

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b>               | <b>Neubau Feuer- und Rettungswache Wülfrath</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Bericht</b>               | <b>Geotechnischer Bericht</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Interne Projektnummer</b> | 240270                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Bearbeitung</b>           | Dr.-Ing. Christoph Loreck                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Umfang</b>                | 52 Seiten<br>zzgl. Anhänge gemäß Verzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Auftraggeber</b>          | Stadt Wülfrath<br>Am Rathaus 1<br>42489 Wülfrath                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Auftragnehmer</b>         | Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>Dipl.-Geol. Christoph Richter<br><br>Altenhagener Straße 89-91, 58097 Hagen<br>Telefon: 0 23 31 – 976 83 - 00<br>E-Mail: <a href="mailto:info.hagen@mup-group.com">info.hagen@mup-group.com</a><br>Internet: <a href="http://www.mup-group.com">www.mup-group.com</a> |
| <b>Datum</b>                 | Index Datum<br>- 08.08.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                         | Seite     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1      ALLGEMEINES .....</b>                                                         | <b>7</b>  |
| 1.1    Vorgang, Veranlassung .....                                                      | 7         |
| 1.2    Verwendete Unterlagen .....                                                      | 7         |
| <b>2      GEPLANTES BAUVORHABEN.....</b>                                                | <b>8</b>  |
| <b>3      BAUGRUNDSTÜCK .....</b>                                                       | <b>10</b> |
| 3.1    Lage und Topografie .....                                                        | 10        |
| 3.2    Vornutzung .....                                                                 | 11        |
| 3.3    Allgemeine geologische und hydrogeologische Einordnung .....                     | 13        |
| 3.4    Allgemeine Gefährdungspotentiale des Standorts .....                             | 15        |
| 3.5    Bodenmechanische Altuntersuchungen.....                                          | 16        |
| <b>4      BAUGRUNDERKUNDUNG .....</b>                                                   | <b>16</b> |
| 4.1    Felduntersuchungen.....                                                          | 16        |
| 4.2    Grundwasserstände .....                                                          | 18        |
| 4.3    Bodenmechanische Laborversuche.....                                              | 18        |
| <b>5      BAUGRUNDBESCHREIBUNG .....</b>                                                | <b>19</b> |
| 5.1    Geländeoberflächen .....                                                         | 19        |
| 5.2    Bodenschichten.....                                                              | 19        |
| 5.3    Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung.....              | 23        |
| 5.4    Homogenbereiche .....                                                            | 25        |
| 5.5    Bemessungs-Grundwasserstände.....                                                | 26        |
| 5.6    Beton- und Stahlaggressivität.....                                               | 26        |
| <b>6      GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN .....</b>                                               | <b>27</b> |
| 6.1    Allgemeine Bedeutung der Gelände- und Baugrundsituation für das Bauvorhaben..... | 27        |
| 6.2    Bauwerksgründung.....                                                            | 28        |
| 6.2.1    Verwaltungs- und Sozialgebäude .....                                           | 28        |
| 6.2.2    Fahrzeughalle (Achse E) .....                                                  | 31        |
| 6.2.3    Werkstätten (Achsen A & B) .....                                               | 31        |
| 6.2.4    Übungsturm.....                                                                | 32        |
| 6.2.5    Hallenböden / Fußböden (nichttragend) .....                                    | 33        |
| 6.2.6    Lärmschutzwand .....                                                           | 34        |

|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3      | Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten .....      | 36        |
| 6.4      | Bemessung von Bodenplatten (Flächengründung) .....       | 39        |
| 6.5      | Auftrieb.....                                            | 40        |
| 6.6      | Pfahlwiderstände .....                                   | 40        |
| 6.7      | Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund .....               | 42        |
| 6.8      | Verkehrsflächen .....                                    | 43        |
| 6.9      | Versickerungsanlagen .....                               | 44        |
| <b>7</b> | <b>HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG.....</b>                   | <b>45</b> |
| 7.1      | Erdbau, Herrichten der Gründungsebenen .....             | 45        |
| 7.2      | Baugruben.....                                           | 48        |
| 7.3      | Wasserhaltung .....                                      | 49        |
| 7.4      | Schutzrechte Dritter.....                                | 49        |
| 7.5      | Kampfmittel .....                                        | 49        |
| <b>8</b> | <b>WEITERES VORGEHEN, ABSCHLIEßENDE HINWEISE .....</b>   | <b>50</b> |
| 8.1      | Geotechnische Kategorie .....                            | 50        |
| 8.2      | Weiterführender geotechnischer Untersuchungsbedarf ..... | 50        |
| 8.3      | Sonstiger Handlungsbedarf .....                          | 52        |
| 8.4      | Abschließende Hinweise .....                             | 52        |

## ANLAGENVERZEICHNIS

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| <b>Anlage I</b>  | <b>Abbildungen</b>                     |
| Anlage I.1.      | Lageplan der Aufschlusspunkte          |
| Anlage I.2.      | [entfallen]                            |
| Anlage I.3.      | Geotechnischer Schnitt A               |
| Anlage I.4.      | Geotechnischer Schnitt B               |
| Anlage I.5.      | Geotechnischer Schnitt C               |
| Anlage I.6.      | Geotechnischer Schnitt D               |
| Anlage I.7.      | Geotechnischer Schnitt D               |
| Anlage I.8.      | Geotechnischer Schnitt F               |
| Anlage I.9.      | Geotechnischer Schnitt G               |
| Anlage I.10.     | Geotechnischer Schnitt H               |
| <b>Anlage II</b> | <b>Felduntersuchungen</b>              |
| Anlage II.1.     | Übersichtstabelle der Bodenaufschlüsse |

Anlage II.2.    Bohrprofile und Rammdiagramme (KRB, DPH)

Anlage II.3.    Schichtenverzeichnisse

Anlage II.4.    Fotodokumentation der Bohrkerne

**Anlage III            Bodenmechanische Laborversuche**

Anlage III.1.    Übersichtstabelle

Anlage III.2.    Versuchsprotokolle

**Anlage IV            Homogenbereiche nach VOB/C**

Anlage IV.1.    Einteilung der Homogenbereiche

Anlage IV.2.    Schicht 1

Anlage IV.3.    Schicht 2

Anlage IV.4.    Schicht 3.1a,b

Anlage IV.5.    Schicht 3.2

**Anlage V            Fremdunterlagen**

Anlage V.1.    Kampfmittelauskunft



## TABELLENVERZEICHNIS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabelle 1: Verwaltung Gründungsbereich Typ 1 und 2 (Achse C - L) sowie Übungsturm: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m <sup>2</sup> für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 3.1b und 3.2 mit Gründungspolster ..... | 36    |
| Tabelle 2: Verwaltung Gründungsbereich Typ 3 (Achse A - C): Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m <sup>2</sup> für frei stehende Streifenfundamente in der Bodenschicht 1 / 2 / 3.1a mit Gründungspolster .....                                    | 37    |
| Tabelle 3: Fahrzeughalle Achse E: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m <sup>2</sup> für frei stehende Einzelfundamente in der Bodenschicht 3.1 mit Gründungspolster .....                                                                         | 37    |
| Tabelle 4: Werkstätten: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m <sup>2</sup> für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 1 und 2 mit Gründungspolster .....                                                                 | 38    |
| Tabelle 5: Charakteristische axiale Widerstände von Bohrpfählen (DIN EN 1536) .....                                                                                                                                                                                                          | 41    |
| Tabelle 6: Bemessungswiderstände (Druck) von frei stehenden Bohrpfählen .....                                                                                                                                                                                                                | 41    |
| Tabelle 7: Charakteristische axiale Widerstände von Mikropfählen (DIN EN 14199) .....                                                                                                                                                                                                        | 42    |
| Tabelle 8: Zuordnung der Bauaufgabe zur Geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 1054 .....                                                                                                                                                                                                    | 50    |

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|                                                                                                                                          | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Abbildung 1: Isometrie als Blick Richtung Südwest, [1] .....                                                                             | 8     |
| Abbildung 2: Baufeld, Blick von der Bestandszufahrt Richtung Westen (April 2024), rechter Bildrand: überwachsene ehem. Gleisanlage ..... | 11    |
| Abbildung 3: Lage der Neubauplanung im Luftbild 1954, [11] .....                                                                         | 12    |
| Abbildung 4: Lage der Neubauplanung im Luftbild 1999, [11] .....                                                                         | 12    |
| Abbildung 5: Lage der Neubauplanung im Luftbild 2021, [11] .....                                                                         | 13    |
| Abbildung 6: Lage des Baufeldes in der Preußischen Geländeaufnahme 1836-1850 (noch ohne Bahnstrecke), [11] .....                         | 13    |
| Abbildung 7: Lage des Baufeldes in der Geologischen Kartierung (braun = Honselschichten, blau = Kalkstein) .....                         | 14    |
| Abbildung 8: Lage des Baufeldes in der Starkregenkartierung, [11] .....                                                                  | 15    |

|               |                                                                                                                                                                         |    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 9:  | Mächtigkeit der Auffüllungen ab GOK [m] (Interpolation) .....                                                                                                           | 20 |
| Abbildung 10: | Niveau [m NHN] OK Festgestein (Festgehen der Sondierungen) .....                                                                                                        | 23 |
| Abbildung 11: | Restmächtigkeit [m] gering-tragfähiger Böden (Schicht 1, 2 und 3.1a)<br>unterhalb der Bauwerksunterkanten (veranschlagte Lage der<br>Fundamentsohlen gem. Kap. 2) ..... | 28 |
| Abbildung 12: | Kornverteilungsband Schicht 3.1 aus Ergebnissen der<br>Kornverteilungsbestimmung in Anlage III (rot = mittlere Kornverteilung) .....                                    | 45 |

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

|             |                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| GOK, GOF    | Geländeoberkante, Geländeoberfläche                                         |
| KRB, RKS    | Kleinrammbohrung, Rammkernsondierung                                        |
| DPH, -M, -L | Schwere Rammsondierung (Dynamic Probing – heavy, medium, light)             |
| ET          | Endteufe                                                                    |
| Kbf         | kein Bohrfortschritt                                                        |
| OK          | Oberkante                                                                   |
| UK          | Unterseite                                                                  |
| UKF         | Unterseite Fundamente / Gründungssohle                                      |
| EAB         | Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben                                     |
| EAP         | Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle                                        |
| LAGA        | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (entfallen ab August 2023)           |
| EBV         | Ersatzbaustoffverordnung (ab August 2023)                                   |
| ZTVE        | Zusätzliche technische Vertragsbedingungen Erdbau im Straßenbau (ZTV E-StB) |

## **1            ALLGEMEINES**

### **1.1          Vorgang, Veranlassung**

Die Stadt Wülfrath plant den Neubau einer Feuer- und Rettungswache auf dem Grundstück des vormaligen Güterbahnhofs. Für die Planung der Bauwerksgründung und Verwertung der Aushubböden benötigt der Bauherr eine Baugrunduntersuchung.

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH erhielt mit Datum vom 21.02.2024 den Auftrag zur Durchführung der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der Erarbeitung des Geotechnischen Berichts.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten abschließend dokumentiert, die bodenmechanischen Rechenwerte und Bemessungswerte festgelegt sowie die Gründungsempfehlung erläutert (Geotechnischer Bericht DIN 4020). Vorausgehende Berichte unseres Hauses zu vergleichbaren Fragestellungen verlieren hiermit ihre Gültigkeit.

Zur umwelttechnischen Situation auf dem Grundstück und Entsorgung der Erdstoffe werden die Ergebnisse in einem eigenständigen Bericht dargestellt, der parallel bearbeitet wird. In diesem sind auch ältere Unterlagen zu umwelttechnischen Voruntersuchungen benannt.

### **1.2          Verwendete Unterlagen**

Für die Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen vor:

#### Planungsunterlagen

- [1]      Brüchner-Hüttemann Pasch bhp, Bielefeld: Objektentwurf Grundrisse, Machbarkeitsstudie Stand 08.07.2024

#### Eigene Berichte

- [2]      Feuer- und Rettungswache Wülfrath, Umwelttechnische Untersuchung, Bericht parallel in Bearbeitung
- [3]      FRIDU Kreis Mettmann, Standort 8463, "Wülfrath Bahnhof", ergänzende Stellungnahme 10/2015

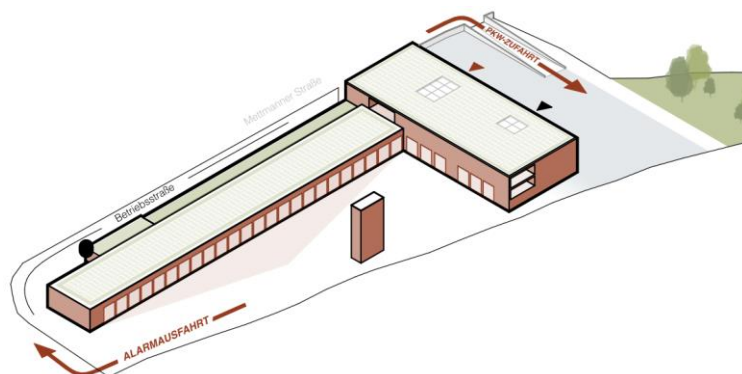
### Regelwerke, Literatur mit besonderem Projektbezug

- [4]      DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054 (aktuelle Fassung)
- [5]      Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben (EAB), 6. Auflage
- [6]      Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EAP), 2. Auflage 2012
- [7]      DIN-Fachbericht 130: Wechselwirkung Boden-Bauwerk bei Flachgründungen
- [8]      DIN 4149-2005: Bauen in deutschen Erdbebengebieten
- [9]      Geologischer Dienst NRW: Allgemeine Gefährdungspotentiale des Untergrundes in NRW (Webdienst)
- [10]     Geologischer Dienst NRW: WMS-Kartendienste (Webdienst)
- [11]     Bezirksregierung Köln: Geoportal NRW (Webdienst)
- [12]     Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW: ELWAS WEB (Webdienst)
- [13]     Regionalverband Ruhr: Geoportal.Ruhr Luftbilder NRW (Webdienst)
- [14]     Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): Internetpräsentation "Radioaktivität in der Umwelt > Radon", [https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/karten/karten\\_node.html](https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/karten/karten_node.html)

## **2            GEPLANTES BAUVORHABEN**

Es ist der Neubau einer Feuer- und Rettungswache geplant. Der Gebäudekomplex besteht gem. vorliegendem Entwurfsstand aus einem Büro- und Sozialgebäude mit drei aufgehenden Geschossen und einer Teilunterkellerung sowie angrenzenden 1-geschossigen Fahrzeug- und Werkstatthallen. Im Bereich des Alarmhofes ist ein Übungsturm geplant. Eine Lageübersicht auf dem Gelände zeigt Anlage I.1.

