

# **GUTACHTEN**

über

geotechnische Untersuchungen

Neubau von 6 Mehrfamilienhäusern  
Jülicher Straße 54  
52457 Aldenhoven

Projekt  
69017-2022-4

7. Juni 2022



## PROJEKTDATEN

- Projekt:** 69017-2022-4  
Neubau von 6 Mehrfamilienhäusern  
Jülicher Straße 54  
52457 Aldenhoven
- Auftraggeber:** Sachverständigenbüro von der Bruck + Klingen  
Geyener Straße 51  
50259 Pulheim
- Bauherr:** Lafos Grundstücks- und Verwaltungs GmbH  
An der Vogelstange 93b  
52428 Jülich
- Planung:** Vonhoegen Architekten GmbH  
Ringstraße 3  
52146 Würselen
- Auftragnehmer:** TERRA Umwelt Consulting GmbH  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss
- Projektleitung:** Dipl.-Geol. Gerd Schmitz

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten, 2 Tabellen, 1 Abbildung und 2 Anlagen.

Neuss, 7. Juni 2022.



## 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 ..... 9

1. Homogenbereiche / Bodenklassen / Bodengruppen ..... 9

### IV. BAUAUSFÜHRUNG ..... 11

1. Gründung ..... 11
2. Baugrubensicherung ..... 14
3. Trockenhaltung des Bauwerks..... 14
4. Erdbeben ..... 15
5. Handhabung des Aushubs / Altlasten..... 15
6. Versickerung..... 15

## VERZEICHNIS DER TABELLEN, ABBILDUNGEN UND ANLAGEN

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

**Tab.2:** Homogenbereiche / Bodenkennwerte ..... 9/10

**Abb.1:** ..... 5

**Anlage 1:** Lageplan

**Anlage 2:** Schichtenverzeichnisse / Bohrprofile / Rammprogramme



## I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

### 1. Veranlassung

Die *Lafos Grundstücks- und Verwaltungs GmbH (Lafos)* plant die Errichtung von 6 Mehrfamilienhäusern (MFH) auf einem bisher bereits bebauten Gewerbegrundstück, das von einem KFZ-Betrieb mit Tankstelle benutzt worden war. Das Grundstück liegt an der Jülicher Straße 54 in Aldenhoven (siehe Lageplan Anlage 1).

Die Neubplanung erfolgt durch die *Vonhoegen Architekten GmbH*.

Die Neubaumaßnahmen sollen zeitnah in den kommenden Monaten umgesetzt werden.

Zur Vorbereitung der weiteren Planungen wurde das Sachverständigenbüro von *der Bruck und Klingen (VDBK)* vom Bauherrn beauftragt, die Baugrundverhältnisse sowie evtl. vorhandene Bodenverunreinigungen zur vorbereitenden Planung des Gebäudes zu untersuchen.

Der Auftrag umfasste u. a.: Das Abteufen von 17 Rammkernsondierungen und 4 Rammsondierungen bis max. 6 m Tiefe mit den dazugehörigen Nebenarbeiten, chemische Analysen sowie die Erstellung eines Altlasten- und Baugrundgutachtens.

Mit der Auswertung der Bohrerergebnisse und der Erstellung des Baugrundgutachtens hat uns das Büro *VDBK* beauftragt.

Die Bodenuntersuchungen erfolgten am 30. März und 1. April 2022. Im dem nachfolgenden Gutachten werden die uns zur Verfügung gestellten Bohrerergebnisse dokumentiert und im Hinblick auf das geplante Bauwerk beurteilt.

Die Altlastentechnische Auswertung erfolgt durch das Büro *VDBK*.

### 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die *TERRA* erhielt vom Auftraggeber folgende Unterlagen:

- Amtlicher Lagepläne im Maßstab 1:250 und 1:500.
- Grundrisse, Ansichten, Schnitte der geplanten Gebäude.
- Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse, Rammprogramme.

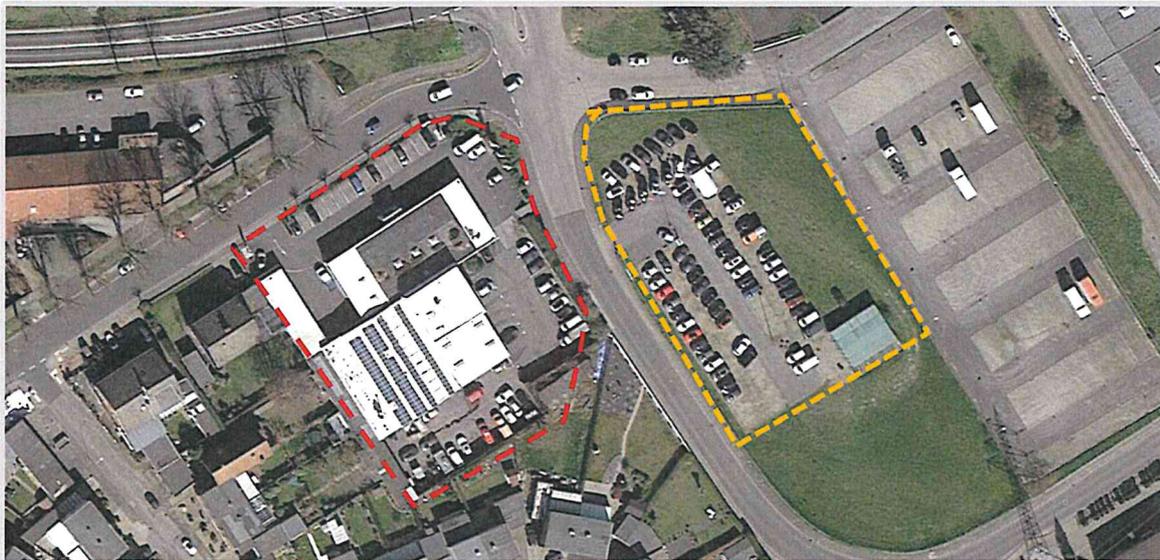
Alle Unterlagen wurden digital zur Verfügung gestellt.



Das für die Bebauung vorgesehene Grundstück umfasst die Flurstücke 382, 406, 407 Flur 6, Gemarkung Aldenhoven. Das Grundstück hat eine Größe von 4.281 m<sup>2</sup>.

Zum Plangebiet gehören zudem noch die Flurstücke 394 und 395 auf denen Parkplatzflächen vorhanden sind.

Auf dem eigentlichen Baugrundstück befindet sich die Bebauung eines ehemaligen KFZ-Betriebs, mit Werkstätten und Ausstellungshallen sowie einer ehemaligen Tankstelle.



**Abb. 1:** Luftbild des Baugrundstücks (ca.Umriss rot markiert). Das gelb umrandete Grundstück wird für Parkplätze genutzt. Luftbildquelle: Google Earth.

Die Geländeoberfläche ist nahezu vollständig versiegelt und weist Geländehöhen von 115,70 – 116,35 m NN auf.

Die aktuellen Planungen sehen die Errichtung von 6 baugleichen, nicht unterkellerten Mehrfamilienhäuser vor, die jeweils eine Grundfläche von 239,25 m<sup>2</sup> aufweisen.

Die Fertigfußbodenhöhe des Erdgeschosses (OKFFH EG) ist einheitlich bei 115,85 m NN geplant.

Angaben zu den Lasten und ein Gründungskonzept liegen uns noch nicht vor.



## II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

### 1. Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Niederrheinischen Bucht. Basierend auf der Geologischen Karte, Blatt 5102 Mönchengladbach, liegt es im Bereich der älteren Rhein-Terrassen. Die anstehenden Gesteine der jüngeren Hauptterrasse werden als Sande und Kiese beschrieben, in die örtlich größere Driftblöcke eingelagert sein können.

Die Sand- und Kiesablagerungen der Terrasse werden von äolischen Sedimenten überlagert (Löß- bzw. Lößlehm). Das Grundwasser wird in den Terrassensedimenten geführt.

Durch Aldenhoven verlaufen verschiedene tektonische Störungen, die zu einer starken Verschiebung der Schichten im Untergrund geführt haben.

Das Baugrundstück liegt zudem im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung für den Tagebaubetrieb Inden. Die Grundwasserstände sind stark abgesenkt worden. Die höchsten Grundwasserstände wurden hier vor Tagebaubeginn in den 1950iger Jahren gemessen. Entsprechende Wasserstände werden sich nach Beendigung der Sumpfungsmaßnahmen wieder einstellen.

Nach uns vorliegenden hydrologischen Karten lag der Grundwasserstand Mitte der 1950iger Jahre bei  $\pm 95$  m NN.

Bei einer Geländehöhe von  $\pm 115$  m NN entspricht dies einem Flurabstand von  $\pm 35$  m.

Damit hat das Grundwasser keine Bedeutung für das Bauvorhaben.

### 2. Erbohrte Schichtenfolge

Die Feldarbeiten erfolgten am 30. März und 1. April 2022. Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden auf dem Grundstück (siehe Anlage 1) mit einem Elektrohammer 17 Rammkernsondierungen (RKS 1 - 17 /  $\varnothing$  50 bzw. 36 mm) nach DIN 4021 bis max. 6 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Außerdem wurde noch ein Versickerungsversuch durchgeführt.

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



Die Lagerungsdichte wurde durch 4 schwere Rammsondierungen (DPH 1 - 4 nach DIN EN ISO 22476, Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) überprüft. Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf eine Kanaldeckelhöhe eingemessen.

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

Messpunkt	Höhe (m NN)
Kanaldeckel	116,28
RKS 1 / DPH 1	115,82
RKS 2 / DPH 2	116,06
RKS 3 / DPH 3	116,31
RKS 4 / DPH 4	116,15
RKS 5	116,26
RKS 6	116,20
RKS 7	116,21
RKS 8	116,02
RKS 9	116,12
RKS 10	115,76
RKS 11	116,28
RKS 12	116,17
RKS 13	116,22
RKS 14	116,17
RKS 15	116,19
RKS 16	116,15
RKS 17	116,08
VV	116,10

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte.

Die Geländeoberfläche war mit Ausnahme von RKS 5 an allen Bohrpunkten versiegelt.

Unter der Oberflächenbefestigung aus Beton und Asphalt sowie Gehwegplatten wurde der nachfolgend dargestellte Schichtenaufbau festgestellt.

- /1/ Auffüllungen (überwiegend nicht bindig)
- /2/ Lößlehm, Löß (stark bindig)
- /3/ Terrassensedimente (nicht bindige Böden)

In den Bohrprofilen werden bindige Böden durch grüne Farben, Sande durch orange Farben und Kiese durch gelbe Farben dargestellt. Auffüllungsbereiche weisen keine Farbe auf.

/1/ Auffüllungenbis max. 3,0 m Tiefe erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Korngröße Schluff – Kies. Keine Hinweise auf mineralische Fremdbestandteile
- **Farbe:** braun - braungrau
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,5 / 3,0.
- **Mächtigkeit (m):** 0,3 – 2,7
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** locker – mitteldicht / weich -steif.
- **Baugrundeigenschaften:** Evtl. humoser Oberboden ist unter dem Baukörper und Verkehrsflächen zu entfernen. Die unterlagernden Auffüllungen sind als Baugrund nur nach Aufbereitung und einheitlicher Verdichtung geeignet.

