

**Neubau eines Mehrfamilienhauses,  
Rathausstraße, Flurstücke 757 und 179  
in 52428 Jülich-Koslar**

---

**Baugrundgutachten**

**Bauherren:**



**Planung:**

**Dipl.-Ing. Bernd Schopen**

Ingenieurbüro für Architektur und Bauwesen  
Kirchholzer Hof  
52428 Jülich

**Auftragnehmer:**

**HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE**

Sigmundstraße 10-12  
52070 Aachen

**Bearbeiter:**

M. Sc. Simon Merk  
Dipl.-Ing. Peter Mondry

**Projekt-Nr.:**

20001-46

**Aachen, 14.12.2020**



<b>Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Veranlassung</b>	<b>3</b>
<b>2. Beschreibung des Grundstücks und geologischer/hydrogeologischer Überblick</b>	<b>3</b>
<b>3. Bauvorhaben</b>	<b>6</b>
3.1 Unterlagen und Projektbeschreibung	6
<b>4. Untersuchungsumfang</b>	<b>6</b>
<b>5. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse</b>	<b>8</b>
5.1 Schichtenbeschreibung	8
5.2 Hydrogeologie	8
5.3 Bodenschichten und -kennwerte	9
5.4 Bodenklassifizierung	11
5.5 Wasser- und Frostempfindlichkeit	11
<b>6. Baugrubenherstellung</b>	<b>11</b>
<b>7. Gründung</b>	<b>13</b>
<b>8. Gebäudeabdichtung</b>	<b>13</b>
<b>9. Erdbebenzone</b>	<b>13</b>
<b>10. Versickerung von Niederschlagswasser</b>	<b>14</b>

Anlage

Anlage 1: Bohr- und Rammprofile

## 1. Veranlassung

Im Zusammenhang mit einer Antragstellung für eine Änderung des Bebauungsplans Koslar Nr. 22 "Rathausstraße" ist im nordöstlichen Bereich der beiden Flurstücke Nr. 757 und Nr. 179, Gemarkung Koslar, Flur 20 in 52428 Jülich-Koslar eine Neubebauung mit einem unterkellerten Mehrfamilienhaus geplant. HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE wurde mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens inkl. Angaben zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück beauftragt.

## 2. Beschreibung des Grundstücks und geologischer/hydrogeologischer Überblick

### *Grundstück*

Das vorgesehene Baufeld weist eine Fläche von ca. 20 x 28 m auf und befindet sich im Bereich der jeweils nordöstlichen Hälfte der beiden Flurstücke 757 und 179. Die südwestlichen Bereiche der beiden Flurstücke sind bereits bebaut (Rathausstraße 13 bzw. Theodor-Heuss-Straße 50a). Die Rathausstraße verläuft südöstlich des geplanten Baufeldes. Nordöstlich, nördlich und nordwestlich des Grundstückes befinden sich momentan Wiesenflächen (Flurstücke 179, 622 und 623). Die Flurstücke 757, 179 und 623 befinden sich im Besitz der Bauherren, das Flurstück 622 ist im Besitz der Stadt Jülich. Rund 50 m östlich verläuft der Altdorf-Kirchberg-Koslarer-Mühlenteich. Die Fläche des geplanten Baufeldes liegt momentan als Wiesenfläche, als Verkehrsfläche sowie als Garten-/Rasenfläche vor. Die nordwestliche Baufeldhälfte, die sich auf dem Flurstück 179 befindet (Garten-/Rasenfläche), liegt ca. 80 cm höher als die südöstliche Teilhälfte auf dem Flurstück 757 (Wiesenfläche). Bezugnehmend auf das Höhenniveau der angrenzenden Rathausstraße liegt der nordwestliche Bereich ca. 0,6 m und der südöstliche, straßenzugewandte Bereich ca. 1,4 m tiefer als die Straße. In Richtung Nordosten fällt das umliegende Gelände gering zum Altdorf-Kirchberg-Koslarer-Mühlenteich ab. Die absoluten Geländehöhen betragen im Bereich des Baufeldes ca. 76,5 – 77 m NHN. Genaue Vermessungshöhen lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor. In der nachfolgenden Abbildung 1 ist eine Flurstückskarte mit Luftbild des Untersuchungsbereiches dargestellt.



Abbildung 1: Flurstückskarte / Luftbild Untersuchungsbereich

### *Geologie/Hydrogeologie*

Gemäß der Hydrologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 5003 Linnich, befindet sich das Baufeld im Bereich der Talkiese der Rur, die sich aus Grob- und Mittelkiesen mit Grobsanden zusammensetzt. Zudem sind lokal die eher sandiger ausgeprägten Schichten der Älteren Hauptterrasse der Maas (Jülicher Schichten) zu erwarten. Die Tal- bzw. Terrassenkiese / -sande werden gemäß Kartenangaben von einem geringmächtigen Löss- bzw. Tallehm überlagert, der in Form eines feinsandigen Schluffs bzw. schluffigen Feinsandes vorliegt. Im Liegenden der ca. 20 -25 m mächtigen Talkies- bzw. Terrassenschichten folgt die sogenannte Reuver-Rotton-Serie. Diese stellt sich als Schluff mit Feinsand und Ton dar.

Die Talkiese und die Sande der Älteren Hauptterrasse der Maas weisen gemäß Kartenangaben einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = \text{ca. } 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  auf. Erfahrungsgemäß liegen insbesondere in den oberflächennahen, z. T. verlehmtten Schichten eher geringere Durchlässigkeiten von  $\text{ca. } 1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  vor. Die Schluffe und Feinsande des Löss-/Tallehms weisen erfahrungsgemäß eine geringe Wasserdurchlässigkeit von  $\text{ca. } k_f = 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  auf.