Abbildung 1: Isometrie als Blick Richtung Südwest, [1]



Das Gebäudenull wird in [1] mit 189,00 angegeben. Damit ergibt sich die folgende Höhenlage der Gründungsebene:

|         |           |              |             |
|---------|-----------|--------------|-------------|
| OKFF EG | +/- 0,0 m | 189,00 m NHN | [1]         |
| UKF EG  | - 1,00 m  | 188,00 m NHN | (geschätzt) |
| OKFF UG | -3,50 m   | 185,50 m NHN | (geschätzt) |
| UKF UG  | -4,00 m   | 185,00 m NHN | (geschätzt) |

Konkrete Lastangaben der Tragwerksplanung lagen zur Bearbeitung noch *nicht* vor. Für unsere Bearbeitung gehen wir daher von folgenden mittleren, quasi-ständigen Lasten (Schätzwerte) aus:

#### Verwaltungs- und Sozialgebäude:

|                             |                       |                              |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 3 OGs, nicht unterkellert:  | mittlere Flächenlast: | $p_k \sim 70 \text{ kN/m}^2$ |
|                             | Einzelstützen         | $V_k \sim 2,5 \text{ MN}$    |
|                             | Wandlasten            | $V_k \sim 400 \text{ kN/m}$  |
| 3 OGs, 1-fach unterkellert: | mittlere Flächenlast: | $p_k \sim 90 \text{ kN/m}^2$ |
|                             | Wandlasten            | $V_k \sim 500 \text{ kN/m}$  |

#### Übungsturm

|                            |                       |                              |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 4 OGs, nicht unterkellert: | mittlere Flächenlast: | $p_k \sim 60 \text{ kN/m}^2$ |
|                            | Wandlasten            | $V_k \sim 150 \text{ kN/m}$  |

#### Hallengebäude

|                            |                                 |                              |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Fahrzeughalle (1 Geschoss) | - Stützenlast (nur Dachgewicht) | $V_k \sim 350 \text{ kN}$    |
|                            | - Wandlasten (nur Dachgewicht)  | $V_k \sim 150 \text{ kN/m}$  |
|                            | - gesamt (quasi-flächig)        | $g_k \sim 8 \text{ kN/m}^2$  |
|                            | Lagerfläche / Fußboden:         |                              |
|                            | - als Verkehrsfläche            | $p_k \sim 15 \text{ kN/m}^2$ |
|                            | (Radlast nach StVZO 5 t)        |                              |
| Werkstätten (1 Geschoss)   | - Wandlasten (nur Dachgewicht)  | $V_k \sim 85 \text{ kN/m}$   |
|                            | - gesamt (quasi-flächig)        | $g_k \sim 25 \text{ kN/m}^2$ |
|                            | Lagerfläche / Fußboden:         |                              |
|                            | - als Verkehrsfläche            | $p_k \sim 15 \text{ kN/m}^2$ |
|                            | (Radlast nach StVZO 5 t)        |                              |

Weiterhin ist westlich des Büro- und Sozialgebäudes bzw. der dortigen Pkw-Parkflächen der Bau einer Lärmschutzwand geplant, die die westlich anschließende Wohnbebauung schützt. Planungen hierzu liegen noch nicht vor. Damit ist insbesondere noch unklar, ob die Wand als Schwergewichtswand (zur Zentrierung der Ausmitte) oder als Leichtkonstruktion ausgeführt wird. Die in der Anlage I.1 dargestellte Lage ist eine nach unserem Verständnis entwickelte Prinzipskizze auf Grundlage mündlicher Erläuterungen des Bauherrn.

### **3            BAUGRUNDSTÜCK**

#### **3.1           Lage und Topografie**

Das Baufeld liegt im Innenstadtbereich von Wülfrath, nördlich der Mettmanner Straße. Westlich angrenzend befindet sich Wohnbebauung, die zukünftig durch die geplante Lärmschutzwand geschützt werden soll. Östlich schließen weitere Flächen und Gebäude des ehem. Bahnhofs an, deren zukünftige Nutzung noch unkonkret ist.

Im nördlichen Teil des Baufeldes liegen noch die ehemaligen Gleisanlagen, die im Norden von einem Bahntrassenradweg begrenzt werden. Dahinter schließen sich Gewerbeflächen an.

Das Baufeld liegt topografisch prinzipiell an einem Südhang, der für den Bahnbetrieb ursprünglich auf ein mittleres Niveau von ca. 189,5 m NHN hergerichtet wurde. Die im Süden liegende Mettmanner Straße liegt auf einem Niveau von rd. 187 bis 187,6 m NHN. Der Geländeversprung wird mit einer lotrechten Stützwand gesichert. Letztere ist gem. Mitteilung der Projektleitung in Verwaltung von StraßenNRW. Bauskizzen hierzu (Wandart, Gründungstiefe, evtl. Rückverankerungen) liegen uns nicht vor.

Abbildung 2: Baufeld, Blick von der Bestandszufahrt Richtung Westen (April 2024), rechter Bildrand: überwachsene ehem. Gleisanlage



### 3.2 Vornutzung

Die Inbetriebnahme des Bahnhofs erfolgte 1886 zunächst als dreigleisiger Kopfbahnhof. 1899 erfolgte die Erweiterung auf 9 Gleise und 1926 die Verbindung bis Vohwinkel. Die Stilllegung erfolgte für den Personenverkehr 1949 und für den Güterverkehr schrittweise bis 1999, [3].

Derzeit erfolgt im westlichen Bereich der Bahnhofsfläche noch eine Interimsnutzung durch eine Baufirma zur Lagerung von Baustoffen und Baufahrzeugen. Die Gleisanlage ist noch vorhanden und weitgehend mit Pioniergehölzen bewachsen.

Das in den Luftbildern ersichtliche, an der süd-westlichen Ecke der Neubauplanung gelegene Gebäude wurde erst kürzlich im Auftrag der Stadt rückgebaut und die Baugrube mit Aushubmaterial verfüllt (im Rahmen der aktuellen Erkundung mit KRB 206 und 217 erfasst).



Abbildung 3: Lage der Neubauplanung im Luftbild 1954, [11]

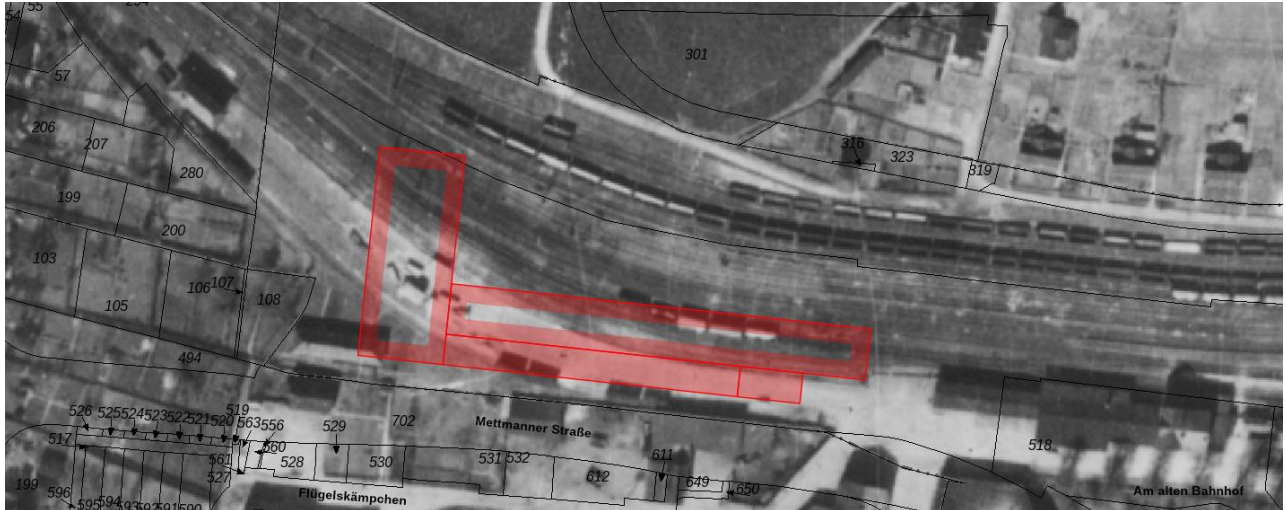


Abbildung 4: Lage der Neubauplanung im Luftbild 1999, [11]





Abbildung 5: Lage der Neubauplanung im Luftbild 2021, [11]

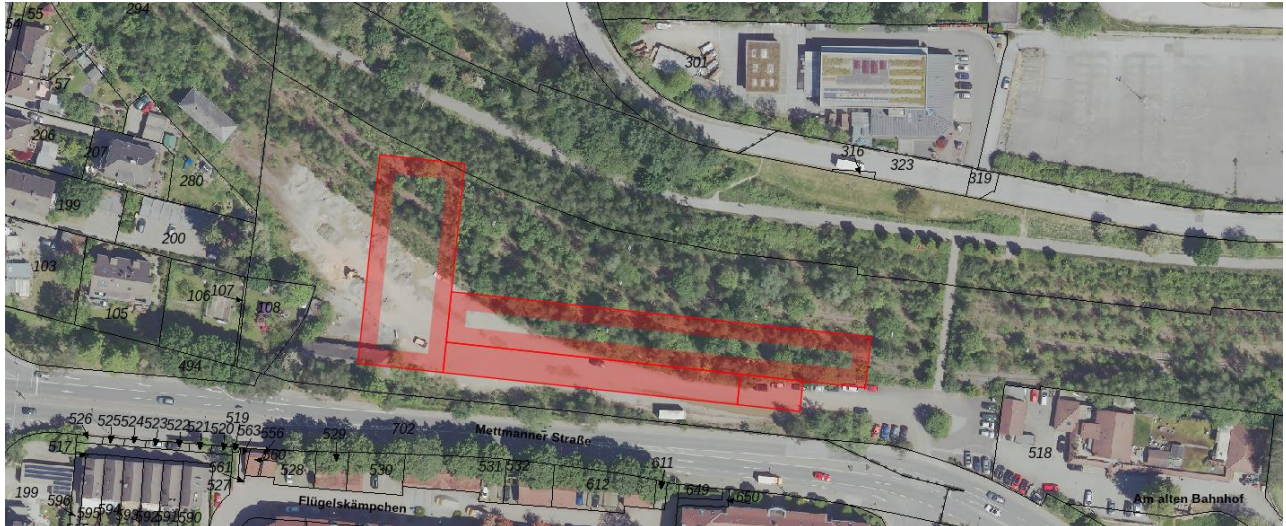


Abbildung 6: Lage des Baufeldes in der Preußischen Geländeaufnahme 1836-1850 (noch ohne Bahnstrecke), [11]



### 3.3 Allgemeine geologische und hydrogeologische Einordnung

Lt. geologischer Kartierung liegt das Baufeld großflächig im Bereich devonischer Schluff- und Tonsteine mit Kalksteineinschaltungen der Honselschichten. Diese reichen am Standort mehrere hundert Meter tief, [10]. Die karstgefährdeten Kalksteinformationen beginnen erst mehrere Dekameter südlich und nördlich der Baufläche.

Abbildung 7: Lage des Baufeldes in der Geologischen Kartierung (braun = Honselschichten, blau = Kalkstein)



Oberflächlich ist natürlicherweise eine Löss / Lösslehmdecke aufgelagert. Diese ist Projektbereich wiederum überdeckt bzw. teilweise ausgetauscht gegen Auffüllungen.

Kartierbohrungen des Geologischen Dienstes NRW in den Honselschichten sind im näheren Umfeld nicht vorhanden.

Nächstgelegener Vorfluter ist die Anger, die südlich des Ortskerns (rd. 300 m südlich des Baufeldes) entspringt (Quellteich im Bereich der Ortsmarkierung "Wülfrath" in Abbildung 7) und in westlicher Richtung abfließt.

Als Haupt-Grundwasserleiter sind die Festgesteinsschichten als Kluftgrundwasserleiter zu erwarten. Hierin kann i.d.R. kein einheitlicher Grundwasserhorizont angegeben werden, sondern das Grundwasser zirkuliert hier nur im Rissesystem. Innerhalb der überdeckenden Lockerböden können zudem örtliche Schicht-/Stauwasserstände ausgebildet sein.

Eine Zuordnung zu Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten besteht nicht, [11].



### 3.4 Allgemeine Gefährdungspotentiale des Standorts

## Erdbeben

Für das Baugrundstück gilt nach [8] folgende Zuordnung

- Erdbebenzone: 0
- Untergrundklasse: R
- Baugrundklasse: A

## Radon

Nach der Zusammenstellung des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) zu den Einzelregelungen der Bundesländer [14], hat das Bundesland NRW *keine* Radon-Vorsorgegebiete ausgewiesen.