/2/ Lößlehm / Lößbis max. 6 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig / Feinsand, ± schluffig.
- **Farbe:** braun - braunbeige.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 1,2 – 6,0 m.
- **Mächtigkeit:** 1,0 -5,4 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** - / weich - steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ab steifer Konsistenz bei Begrenzung der Bodenpressungen für eine setzungsarme Gründung geeignet.

Die größeren Lößmächtigkeiten wurden nur im nördlichen Teil des Grundstücks erbohrt. Der Versprung der Schichten könnte evtl. tektonische Ursachen haben.

/3/ TerrasseSohle bis 6,0 m Tiefe nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Korngrößen: Sand - Steine, z. T. schwach schluffig.
- **Farbe:** braun, braunocker.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Mächtigkeit:** nicht quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht bis sehr dicht.
- **Baugrundeigenschaften:** sehr gut geeignet, hoch belastbar.

### 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten im März 2022 wurde der Grundwasserspiegel erwartungsgemäß nicht erbohrt.

Die bindige Schichten wirken stark stauend.



### 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)	Auffüllungen	Lößlehm / Löß	Terrasse
Homogenbereich (DIN 18300: 2015-08)	A	B	C
Bodenklassen (DIN 18300-2012-09)	3 - 4	4	3
Reibungswinkel $\varphi$ k (°)	25 - 32,5	25 - 27,5	32,5 - 37,5
Wichte erdfeucht $\gamma$ k (kN/m <sup>3</sup> )	17 - 19	18 - 19	18 - 20
Wichte u. Auftrieb $\gamma'$ k (kN/m <sup>3</sup> )	9 - 11	9 - 10	10 - 12
Kohäsion $C'$ k (kN/m <sup>3</sup> )	0 - 4	3 - 10	0
Steifefiziffer $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	5 - 30	6 - 12	50 - 200
Bodengruppen	SW, SE, SU, SU*, OU	UL, SU*	SW, GW,
Korngrößenverteilung	nicht untersucht		
Anteil Steine, Blöcke (%)	< 0,1	0	< 0,5
Dichte (g/cm <sup>3</sup> )	nicht untersucht		
undrained Scherfestigkeit (kN/m <sup>2</sup> )			
Wassergehalt (%)*	10 - 25	15 - 25	10 - 17
Konsistenzzahl	nicht untersucht		



Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichtenfolge		
	1	2	3
Schichtnummer			
Bezeichnung (ortsüblich)	Auffüllungen	Lößlehm / Löß	Terrasse
Konsistenz	weich - steif	weich - steif	
Plastizitätszahl	nicht untersucht		
Plastizität		z. T. leicht	
Lagerungsdichte	locker - mitteldicht	--	mitteldicht - sehr dicht
organischer Anteil (%)	< 1	< 1	< 1

\* oberhalb des Grundwassers

**Tab. 2:** Homogenbereiche / Bodenkennwerte

Unabhängig von der dargestellten Einstufung der Homogenbereiche ist zu erwarten, dass der Aufwand für das Lösen und Laden bei den vorgenannten Schichten  $\pm$  gleich sein wird.

Die bindigen Böden der Schicht /1/ und /2/ können nur in Abhängigkeit vom Wassergehalt bei einer mindestens steifen Konsistenz verdichtet werden. Ansonsten sind Maßnahmen zur Baugrundverbesserung (Einfräsen von Bindemittel) notwendig.

Die evtl. als Aushub anfallenden nicht bindigen Materialien der Schicht /3/ können uneingeschränkt wieder verwendet und verdichtet werden.



## IV. BAUAUSFÜHRUNG

### 1. Gründung

Auf einem bereits bebauten Grundstück soll nach Abriss der Altbebauung 6 baugleiche, nicht unterkellerte MFH errichtet werden.

Das Grundstück weist im Gebäudebereich Höhenunterschiede von  $\pm 0,5$  m auf.

Die geplante Eingangsfußbodenhöhe liegt bei 115,83 m NN. **Die Unterkante der Bodenplatten nehmen wir bei 115,33 m NN an.**

Uns liegen noch keine Angaben zu den Lasten vor.

Nachfolgend werden nur erste Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden.

Auf dem Grundstück stehen unter überwiegend nicht bindigen Auffüllungen zunächst bindigen Böden an, die von sehr gut tragfähigen nicht bindigen Böden unterlagert werden.

In den nördlichen Grundstücksbereichen wurden auch bindigen Böden festgestellt. Zudem reichen hier die natürlich anstehenden bindigen Böden bis 6 m Tiefe.

Der Grundwasserspiegel wurde im Rahmen der Untersuchungen nicht angetroffen und kann nach den uns vorliegenden Daten bis  $\pm 95$  m NN ansteigen. Er hat damit für die Bebauung keine Bedeutung.

Für die geplante Gründung ergeben sich folgende Empfehlungen.

#### *Herstellung des Planums*

Nach den Abrissarbeiten wird die Oberfläche stark gestört sein. Baugruben, Arbeitsräume, Tankgruben, etc. der ehemaligen Bebauung müssen vor der Herstellung des Planums lagenweise aufgefüllt und auf 100 % Proctor verdichtet werden.

Evtl. vorhandene oberflächennahe **humose** Auffüllungen sind unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

Unter den Auffüllungen folgen bindige Böden, die lokal unmittelbar unter Oberflächenbefestigung festgestellt worden sind.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV Verlag



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

Basierend auf den Vorgaben der ZTVE-StB-17 ist nach der Durchführung der Bodenverbesserungsarbeiten auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul  **$E_{v2} > 70 \text{ MN/m}^2$**  nachzuweisen.

### *Gebäudegründung*

Um ein einheitliches Setzungsverhalten herzustellen, empfiehlt sich eine Plattengründung auf einem Bodenpolster.

Dazu ist eine Höhe des Erdplanums vorzusehen, die voraussetzt, dass oberhalb des Erdplanums ein Bodenpolster von einheitlich mindestens 0,5 m Stärke unterhalb der Bodenplatten eingebaut werden kann.

Für die Herstellung des Bodenpolsters kann güteüberwachter RCL Schotter verwendet werden, der kapillarbrechend sein muss. Der Schotter ist lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten. Alternativ bietet sich Grubenkies für den Einbau kann.

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

Auf der Oberkante des Bodenpolsters ist ein  $E_{v2}$  Wert  $\geq 100 \text{ MN/m}^2$  (Verhältnis  $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$ ) nachzuweisen.

Für eine Plattengründung kann der Bettungsmodul  $k_s$  überschlägig mit  $20 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden. Die zulässigen, charakteristischen Bodenpressungen sind auf  $250 \text{ kN/m}^2$  zu begrenzen.

Für den Einbau des Bodenpolsters ist ein Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  zu beachten.

Sobald konkrete Lastpläne vorliegen, bitten wir um Nachricht, damit die Gründung mit dem Statikbüro abgestimmt werden kann.

Sämtliche Angaben sind vom Statiker auf Bauwerksverträglichkeit zu prüfen.

Die Gründungssohlen sind von uns freizugeben.

### *Verkehrsflächen*



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

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

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

### *Grün- / Spielflächen*

Im Bereich von zukünftigen Grün- und Spielflächen sind die vorhandenen Auffüllungen mit geeigneten sauberen bzw. Pflanzfähigen Bodenmaterialien zu überdecken.

Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens, sofern entsprechende Fragestellungen auftauchen.

## **2. Baugrubensicherung**

Dort, wo nach Feststellung des Planers unter Einhaltung der erforderlichen Schutzstreifen und Arbeitsraumbreiten Platz für eine geböschte Baugrube zur Verfügung steht, kann in den Auffüllungen sowie nicht bindigen Schichten oberhalb des Grundwassers unter 45° geböscht werden.

Für mindestens steife bindige Böden ist ein Böschungswinkel von 60° zulässig.

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

## **3. Trockenhaltung des Bauwerks**

Für die Abdichtung der Bodenplatte gelten die Vorgaben der DIN 18195 bzw. DIN 18533.

Die vorhandenen bindigen Auffüllungen und natürlichen Schichten wirken stauend.



Durch den Einbau des kapillARBrechenden Bodenpolster ist eine Abdichtung gegen Erdfeuchtigkeit und nicht drückendes Sickerwasser ausreichend.

Evtl. Arbeitsraumverfüllungen sind gemäß DIN 4095 zu erstellen.

#### 4. Erdbeben

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 bzw. nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 3 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**.

#### 5. Handhabung des Aushubs / Alllasten

Mit Ausnahme der vorhandenen Auffüllungen lagen keine Hinweise auf eine evtl. nutzungsbedingte Veränderung des Bodenaufbaus oder einen evtl. Schadstoffeintrag vor.

Erfahrungsgemäß können aufgefüllte oder umgelagerte Böden ein erhöhtes Schadstoffspektrum enthalten.

Nach Angaben vom Auftraggeber werden die vorhandenen Auffüllungen noch chemisch analysiert und die Ergebnisse in einer separaten Stellungnahme dokumentiert.

Erfahrungsgemäß verlangen die Entsorgungsstellen für die Verwertung von Aushubmaterialien eine Deklarationsanalyse, die nicht älter als 6 Monate ist.

Im Vorfeld der geplanten Baumaßnahmen sollte daher abgefragt werden, ob ggf. aktuellere Analyseergebnisse für die Abfuhr des Aushubs notwendig werden.

#### 6. Versickerung

Die Auffüllungen und bindigen Schichten sind für eine Versickerung ungeeignet. Unter evtl. geplanten Versickerungsanlagen sind die bindigen Schichten bis zum Erreichen der Schicht /3/ zu entfernen.



Für die Planung der Versickerungsanlagen ist dann die Durchlässigkeit der Austauschböden maßgeblich.

Für die anstehenden Sande der Schicht /3/ wurde im Versickerungsversuch ein  $k_f$ -Wert von ca.  $5 \times 10^{-5}$  (m/s) ermittelt.