Die natürliche Grundwasseroberfläche ist gemäß Kartenangaben (Gw-Gleichen von Oktober 1955) bei ca. 76 m NHN und somit nur gering unterhalb der Geländeoberkante zu erwarten. Aufgrund der Sumpfungmaßnahmen der ca. 5-10 km entfernten Tagebaue Inden ist die Grundwasseroberfläche im Untersuchungsgebiet geringfügig künstlich abgesenkt. Gemäß den Angaben des Erft-Verbandes (Grundwassergleichenplan Oktober 2019 und Grundwasserdifferenzenplan 1955-2019) ist die Grundwasseroberfläche im Bereich des Baufeldes im Vergleich zum unbeeinflussten Zustand vor Beginn der Sumpfungmaßnahmen im Jahr 1955 momentan um ca. 1 m abgesenkt. Somit ist die Grundwasseroberfläche aktuelle rd. 1,5 – 2,0 m u. GOK zu erwarten. Nach Beendigung der Sumpfungmaßnahmen sind Flurabstände von ca. 0,5 – 1,0 m u. GOK zu erwarten.

Im Abstand von ca. 50 m östlich verläuft der Altdorf-Kirchberg-Koslarer-Mühlenteich, dessen Bachbett vermutlich einen hydraulischen Kontakt zu den Talkiesen im Untersuchungsgebiet aufweist.

Das Baufeld liegt außerhalb von Überschwemmungsgebieten des Altdorf-Kirchberg-Koslarer-Mühlenteich (siehe LANUV NRW, [www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de), Abruf am 14.12.2020). Tieferliegende Bereiche der nordöstlich angrenzenden Wiesenflächen (Flurstücke 179 und 623) sind jedoch als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Der momentan tiefergelegene südöstliche Teilbereich des Baufeldes auf Flurstück 757 sowie die nordöstlich angrenzenden Wiesenflächen (Flurstücke 179, 622 und 623) sind als Hochwassergefahren- (> HQ500 – niedrige Wahrscheinlichkeit) mit Wassertiefen von ca. 0,1 – 0,8 m bzw. Hochwasserrisikobereiche (HQ1000 – niedrige Wahrscheinlichkeit und HQ100 – mittlere Wahrscheinlichkeit) gemäß den Gefahrenkarten des Landes NRW ausgewiesen (Stand: 10.07.2019). Der höher gelegene nordwestliche Teilbereich des Baufeldes auf dem Flurstück 179 ist hiervon weitestgehend nicht betroffen.

Das Baufeld befindet sich außerhalb von festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebieten.

Nach langanhaltenden Niederschlägen muss generell mit einer Ansammlung von Staunässe bzw. Schichtenwasser in den oberflächennahen, gering durchlässigen Schichten des Löss-/Tallehms gerechnet werden.

### 3. Bauvorhaben

#### 3.1 Unterlagen und Projektbeschreibung

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Flurkarte (GEObasis.nrw) mit gekennzeichnetem Grundstück
- Auszug aus dem Lageplan zum B-Plan Koslar Nr. 22 "Rathausstraße"
- Schreiben der Bauherren zur beabsichtigten B-Planänderung vom 24.07.2019

Das geplante Mehrfamilienhaus soll nach derzeitigem Planungsstand mit einem Erdgeschoss, einem Obergeschoss und einem Staffelgeschoss mit Flachdach ausgebildet werden und eine Vollunterkellerung erhalten. Detaillierte Planungen mit genauen Abmessungen und der Höhenlage des Gebäudes liegen bisher nicht vor.

### 4. Untersuchungsumfang

#### *Felduntersuchungen*

Am 30.11.2020 wurden auf dem oben genannten Grundstück die folgenden Geländeuntersuchungen durchgeführt:

- 2 Rammkernbohrungen  $\varnothing$  50 mm (KRB 1 und KRB 2) bis in eine Tiefe von jeweils 6,0 m u. GOK
- 2 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM 1 und DPM 2) bis in eine Tiefe von jeweils 6,0 m

Die Bohrungen bzw. Sondierungen wurden jeweils als Doppelaufschluss aus einer KRB und einer ca. 1,0 m davon entfernten DPM durchgeführt.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden im Bereich des Baufeldes in der nordwestlichen Hälfte auf dem Flurstück 179 (KRB / DPM 1) und in der südöstlichen Hälfte auf dem Flurstück 757 (KRB / DPM 2) positioniert. Im Anschluss an die Bohr-/ Sondierarbeiten wurden die Ansatzpunkte auf ihre Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für das Höhennivellement diente ein auf Höhe des Baugrundstückes liegender Kanaldeckel auf der Rathausstraße.

Zur erneuten Begutachtung der Proben im Probeneingang von HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE sowie zur ggf. gewünschten Durchführung von chemischen Untersuchungen wurden vom Bohrgut der beiden Rammkernbohrungen repräsentative Proben entnommen. Die Proben werden 6 Monate im Probenarchiv von HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE aufbewahrt.

Die Bohrprofile und die Schlagzahldiagramme der durchgeführten KRB 1 und KRB 2 sowie DPM 1 und DPM 2 liegen als Anlage 1 bei.

Die Lage der Aufschlüsse ist der nachfolgenden Lageplanskizze in Abbildung 2 zu entnehmen.