Eine deutschlandweite Kartierung der Erfahrungswerte für die Radongehalte in der Raumluft ist unter [14] verfügbar.

## Starkregenrückstau

In der amtlichen Starkregenkartierung [11] werden mögliche Tagwasser-Rückstauszenarien infolge der lokalen Topografie (Mulden) und den Vorflutbedingungen beschrieben. Die Kartierung wird aus einem großflächigen Scan der Geländeoberfläche abgeleitet.

Demnach ist für die aktuelle Topografie im Bereich des Baufeldes mit einem Tagwasser-Rückstau zu rechnen.

Abbildung 8: Lage des Baufeldes in der Starkregenkartierung, [11]



### 3.5      **Bodenmechanische Altuntersuchungen**

Auf dem Baufeld wurden mehrere Untersuchungskampagnen zur umwelttechnischen Erkundung mittels Kleinrammbohrungen durchgeführt, [2]. Diese erfassen i.d.R. nur die oberen Auffüllungshorizonte und erreichen nur selten das Festgestein. Die Lage aller dieser Altuntersuchungen wurde nachrichtlich in die Anlage I.1 übernommen. Einzelne tiefergehende Sondierungen (KRB "100er") wurden auch in den Geotechnischen Schnitten, Anlage I.3 bis Anlage I.10, hier mitverwendet.

Eine vorausgehende, gründungstechnische Bewertung zu dem Baufeld ist uns nicht bekannt.

## 4            **BAUGRUNDERKUNDUNG**

### 4.1      **Felduntersuchungen**

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchung wurden im Zeitraum Mai bis Juni 2024 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

|         |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Stck  | Rotations-Kernbohrungen (BK), Ø 100/200 mm, nach DIN EN ISO 22475 zur Feststellung der Bodenarten und Entnahme von Bodenproben, erreichte Endtiefen von 8 bis 10 m u. GOK; Bezeichnung BK 250 bis 252                                              |
| 35 Stck | Kleinrammbohrungen (KRB), Ø 50 mm, nach DIN EN ISO 22475 zur Feststellung der Bodenarten und Entnahme von Bodenproben, erreichte Endtiefen von 0,8 bis 7,7 m u. GOK; Bezeichnung KRB "200er" und "300er"                                           |
| 30 Stck | Schwere und mittelschwere Rammsondierungen (DPH/M) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Feststellung der Bodenfestigkeiten und Ableitung von Lagerungsdichten und Konsistenzen, erreichte Endteufen von 0,5 bis 7,3 m u. GOK, Bezeichnung DPH / DPM "200er" |

Alle aktuellen Aufschlüsse (ausgenommen die Kernbohrungen BK250 bis 252) mussten vor Erreichen der geplanten Endtiefe abgebrochen werden, da die Bodenwiderstände keine weitere Vertiefung mehr zuließen, vgl. Anlage II.1. Die Kernbohrungen BK 250 bis 252 wurden nach sicherem Eindringen in das kompakte Festgestein planmäßig beendet.

Die Festlegung der Untersuchungspunkte war durch die bestehende Nutzung als Bauhof (Erdmieten, Baugeräte), den alten Gleiskörper und den wilden Baumbewuchs weitreichend eingeschränkt, so dass die Aufschlüsse an die Zugänglichkeiten angepasst werden mussten.

Die ursprünglich durchgehend geplanten schweren Rammsondierungen (DPH) wurden im Gleisbereich teilweise durch mittelschwere Rammsondierungen (DPM) ersetzt, da die Erkundungspunkte nicht mit der Kleinraupe anfahrbar waren.

Je laufenden Meter bzw. bei organoleptischer Auffälligkeit sowie bei Schichtwechseln wurden gestörte Bodenproben (198 Stück) in luftdichte Behälter abgefüllt und zur Beweissicherung inventarisiert.

Die Kernbohrungen wurden im Lockergestein als Schneckenbohrung durchgeführt. Im Festgestein erfolgte eine Umstellung des Bohrverfahrens auf ein Doppelkernrohr.

Bei den Rotations-Kernbohrungen wurde das gesamte erbohrte Material entnommen und witterungsgeschützt in Kernkisten ausgelegt. Eine Fotodokumentation der Bohrkerne ist als Anlage II.4 beigelegt.

Für die Felskernansprache bzw. die graphische Stufendarstellung in Anlage II wurden die folgenden Zuordnungen zugrunde gelegt:

|                   |                                                                                                      |                                                         |  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| Festigkeit:       | nach IRSM 1978<br>R0 = entfestigt (Fingernagel ritzbar) bis R5 (mehrfacher Hammerschlag) = sehr fest |                                                         |  |
| Zerlegungsgrad    | Bezeichnung:                                                                                         | I / II / III / IV / V                                   |  |
|                   | Kernstücklänge:                                                                                      | > 25 / 25 - 10 / 10 - 3 / 3 - 1 / < 1 [cm]              |  |
| Verwitterungsgrad | EA-P                                                                                                 | V0 - unverwittert bis V5 - vollst. zersetzt (Wallrauch) |  |

Das mit den Bohrungen erbohrte Bodenmaterial wurde vor Ort durch den bearbeitenden Geologen gemäß DIN EN ISO 14688 nach organoleptischen und ingenieurgeologischen Kriterien angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen nach DIN 4023 bezeichnet.

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe mittels RTK-GNSS-Vermessung eingemessen. Die Höhenmessung erfolgte dabei relativ zu einem als Festpunkt verwendeten Kanaldeckel mit der Höhe 187,07 m NHN, vgl. Anlage I.1

Alle von uns durchgeführten Einmessungen dienen nur geologischen Einordnung und können eine Toleranz +/- 5 cm aufweisen. Von uns durchgeführte GNSS-Messungen bestimmen die Höhenlage nur relativ zu dem vorgenannten Höhenfestpunkt und sind damit abhängig von dessen Richtigkeit.

Die Lage der Bohrungen und Sondierungen ist in der Anlage I.1 dargestellt. Die Kenndaten der Bohrungen sind tabellarisch in der Anlage II.1 zusammengestellt. Die Schichtenprofile der Bohrungen und Rammsondierungen sind in der Anlage II.2 zusammengestellt. Eine zusammenfassende höhengerechte Darstellung der Aufschlussergebnisse als Geotechnischer Schnitt ist als Anlage I.3 bis Anlage I.10 beigelegt.

Die Darstellung der Schichtverläufe in den Geotechnischen Schnitten wurde durch Interpolation bzw. Abschätzung zwischen den punktuellen Baugrundaufschlüssen ermittelt. Die Lage der tatsächlichen Schichtgrenzen kann davon abweichen, so dass sich lokal auch andere Baugrundverhältnisse ergeben können.

Im Rahmen unserer geologischen Standortbewertung werden die Höhenbezugssysteme „m ü. NN“ und „m NHN“ ohne Umrechnung verwendet. Die Differenzen betragen i.d.R. nur wenige Zentimeter und sind daher im Kontext geologischer Niveauangaben nicht relevant.

## 4.2 Grundwasserstände

Während der Erkundungsarbeiten wurden nasse Bodenhorizonte nur vereinzelt (KRB 206, BK 251, BK 252) und in stark unterschiedlichen Niveaus angetroffen (vgl. Anlage II.1 ), so dass es sich mutmaßlich nur um sporadisch auftretendes Stau- und Schichtenwasser *oberhalb des Festgesteins* handelt.

Die drei Kernbohrungen haben *innerhalb des Festgesteins* Grundwasser bei rd. 183,5 bis 184,5 m NHN angeschnitten. Wegen der kurzen Bohrdauer und der Zugabe von Bohrspülung wurde kein Ruhewasserstand festgestellt.

Gemäß hydrogeologischer Kartierung wird der Grundwasserleiter im Projektgebiet durch das Festgestein (Kluftsystem) dargestellt (im Weiteren Schicht 3.2).

## 4.3 Bodenmechanische Laborversuche

An exemplarischen Bodenproben wurden in unserem Auftrag bodenmechanische Laborversuche zur Klassifikation der Böden durch die Albo-tec GmbH, Mülheim a.d.R. durchgeführt:

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 20 Stck | Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1             |
| 20 Stck | Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4            |
| 8 Stck  | Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 |

2 Stck            Bestimmung des Glühverlusts nach DIN EN 17685-1

2 Stck            Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit an Felsbohrkernen DIN EN 12390-3

Die Bohrkerne Anlage II.4 lassen erkennen, dass die Schichtung annähernd vertikal (75 bis 90°) steht, weshalb die Kerne bereits beim Bohren auf großer Bohrlänge rissen. Die im Labor ermittelten einaxialen Druckversuche wurden daher quer zur Bohrrichtung / zur Schichtfuge ausgeführt.

Eine Übersicht der Versuchsergebnisse ist als Anlage III.1 beigelegt. Die vollständigen Versuchsprotokolle können der Anlage III.2 entnommen werden.

## **5            BAUGRUNDBESCHREIBUNG**

### **5.1        Geländeoberflächen**

Die Geländeoberflächen sind durch die vormaligen und bestehen Nutzungen gekennzeichnet: In der nördlichen Grundstückshälfte besteht der historische Gleiskörper. Im südlichen Grundstücksbereich sind die Oberflächen als Verkehrswege mit Pflasterungen (Kopfsteinpflaster), Asphalt, Beton und wassergebundenen Tragschichten befestigt. Die Dicke der massiven Fahrbahndecken wurden mit 10 bis 25 cm angetroffen, teilweise auch als Schichtsystem der o.g. Bauarten. Darunter folgen entsprechende Bettungsschichten aus fremdstoffführendem Schotter und Mischböden mit einer Stärke von meist 50 bis 60 cm. Hierunter erfolgt jedoch der Übergang in weitere Auffüllungsschichten.

Bereichsweise bestehen auch Grünflächen / Brachen mit entsprechenden Oberbodenbildungen (309, 228, 226, 223, 206).

Eine in Bezug auf die umwelttechnischen Belange detaillierte Beschreibung der Inhaltsstoffe, Verbreitung sowie die Darstellung der Ergebnisse von Baggerschürfen erfolgt in [2].

Die Mächtigkeit von Deckschichten kann in Bohrungen erfahrungsgemäß nur mit größerer Ungenauigkeit bestimmt werden, da sich die erbohrte Bodensäule wegen ihrer oft lockeren Lagerung zusammenstaucht.

### **5.2        Bodenschichten**

Die in der Tiefe erbohrten Böden können auf Basis der Erkundungsergebnisse, der allgemeinen Geologie und der in Bezug genommenen Planung für bautechnische Zwecke mit dem folgenden ingenieurmäßigen Schichtenmodell idealisiert werden:

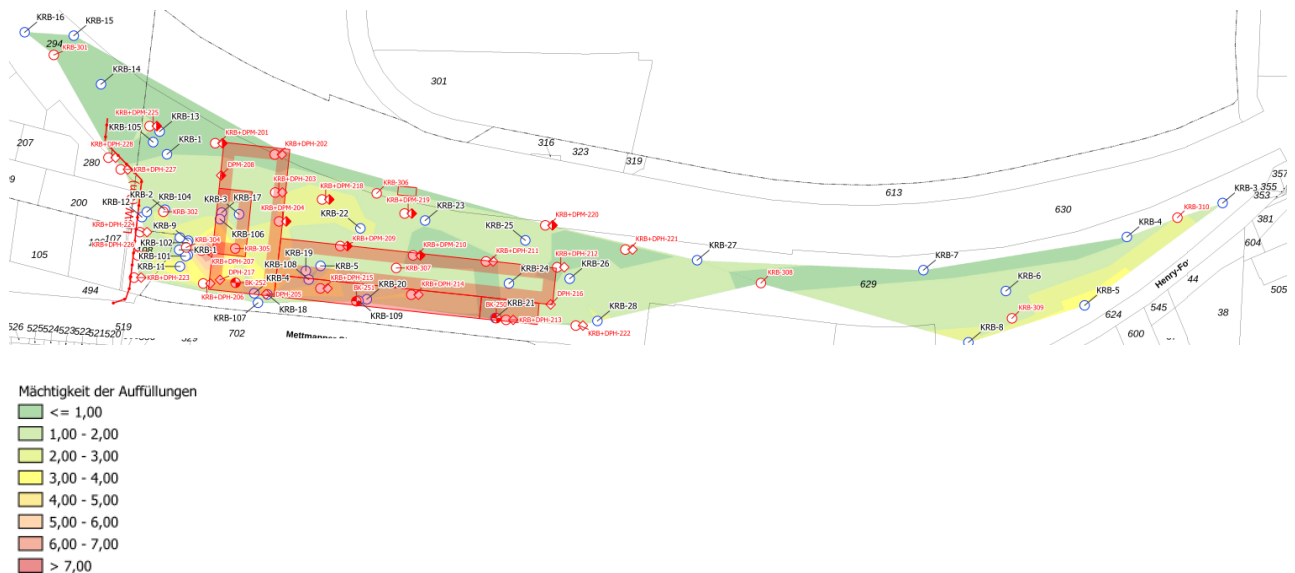


### Schicht 1: Auffüllungen

Ab der Geländeoberfläche stehen aus der gewerblichen Vornutzung des Geländes zunächst heterogene Auffüllungen aus Schotter und Gleisschotter sowie umgelagerten Böden der Schichten 2 und 3.1, als sandige, wechseln schluffige, Kiese (Schotter) und Schluffe mit wechselnden Kies- und Sandanteilen an. Als Fremdstoffe wurden Asche, Kohle, Bauschutt, Holzstücke und Schlacken angetroffen. Für eine umwelttechnisch-orientierte Detailbeschreibung wird auf [2] verwiesen.

Anthropogene Ablagerungen haben eine oft kleinräumig stark wechselnde Zusammensetzung. Möglicherweise enthalten die Auffüllungen daher noch weitere mineralische und nichtmineralische Fremdbestandteile, die in den Bohrungen bisher nicht enthalten waren.