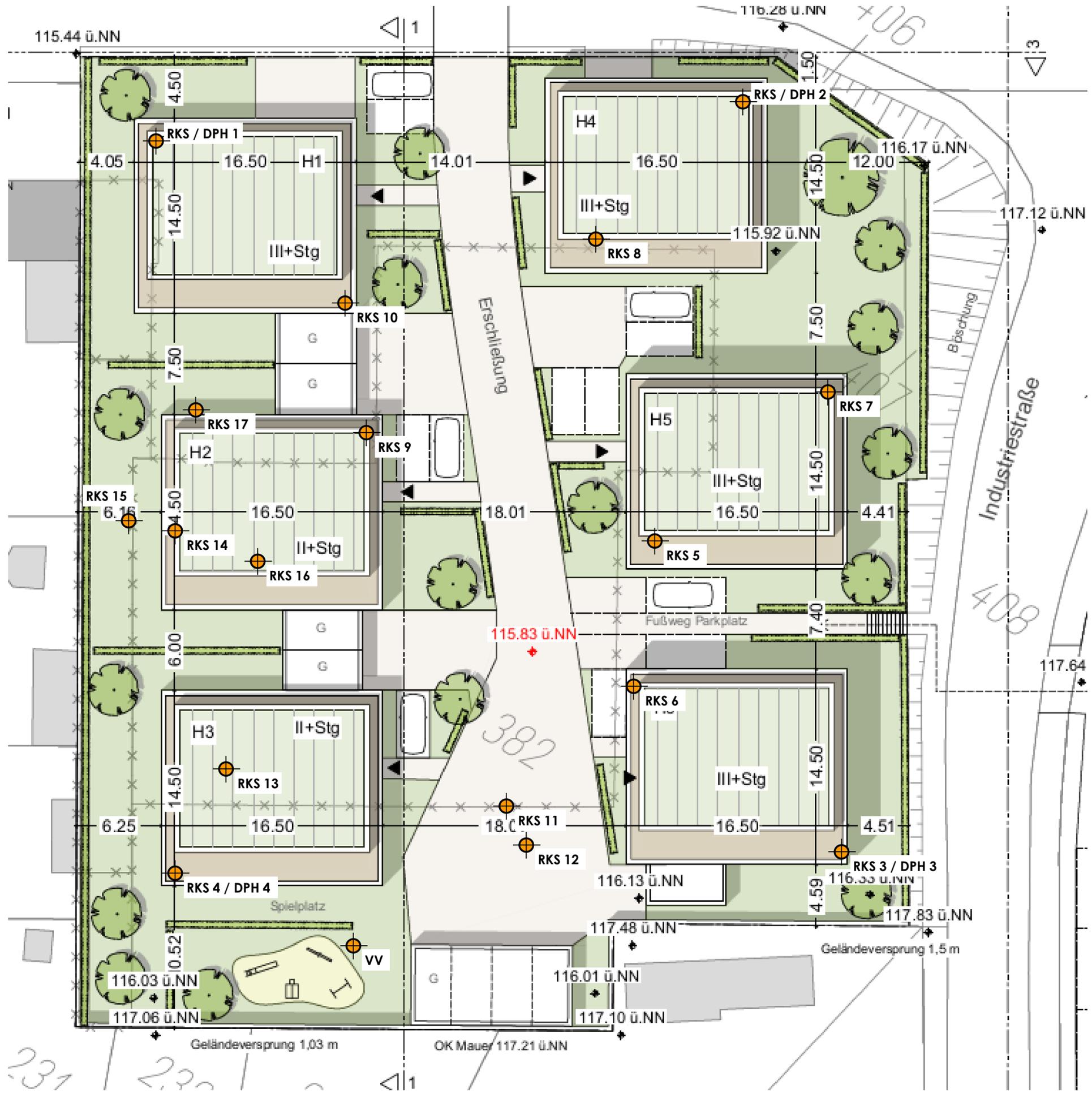
Die Durchlässigkeit im Bereich der Schicht /3/ hängt vom Verhältnis Sand / Kies und der Lagerungsdichte ab. In deutlich kiesigeren Bereich sind auch bessere Durchlässigkeit als der o. g. Wert vorhanden.

Sofern Versickerungsanlagen geplant sind, sollte die Durchlässigkeit der Schicht /3/ in diesen Bereichen überprüft werden.

**TERRA** Umwelt Consulting GmbH

  
Geschäftsleitung





### LEGENDE

-  Rammkern- / Rammsondierungspunkt
-  VV = Versickerungsversuch

<b>TERRA</b> Umwelt Consulting GmbH Gell'sche Straße 41472 Neuss Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20		
Projekt: 69017-2022-4 BV MFHI Jülicher Straße 54 52457 Aldenhoven	Titel: <b>LAGEPLAN</b>	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Gerd Schmitz	Maßstab:	<b>ANLAGE: 1</b>



# Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage:  
 Datum: 30.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS/DPH 1

Bearb.: Klingen

## Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Steine, X, steinig, x
	Feinkies, fG, feinkiesig, fg		Kies, G, kiesig, g
	Grobsand, gS, grobsandig, gs		Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		Sand, S, sandig, s
	Schluff, U, schluffig, u		

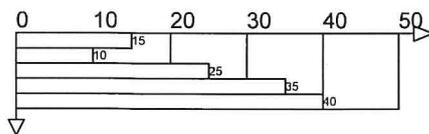
## Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt		Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb
--	------------------------------------	--	---

Korngrößenbereich  
 f - fein  
 m - mittel  
 g - grob

Nebenanteile  
 ' - schwach (<15%)  
 - - stark (30-40%)

## Rammdiagramm



## Proben

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

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 30.03.2022

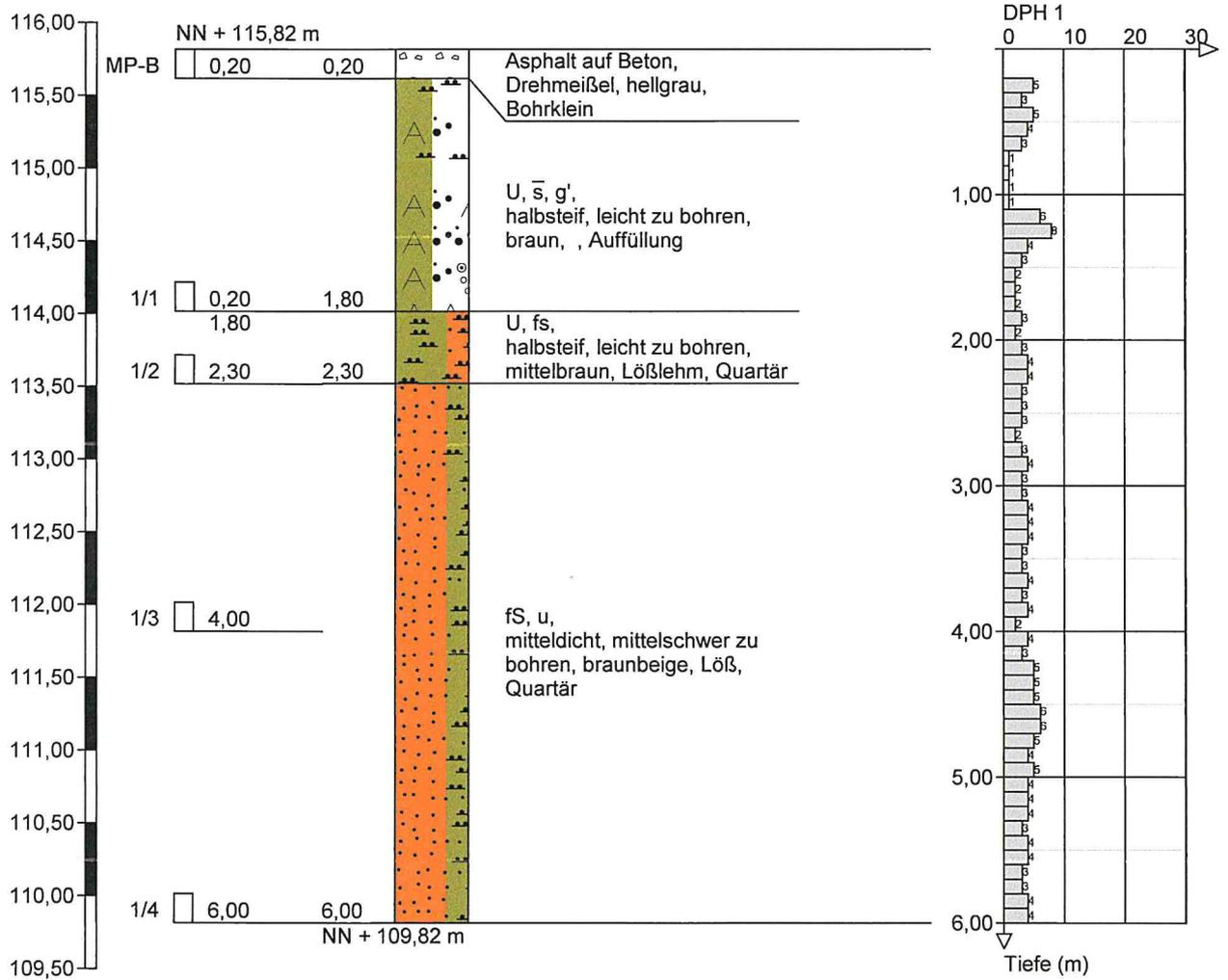
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS/DPH 1

Bearb.: Klingen

## RKS/DPH 1



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

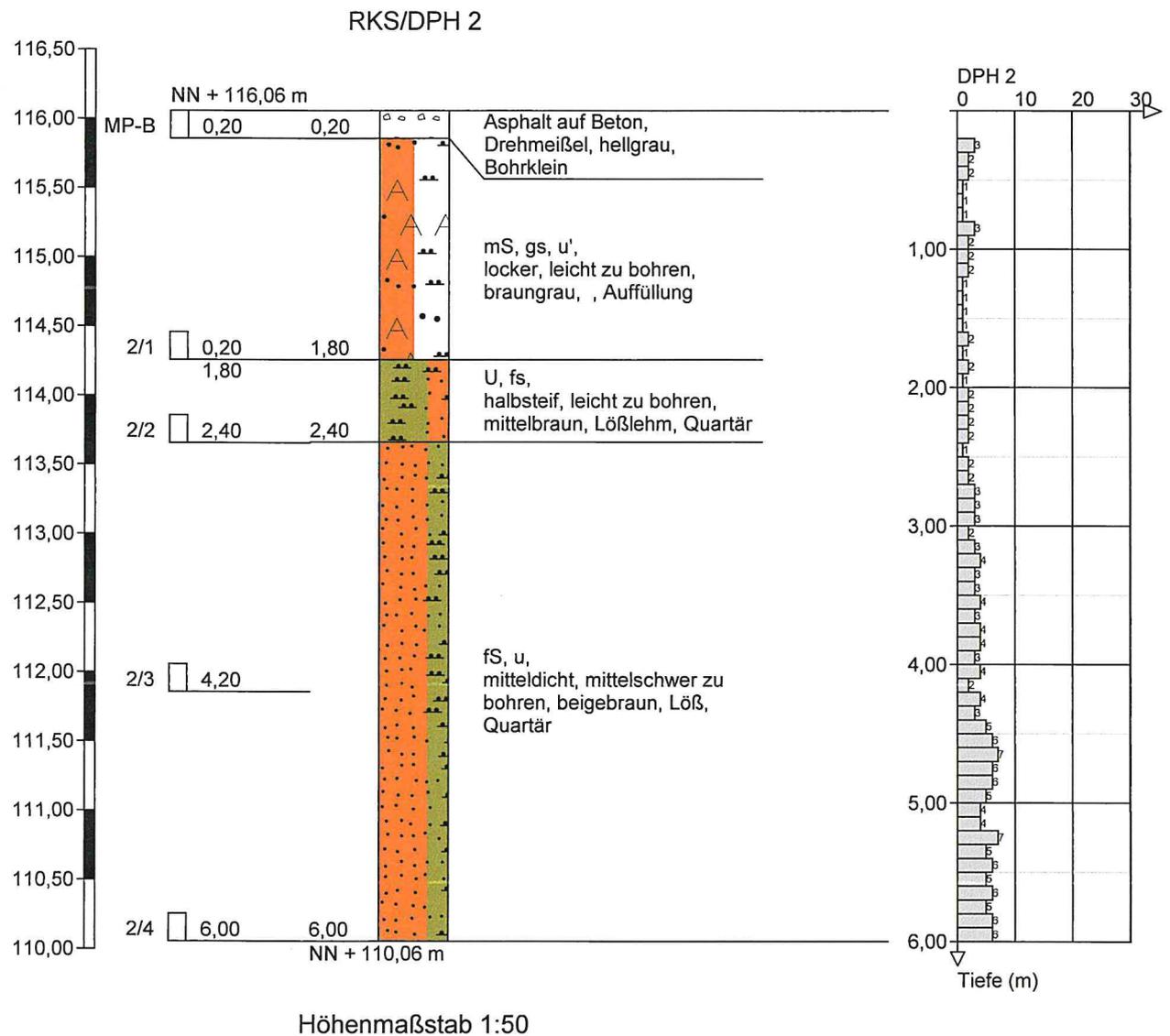
Datum: 30.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS/DPH 2