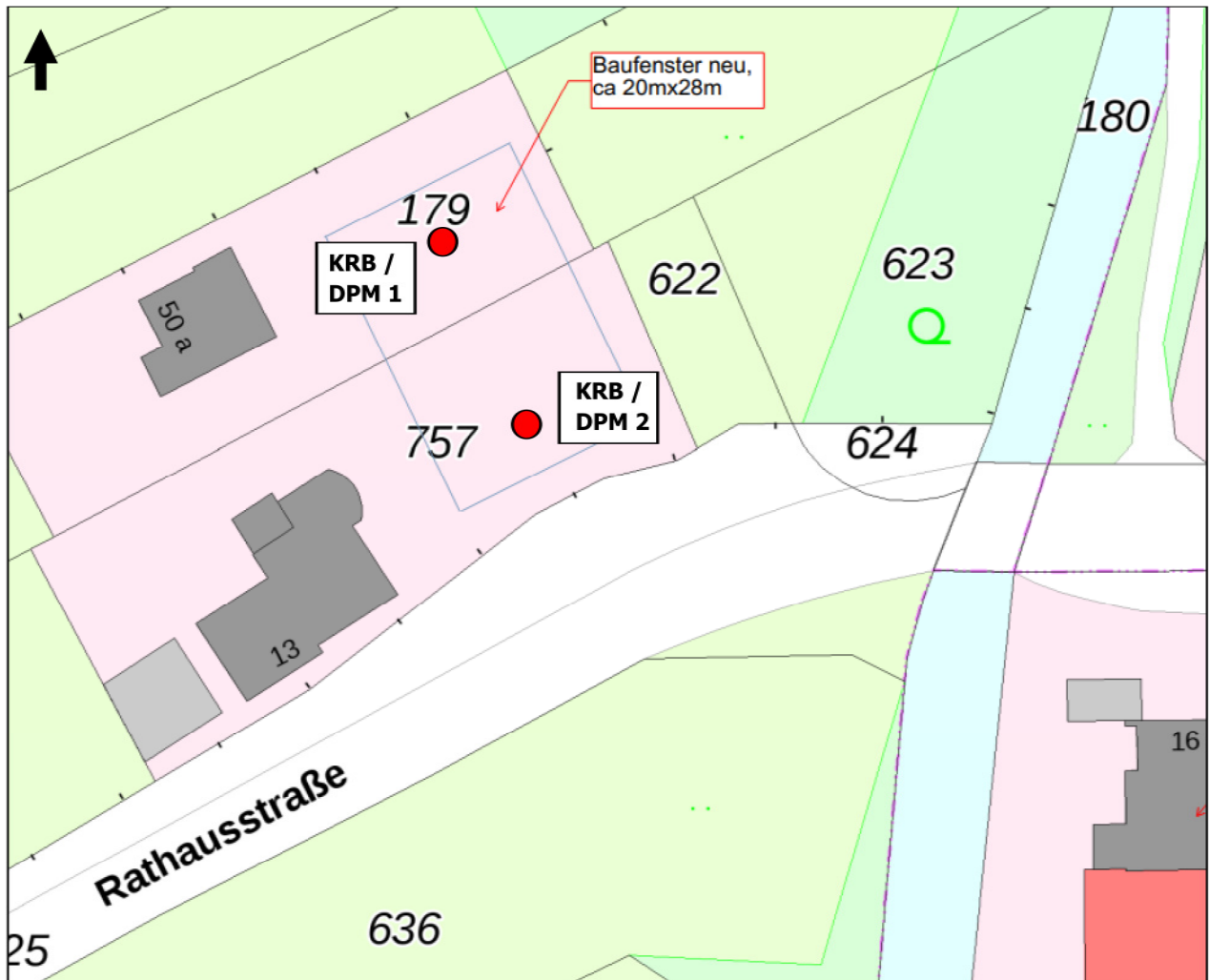


Abbildung 2: Lageplan der Aufschlüsse

Die geplante Durchführung eines in-situ-Versickerungsversuches im Schichtbereich der Talkiese konnte aufgrund eines hohen Grundwasserstandes (ca. 1,3 – 2,3 m u. GOK) mit gespannten Verhältnissen am Erkundungstag nicht durchgeführt werden.

## 5. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

### 5.1 Schichtenbeschreibung

In der Rammkernbohrung KRB 2, die auf der Wiesenfläche durchgeführt wurde, wurde zuoberst ein 0,3 m mächtiger brauner **Oberboden (Schicht 1a)** aufgeschlossen. In der KRB 1 wurde kein natürlicher Oberboden angetroffen. Stattdessen wurde dort zunächst bis 0,8 m u. GOK ein **aufgefüllter schluffig-feinsandiger Boden (Schicht 1b)** mit steifer Konsistenz, brauner Farbe und geringen Beimengungen an Ziegelbruch und Kohle (< 3 %) erbohrt. Die Auffüllung wurde vermutlich im Rahmen einer Geländeanhebung bzw. zur Profilierung der Garten-/Rasenfläche in diesem Bereich aufgebracht.

Unterhalb dieser Deckschichten folgt in beiden Böden ein bindiger **Löss- bzw. Tallehm (Schicht 2)**, der sich als Schluff-Feinsand- bzw. Feinsand-Schluff-Gemisch darstellt. Der braune bis graubraune Boden reicht im höher gelegenen Aufschluss KRB / DPM 1 bis ca. 2,7 m u. GOK und im tiefer gelegenen Aufschluss KRB / DPM 2 bis ca. 1,9 m u. GOK. Anhand der Schlagzahlen  $N_{10}$  der beiden Rammsondierungen DPM 1 und DPM 2, mit Werten von 0 – 6 weist die lehmige Deckschicht eine überwiegend weiche und steife, z. T. auch sehr weiche Konsistenz auf.

Zur Tiefe folgen die braun gefärbten **Talkiese (Schicht 3)**. Die schwach sandigen, teilweise schwach schluffigen Kiese reichen im Aufschluss KRB / DPM 1 bis ca. 5,3 m u. GOK und in KRB / DPM 2 bis ca. 4,7 m u. GOK. In den Schlagzahldiagrammen der DPM 1 und DPM 2 ist die Oberkante und die Unterkante der Kiesschicht an der Verteilung der Schlagzahlen deutlich zu erkennen. Anhand der Werte kann den Talkiesen eine überwiegend mitteldichte, mitunter auch lockere und dichte Lagerung zugeordnet werden.