Abbildung 9: Mächtigkeit der Auffüllungen ab GOK [m] (Interpolation)



Die Schichtdicke wechselt von < 1m im Norden bis hin zu 2 bis 3 m in südlicher Richtung (vermutlich zum Ausgleich des ehemaligen natürlichen Hanggefälles). Im Bereich der geplanten zukünftigen PKW-Zufahrt bzw. an der Süd-Westecke des Neubaus (KRB 206, 207, 217) liegt die Unterkante der Auffüllungen bei 4 bis 7 m u. GOK (KRB 205, 207).

Häufig besteht an der Oberseite mit einer Dicke von rd. 0,6 bis 1 m eine gute Verdichtung ( $N_{10} > 15$ ), teilweise liegen die Auffüllungen jedoch auch sehr locker (DPH 206, 211, 224, 226).

Die tieferreichenden Auffüllungen (DPH 205, 206, 207, 214, 217) sind durchweg locker gelagert.

Vereinzelt mussten Sondierungen innerhalb dieser Schicht wegen Hindernissen abgebrochen und umgesetzt werden (vgl. Anlage II.1).

An exemplarischen Bodenproben wurden Kornverteilungen und Konsistenzen bestimmt, vgl. Anlage III. Demnach sind diese mit Feinkorngehalten zwischen 14 und 86% den Bodengruppen SU, SU\*, UL, TL und GU\* zuzuordnen. Die Konsistenzen der bindigen Bodenanteile waren bei Wassergehalten von  $w_n = 18$  bis 21% weich. An zwei Proben aus 1,9 bis 4 m Tiefe wurde aufgrund der auffälligen dunkelgrauen Bodenfarbe der organische Anteil bestimmt und ergab Glühverluste von 6,2 und 7,4% (Bodengruppe SU, SU\*).

### Schicht 2: Löss

In der östlichen Hälfte des Baufeldes (z. Bsp. 106, 214, 215, 222, 251, 252, 305) liegt unterhalb der Auffüllungen noch der geogene Lössboden als schwach toniger, wechselnd feinsandiger Schluff.

Die exemplarische Bestimmung der Kornverteilung ergab Gesamt-Feinkorngehalte von 91 bis 97% bei einem Tongehalt von 9 bis 11%. Anhand der Plastizitätsgrenzen ergibt sich eine Zuordnung zu den Bodengruppen ST\*, UL und TL. Damit können die Laborergebnisse als typisch für einen Lössboden angesehen werden.

Die Schichtmächtigkeit wurde mit wenigen Dezimetern (305, 209, 215) bis hin zu rd. 2 m (251, 307) angetroffen. Die Schichtunterseite liegt dabei bei 2,60 bis 3,80 m u. der örtlichen GOK.

Die Konsistenz wurde im Feld als weich bis steif abgesprochen. Die Rammsondierungen erreichten Widerstände von  $N_{10} = 2$  bis 4, was für Lössböden einen typischen, lockeren, Zustand anzeigt und plausibel zu der festgestellten Konsistenz ist.

Die exemplarische Feststellung der Konsistenz der bindigen Böden im Laborversuch hat für einen Wassergehalt von  $w_n = 21,6$  bis 24,7 % weiche und steife Konsistenzen ergeben, was im Einklang mit der Feldansprache und dem Sondierwiderstand steht.

### Schicht 3.1: Fels-Verwitterungszone

Die Fels-Verwitterungszone steht im Baufeld als verlehmtter Schotter oder kiesiger, schwach toniger Schluff an.

Die angetroffene Schichtmächtigkeit liegt zwischen rd. 0,5 (z.B. KRB 218) und 3,5 m (z.B. BK 250). Insgesamt fällt die Schichtunterkante nach Süden hin ab, womit sich die Schichtmächtigkeit erhöht. Oberseitig ist die Schicht bereichsweise unterschiedlich stark durch Auffüllungen ersetzt, so dass sich stark variierende Schichtmächtigkeiten ergeben.

Anhand der Rammsondierungen lassen sich eine lockere / weiche Zonen (ggf. umgelagerter natürlicher Boden) mit  $N_{10} < 5$  als Schicht 3.1a und festere, steif bis halbfeste Zonen mit überwiegend  $N_{10} > 10$  als Schicht 3.1b abgrenzen.

Die im Labor ermittelten Kornverteilungen ergaben die für Verwitterungsböden typische, weitgestufte Kornverteilung von Ton bis Kies. Der Gesamt-Feinkornanteil lag zwischen 20 und 52% und ergab eine Zuordnung zu den Bodengruppen UL/TL und GU\*.

Die exemplarische Feststellung der Konsistenz der bindigen Böden im Laborversuch hat für einen Wassergehalt von  $w_n = 17,5$  und  $20,4$  % eine halbfeste bzw. steif bis halbfeste Konsistenz ergeben, was die Feldansprachen bestätigt.

### Schicht 3.2: Festgestein

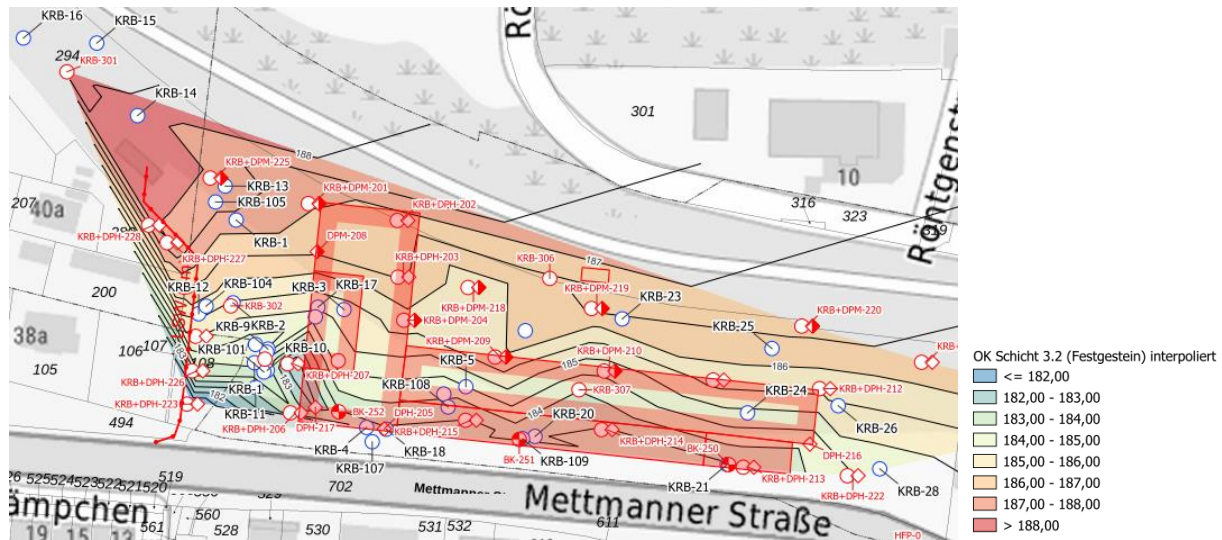
Als Festgestein wurden bis zur Endteufe die Ton- und Schluffsteine der Honselschichten angetroffen.

Die OK des Festgesteins wurde bei allen Kernbohrungen bei ca. 6 m u. GOK (~183,5 m NHN) angetroffen, wobei alle Bohrungen hangparallel angeordnet sind. Ausweislich dem Festgehen der Sondierungen steigt die Felsoberkante nach Norden hin auf rd. 2,5 m u. GOK (~187,5 m NHN) an.

Unterhalb der von den Rammsondierungen erreichten Erkundungsendtiefe ist ebenso der Übergang in die angewitterten bis unverwitterten Festgesteine zu erwarten. Diese können technisch bedingt mit den eingesetzten Bohrverfahren (KRB, DPH) nicht durchörtert werden. Der Übergang erfolgt i.d.R. mit der Tiefe fließend durch Zunahme der Kies-, Stein- und Blockanteile bis zum Erreichen einer geschlossenen Gebirgsstruktur, wobei durch die natürliche Risse- und Kluftstruktur stark lokal verspringende Verwitterungstiefen bestehen können (vgl. Anlage II.4). Das Festgehen der KRB und DPH kann daher bereits auf einer einzelnen Steinplatte / Block erfolgen und zeigt nicht zwangsläufig die Oberkante des kompakten Festgesteins an.

Zum Aufschluss der oberen Meter der Festgesteine wurden daher zusätzlich die Kernbohrungen 250 bis 252 in das Festgestein vertieft.

Abbildung 10: Niveau [m NHN] OK Festgestein (Festgehen der Sondierungen)



Die Trennflächen stehen ausweislich des Rissbildes sehr steil und weisen an der Felsoberseite zunächst Schichtabstände von nur wenigen Zentimetern auf oder der Bohrkern wurden nur noch stückig gewonnen. Von Ost nach West wurden am Fuß der Bohrung zunehmend größere Trennflächenabstände ersichtlich. Bei der westlichsten Bohrung BK252 konnten schließlich ein Bohrkern mit Dezimeterabständen der Schichtfugen gewonnen werden. Insofern deutet sich eine Abnahme des Verwitterungszustands von Ost nach West an.

Im einaxialen Druckversuch an 2 Probestücken aus der BK 252 wurden Druckfestigkeiten (quer zur Bohr-/Schichtlage) von  $q_u = 16$  und  $22$  MPa erreicht.

Die Unterkante der Schicht kann nach umliegenden Referenzbohrungen des Geologischen Landesamtes bei  $>> 30$  m u. GOK erwartet werden und hat keine Bedeutung mehr für die Bauplanung.

### 5.3 Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung

Zur Durchführung bodenmechanischer Berechnungen nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054 können für die idealisierte Schichteneinteilung und die hier behandelte Bauaufgabe die nachfolgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden. Diese stellen definitionsgemäß vorsichtig geschätzte Mittelwerte dar.

( ) Angaben in Klammern = mögliche, nicht dominante Zuordnung





|                        |           |                                                       |              |
|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Steifigkeit            | $E_s$     | 12 bis 18 MN/m <sup>2</sup><br>(z.T. locker gelagert) | Schicht 3.1a |
|                        |           | 25 bis 40 MN/m <sup>2</sup>                           | Schicht 3.1b |
| Wasserdurchlässigkeit  | $k_f$     | < 1e-4 m/s                                            |              |
| Bodengruppe            | DIN 18196 | GU, GU*, (SU, SU*), UL, TL                            |              |
| Frostsicherheit        | ZTVE-StB  | F2, F3                                                |              |
| Bodengruppe            | DWA       | G2, G3, G4                                            |              |
| Verdichtbarkeitsklasse | ZTV A     | V1, V2, V3                                            |              |
| Verwitterungszustand   | FGSV      | VZ, VE                                                |              |
| Verwitterungszustand   | EAP       | V4 – V5                                               |              |

#### Schicht 3.2: Festgestein (Tonstein, Schluffstein)

|                        |                                                |                                         |
|------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Bodenarten:            |                                                | (KSt, SSt), TSt, USt                    |
| Wichte                 | $\gamma / \gamma'$                             | 24 bis 25 / 14 bis 15 kN/m <sup>3</sup> |
| Ersatz-Scherfestigkeit | $\varphi_{\text{pers.,k}} / c_{\text{pers,k}}$ | 40° / 20 kN/m <sup>2</sup>              |
| Steifigkeit            | $E_s$                                          | >> 500 MN/m <sup>2</sup>                |
| Druckfestigkeit        | $q_u$                                          | > 10 MN/m <sup>2</sup>                  |
| Verwitterungszustand   | FGSV                                           | VE, VA, VU                              |
| Verwitterungszustand   | EAP                                            | V0 – V2                                 |

## 5.4 Homogenbereiche

Die für die Ausschreibung der Tiefbauleistung mit Homogenbereichen nach VOB/C anzunehmenden Bodeneigenschaften (Leitparameter nach BAW-Merkblatt) sowie ein Konzept zur Gliederung in Homogenbereiche sind in der Anlage IV angegeben. Die Angaben gelten generell für den Zustand vor dem Lösen bzw. vor sonstigen störenden Eingriffen wie z.B. Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.

Oberböden und Geländebefestigungen mit ihren Bettungsschichten werden *nicht* nach DIN 18300 als Homogenbereich eingeordnet. Sie müssen bei der Ausschreibung gesondert berücksichtigt werden. Für Landschaftsbauarbeiten sind Böden im Rahmen einer Ausschreibung zusätzlich nach DIN 18915 einzuteilen.

## 5.5 Bemessungs-Grundwasserstände

Konkrete Grundwasseranschnitte im Bohrloch sind nur am tiefergelegenen (süd-) Rand des Baufeldes erfolgt (Geot. Schnitt D) und hier innerhalb der Schicht 3 bei 183,4 bis 184,5 m NHN. Als Grundwasserleiter im wasserwirtschaftlichen Sinn wirkt hier das Festgestein als Kluftgrundwasserleiter. Es kann vermutet werden, dass das Grundwasserdruckniveau insgesamt mit der Fels-OK nach Norden (mit der Fels-OK) hin ansteigt (hier keine Felskernbohrungen verfügbar). Innerhalb der Schichten 1 bis 3.1 ist zusätzlich mit diffusen, niederschlagsabhängigen Stauwasserhorizonten zu rechnen.