Bearb.: Klingen



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 30.03.2022

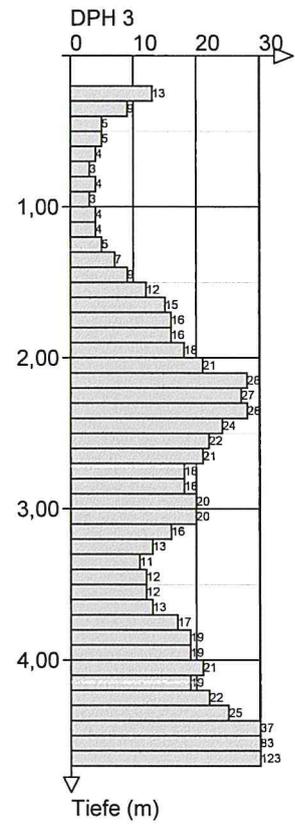
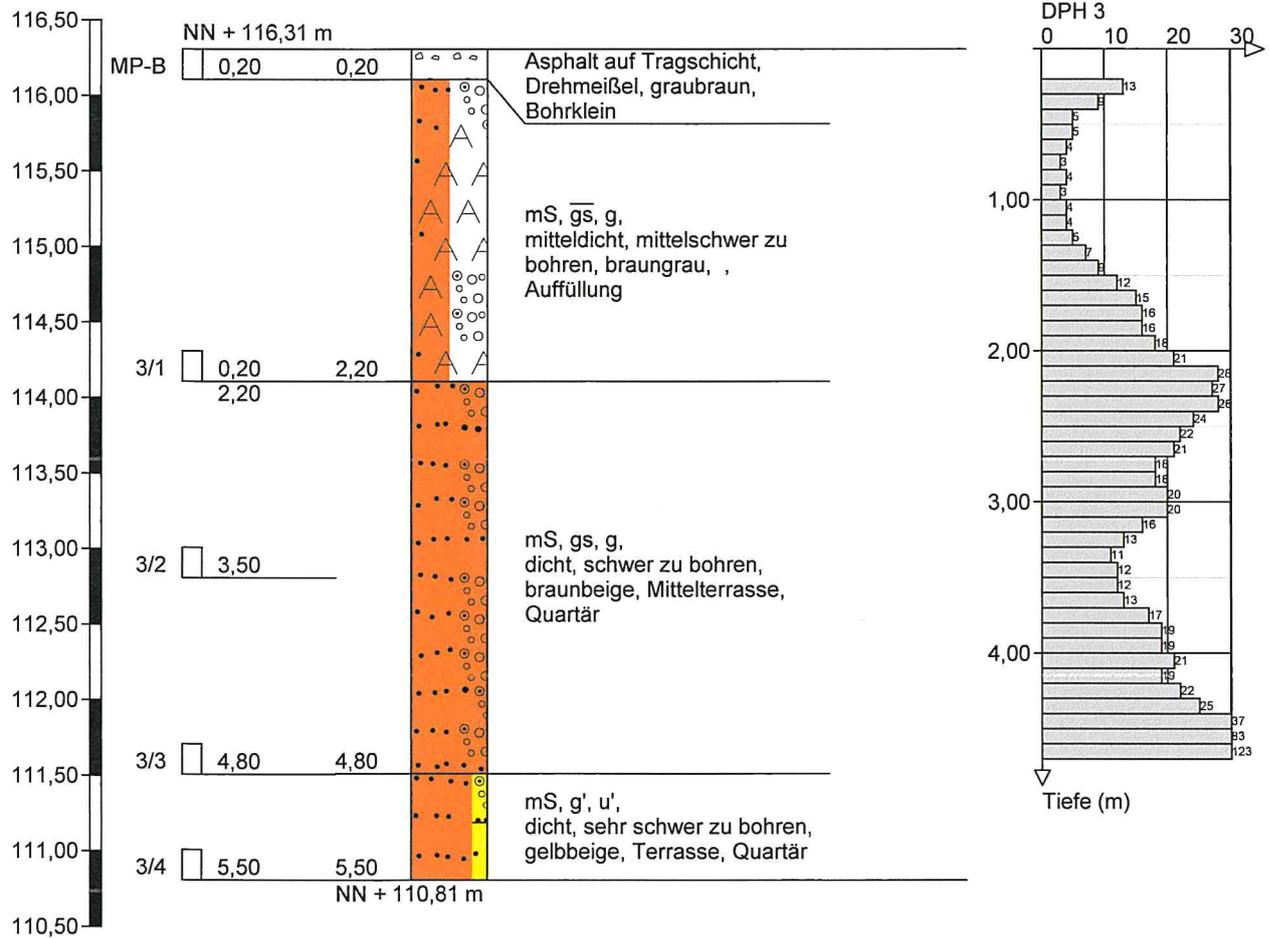
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS/DPH 3

Bearb.: Klingen

## RKS/DPH 3



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 30.03.2022

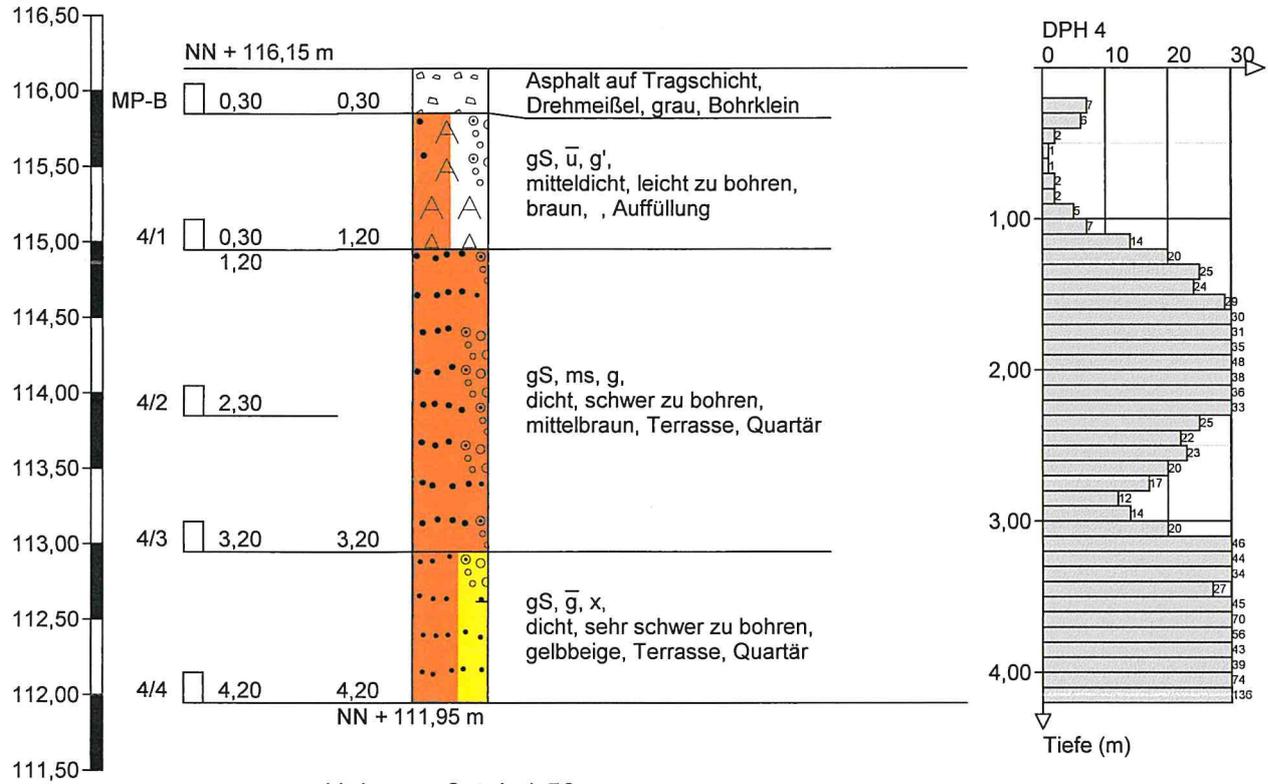
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS/DPH 4

Bearb.: Klingen

## RKS/DPH 4



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

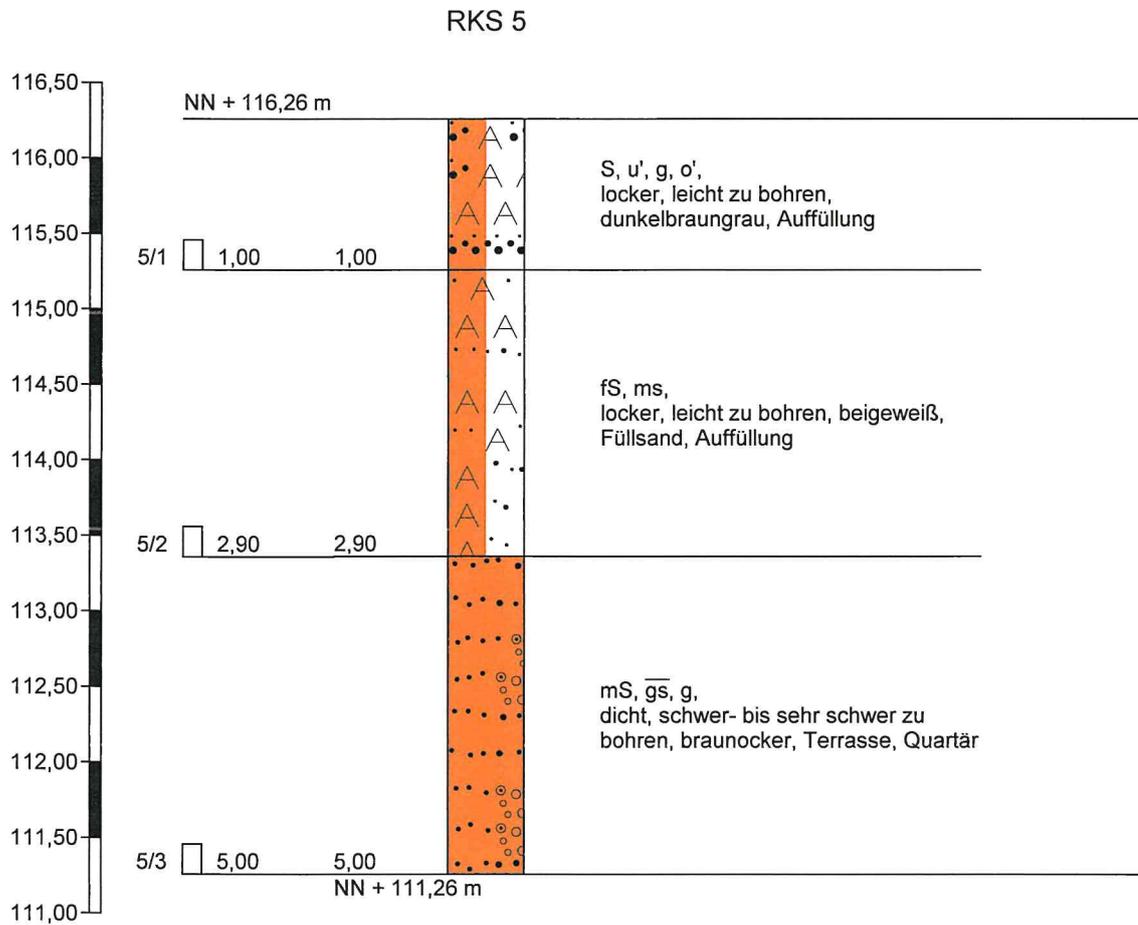
Datum: 31.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 5