Unterhalb der Talkiese wurden in den beiden Aufschlüssen bis zur Endteufe von 6,0 m u. GOK jeweils bindige Böden mit grauer Farbe erbohrt. Die schluffig-sandigen-tonigen Böden weisen eine steife und steif bis halbfeste Konsistenz auf. Es handelt sich dabei vermutlich um ältere **Auensedimente der Älteren Hauptterrasse der Maas (Schicht 4)** aufliegen. Lokal wurden Holzreste in dem feinkörnigen Boden festgestellt, was auf eine fluviatile Ablagerung hindeutet.

### 5.2 Hydrogeologie

In beiden Aufschlüssen wurde mit dem Vordringen in den Talkies-Horizont Grundwasser angebohrt. Bei den Messungen nach der vollständigen Abteufung der Rammkernbohrungen wurde jeweils ein Wasserstand im Bohrloch oberhalb der Schichtoberkante der Talkiese festgestellt (KRB 1: 2,35 m u. GOK bzw. 2,98 m u. Festpunkt auf Straßenniveau / KRB 2: 1,36 m u. GOK bzw. 2,75 m u. Festpunkt auf Straßenniveau). Somit liegen im Untersuchungsbereich gespannte Grundwasserverhältnisse vor.



Die überlagernde Löss- bzw. Tallehmschicht wurde als feucht angesprochen, weshalb insbesondere nach starken, langanhaltenden Niederschlägen in diesen feinkörnigen Deckschichten mit dem Auftreten von Schichtenwasser bzw. Staunässe zu rechnen ist.

### 5.3 Bodenschichten und -kennwerte

Die durchgeführten Bodenerkundungen zeigen folgendes Bodenprofil:

- Schicht 1a: **Oberboden**
- Schicht 1b: **aufgefüllter Boden**
- Schicht 2: **Löss-/Tallehm**
- Schicht 3: **Talkiese**
- Schicht 4: **Ältere Auensedimente**

#### zu Schicht 1a: Oberboden

Der Oberboden im Bereich der Wiesenfläche ist ca. 30 cm mächtig und wird im Rahmen des Baugrubenaushubs bzw. der Geländeprofilierung vorab abgetragen. Schützenswerter Oberboden sollte für eine spätere Wiederverwendung seitlich gelagert und vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

#### zu Schicht 1b: aufgefüllter Boden

Bei dem aufgefüllten Boden im Bereich der Garten-/Rasenfläche handelt es sich um einen bindigen Boden mit geringen Anteilen an Ziegelbruch und Kohle. Diese Schicht wird im Rahmen der Baugrubenherstellung für ein unterkellertes Bauwerk ausgekoffert.

<b>Wichte</b>	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
<b>Ersatzreibungswinkel</b>	$\varphi' = 25^\circ$
<b>Kohäsion</b>	$c' = 2-4 \text{ kN/m}^2$
<b>Steifemodul</b>	$E_s = 10-12 \text{ MN/m}^2$

zu Schicht 2: Löss-/Tallehm

Der Löss-/Tallehm ist wechselnd eher feinsandig oder eher schluffig ausgeprägt und besitzt eine weiche bis steife Konsistenz. Der Boden eignet sich nicht zur Abtragung von Gebäudelasten. Im Rahmen der Herstellung der Baugrube für ein unterkellertes Bauwerk ist der bis 1,9 m bzw. 2,7 m u. GOK anstehende Boden vollständig auszukoffern.

<b>Wichte</b>	$\gamma = 18-19 \text{ kN/m}^3$
<b>Ersatzreibungswinkel</b>	$\varphi' = 22,5 - 25^\circ$
<b>Kohäsion</b>	$c' = 2-6 \text{ kN/m}^2$
<b>Steifemodul</b>	$E_s = 5-8 \text{ MN/m}^2$

zu Schicht 3: Talkiese

Die Talkiese steht unterhalb der Deckschichten bis durchschnittlich 5,0 m u. GOK an. Die Talkiese weisen eine überwiegend mitteldichte Lagerung auf und stellen den Gründungshorizont für ein unterkellertes Bauwerk dar.

<b>Wichte</b>	$\gamma = 20-21 \text{ kN/m}^3$
<b>Ersatzreibungswinkel</b>	$\varphi' = 35^\circ$
<b>Kohäsion</b>	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
<b>Steifemodul</b>	$E_s = 40-70 \text{ MN/m}^2$

zu Schicht 4: Ältere Auensedimente

Die unterhalb der Talkiese bis mindestens 6,0 m u. GOK anstehenden bindigen Auensedimente weisen eine steife bis halbfeste Konsistenz auf. Eine Einbindung des Bauwerks in diese Schicht findet nicht statt. Gebäudelasten werden jedoch auch teilweise in dieser Schicht abgetragen.

<b>Wichte</b>	$\gamma = 19-20 \text{ kN/m}^3$
<b>Ersatzreibungswinkel</b>	$\varphi' = 25-27,5^\circ$
<b>Kohäsion</b>	$c' = 2-6 \text{ kN/m}^2$
<b>Steifemodul</b>	$E_s = 15-20 \text{ MN/m}^2$

## 5.4 Bodenklassifizierung

Hinsichtlich der Lösbarkeit werden die Schichten wie folgt klassifiziert:

Bodenschicht	DIN 18300 <sub>2012</sub> - Klasse
Schicht 1a, Oberboden	1
Schicht 1b, aufgefüllter Boden	4
Schicht 2, Löss-/Tallehm	4
Schicht 3, Talkiese	3, 5
Schicht 4, ältere Auensedimente	4, 5

Die Böden der Schichten 1a/b und 2 sind zum Wiedereinbau im Bereich von Bebauung nicht geeignet, eignen sich jedoch ggf. zur Geländeprofilierung außerhalb von Gebäudegrundrissen. Die Böden der Schicht 3 können beispielsweise zur Arbeitsraumverfüllung verwendet werden. In Schicht 4 wird im Rahmen der Erdarbeiten nicht eingegriffen.