Die Ermittlung eines zuverlässigen Bemessungswasserstands innerhalb von Kluftgrundwasserleitern ist i.d.R. nicht möglich, da dieser vom kleinräumigen Rissgefüge abhängt und die Ergebnisse von Messpegeln nicht zwingend repräsentativ für das weitere Umfeld sind. Für die Baumaßnahmen empfehlen wir daher vorerst, konstruktiv den statisch-relevanten Bemessungs-Grundwasserstand mit

$$\text{max-GW} = \text{OK Schicht 3.2} + 50 \text{ cm} \geq 186,5 \text{ m NHN}$$

anzusetzen. Die OK der Schicht 3.2 ergibt sich im Detail aus den einzelnen Bohrungen bzw. interpoliert nach Abbildung 10. In Muldenlagen an der Oberseite der Schicht 3.2 wird das umgebende flächigen Niveau der Schicht 3.2 maßgebend (vgl. Wasseranschnitt bei KRB 206), welches potenziell die Mulde auffüllt.

Darüber hinaus kann es niederschlagsabhängig zu vorübergehender Stau- /Schichtwasserbildung in den überlagernden Schichten kommen, die für die Gebäudeabdichtung zu berücksichtigen sind.

Ergänzend zu den vorgenannten Grundwasserständen ist für die Gebäudeabdichtung grundsätzlich auch das Risiko eines oberflächigen Tagwasseraufstaus infolge Starkregenereignissen zu beachten.

## 5.6 Beton- und Stahlaggressivität

Der Betonangriffsgrad des Grundwassers wurde in der aktuellen Untersuchung nicht untersucht. Für die Betonherstellung sind daher Vorhaltemaße zu wählen (Empfehlung  $\geq \text{XA1}$ ), Ergebnisse von Umfeldbaumaßnahmen zu recherchieren oder ein projektbezogener Grundwassermesspegel bis in den Fels herzustellen.

## **6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN**

### **6.1 Allgemeine Bedeutung der Gelände- und Baugrundsituation für das Bauvorhaben**

Im Bereich des geplanten Gebäudes liegt die vorhandene Bestands-GOK annähernd horizontal. Das natürliche Hanggefälle wirkt sich im Baugrund durch den Abfall der Felsoberkanten bzw. die Zunahme der überdeckenden Lockerbodenschichten in südlicher Richtung aus.

Die Schicht 1 (Auffüllungen) ist in Bezug auf die Setzungsentwicklung unter den Gebäudelasten als unzuverlässige Bodenschicht (unterschiedliche Bodenarten, unterschiedlicher Verdichtungsgrad) mit potenziell erhöhten Setzungsmaßen einzustufen.

Die Schicht 2 (Löss) stellt natürlicherweise einen Baugrund dar, der nur geringe Bruchwiderstände ermöglicht und vergleichsweise hohe Setzungsmaße erzeugt.

Die Bodenschicht 3.1a ist vergleichbar der Schicht 1 ein unzuverlässiger Baugrund mit geringen Festigkeiten und erhöhter Setzungsentwicklung. Z.T. sind die Böden dieser Schicht auch sehr locker gelagert, so dass auch lastunabhängige Sackungen infolge Erschütterungen im Umfeld oder Überflutung (Versickerung, Schichwasserstau) eintreten können.

Die Bodenschicht 3.1b sowie die Bodenschicht 3.2 (Festgestein) stellt für das Bauvorhaben einen gut tragfähigen Untergrund mit üblichen / geringen Setzungsmaßen bereit. Dieser Horizont steht am Südrand des Grundstücks jedoch erst ab rd. 5 bis 6 m u. GOK an, am Nordrand hingegen ab nur 0,5 bis 2 m u. GOK.

Insgesamt ist das Baufeld von Nord nach Süd damit durch die zunehmende Stärke unzuverlässiger Bodenschichten mit erhöhter Setzungsentwicklung gekennzeichnet, was entsprechende Differenzsetzungen im Bauwerk erwarten lässt und insbesondere für das Absetzen punktueller Lasten (Einzelfundamente) ungeeignet ist. Durch das bereichsweise geplante Überbauen ohne Unterkellerung, entfällt zudem eine (günstig wirkende) Aushubentlastung.

Für die Herstellung von Bodenverbesserungen in den Schichten 1 bis 3.1a ist die Standsicherheit der Stützwand am südlichen Baufeldrand (lichte Höhe ca. 2,5 m) hinsichtlich der Entwicklung zusätzlicher horizontaler Erddrücke zu beachten. Weiterhin sind ggf. mögliche in das Baufeld einragende Bauteile (z.Bsp. Winkelstützwand, Rückverhängungen) zu beachten.

An der Südwestecke des Neubaus liegt die Kellerrückverfüllung einer vormaligen Bebauung, die sich in den Sondierungen (206, 217) mit geringen Verdichtungsgraden darstellt. Ggf. stehen die hier

tiefreichenden Auffüllungen aber auch im Zusammenhang mit einer historischen Wegeführung, vgl. Abbildung 6.

Der Grundwasserstand wird von Bauelementen (z. Bsp. Pfähle, Bodenverbesserung, Grundleitungen), die die OK der Schicht 3.2 erreichen, erreicht.

## 6.2 Bauwerksgründung

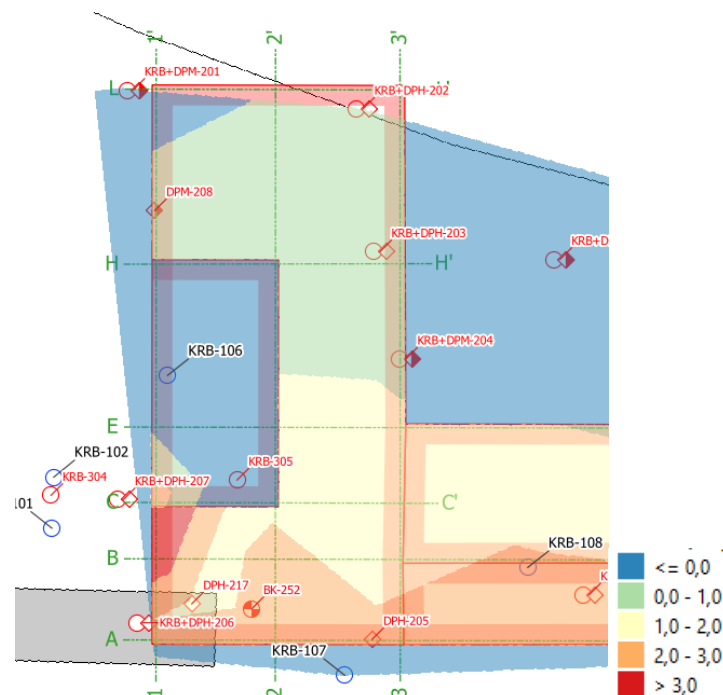
### 6.2.1 Verwaltungs- und Sozialgebäude

#### Allgemeines

Bedingt durch das Abfallen der tragfähigen Bodenschichten in südlicher Richtung und der teilbereichsweisen Unterkellerung kommt es zu unterschiedlichen Bettungsbedingungen für den Neubau. Diese lassen Setzungsdifferenzen erwarten. Es müssen die folgenden Gründungssituationen unterschieden werden:

- Typ 1: Gründung in den gut-tragfähigen Schichten 3.1b oder 3.2. (Farbe 'blau' in Abbildung 11)
- Typ 2: Gründung in geringmächtigen (< 2 m u. GOK) setzungserzeugenden Bodenschichten (Farbe 'grün & gelb' in Abbildung 11)
- Typ 3: Gründung oberhalb setzungserzeugenden Bodenschichten mit Stärken > 2 m u. GOK (Farbe 'orange & rot' in Abbildung 11)

Abbildung 11: Restmächtigkeit [m] gering-tragfähiger Böden (Schicht 1, 2 und 3.1a) unterhalb der Bauwerksunterkanten (veranschlagte Lage der Fundamentsohlen gem. Kap. 2)



Die Schichtmächtigkeit von ~ 2 m wurde oben gewählt, da hier ein Teilbodenaustausch i.d.R. noch mit geringem erdbautechnischen Aufwand (kleine Böschungen, kein Verbau) hergestellt werden kann. Dieses Tiefenmaß kann aber nach detaillierte Kostenanalyse (Aushubentsorgung, Ersatzmaterial, Einbau, Böschungsbreiten) auch abweichen.

Insbesondere durch die Teilunterkellerung entstehen sprunghafte Änderungen der Bauwerksbettung zwischen Bereich 1 und 2 (Achse 2) sowie 1 und 3 (Achse C).

Für die Kellerwände ist der zusätzliche Erddruck aus der Fundamentierung des nichtunterkellerten Gebäudeteils zu beachten. Alternativ sind angrenzende Gründungskörper auf das Niveau des Kellers unter  $\beta \leq 30^\circ$  abzutreten.

#### Gründungssituation Typ 1 & 2

Zur Herstellung einer einheitlichen Bettungssituation sollte im Achsbereich C bis L (Abbildung 11) ein vollständiger Austausch der Schicht 1, 2 und 3.1a und Ersatz gegen ein Tragschichtpolster erfolgen. Damit sollen Differenzsetzungen in der Achse 2 zwischen dem unterkellerten und nichtunterkellerten Gebäudeteil minimiert, bzw. für die Unterkellerung einheitliche Bettungsbedingungen im Bereich 1/C-E erreicht werden.

Auf dem so vorbereiteten Planum kann der Neubau dann mit Einzel- und Streifenfundamenten oder eine Flächengründung (Bodenplatte) abgesetzt werden. Die Setzungsmaße müssen für eine Flächengründung mit bis zu ca. 10 mm erwartet werden. Die Sohldruckwiderstände für Fundamente wurden demgegenüber für 15 mm ausgelegt. Die vorgenannten Maße sind als Absolut - und Differenzsetzung anzusehen, da das Gebäude bei Auflagerung auf der Bodenschicht 3.2 praktisch keine Setzungen erwarten lässt (Farbbereich 'blau' in Abbildung 11).

Die Sohldruckwiderstände für die Gründungssituation Typ 1 und 2 nach Bodenaustausch der Schichten 1, 2 und 3.1 sind in Kap. 6.3 / Tabelle 1 angegeben.

Im Bereich der KRB 207 (1/C-E) können größere Austausch Tiefen erforderlich werden. Zur Vermeidung größerer Böschungsbreiten kann dies ggf. auch im Schutze eines ausgesteiften Kanalgrabenverbaus oder durch Austauschbohrungen erfolgen.

Für die Bemessung einer Flächengründung kann der mittlere Bettungsmodul auf dem Bodenaustausch zunächst mit  $k_s = 8 \text{ MN/m}^3$ , im Bereich 'blau' mit  $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Für die endgültige Bemessung wird im Weiteren eine Setzungsberechnung für eine genauere Modellbildung mit abgestuftem Ansatz des Bettungsmoduls empfohlen.

### Gründungssituation Typ 3

Im südlichen Bereich des Verwaltungsgebäudes stehen tiefreichen Auffüllungen an, die einen Bodenaustausch, größere Setzungsmaße oder eine Pfahlgründung erfordern.

Bei Begrenzung des Bodenaustauschs auf 186 m NHN zur Vermeidung tiefer Baugruben, verbleiben noch Auffüllungen größerer Mächtigkeit im Gebäudebereich (vgl. KRB/DPH 207, 217).

Eine Fundamentierung als Flachgründung kann daher hier nur auf last- und setzungsausgleichenden Streifenfundamenten (Fundamentrost) oder einer Flächengründung (Bodenplatte) erfolgen.

Für eine Flächengründung müssen dann Setzungsmaße bis 22 mm erwartet werden, die zum unterkellerten Gebäudeteil (Achse C/1-2) vollständig als Differenzsetzung auftreten können. Der Bettungsmodul ist in diesem Gründungsbereich zunächst nur mit  $k_s = 3$  bis  $4 \text{ MN/m}^3$  anzusetzen. Für die endgültige Bemessung wird im Weiteren eine Setzungsberechnung für eine genauere Modellbildung mit abgestuftem Ansatz des Bettungsmoduls empfohlen.

Für Streifenfundamente können zur Einhaltung vergleichbarer Setzungsmaße nur geringere Sohlwiderstände im Vergleich zum Gründungsbereich Typ 1 & 2 ausgenutzt werden, die in Kap. 6.3 / Tabelle 2 angegeben sind.

Alternativ kann ein vollständiger Austausch der Bodenschichten 1 bis 3.1a erfolgen, um die Sohlwiderstände / Setzungsmaße für den Gründungsbereich Typ 1 (Tabelle 1) auszunutzen.

Ebenso alternativ kann eine Tiefgründung (Pfähle) in der Schicht 3.2 erfolgen. Die Pfähle können dann im Festgestein, Schicht 3.2, abgesetzt werden und damit die Setzungen im Achsbereich A bis C annähernd vollständig vermeiden. Im Vergleich zum Bodenaustausch entfällt die Herstellung einer tiefgehenden Baugrube und die Entsorgungs- und Beschaffungskosten für den Bodenaustausch.

Zur Einbindung in das Festgestein kommen nur Ortbeton-Großbohrpfähle (Verfahren nach DIN EN 1536) infrage.

Der Einsatz einer Tiefenverdichtung in Form von verdrängenden Säulen in den Schichten 1 bis 3.1a sehen wir hingegen kritisch, da hierdurch ein zusätzlicher Erddruck auf die im Süden bestehende Stützwand sowie die unmittelbar angrenzende Unterkellerung des Neubaus entsteht.

Die Setzungsdifferenzen zwischen den Gründungsbereichen und zwischen dem nichtunterkellerten und unterkellerten Gebäudeteil sollten nach Vorliegen konkreter Gebäudelasten und Gründungstiefen nochmals anhand einer Setzungsberechnung bewertet werden.