Bearb.: Klingen



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

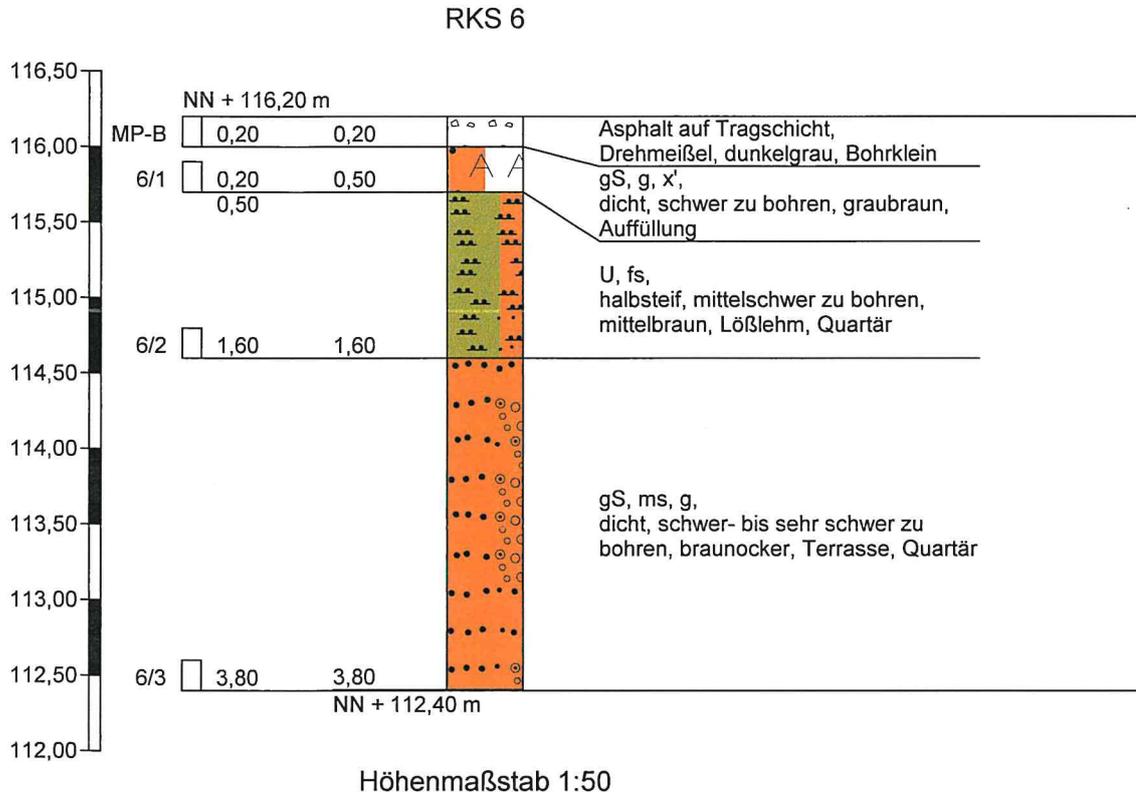
Datum: 31.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

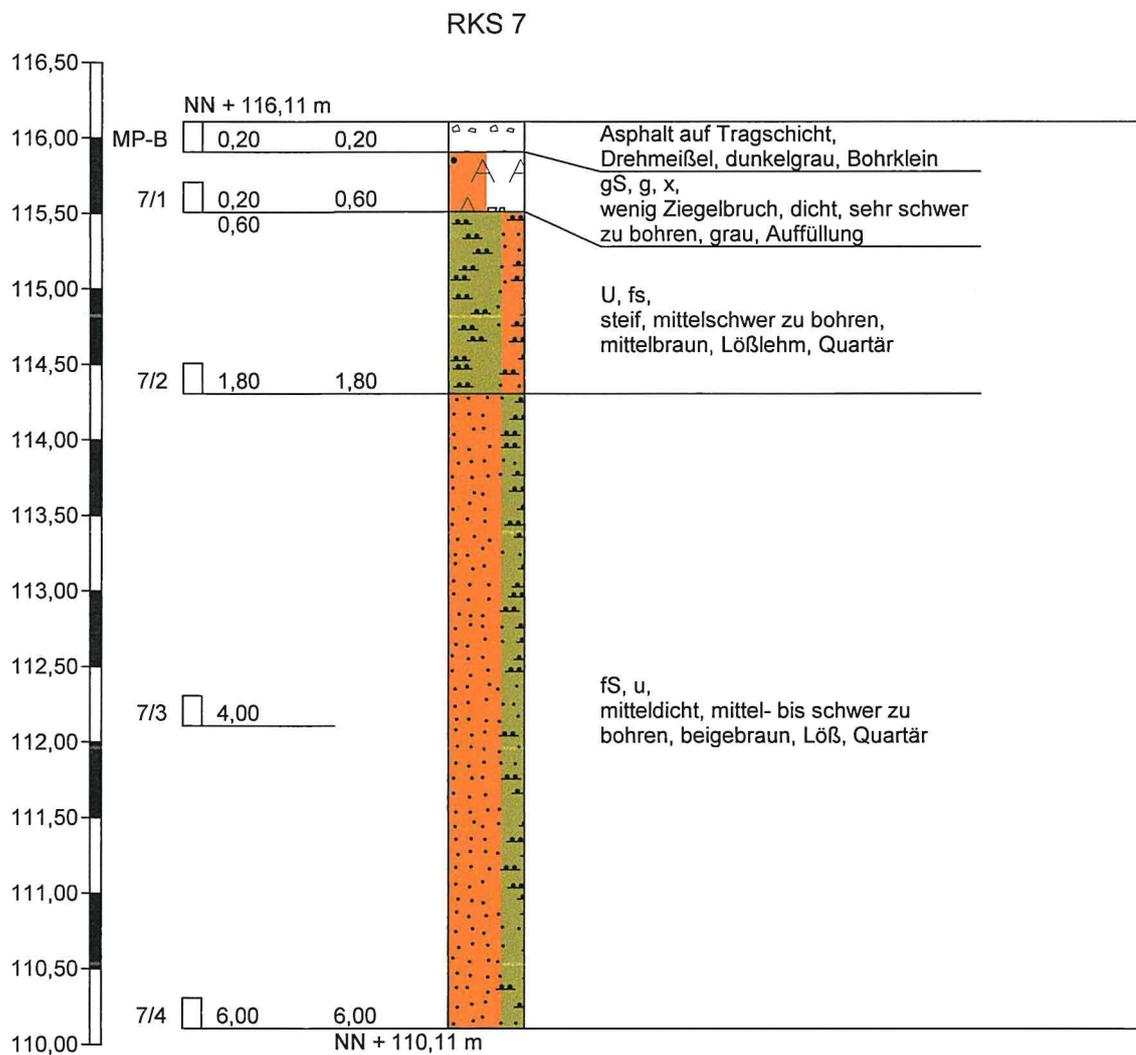
Bohrung/Schurf: RKS 6

Bearb.: Klingen



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:
Datum: 31.03.2022
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven
Projektnummer:
Bohrung/Schurf: RKS 7
Bearb.: Klingen



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

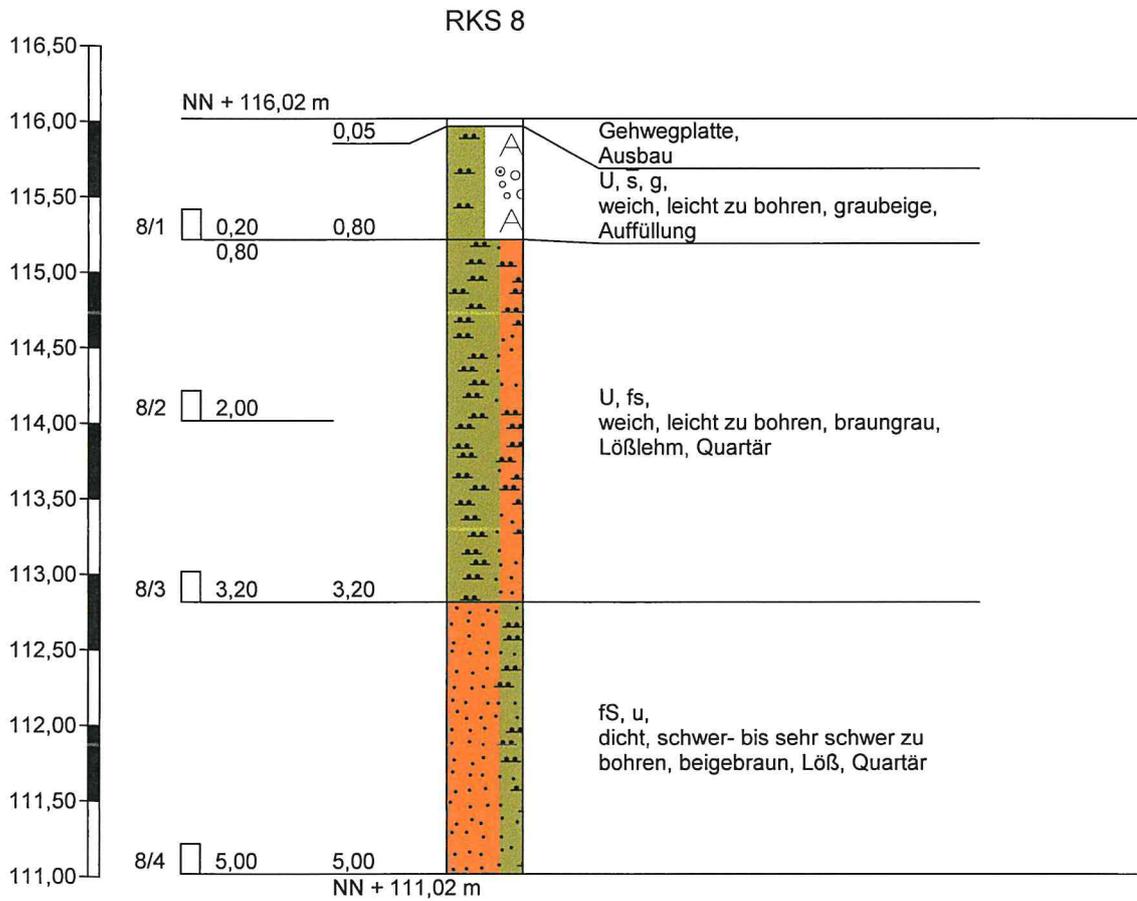
Anlage:  
Datum: 31.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 8