## 5.5 Wasser- und Frostempfindlichkeit

Die oberflächennahen Deckschichten (Schicht 1a/b und Schicht 2) sind als sehr wasserempfindlich einzustufen, d.h. die Böden weichen bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung unter Verlust an Festigkeit auf und zählen zu den stark frostempfindlichen Böden (F3). Die Talkiese (Schicht 3) sind im unverlehnten Zustand als gering wasserempfindlich und nicht bis gering frostempfindlich (F1 – F2) einzustufen.

## 6. Baugrubenherstellung

### *Baugrubenböschung*

Unter Berücksichtigung des hohen Grundwasserstandes und der gespannten Verhältnisse wird empfohlen, unbelastete Baugrubenböschungen für die Bauzeit in Anlehnung an die DIN 4124 mit einem Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  anzulegen.

Zum Schutz vor Witterungseinflüssen sind Böschungen bei länger offenstehenden Baugruben mit einer über die Bauzeit UV-beständigen Folie abzuhängen. An der Böschungskrone ist eine Tagwassersperre zur Vermeidung des Oberflächenwasserabflusses über die Böschung anzuordnen.

Sollte aufgrund von einzuhaltenden Abständen die Platzverhältnisse für das Anlegen von freien Böschungen nicht ausreichen, ist eine Baugrubensicherung mittels senkrechtem Verbau durchzuführen.

### *Wasserhaltung*

Da die Gründung des geplanten unterkellerten Bauwerks auf die tragfähigen Talkiese herunterzuführen ist, wird sich die Gründungssohle bei den vorliegenden Grundwasserverhältnissen unterhalb des Grundwasseroberfläche befinden. Für eine genaue Angabe zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand wird eine Grundwasserstandsabfrage beim Landesumweltamt NRW (LANUV NRW) empfohlen.

Für die Herstellung des Untergeschosses muss daher das Grundwasser abgesenkt werden oder ein wasserdichter Baugrubenverbau ausgebildet werden.

Sollte die geplante Baugruben- bzw. Gründungssohle nur gering unterhalb der zu erwartenden Grundwasseroberfläche zu liegen kommt, wird die Durchführung einer offenen Wasserhaltung über Sicker-/Drainagegräben und Pumpensümpfe mittels Tauchpumpen empfohlen. Es ist auf eine ausreichende Anzahl von Pumpensümpfen zu achten, um mögliche Pumpenausfälle auffangen zu können. Die Pumpensümpfe (z. B. mittels Betonschachtrohr mit Sickerpackung aus Rollierungskies) sind bis ca. 50 cm unterhalb der geplanten Kanal-/Bodenaustauschsohle zu führen.

In Bereichen, in denen die geplante Sohle deutlich unterhalb der zu erwartenden Grundwasseroberfläche zu liegen kommt, ist bei den vorliegenden gut durchlässigen Kiesen eine offene Wasserhaltung nicht zielführend. Stattdessen ist in diesem Fall eine wesentlich aufwändigere geschlossene Wasserhaltung erforderlich. Hierfür wird im Vorfeld des Grabenaushubs eine geschlossene Anlage aus mehreren Absenkbrunnen (Schwerkraftbrunnen) installiert, um den Grundwasserspiegel mittels Unterwasserpumpen auf die erforderliche Tiefe abzusenken.

Der Wasserspiegel sollte zum Erreichen einer gut befahrbaren und verdichtbaren Baugrubensohle mindestens 50 cm unter das tiefste Aushubniveau abgesenkt werden. Eine Wasserhaltung ist bis zum Erreichen der Auftriebssicherheit des Bauwerkes erforderlich. Um die Auftriebssicherheit bei Ausfall der Wasserhaltung zu gewährleisten, sind entsprechende Flutöffnungen im Bauwerk vorzusehen.

Eine Grundwasserhaltung bedarf einer detaillierten Dimensionierung, um die anfallenden Wassermengen bis zum Erreichen des Absenkziels abschätzen zu können und mögliche Beeinträchtigungen von benachbarten Bauwerken durch Setzungen vorab ausschließen zu können. Für Grundwasserhaltungen bzw. -absenkungen ist bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde eine wasserrechtliche Genehmigung einzuholen.

Das abgepumpte Grundwasser kann nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde der vorhandenen (Regenwasser-)Kanalisation zugeführt werden. Die entsprechenden Einleiterrichtlinien der wasserrechtlichen Erlaubnis sind zu beachten. Üblicherweise muss ein Absetzbecken vor der Einleitung zwischengeschaltet werden.

## 7. Gründung

Für das unterkellerte Gebäude empfiehlt sich die Ausführung des Kellers in WU-Bauweise. Die Gründung soll auf den tragfähigen Schichten der Talkiese (Schicht 3) erfolgen. Der Bettungsmodul für die Bemessung der Bodenplatte eines WU-Kellers wird mit  $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$  angegeben. Die zulässigen Sohlnormalspannungen betragen (charakteristisch)  $\sigma = 250 \text{ kN/m}^2$  bzw.  $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ .

Bei einer Einbindung des Bauwerks in das Grundwasser ist die Auftriebssicherheit nachzuweisen.

Der südwestliche Bereich des Baufeldes auf dem Flurstück 757 liegt momentan bis zu ca. 1,4 m tiefer als das Niveau der angrenzenden Rathausstraße. Im Zuge der Herstellung der Außenanlagen wird in diesem Bereich eine Geländeprofilierung bzw. ein Geländeauftrag erforderlich werden. Für den Geländeauftrag wird die Verwendung gut verdichtbarer grob- bis gemischtkörniger Böden empfohlen. Im Bereich möglicher Versickerungsanlagen sind für den Geländeauftrag grobkörnige Böden entsprechend der Empfehlungen in Kapitel 10 zu verwenden.