Bodengutachterliche Hinweise zu Anpassungen der Objektplanung:

Im Falle eine Fortschreibung der Gebäudegeometrien, erscheint es aus bodengutachterlicher Sicht sinnvoll, die abfallende Oberkante der Schicht 3 durch eine entsprechende Anordnung der Unterkellerung auf ganzer Gebäudebreite "aufzufangen". Die Gründungssohle würde dann abgetrept dem nach Süden abfallenden tragfähigen Bodenhorizont (Schicht 3.1b /3.2) folgen können und damit setzungstechnisch einfachere Übergangssituationen der Gründungsbereiche erreichen.

Desweiteren sollten die Ausdehnung der tiefgehenden Auffüllungen um KRB 217 durch Nacherkundungen eingegrenzt und der Keller dann aus dieser Zone herausgerückt und durchgehend in der Schicht 3.1b/3.2 gegründet werden.

### **6.2.2      Fahrzeughalle (Achse E)**

Für die angenommenen Gründungstiefen (vgl. Kap. 2) liegt die Gründungssohle noch in der Schicht 1 oder 2. Die Gründung wird hier wegen der Torausfahrten mittels Stützen / Wandpfeilern konzentriert auf Einzelfundamenten erfolgen sollen/müssen. Hierzu sind die setzungserzeugenden Bodenschichten 1 und 2 auszuheben und durch ein Tragschichtpolster / Bodenaustausch zu ersetzen.

Die dann möglichen Sohldruckwiderstände und vorläufige Polsterstärken (vorgeschätzte Lasten / Fundamentlagen) sind in Kap. 6.3 / Tabelle 3 angegeben.

Die Aushubsohlen sind bei trockener Witterung vor Einbau der Gründungspolster nachzuverdichten.

Die Setzungsdifferenzen zum Verwaltungsgebäude sind zu beachten und nach Vorliegen konkreter Gebäudelasten auf Verträglichkeit hin zu überprüfen. Die in der Tabelle 3 angegebenen Setzungsmaße können dazu zunächst interpoliert werden.

Zur Gewährleistung einer frostfreien Lage der Fundamente / Bodenplatte ist i.d.R. ein Abstand der Fundamentsohle zur Geländeoberfläche von 80 cm einzuhalten oder ein frostsicheres Gründungspolster bis in diese Tiefe herzustellen.

### **6.2.3      Werkstätten (Achsen A & B)**

Im Bereich der Werkstätten und Lager, Achse A bis B, liegt die Fundamentierung tal- und bergseitig noch in / oberhalb der unzuverlässigen bzw. weicheren Bodenschichten (Schicht 1 und 2). Wir erwarten hier jedoch eher geringe Gebäudelasten (vgl. Kap. 2), die dann nach Einbau eines Bodenaustauschs / Gründungspolsters in der Achse A und B noch über Streifenfundamente / Fundamentrost oder eine Bodenplatte (Flächengründung) abgetragen werden können.

Zur Gewährleistung einer frostfreien Lage der Fundamente / Bodenplatte ist i.d.R. ein Abstand der Fundamentsohle zur Geländeoberfläche von 80 cm einzuhalten oder ein frostsicheres Gründungspolster bis in diese Tiefe herzustellen.

Für die in Kap. 2 geschätzten Bauwerkslasten (Achse B = Wandlast aus Lager- und Fahrzeughalle) ist dann ein Bodenaustausch / Gründungspolster von ca.  $d = 50$  cm bis 80 cm erforderlich. Die Unterkante des Bodenaustausch muss dabei  $\leq 187,5$  m NHN erreichen. Die Bodenaustauschtiefen in Abhängigkeit der Fundamentsohlen und Sohldruckwiderstände werden in Kap. 6.3 / Tabelle 4 angegeben.

Die in der Aushubsohle anstehenden Böden sind stark witterungsempfindlich und dürfen nur bei trockener Witterung freiliegen. Die Hinweise zum Arbeiten in bindigen Böden gem. Kap. 7.1 sind zu beachten.

Angaben zu den Sohldruckwiderständen sind in Kap. 6.3 / Tabelle 4 angegeben. Die Setzungsdifferenzen zum Verwaltungsgebäude sind zu beachten und nach Vorliegen konkreter Gebäudelasten auf Verträglichkeit hin zu überprüfen. Die in der Tabelle 4 angegebenen Setzungsmaße können dazu zunächst interpoliert werden.

Bei Gründung auf einer biegesteifen Bodenplatte ist das o.g. Gründungspolster entsprechend vollflächig einzubauen. Hierauf kann der Bettungsmodul mit  $k_s = 3$  MN/m<sup>3</sup> angesetzt werden. Die Setzungen schätzen wir dabei auf  $\sim 8$  bis 15 mm. Diese liegen in der Größenordnung bauüblicher Setzungsmaße und sollten daher für das Bauwerk und den Übergang zum Verwaltungsgebäude verträglich sein.

Nach Vorliegen einer konkreten Sohlspannungsverteilungen sollte noch eine Setzungsberechnung zur abschließenden Kontrolle / Tiefe des Bodenaustauschs / der Setzungsdifferenzen erfolgen.

#### **6.2.4      Übungsturm**

Am Standort des Übungsturms kann ein Anstehen der Bodenschicht 3.1b / 3.2 mit geringem Abstand zur Tagesoberfläche ( $\sim 1,50$  m) erwartet werden.

Die Gründung kann in diesen Schichten als Plattengründung oder mittels Streifenfundamenten in den vorgenannten Bodenschichten erfolgen. Die Bodenschichten 1 und 2 sind entsprechend vollständig auszuheben.

Die Aushubsohle ist bei durchgehend trockener Witterung mit der glatten Baggerschneide rücksichtend freizulegen und oberflächlich konstruktiv rückzuverdichten. Hierauf sollte zum bauzeitlichen Witterungsschutz eine frostsichere Tragschicht  $d \geq 15$  cm aufgebracht werden.

Zur Gewährleistung einer frostfreien Lage der Fundamente / Bodenplatte ist i.d.R. ein Abstand der Fundamentsohle zur Geländeoberfläche von 80 cm einzuhalten oder ein frostsicheres Gründungspolster bis in diese Tiefe herzustellen.

Angaben zu den Sohldruckwiderständen sind in Kap. 6.3 / Tabelle 1 angegeben.

Bei Gründung auf einer biegesteifen Bodenplatte kann der Bettungsmodul in der Schicht 3.1b mit  $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die Setzungen schätzen wir dabei auf  $< 10 \text{ mm}$ . Diese liegen in der Größenordnung bauüblicher Setzungsmaße und sollten daher für das Bauwerk verträglich sein.

Bei exzentrischer Belastung der Gebäudegrundfläche ist die Schiefstellung des Gebäudes anhand einer Setzungsberechnung nach Vorliegen konkreter Bauwerksasten zu prüfen.

### **6.2.5      Hallenböden / Fußböden (nichttragend)**

Nicht als Flächengründung wirkende Bodenplatten / Hallenböden werden i.d.R. nur auf Punktlastbeanspruchung (z. Bsp. als Industriefußboden oder Beton-Verkehrsfläche nach RSt-O) bemessen.

Ausgangswert zur Festlegung der Regelaufbauten ist dabei die Oberflächensteifigkeit des Erdplanums  $E_{v2}$ . In der Literatur zur Auslegung von Industriefußböden werden in Abhängigkeit der Punktlastgröße erforderliche Oberflächensteifigkeiten auf dem Erdplanum von  $E_{v2} = 30$  bis  $80 \text{ MPa}$  gefordert. Die konkrete Tragschichtqualität (Dicke, Oberflächensteifigkeit  $E_{v2}$ ) muss daher im Zusammenhang mit der Fußbodenbemessung durch den Fußbodenplaner vorgegeben werden.

Das Erdplanum der Fußböden wird hier in den Schichten 1, 2 oder 3.1 liegen. Die z.T. an der derzeitigen Oberfläche bestehenden hohen Festigkeiten (z.Bsp. DPH 14) werden für die geplante Höhenlage der Neubauten abgetragen und darunter-liegende, geringverdichtete oder bindige Böden mit  $E_{v2} \ll 45 \text{ MPa}$  freigelegt. Insgesamt sind die bestehenden oberflächigen Verdichtungen aber auch nicht durchgehend vorhanden. Insbesondere im Bereich des Alarmhofes, Geot. Schnitt G, bestehen diese nicht (vgl. DPM 203/204/210).

Für die Fußböden kann daher zusammenfassend festgestellt werden, dass im Erdplanum sowohl nichtbindige, schwachbindige und bindige Böden angetroffen werden, die stark unterschiedliche Oberflächensteifigkeiten haben werden, weitreichend nicht frostsicher sind und nur z.T. eine hinreichende Nachverdichtbarkeit (Bodengruppe GW, GU) erwarten lassen.

Es ist daher zur Homogenisierung des Erdplanums ein flächiger Bodenaustausch gegen ein weitgestuftes, verdichtungsfähiges Korngemisch (Bodengruppe GW) mit ca.  $d = 30$  bis  $40 \text{ cm}$  erforderlich, um ein gleichmäßiges Erdplanum mit  $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$  herzustellen. Sofern sich die

nichtbindigen Auffüllungen beim Aushub sinnvoll separieren lassen (z. Bsp. KRB 204, 209), können diese aus bodenmechanischer Sicht als Bodenaustausch lagenweise wieder mit eingebaut werden.

Das Erfordernis einer Frostsicherheit für die Werkstatt- und Hallenböden ist durch den Objektplaner zu prüfen und ggf. zusätzliche Austauschiefen mit frostsicherem Material anzuordnen.

Die Aushubsohlen sind je nach anstehender Bodenart zunächst dynamisch oder statisch nachzuverdichten. Im Falle bindiger Aushubsohlen sollte ein Trennvlies eingebaut werden. Bei Anstehen weicher bindiger Böden sind diese als Verdichtungsrücklage zunächst zu stabilisieren, z.Bsp. durch zusätzlichen Bodenaustausch, Verfestigung mit Mischbindemittel oder durch Einwalzen von Grobschlag. Das konkrete Vorgehen wird von der Flächengröße und Witterung abhängen.

Auf dem so vorbereiteten Erdplanum ist dann der Regelaufbau aus Trag- und KapillARBrechenden Schichten aufzubauen.

Die vorgenannten Einbaustärken sind als erste Abschätzungen zu verstehen. Sie sind auf der Baustelle in Probefeldern vor der Serienfertigung zu überprüfen.

Unabhängig von den bemessungstechnisch geforderten Mindeststeifigkeiten (Steifemodul  $E_s$  oder Verformungsmodul  $E_v$ ) hat der Einbau von Schüttstoffen mindestens auch die Verdichtungsanforderungen für Dammschüttungen nach ZTV E-StB 17 Tabelle 4 einzuhalten und auf der obersten Schichtlage  $D_{Pr} \geq 100\%$  zu erreichen. Je nach Art des verwendeten Bodens sind für die Anforderung  $D_{Pr} \geq 100\%$  dann auch höhere  $E_{v2}$ -Werte als nur die  $E_{v2}$ -Mindestforderung der Objektplanung nachzuweisen (vgl. ZTV E-StB 17, Tab. 10).

Die Zwischenbauebenen sind jeweils mit Gefälle anzulegen und Tagwasser geordnet abzuleiten.

### 6.2.6      Lärmschutzwand

Für die Gründung von Lärmschutzwänden kommt dem Abtrag der Horizontalkräfte (aus Wind) besondere Bedeutung zu. Schwergewichtswände (z.B. Gabionen) erzeugen eine geringe Lastausmitte und können dann mit geringen Fundamentbreiten, jedoch größeren Eigengewichtslasten gegründet werden. Leichtbauwände (Stützen-Ausfachungs-Systeme) würden wegen des fehlenden Eigengewichts große Fundamentbreiten zur Abfangung der Lastausmitte (Kippen) benötigen und werden daher i.d.R. mit Pfählen als Bodeneinspannung gegründet.

Im Bereich der geplanten Lärmschutzwand (Geot.-Schnitt H) steht der gut tragfähige Boden (Schicht 3.1b, 3.2) talseitig erst ab Tiefen von 4 m (KRB/DPH 223) und bergseitig ab 1 m (KRB/DPH

228) u. GOK an. Tiefgründungen sind grundsätzlich in der Schicht 3.2 als hochfeste Bodenschicht abzusetzen.

#### Flachgründung

Die Flachgründung von Schwergewichtswänden kann bei setzungsunempfindlichen Wandkonstruktionen voraussichtlich (vorbehaltlich konkreter Lastangaben) mit einem biegesteifen Streifenfundament noch in der Schicht 2 / 3.1 nach Nachverdichtung und mit einem lastverteilenden Gründungspolster erfolgen. Es sind dann Differenzsetzungen in Wandlängsrichtung aufgrund der unterschiedlich tief reichenden Schichten 2 und 3.1a zu erwarten.

Setzungsempfindliche Wandkonstruktionen wäre hingegen mit einem Gründungspolster bis in die Bodenschicht 3.1b zu führen. In wieweit hier auch nur ein Teilbodenaustausch der Schichten 2 und 3.1b möglich ist, kann erst bei Vorliegen konkreter Lasten anhand einer Setzungsberechnung ermittelt werden.

Konkrete Sohldruckwiderstände und Gründungspolsterstärken unter größeren Horizontalbelastungen können nicht vorab pauschal angegeben werden, sondern müssen für die konkrete Fundamentgeometrie und V-/H-Lastkombination als Grundbruchbachweis (DIN 4017) nachgewiesen werden. Für eine erste Vordimensionierung der Fundamentbreiten kann  $\sigma_{r,d} \leq 150 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden. Wir empfehlen die rechnerische Schiefstellung (Setzungsdifferenz) auf kleiner 0,2% (1:500) zu begrenzen (Setzungsberechnung unter exzentrischer Last).