Bearb.: Klingen



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

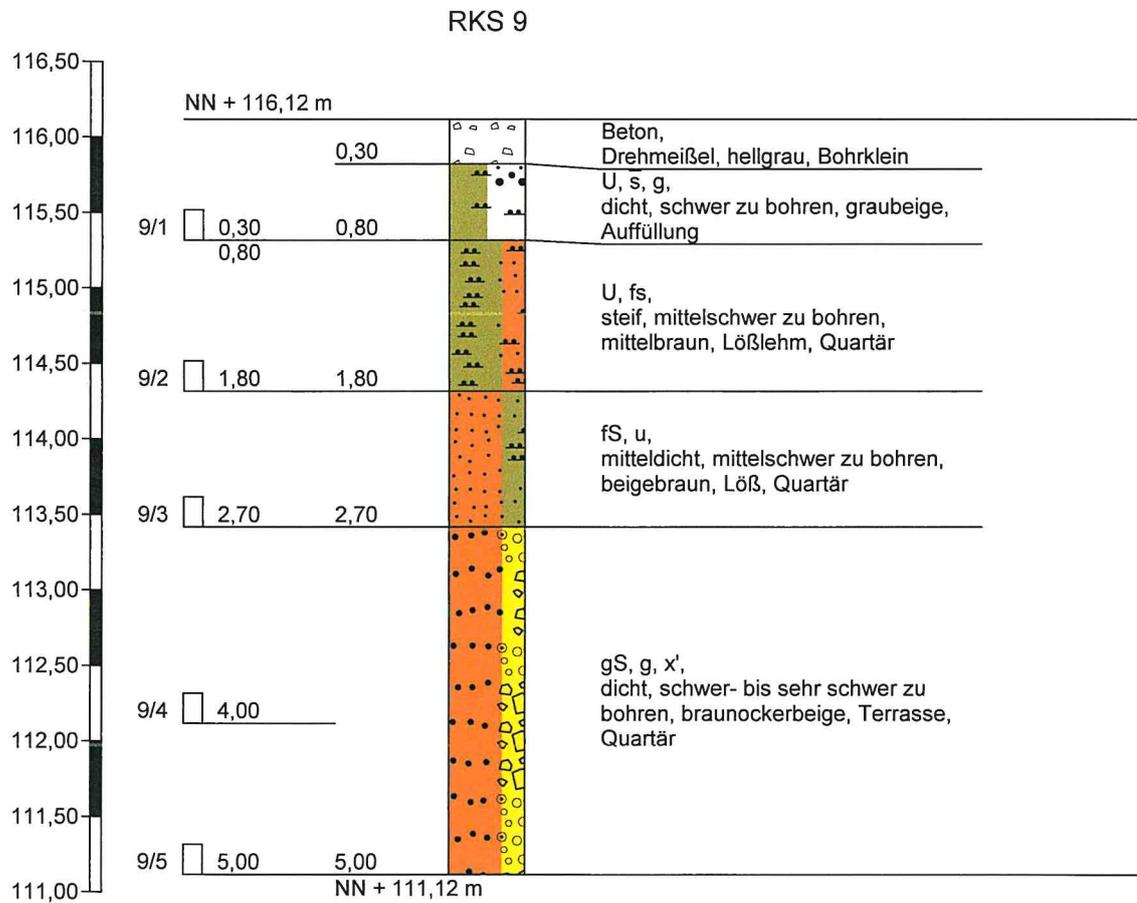
Datum: 31.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 9

Bearb.: Klingen



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 31.03.2022

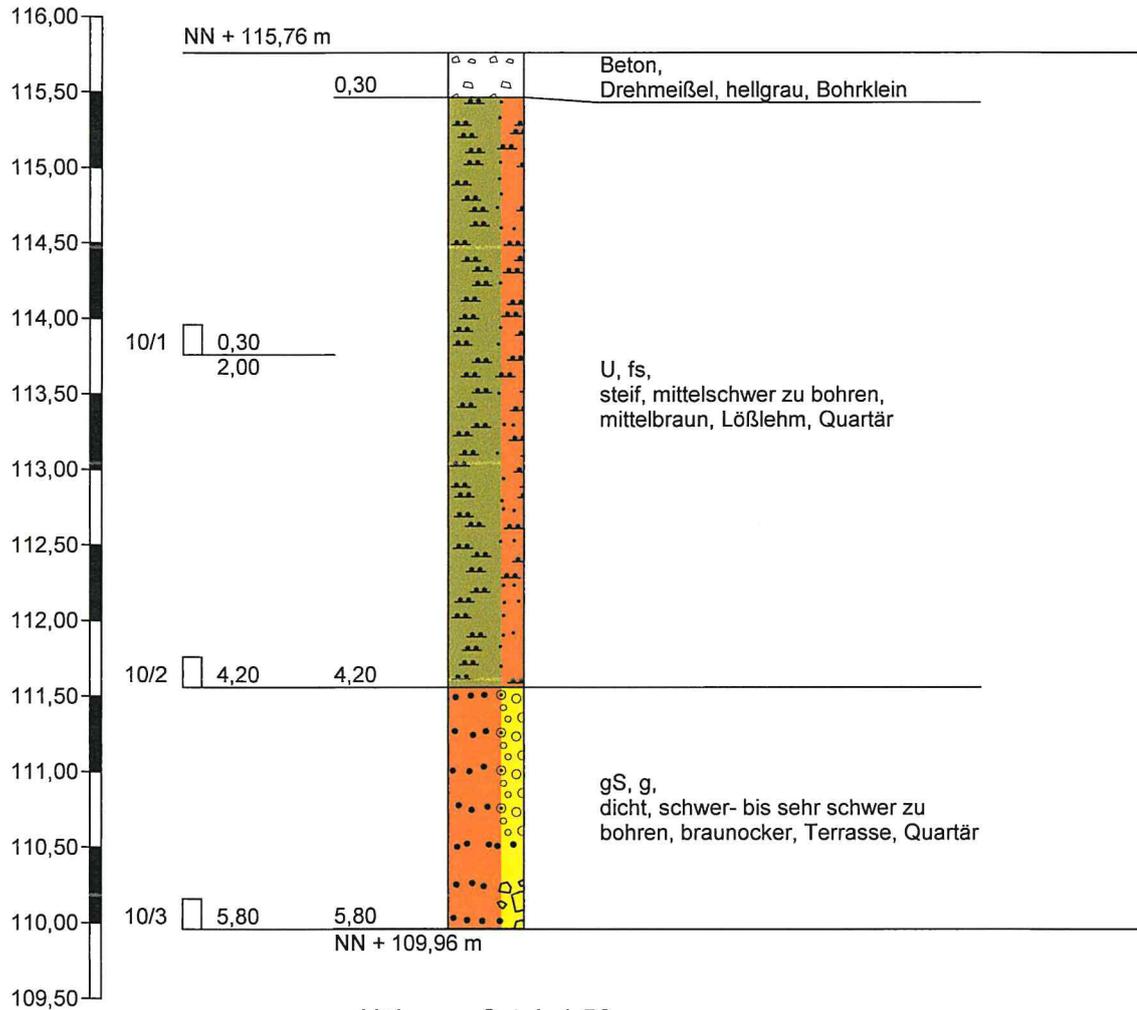
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 10

Bearb.: Klingen

## RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:  
Datum: 31.03.2022

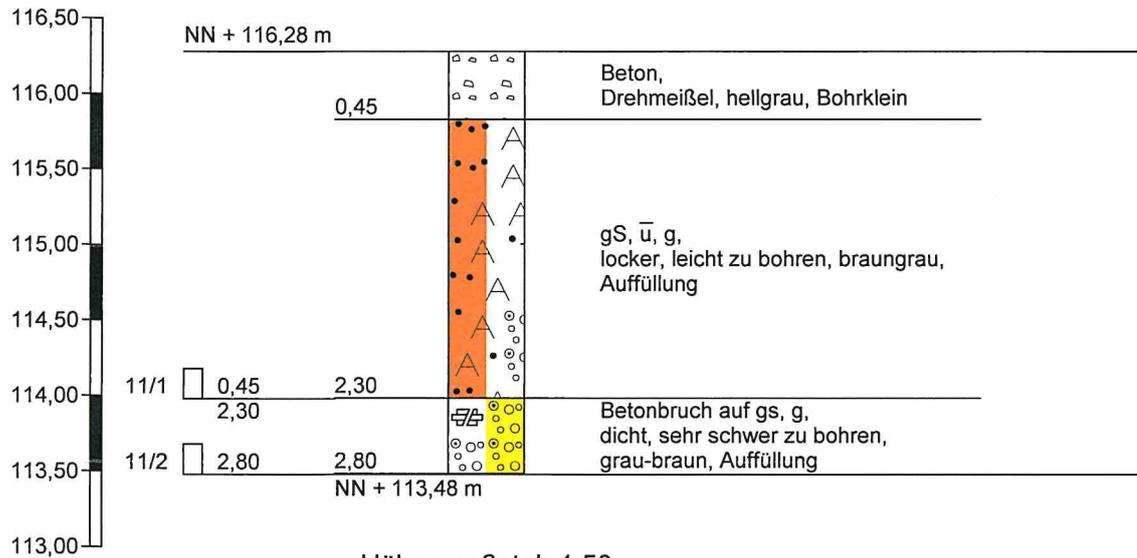
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 11

Bearb.: Klingen

## RKS 11



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

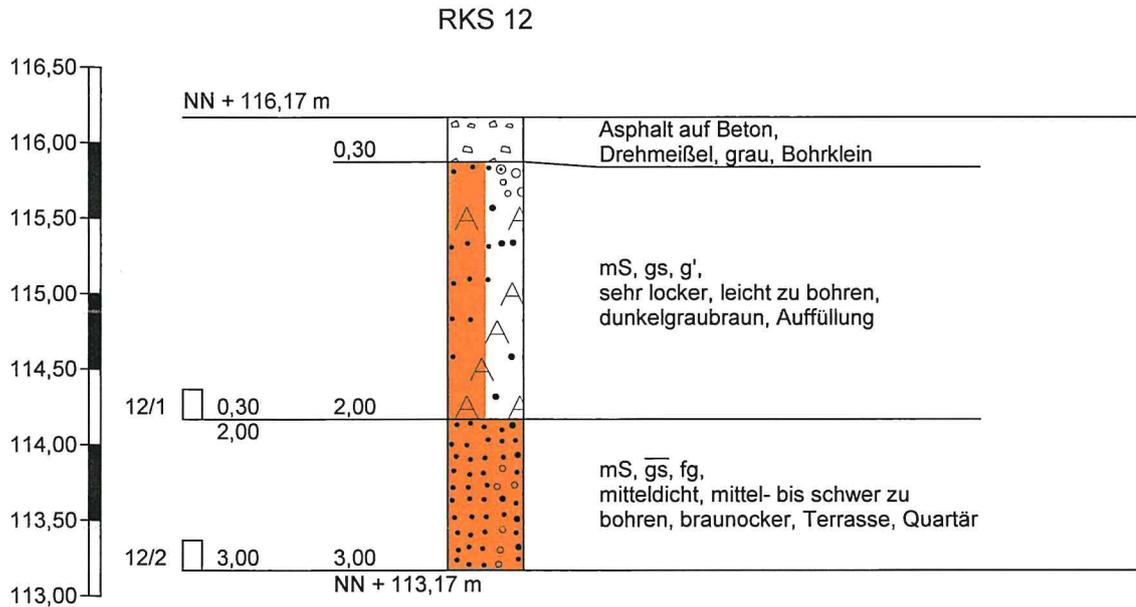
Datum: 31.03.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 12