## 8. Gebäudeabdichtung

Nach DIN 18533 ist für das unterkellerte Bauwerk für erdberührte Bauteile die Wassereinwirkungsklasse W 2.1E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser bei < 3 m Eintauchtiefe) maßgebend.

Bei der Herstellung eines WU-Kellers ist die WU-Richtlinie zu beachten. Es ist auf eine entsprechende rissbeschränkende Bewehrung und entsprechend wasserdichte Rohrdurchführungen zu achten. Außerdem ist die Wasserdampfdiffusion durch den WU-Beton zu beachten.

## 9. Erdbebenzone

Das Baugrundstück liegt in der Erdbebenzone 3 (Intensitätsintervall 7,5 bis < 8,0), Untergrundklasse S, Baugrundklasse C. Der zugehörige Bemessungswert der Bodenbeschleunigung  $a_g$  beträgt in dieser Erdbebenzone  $0,8 \text{ m/s}^2$ .

## 10. Versickerung von Niederschlagswasser

Im Untersuchungsgebiet wurden in einer Tiefe von ca. 2-3 m u. GOK versickerungsfähige Bodenschichten in Form der Talkiese angetroffen. Gemäß Kartenangaben (siehe Kapitel 2) sind die sandigen, z. T. schwach schluffigen Kiese als hoch durchlässig einzustufen. Die überlagernden Deckschichten aus Löss- bzw. Tallehm sind als sehr gering durchlässig und für eine Versickerung von Niederschlagswasser als ungeeignet einzustufen.

Die Grundlage zur Beurteilung der Flächen zur Versickerung von Niederschlagswasser bilden die Anforderungen und Berechnungsverfahren, die von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA, vormals ATV-DVWK) in ihren Regelwerken und Arbeitsberichten aufgeführt werden. Weiterhin wird der vom MURL (jetzt Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW; MKULNV) herausgegebene Runderlass zur "Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes (LWG NRW)" berücksichtigt.

Der Untergrund sollte nach Empfehlungen der ATV-DVWK einen Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  zwischen  $5 \times 10^{-6}$  und  $1 \times 10^{-3}$  m/s besitzen. Nach dem Runderlass des MURL "kann bei Durchlässigkeitsbeiwerten  $\leq 5 \times 10^{-6}$  m/s keine Versickerung im Sinne des § 51a des Landeswassergesetzes gefordert werden".

Die Durchlässigkeit der im Untersuchungsgebiet anstehenden Talkiese liegt erfahrungsgemäß im Bereich der empfohlenen Größenordnung. Die Talkiese und die Sande der Älteren Hauptterrasse der Maas weisen gemäß Kartenangaben einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = \text{ca. } 1 \times 10^{-3}$  m/s auf. Erfahrungsgemäß liegen insbesondere in den oberflächennahen, z. T. verlehnten Schichten eher geringere Durchlässigkeiten von ca.  $1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-4}$  m/s vor.

Bei der Errichtung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ist grundsätzlich ein Mindestabstand von 1 m zum mittleren jährlichen höchsten Grundwasserstand (MHGW) einzuhalten. Im Untersuchungsgebiet wurden bei der Baugrunderkundung Grundwasserstände zwischen ca. 1,3 – 2,3 m u. GOK mit gespannten Grundwasserverhältnissen festgestellt. Inwiefern diese Grundwasserstände in die jahreszeitabhängige Grundwasserschwankung einzuordnen sind und ob ggf. noch höhere Grundwasserstände zu erwarten sind, bedarf einer detaillierten Prüfung. Es wird empfohlen, hierfür eine Grundwasserstands-anfrage (MGW, HGW, MHGW) beim Landesumweltamt NRW (LANUV NRW) einzuholen.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Grundwasseroberfläche nach Angaben des Erft-Verbandes im Untersuchungsgebiet momentan durch Sumpfungmaßnahmen um ca. 1,0 m abgesenkt ist. Nach Beendigung der Sumpfungmaßnahmen ist ein entsprechender Wiederanstieg zu erwarten, womit die Grundwasseroberfläche nur noch gering unterhalb der Geländeoberkante liegen würde.

Der südöstliche Teilbereich des Baufeldes sowie nordöstlich angrenzende Wiesenflächen, die ebenfalls im Besitz der Bauherren sind, sind bei den aktuellen Geländehöhen als Hochwassergefahren- bzw. Hochwasserrisikobereich, jedoch nicht als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

**Im Hinblick auf die Änderung des B-Plans, wird bezüglich des Umgangs mit auf versiegelten Flächen anfallendem Niederschlagswasser eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte empfohlen. Ohnehin ist für die Versickerung von Niederschlagswasser ein förmliches wasserrechtliches Erlaubnisverfahren erforderlich.**

Eine Möglichkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser wäre ein Bodenaustausch im Bereich der geplanten Versickerungsanlage bis zur Oberkante der versickerungsfähigen Talkiese, die ca. 2-3 m u. der derzeitigen GOK anstehen. Der anstehende, für eine Versickerung nicht geeignete Löss-/Tallehm sollte gegen einen versickerungsfähigen Boden bzw. Bergkies der Güte LAGA M20, TR Boden (2004), Zuordnungsklasse Z 0 ausgetauscht werden. Das Bodenaustauschmaterial soll einen definierten Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  aufweisen. Es wird ein  $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-4}$  m/s empfohlen, der durch eine Sieblinie nachzuweisen ist. Die Versickerungsanlage sollte in Form einer Versickerungsmulde dimensioniert werden. Es wird eine Anhöhung des Geländeniveaus mit Bergkies um ca. 1,0 m auf das Straßenniveau der Rathausstraße empfohlen. Unter dieser Voraussetzung wird der erforderliche Abstand der Unterkante der Versickerungsmulde zum mittleren, jährlich höchsten Grundwasserstand (MHGW) von 1,0 m voraussichtlich eingehalten.