#### Tiefgründung

Für eine Bodeneinspannungen mittels Pfahlgründung sind die Schichten 1 bis 3.1a als Bettungsausfall anzunehmen, da aufgelockerte Böden sonst zu größeren Verformungen, insbesondere bei zyklischen Lastwechseln, führen. Durch die bis zu 4 m tief u. GOK erst anstehenden tragfähigen Böden entstehen somit große Einspannmomente, die aber in der Schicht 3.2 (Festgestein) dann gut eingeleitet werden können. Hierzu werden dann Großbohrpfähle (DIN EN 1536) eingesetzt werden müssen, um die erforderliche Felseinbindelänge herzustellen.

Alternativ kann eine Tiefgründung als Pfahlbock aus Mikropfählen zum Abtrag des Kippmoments über Zug- und Druckkräfte in die Schicht 3.2 erfolgen. Hierbei wird ein Kopfbalken benötigt, um das Kippmoment in axiale Zug-/Druck-Pfahlkräfte aufzuteilen. Eine Biegetragwirkung von Mikropfählen darf gem. Zulassung nicht in Ansatz gebracht werden.

Die äußeren Pfahlwiderstände unter axialen Belastungen sind in Kapitel 6.6 angegeben.

### 6.3 Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten

Für die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten unter zentrischen, lotrechten und ruhenden Lasten sowie abseits von abfallenden Böschungen können je nach Gründungsbereich die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands  $\sigma_{R,d}$  gemäß den nachfolgenden Tabellen angesetzt werden. Der Ansatz unterschiedlicher Werte ergibt sich aus dem unterschiedlichen Schichtdicke der setzungserzeugenden Schichten, unterschiedlichen Setzungsbegrenzungen und unterschiedlichen Fundamentgrößen. Die Werte sind damit nur gültig für die hier zugrundeliegende Lage der Gebäudeteile im Baufeld.

Tabelle 1: Verwaltung Gründungsbereich Typ 1 und 2 (Achse C - L) sowie Übungsturm: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m<sup>2</sup> für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 3.1b und 3.2 mit Gründungspolster

| Einbindetiefe t [m]                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fundamentbreite b bzw. b' [m] |     |      |                              |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|------|------------------------------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Streifenfundamente (a/b ≥ 10) |     |      | Einzelfundamente (a/b ≤ 1,5) |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,6                           | 1,0 | 2,0  | 1,5                          | 2,0  | 3,0  |
| 0,50                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 200                           | 250 | 310* | 300                          | 400  | 350* |
| 0,80                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 270                           | 320 | 330* | 430                          | 490* | 370* |
| 1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 370                           | 420 | 380* | 550                          | 550* | 420* |
| 1,50                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 450                           | 520 | 390* | 550*                         | 550* | 420* |
| Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Extrapolation erzeugt größere Setzungsmaße als angegeben.<br>Vorbereitung der Gründungssohlen (Bodenaustausch, Gründungspolster) siehe Kap. 6.2<br>* Spannungen zur Einhaltung von Setzungsmaße $s \leq 1,5$ cm begrenzt, Bruchwerte liegen höher |                               |     |      |                              |      |      |



Tabelle 2: Verwaltung Gründungsbereich Typ 3 (Achse A - C): Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m<sup>2</sup> für frei stehende Streifenfundamente in der Bodenschicht 1 / 2 / 3.1a mit Gründungspolster

| UKF<br>t [m]         | UK [mNHN]                | Fundamentbreite b / b' [m] (Seitenverhältnis a'/b'=10) |     |            |            |            |            |            |            |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                      |                          | 0,60                                                   |     | 1,00       |            | 1,50       |            | 2,50       |            |
|                      |                          | ULS                                                    | SLS | ULS        | SLS        | ULS        | SLS        | ULS        | SLS        |
| <b>0,8</b><br>188,20 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 2,20                                                |     | d= 2,20    |            | d= 2,20    |            | d= 2,20    |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>274</b>                                             | -   | <b>324</b> | -          | <b>374</b> | <b>283</b> | <b>453</b> | <b>185</b> |
|                      | s [mm]                   | 6                                                      | 20  | 15         | 20         | 27         | 20         | 51         | 20         |
| <b>1</b><br>188,00   | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 2,00                                                |     | d= 2,00    |            | d= 2,00    |            | d= 2,00    |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>324</b>                                             | -   | <b>373</b> | -          | <b>418</b> | <b>270</b> | <b>495</b> | <b>181</b> |
|                      | s [mm]                   | 8                                                      | 20  | 18         | 20         | 31         | 20         | 57         | 20         |
| <b>1,2</b><br>187,80 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 1,80                                                |     | d= 1,80    |            | d= 1,80    |            | d= 1,80    |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>373</b>                                             | -   | <b>419</b> | <b>390</b> | <b>461</b> | <b>263</b> | <b>536</b> | <b>177</b> |
|                      | s [mm]                   | 10                                                     | 20  | 22         | 20         | 35         | 20         | 63         | 20         |
| <b>1,5</b><br>187,50 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 1,50                                                |     | d= 1,50    |            | d= 1,50    |            | d= 1,50    |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>448</b>                                             | -   | <b>486</b> | <b>367</b> | <b>525</b> | <b>253</b> | <b>597</b> | <b>171</b> |
|                      | s [mm]                   | 14                                                     | 20  | 27         | 20         | 43         | 20         | 73         | 20         |

ULS:  $\sigma_{R,d}$  nach Grundbruchkriterium, SLS:  $\sigma_{R,d}$  nach Setzungskriterium (15 mm)

d<sub>Polster</sub> = min. erf. Stärke Bodenaustausch / Tragschichtpolster unterhalb der Fundamentunterkante

Vorbereitung der Gründungssohlen s. Kap. 6.2

Tabelle 3: Fahrzeughalle Achse E: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m<sup>2</sup> für frei stehende Einzelfundamente in der Bodenschicht 3.1 mit Gründungspolster

| UKF<br>t [m]         | UK [mNHN]                | Fundamentbreite b / b' [m] (Seitenverhältnis a'/b'=3) |            |             |            |             |            |             |            |
|----------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                      |                          | 1,50                                                  |            | 2,00        |            | 2,50        |            | 3,00        |            |
|                      |                          | ULS                                                   | SLS        | ULS         | SLS        | ULS         | SLS        | ULS         | SLS        |
| <b>0,8</b><br>188,20 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 1,20                                               |            | d= 1,20     |            | d= 1,20     |            | d= 1,20     |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>485</b>                                            | -          | <b>721</b>  | <b>574</b> | <b>915</b>  | <b>492</b> | <b>1046</b> | <b>438</b> |
|                      | s [mm]                   | 17                                                    | 25         | 32          | 25         | 48          | 25         | 63          | 25         |
| <b>1</b><br>188,00   | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 1,00                                               |            | d= 1,00     |            | d= 1,00     |            | d= 1,00     |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>558</b>                                            | -          | <b>857</b>  | <b>567</b> | <b>1007</b> | <b>488</b> | <b>1137</b> | <b>435</b> |
|                      | s [mm]                   | 20                                                    | 25         | 39          | 25         | 54          | 25         | 69          | 25         |
| <b>1,2</b><br>187,80 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,80                                               |            | d= 0,80     |            | d= 0,80     |            | d= 0,80     |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>639</b>                                            | -          | <b>952</b>  | <b>558</b> | <b>1094</b> | <b>482</b> | <b>1224</b> | <b>432</b> |
|                      | s [mm]                   | 23                                                    | 25         | 44          | 25         | 59          | 25         | 75          | 25         |
| <b>1,5</b><br>187,50 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,50                                               |            | d= 0,50     |            | d= 0,50     |            | d= 0,50     |            |
|                      | $\sigma_{R,d}$ [kPa]     | <b>884</b>                                            | <b>650</b> | <b>1086</b> | <b>536</b> | <b>1225</b> | <b>468</b> | <b>1356</b> | <b>421</b> |
|                      | s [mm]                   | 34                                                    | 25         | 52          | 25         | 69          | 25         | 86          | 25         |

ULS:  $\sigma_{R,d}$  nach Grundbruchkriterium, SLS:  $\sigma_{R,d}$  nach Setzungskriterium (25 mm)

d<sub>Polster</sub> = min. erf. Stärke Bodenaustausch / Tragschichtpolster unterhalb der Fundamentunterkante

Vorbereitung der Gründungssohlen s. Kap. 6.2

Tabelle 4: Werkstätten: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021) in kN/m<sup>2</sup> für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 1 und 2 mit Gründungspolster

| UKF<br>t [m]         |                          | Fundamentbreite b / b' [m] (Seitenverhältnis a'/b'=10) |            |            |            |            |            |             |            |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
|                      |                          | 0,80                                                   |            | 1,00       |            | 1,50       |            | 3,00        |            |
| UK [mNHN]            |                          | ULS                                                    | SLS        | ULS        | SLS        | ULS        | SLS        | ULS         | SLS        |
| <b>0,8</b><br>188,20 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,80                                                |            | d= 0,80    |            | d= 0,80    |            | d= 0,80     |            |
|                      | $\sigma_{Rd}$ [kPa]      | <b>306</b>                                             | -          | <b>327</b> | -          | <b>373</b> | <b>264</b> | <b>764</b>  | <b>177</b> |
|                      | s [mm]                   | 17                                                     | 25         | 23         | 25         | 36         | 25         | 115         | 25         |
| <b>1</b><br>188,00   | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,60                                                |            | d= 0,60    |            | d= 0,60    |            | d= 0,60     |            |
|                      | $\sigma_{Rd}$ [kPa]      | <b>348</b>                                             | -          | <b>367</b> | <b>340</b> | <b>411</b> | <b>251</b> | <b>951</b>  | <b>172</b> |
|                      | s [mm]                   | 21                                                     | 25         | 27         | 25         | 41         | 25         | 148         | 25         |
| <b>1,2</b><br>187,80 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,50                                                |            | d= 0,50    |            | d= 0,50    |            | d= 0,50     |            |
|                      | $\sigma_{Rd}$ [kPa]      | <b>388</b>                                             | <b>388</b> | <b>405</b> | <b>327</b> | <b>448</b> | <b>243</b> | <b>1114</b> | <b>173</b> |
|                      | s [mm]                   | 25                                                     | 25         | 31         | 25         | 46         | 25         | 174         | 25         |
| <b>1,5</b><br>187,50 | d <sub>Polster</sub> [m] | d= 0,40                                                |            | d= 0,40    |            | d= 0,40    |            | d= 0,40     |            |
|                      | $\sigma_{Rd}$ [kPa]      | <b>442</b>                                             | <b>381</b> | <b>458</b> | <b>327</b> | <b>562</b> | <b>252</b> | <b>1239</b> | <b>179</b> |
|                      | s [mm]                   | 29                                                     | 25         | 35         | 25         | 57         | 25         | 187         | 25         |

ULS:  $\sigma_{R,d}$  nach Grundbruchkriterium, SLS:  $\sigma_{R,d}$  nach Setzungskriterium (25 mm)

d<sub>Polster</sub> = min. erf. Stärke Bodenaustausch / Tragschichtpolster unterhalb der Fundamentunterkante

Vorbereitung der Gründungssohlen s. Kap. 6.2

Für konkrete Fundamentgeometrien lassen sich bei Durchführung einzelfallbezogener Grundbruchnachweise oft auch höhere Sohlwiderstände ausnutzen.

Bei geneigten oder außermittigen Laststellungen sind die Regelungen der DIN 1054-2021, Kap. 6.10 zu beachten. Im Einflussbereich von Böschungen muss der Grundbruchnachweis im Einzelfall und für die konkrete Belastungssituation (V-/H-Lasten) geführt werden.

Bei voller Ausnutzung der genannten Widerstände ("ULS") ist mit Setzungen bis in eine Größe von 1,5 bis 2,5 cm für frei stehende Fundamente zu rechnen, die i.d.R. für Bauwerke als verträglich gelten (vgl. DIN EN 1997-1/Anhang H). Die Anwendung dieser Kriterien auf das hier behandelte Bauwerk ist vom Tragwerksplaner abschließend zu bewerten.

Zusätzlich zu den vorgenannten Setzungsgrößen entstehen Mitnahmesetzungen der Fundamentgruppe. Diese sind nach Konkretisierung der Gründungsplanung anhand einer Setzungsberechnung zusätzlich zu berücksichtigen.

Für eine Bemessung von Streifenfundamenten als gebettete Balken kann der Bettungsmodul für die *erste Abschätzung* der Sohldruckverteilung mit  $k_s$  [MN/m<sup>3</sup>] =  $\sigma_{R,d}$  [kN/m<sup>2</sup>] / (1000 x 1,4 x 0,012)

aus den o.g. Sohldruckwiderständen<sup>1</sup> abgeleitet werden. Mit der so erhaltenden Sohldruckverteilung sollte eine realitätsnahe Bettungsmodulverteilung für die Fundamentgruppe anhand einer Setzungsberechnung ermittelt werden.

Die o.g. Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands (DIN 1054-2021) sind nicht gleichzusetzen mit zulässigen Bodenpressungen (zul- $\sigma$  DIN 1054-1976 und DIN 1054-2005), sondern enthalten nur die Teilsicherheit des Bodenwiderstands.

#### 6.4      **Bemessung von Bodenplatten (Flächengründung)**

Die Bemessung des Stahlbetonquerschnitts einer tragenden Bodenplatte (Flächengründung) sollte vorzugsweise mit dem Steifemodulverfahren erfolgen, bei dem die Boden- und Gebäudeverformungen in einem gekoppelten System berechnet werden. Alternativ kann vereinfachend das Bettungsmodulverfahren angewendet werden, wenn dabei die Interaktion zwischen Bauwerk- und Baugrundsteifigkeit (Bettungsmodul) ersatzweise über eine Setzungsberechnung iterativ ermittelt wird (vgl. [7]). Als Ergebnis ergibt sich eine abgestufte, für das Gebäude angepasste Bettungsmodulverteilung, die i.d.R. eine Minimierung der Plattenbewehrung ermöglicht.