Bearb.: Klingen



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 01.04.2022

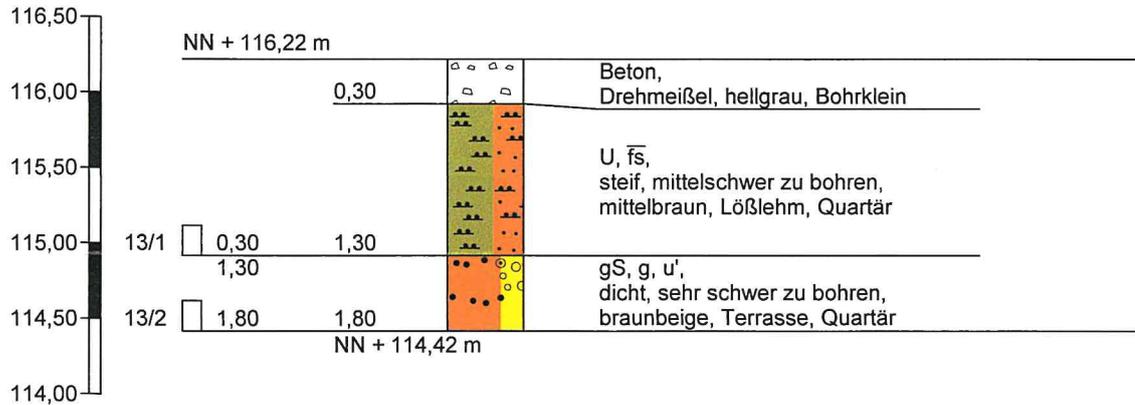
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 13

Bearb.: Klingen

## RKS 13



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 01.04.2022

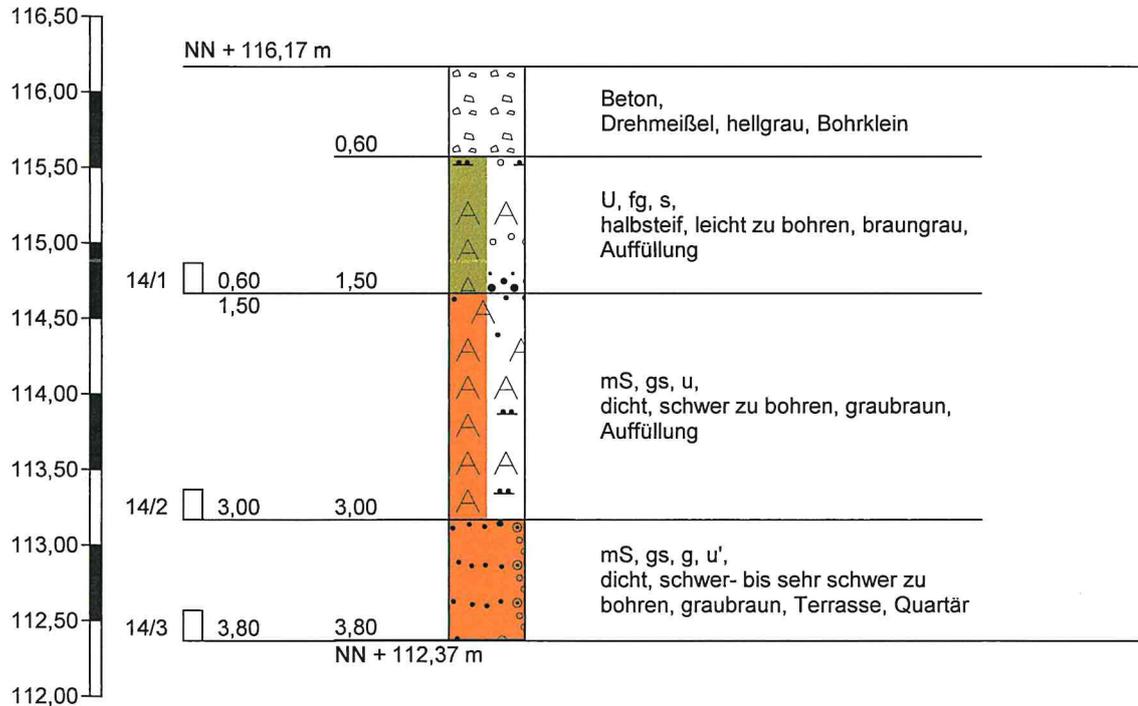
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 14

Bearb.: Klingen

## RKS 14



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 01.04.2022

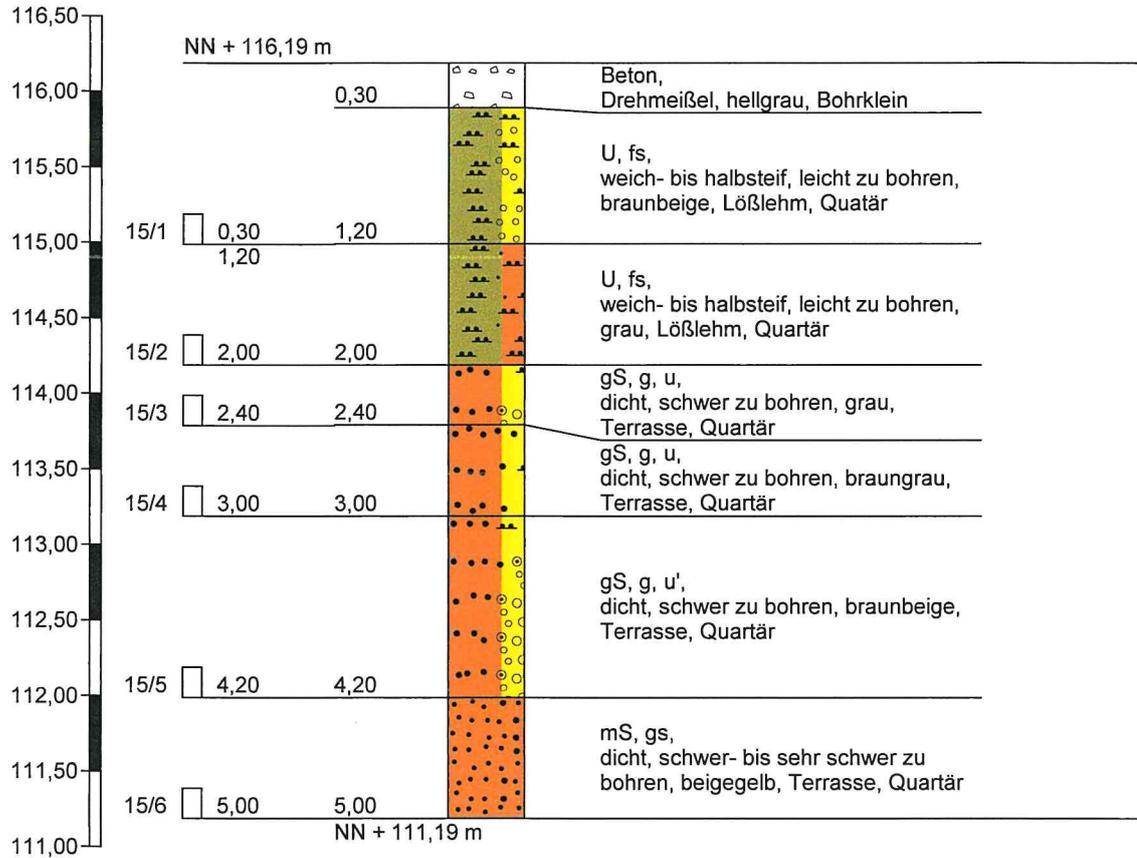
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 15

Bearb.: Klingen

## RKS 15



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

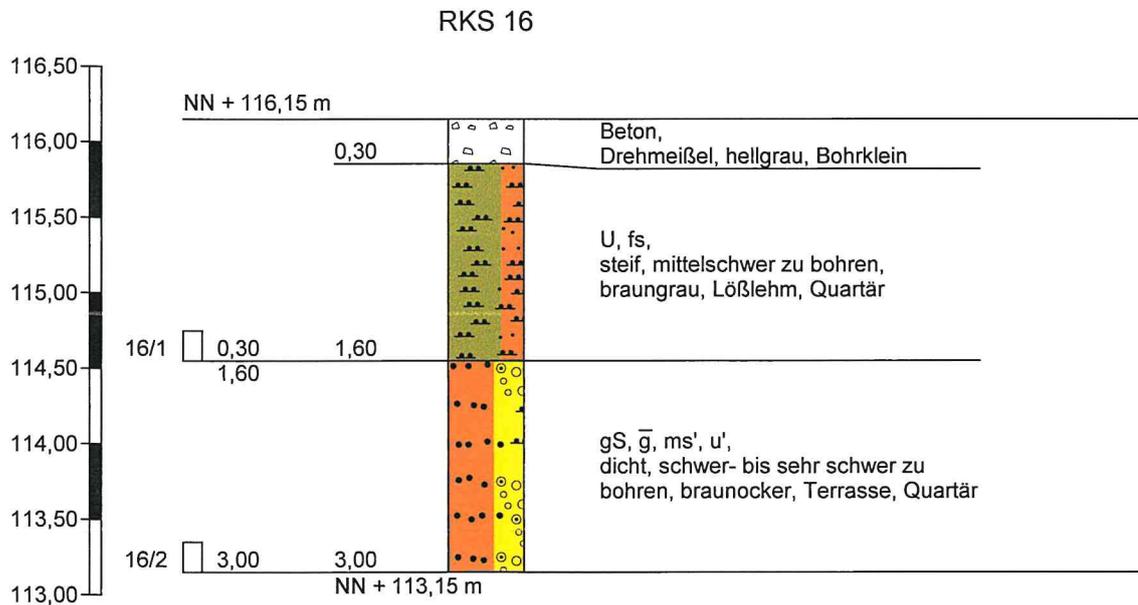
Datum: 01.04.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 16