Grundsätzlich müssen Versickerungsanlagen einen Mindestabstand von 2,0 m zu Grundstücksgrenzen einzuhalten. Zu unterkellerten Gebäuden (ohne wasserdruckhaltende Abdichtung) ist ein Abstand einzuhalten, der dem 1,5-fachen der Baugrubentiefe entspricht.



M. Sc. Simon Merk



Dipl.-Ing. Peter Mondry

# **Anlage 1**

Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse KRB und  
Schlagzahldiagramme DPM



Projekt: Jülich Koslar

Anlage

Datum: 30.11.2020

Auftraggeber: HYDR.O. Geologen und Ingenieure

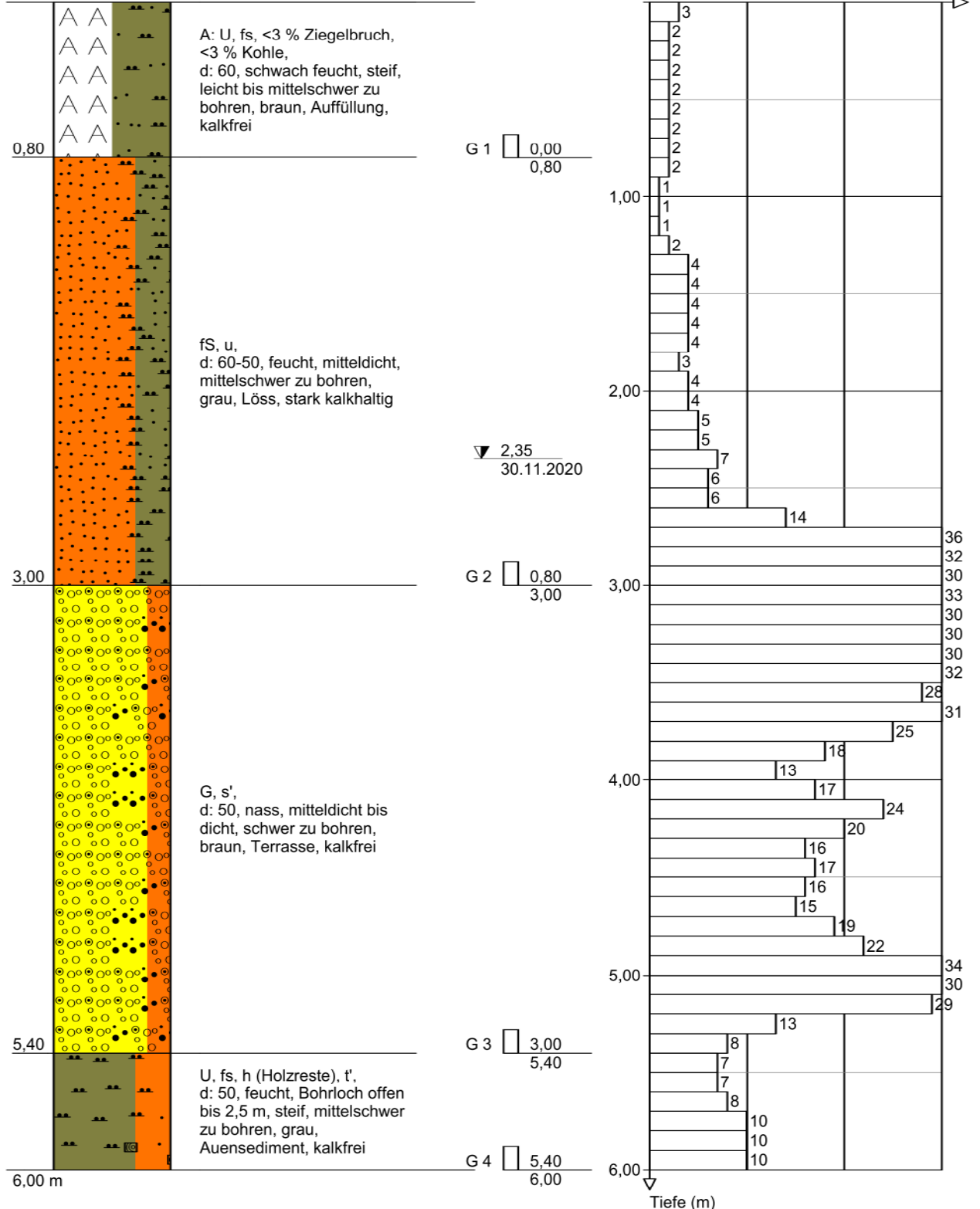
Bearb.: Hoffmann

Projektnummer:

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### KRB / DPM 1

0 = -0,63 m zu Festpunkt



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülich Koslar								
Bohrung Nr <b>KRB / DPM 1</b> /Blatt 1						Datum: 30.11.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) A: U, fs, <3 % Ziegelbruch, <3 % Kohle					C	G 1	0,80
	b) d: 60, schwach feucht							
	c) steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,00	a) fS, u					C	G 2	3,00
	b) d: 60-50, feucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Löss	g)	h)	i) ++				
5,40	a) G, s'					C	G 3	5,40
	b) d: 50, nass							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
6,00	a) U, fs, h (Holzreste), t'					C	G 4	6,00
	b) d: 50, feucht, Bohrloch offen bis 2,5 m							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Auensediment	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