Bearb.: Klingen



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

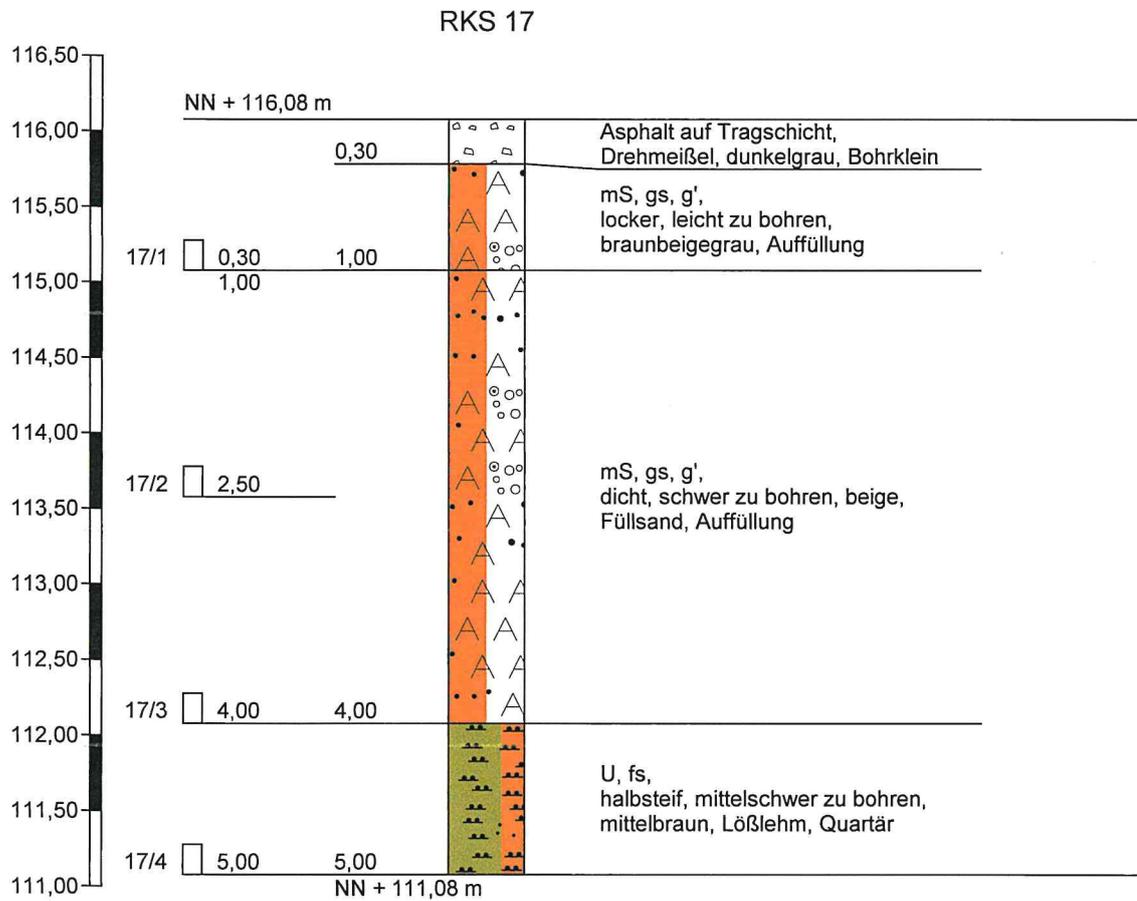
Datum: 01.04.2022

Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 17

Bearb.: Klingen



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 01.04.2022

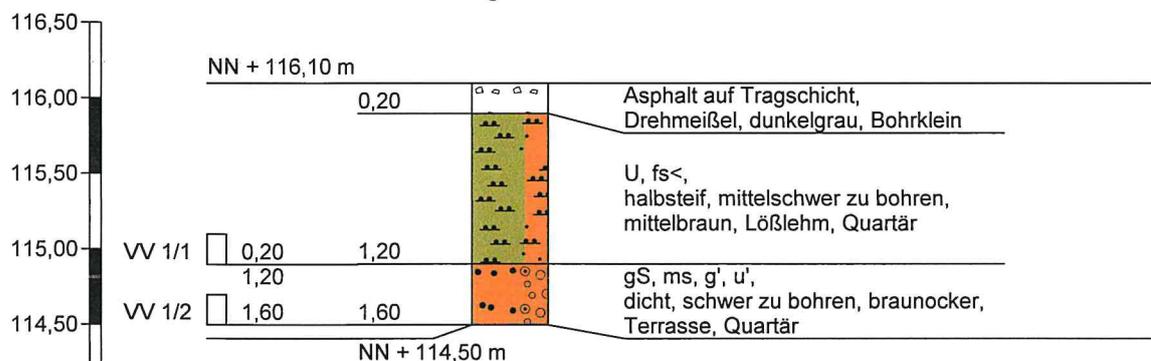
Projekt: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: Versickerungsversuch-VV 1

Bearb.: Klingen

## Versickerungsversuch-VV 1



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS/DPH 1 /Blatt 1					Datum: 30.03.2022			
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				
0,20	a) Asphalt auf Beton				trocken		MP -B	0,20
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,80	a) U, $\bar{s}$ , g'				erdfeucht		1/1	1,80
	b)							
	c) halbsteif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,30	a) U, fs				erdfeucht		1/2	2,30
	b)							
	c) halbsteif	d) leicht zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) fS, u				erdfeucht		1/3 1/4	4,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braunbeige					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS/DPH 2 /Blatt 1						Datum: 30.03.2022		
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				
0,20	a) Asphalt auf Beton				trocken		MP -B	0,20
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,80	a) mS, gs, u'				erdfeucht		2/1	1,80
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,40	a) U, fs				erdfeucht		2/2	2,40
	b)							
	c) halbsteif	d) leicht zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) fS, u				erdfeucht		2/3 2/4	4,20 6,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS/DPH 3 /Blatt 1					Datum: 30.03.2022			
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				
0,20	a) Asphalt auf Tragschicht				trocken		MP -B	0,20
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) graubraun					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
2,20	a) mS, $\overline{gs}$ , g				erdfeucht		3/1	2,20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
4,80	a) mS, gs, g				schwach erdfeucht		3/2 3/3	3,50 4,80
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braunbeige					
	f) Mittelterrasse	g) Quartär	h)	i)				
5,50	a) mS, g', u'				erdfeucht, k.Bf. bei 5,5 m		3/4	5,50
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS/DPH 4 /Blatt 1					Datum: 30.03.2022			
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) Asphalt auf Tragschicht				trocken		MP -B	0,30
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) grau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,20	a) gS, $\bar{u}$ , g'				erdfeucht		4/1	1,20
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,20	a) gS, ms, g				erdfeucht		4/2 4/3	2,30 3,20
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
4,20	a) gS, $\bar{g}$ , x				erdfeucht, k.Bf. bei 4,2 m		4/4	4,20
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
1,00	a) S, u', g, o'				erdfeucht		5/1	1,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraung rau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,90	a) fS, ms				erdfeucht		5/2	2,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beigeweiß					
	f) Füllsand	g) Auffüllung	h)	i)				
5,00	a) mS, $\overline{gs}$ , g				erdfeucht		5/3	5,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
0,20	a) Asphalt auf Tragschicht				trocken		MP -B	0,20
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) dunkelgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
0,50	a) gS, g, x'				trocken		6/1	0,50
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,60	a) U, fs				erdfeucht		6/2	1,60
	b)							
	c) halbsteif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
3,80	a) gS, ms, g				erdfeucht, k.Bf. bei 3,8 m		6/3	3,80
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
0,20	a) Asphalt auf Tragschicht				trocken		MP -B	0,20
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) dunkelgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
0,60	a) gS, g, x				trocken		7/1	0,60
	b) wenig Ziegelbruch							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,80	a) U, fs				erdfeucht		7/2	1,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) fS, u				erdfeucht		7/3 7/4	4,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel- bis schwer zu	e) beigebraun					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1					Datum: 31.03.2022			
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				
0,05	a) Gehwegplatte							
	b)							
	c)	d) Ausbau	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) U, $\bar{s}$ , g				stark erdfeucht		8/1	0,80
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubeige					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,20	a) U, fs				stark erdfeucht		8/2 8/3	2,00 3,20
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) fS, u				erdfeucht, k.Bf. bei 5,0 m		8/4	5,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) beigebraun					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1					Datum:			
					31.03.2022			
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				
0,30	a) Beton				trocken			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
0,80	a) U, $\bar{s}$ , g				erdfeucht		9/1	0,80
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) graubeige					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,80	a) U, fs				erdfeucht		9/2	1,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
2,70	a) fS, u				erdfeucht		9/3	2,70
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) gS, g, x'				erdfeucht		9/4 9/5	4,00 5,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) braunockerbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
0,30	a) Beton				trocken			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
4,20	a) U, fs				erdfeucht		10/ 1	2,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
5,80	a) gS, g				erdfeucht, k.Bf. bei 5,8 m		10/ 3	5,80
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
0,45	a) Beton				trocken,  Bodenluft- pegel BL 11: 1 m Voll- 2 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
2,30	a) gS, $\bar{u}$ , g				erdfeucht		11/ 1	2,30
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,80	a) Betonbruch auf gs, g				trocken,  k.Bf. bei 2,8 m		11/ 2	2,80
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau-braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 31.03.2022		
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				
0,30	a) Asphalt auf Beton				trocken,  Bodenluft- pegel BL 12: 1 m Voll- 2 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) grau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
2,00	a) mS, gs, g'				feucht,  schwach chem. Geruch		12/ 1	2,00
	b)							
	c) sehr locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,00	a) mS, $\overline{gs}$ , fg				erdfeucht		12/ 2	3,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel- bis schwer zu	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1						Datum: 01.04.2022		
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) Beton				trocken,  Bodenluft- pegel BL 13: 1 m Voll- 1 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,30	a) U, f <sub>s</sub>				erdfeucht		13/ 1	1,30
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
1,80	a) gS, g, u'				schwach erdfeucht,  k.Bf. bei 1,8 m		13/ 2	1,80
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) braunbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1					Datum: 01.04.2022			
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				
0,60	a) Beton				trocken,  Bodenluft- pegel BL 14: 1 m Voll- 1 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,50	a) U, fg, s				erdfeucht		14/ 1	1,50
	b)							
	c) halbsteif	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,00	a) mS, gs, u				erdfeucht,  stark fauliger Geruch		14/ 2	3,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,80	a) mS, gs, g, u'				erdfeucht,  k.Bf. bei 3,8 m		14/ 3	3,80
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) graubraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 1					Datum: 01.04.2022			
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				
0,30	a) Beton				trocken,  Bodenluft- pegel BL 15: 1 m Voll- 2 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,20	a) U, fs				erdfeucht		15/ 1	1,20
	b)							
	c) weich- bis halbsteif	d) leicht zu bohren	e) braunbeige					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
2,00	a) U, fs				erdfeucht,  alter modriger Öleruch		15/ 2	2,00
	b)							
	c) weich- bis halbsteif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
2,40	a) gS, g, u				erdfeucht,  alter modriger Ölgeruch		15/ 3	2,40
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) gS, g, u				erdfeucht,  schwacher Ölgeruch		15/ 4	3,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 2						Datum: 01.04.2022		
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				
4,20	a) gS, g, u'				erdfeucht		15/ 5	4,20
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braunbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) mS, gs				erdfeucht		15/ 6	5,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) beigegelb					
	f) Terrasse	g) Quartär	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.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 16 /Blatt 1						Datum: 01.04.2022		
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) Beton				trocken			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) hellgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,60	a) U, fs				erdfeucht		16/ 1	1,60
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) gS, $\bar{g}$ , ms', u'				erdfeucht		16/ 2	3,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer- bis sehr schwer zu	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr RKS 17 /Blatt 1					Datum: 01.04.2022			
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				
0,30	a) Asphalt auf Tragschicht				trocken,  Bodenluft- pegel BL 17: 1 m Voll- 2 m Filterrohr, 10 L Proben- volumen			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) dunkelgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,00	a) mS, gs, g'				erdfeucht		17/ 1	1,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braunbeigegr au					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
4,00	a) mS, gs, g'				erdfeucht		17/ 2	2,50
	b)						17/ 3	4,00
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f) Füllsand	g) Auffüllung	h)	i)				
5,00	a) U, fs				erdfeucht		17/ 4	5,00
	b)							
	c) halbsteif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülicher Straße 54-60, 52457 Aldenhoven								
Bohrung Nr Versickerungsversuch-VV 1 /Blatt 1						Datum: 01.04.2022		
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				
0,20	a) Asphalt auf Tragschicht				trocken,  Versickerungs- Versuch- VV 1 in 1,6 m Tiefe, 2,0 m Vollrohr, Ø innen 30 mm: 1 Liter in 284			
	b)							
	c)	d) Drehmeißel	e) dunkelgrau					
	f) Bohrklein	g)	h)	i)				
1,20	a) U, fs<				erdfeucht		VV 1/1	1,20
	b)							
	c) halbsteif	d) mittelschwer zu bohren	e) mittelbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i)				
1,60	a) gS, ms, g', u'				erdfeucht		VV 1/2	1,60
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braunocker					
	f) Terrasse	g) Quartär	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.