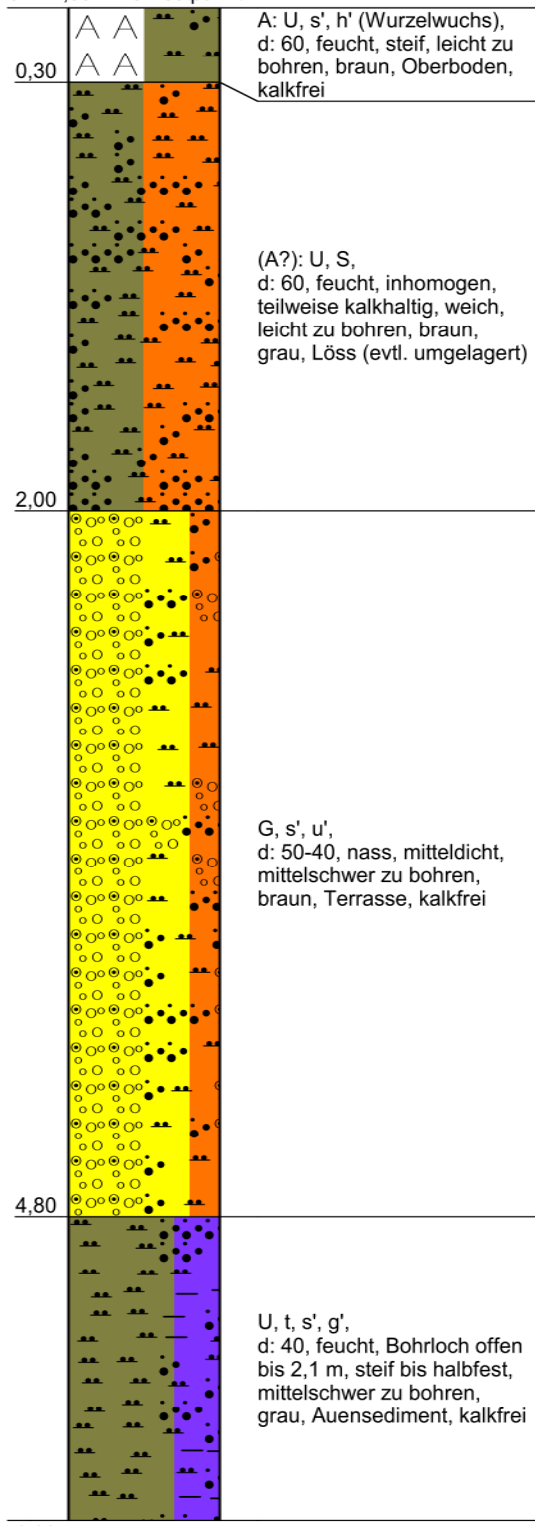
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**KRB / DPM 2**

0 = -1,39 m zu Festpunkt



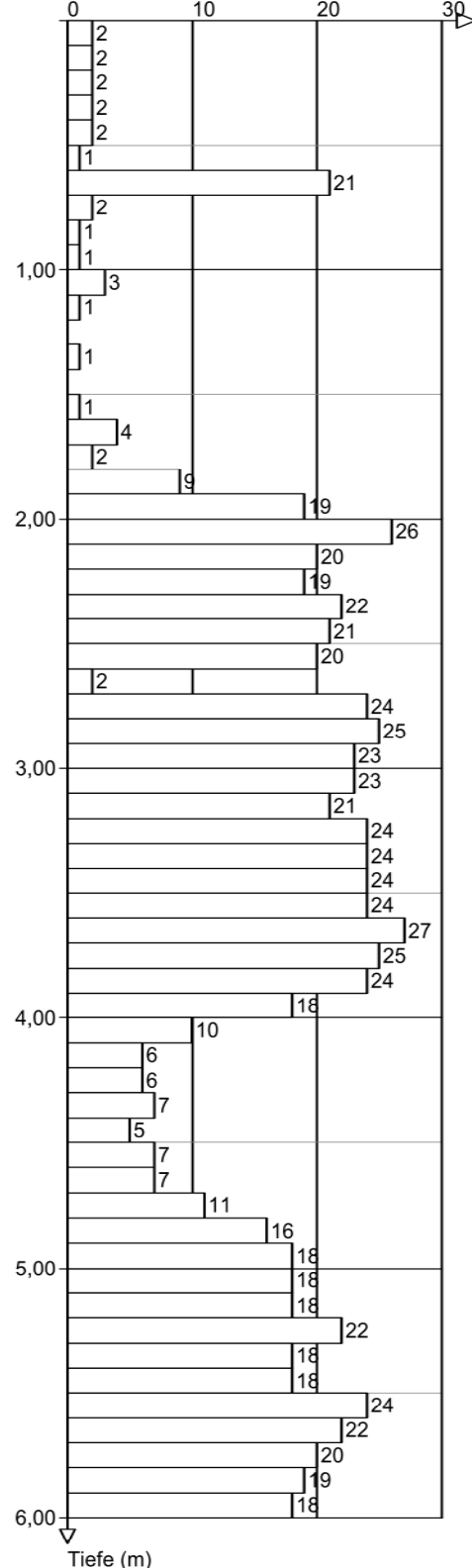
▽ 1,36  
30.11.2020

G 1 0,30  
2,00

G 2 2,00  
4,80

G 3 4,80  
6,00

Schlagzahl  $N_{10}$  für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Jülich Koslar								
Bohrung Nr <b>KRB / DPM 2</b> /Blatt <b>1</b>						Datum: <b>30.11.2020</b>		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) A: U, s', h' (Wurzelwuchs)							
	b) d: 60, feucht							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) 0				
2,00	a) (A?): U, S					C	G 1	2,00
	b) d: 60, feucht, inhomogen, teilweise kalkhaltig							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun, grau					
	f) Löss (evtl. umgelagert)	g)	h)	i)				
4,80	a) G, s', u'					C	G 2	4,80
	b) d: 50-40, nass							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
6,00	a) U, t, s', g'					C	G 3	6,00
	b) d: 40, feucht, Bohrloch offen bis 2,1 m							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Auensediment	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