Die vorläufigen Bettungsziffern für die einzelnen Gebäudeteile auf Basis geschätzter mittlerer Gebäudelasten und auf der sicheren Seite liegender Bemessungsprofile sind in Kap. 6.2 mit angegeben.

Aus einer detaillierten Setzungsberechnung für die konkrete Sohlspannungsverteilung des Gebäudes ergeben sich i.d.R. höhere Bettungsmodule im Bereich von Lastkonzentrationen (Plattenrand, Innenstützen) und geringe Bettungsmodule im Feldbereich der Bodenplatte, so dass die Biegebeanspruchung der Fundamentplatte hiermit günstiger berechnet wird. Überschlägig kann daher zunächst unter hoch belasteten Stützen sowie unter Wänden am Plattenrand auf einer Grundrissfläche entsprechend dem Durchstanzkörper ("Durchstanzkegel") der Stahlbetonbemessung der o.g. Bettungsmodul verdoppelt angesetzt werden.

Bei Einbau einer Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte werden ggfs. abweichende Bettungsmodul maßgebend. Dieses ist im Einzelfall und nach Festliegen des Dämmproduktes zu überprüfen.

---

<sup>1</sup> Keine Extrapolation  $k_s$  auf größere Sohldruckflächen als in der Tabelle enthalten. Der Bettungsmodul für Flächengründung ist anhand einer gesonderten Setzungsberechnung zu ermitteln.

## 6.5      **Auftrieb**

Für den Bemessungswasserstand kann nach unserer Voreinschätzung eine Auftriebsgefährdung der Unterkellerung im Bau- und Endzustand entstehen. Der Nachweis der Auftriebssicherheit ist daher im Zuge der Gründungsstatik zu überprüfen.

## 6.6      **Pfahlwiderstände**

### Allgemeines

Gründungspfähle, die ihre Lasten in das Festgestein abtragen sollen, sind konstruktiv mindestens 0,5 m unter die OK der Schicht 3.2 als oberste tragfähige Schicht zu führen, [6]. Eine zusätzliche Mantelreibung darf erst unterhalb dieser Tiefe in Ansatz gebracht werden.

Die bisher durchgeführten Fels-Erkundungsbohrungen liegen abseits der geplanten Lärmschutzwand. Zur Bemessung einer Tiefgründung werden daher noch ergänzende Erkundungsbohrungen erforderlich, um den Verwitterungszustand für die Bemessung der Bodeneinspannung zu verifizieren. Die u.g. Pfahlwiderstände können für den Bereich der Lärmschutzwand daher zunächst nur zur Vorbemessung angewendet werden und um die Tiefe von Nacherkundungsbohrungen zu planen. Eine darüberhinausgehende Vertiefung unter die Einspannlänge (Pfahlfußtiefe) hinaus, kann je nach Vertikal-Lastniveau aus der Lärmschutzwand ggf. entfallen.

Im Bereich der ausgeführten Felskernbohrungen entsprechen die Erkundungs-Endtiefen ggf. noch nicht den Anforderungen an die Mindest-Aufschlusstiefen unterhalb der Pfahlsohle nach EA-P. Eine Nacherkundung kann aus gutachterlicher Sicht im Festgestein ab Rest-Aufschlusstiefen  $\geq D$  unterhalb des Pfahlfußes entfallen.

Die u.g. Pfahlwiderstände wurden auf Basis der Erfahrungswerte aus [6] festgelegt. Eine wirtschaftlichere Bemessung kann i.d.R. durch vorgezogene Probelastungen erreicht werden, da die konkreten Bruchwerte häufig über den allgemeinen Erfahrungswerten liegen und zusätzlich geringere Teilsicherheitsbeiwerte für den Pfahlwiderstand ausgenutzt werden können.

Die Bodenschicht 3.1b kann nicht in Verbindung mit der Schicht 3.2 für den axialen Lastabtrag herangezogen werden, da die geringen Setzungsmaße des Pfahlfußes in der Schicht 3.2 ggf. keine Aktivierung der Mantelreibung in der Schicht 3.1b ermöglichen.

Horizontalbeanspruchungen bis 3% bzw. 5% (BS-P bzw. BS-T) der Vertikalbeanspruchung können gem. DIN 1054/7.7.1 ohne besonderen Nachweis abgetragen werden. Für darüberhinausgehende Beanspruchungen ist die Bodeneinspannung in den Schichten 3.1b und 3.2 rechnerisch nach DIN EN 1997-1 Kapitel 7.7 nachzuweisen. Hierzu können nur die Steifemodule der Bodenschichten 3.1b

und 3.2 aus Kapitel 5.3 über  $k_{s,h} = E_{s,h} / D$  mit  $E_{s,h} = 0,8 \times E_s$  in horizontale Bettungsmodule umgerechnet werden, wenn diese nur zur Bemessung der Bauteilquerschnitte benötigt werden und die rechnerischen Verformungen  $\leq 0,03 D$  bzw.  $\leq 2$  cm einhalten. Für die Ermittlung realistischer horizontaler Verformungen von Pfählen sind die Bettungsziffern ansonsten grundsätzlich aus Probelastungen zu ermitteln (DIN 1054).

#### Bemessung von Großbohrpfählen nach DIN EN 1536

Die axialen charakteristischen Widerstände können auf Basis der Erkundungsergebnisse gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EAP) nach Tabelle 5 angesetzt werden.

Tabelle 5: Charakteristische axiale Widerstände von Bohrpfählen (DIN EN 1536)

| Bodenschicht | Spitzendruckwiderstand $q_{b,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ] |            |            | Mantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------|-------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------|
|              | s/D = 0,02                                            | s/D = 0,03 | s/D = 0,10 |                                              |
| Schicht 3.2  | 3.000                                                 |            |            | 300                                          |

Aus den o.g. Spitzendruck- und Mantelreibungskennwerten können die folgenden Pfahltragfähigkeiten (Bemessungswiderstände) exemplarisch angegeben werden:

Tabelle 6: Bemessungswiderstände (Druck) von frei stehenden Bohrpfählen

| Einbindetiefe ab OK Schicht-3.2                                                                                                              | Tragfähigkeit $R_d$ [MN] Bohrpfahl DIN EN 1536 |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|------------|
|                                                                                                                                              | D = 600 mm                                     | D = 750 mm | D = 900 mm |
| 0,5 m                                                                                                                                        | 0,6                                            | 0,9        | 1,4        |
| 1,5 m                                                                                                                                        | 1,0                                            | 1,5        | 2,0        |
| 2,5 m                                                                                                                                        | 1,4                                            | 2,0        | 2,6        |
| Die Setzungsmaße aus der Widerstandsmobilisierung des Einzelpfahls sind konstruktiv mit 0 bis 1,5 cm in ungünstiger Weise zu berücksichtigen |                                                |            |            |

### Bemessung von Mikropfählen nach DIN EN 14199

Die charakteristischen Widerstände aus Mantelreibung können auf Basis der Erkundungsergebnisse gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EAP) nach Tabelle 7 angesetzt werden.

Für den Bereich der geplanten Lärmschutzwand (Geot. Schnitt H) kann auf Basis der Erkundungsergebnisse vereinheitlicht ab einer Tiefe von 1,5 m u. GOK (Bestands-GOK) eine hinreichende seitlichen Stützung des Pfahls angenommen werden und ein Knicknachweis entfallen.

Für eine Zugbeanspruchung der Pfähle (Nutzungsdauer > 2 Jahre) ist der dauerhafte Korrosionsschutz durch eine Abminderung der Stahlspannung oder einen doppelten Korrosionsschutz zu gewährleisten, s. Systemzulassung.

Die mit Mikropfählen erreichbaren Widerstände hängen neben den Bodeneigenschaften auch wesentlich von der Erfahrung und Arbeitsqualität der ausführenden Firma ab. Sofern die beauftragte Firma keine Erfahrungen in vergleichbaren Böden hat, wird die Ausführung von Eignungsprüfungen vor der Serienfertigung der Pfähle empfohlen.

Tabelle 7: Charakteristische axiale Widerstände von Mikropfählen (DIN EN 14199)

| Bodenschicht | Mantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------|----------------------------------------------|
| Schicht 3.2  | 400                                          |

Die Tragfähigkeit der Mikropfähle ist gemäß DIN 1054-2021 Kap. 7.6.2.3. (8c) durch stichprobenhafte Abnahmeprüfungen mindestens nachträglich nachzuweisen. Eine wirtschaftlichere Bemessung kann i.d.R. durch vorgezogene Probelastungen erreicht werden.

## **6.7 Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund**

Für die nichtunterkellerten Gebäudeteile entsteht *keine* Beanspruchung durch den Grundwasserstand (unterste Abdichtungsebene  $\geq$  max-GW + 50 cm). Für Bodenplatten / Abdichtungsebenen in Höhe der GOK auf einer kapillarbrechenden Schicht (DIN 4095,  $d \geq 20$  cm) ist dann eine Abdichtung nach DIN 18533-1 Fall W1.E (vormals DIN 18195/4) bzw. die Beanspruchungsklasse 2 (Stahlbeton) vorzusehen.

Für jegliche erdeingreifende Bauteile (Unterfahrten, Pumpensümpfe) oberhalb des Bemessungswasserstandes wird aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der anstehenden Böden im Aushubbereich i.S. der DIN 18533-1 ( $k_f < 10^{-4}$  m/s) eine Abdichtung gegen Stauwasser nach DIN 18533-1 Fall W2-E (vormals DIN 18195/6) erforderlich. Für wasserundurchlässige Betonkonstruktionen („weiße Wanne“) gilt entsprechend die Beanspruchungsklasse 1.



Für die Unterkellerung entsteht eine Beanspruchung durch den Grundwasserstand / Schichtwasser an OK Schicht 3.1 (unterste Abdichtungsebene < max-GW + 50 cm). Damit wird eine Abdichtung nach DIN 18533-1 Fall W2E (vormals DIN 18195 Teil 6) gegen drückendes Wasser erforderlich. Für Betonkonstruktionen gilt entsprechend die Zuordnung zur Beanspruchungsklasse 1.

Für die Abdichtung gegen Stauwasser (DIN 18533-1 Fall W2-E) ist die GOK als maßgebende Stauhöhe für die Zuordnung als *mäßige* oder *hohe* Beanspruchung (Fälle W2.1-E oder W2.2-E) anzusetzen.

Die Möglichkeit eines Starkregenrückstaus im umliegenden Gelände (vgl. Kap. 3.4) ist mit der Angabe des Bemessungswasserstands nicht abgedeckt und bei der Gestaltung der Außenanlagen, Fassade und Eingänge / Lichtschächte zusätzlich zu beachten.

## 6.8 Verkehrsflächen

Für die geplante Höhenlage der Gebäudeeingangshöhen und einer Regelaufbaustärke von ca. 50 cm wird das Erdplanum wechselnd in nichtbindigen, schwachbindigen und bindigen Böden unterschiedlichem Verdichtungszustands der Schichten 1 bis 3.1 liegen.

Für die Anwendung der Regeloberbauten nach RSt-O wird im Erdplanum ein Mindestwert der Oberflächensteifigkeit von  $E_{v2} = 45 \text{ MPa}$  sowie 100% Proctordichte benötigt.

Die im Erdplanum anstehenden Böden sind nur selten frostsicher und lassen überwiegend Planumssteifigkeiten  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  erwarten. Die Böden sind dabei nur teilweise hinreichend nachverdichtbar, wobei dies wahrscheinlich dann auch nur kleinere Teilflächen betrifft.

Zur Herstellung eines gleichmäßigen Erdplanums mit einer Planumssteifigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  sollte daher flächig eine Verstärkung der Tragschicht / Bodenaustausch um ca. 30 bis 40 cm erfolgen.

Nach Abtrag der Deckschichten kann für größerflächig homogene Bereiche ggf. auch nur eine Nachverdichtung (nichtbindige Böden) oder eine Bindemittelverfestigung (bindige Böden) erfolgen. Das bisherige Erkundungsraster lässt jedoch in dieser Hinsicht noch keine einheitlichen Arbeitsbereiche abgrenzen.

Im Falle bindiger Böden hängt die Zugabemenge des Bindemittels neben dem Wassergehalt zum Bauzeitpunkt auch von der genauen Mineralogie ab. Diese ist daher anhand von Eignungsversuchen im bodenmechanischen Labor oder Probefeldern vor Ort zu bestimmen. I.d.R. ergeben sich dabei Bindemittelzugaben von ca. 2 bis 6 M-%.

Mit Bindemitteln verfestigte Einbauebenen sind dann i.d.R. nicht mehr versickerungsfähig. Es sind daher wasserableitende Fahrbahnoberflächen zu wählen und eine geordnete Seitenentwässerung zu planen.

Bei dem Einbau nichtbindiger Tragschichten auf einem bindigen Erdplanum ist ein Trennvlies einzulegen.

Ohne Bindemittelverfestigung kann zur Herstellung eines ausreichenden Verdichtungswiderlagers in den bindigen Böden das statische Einwalzen von Grobschlag erforderlich werden.

## 6.9            Versickerungsanlagen

Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 sind Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet anzusehen, die eine Wasserdurchlässigkeit zwischen  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  und  $1 \times 10^{-6}$  m/s aufweisen, organoleptisch unbedenklich sind und eine Sickerstrecke von mindestens 1 m oberhalb des maximalen Grundwasserstandes ermöglichen.

Als Grundwasserleiter gilt hier der Tonstein als Kluftgrundwasserleiter. Die Festgesteinsbohrungen waren „nass“ und müssen somit bereits als grundwasserführend angesehen werden. In den Deckschichten können niederschlagsabhängig Stau- und Sickerzonen auftreten.

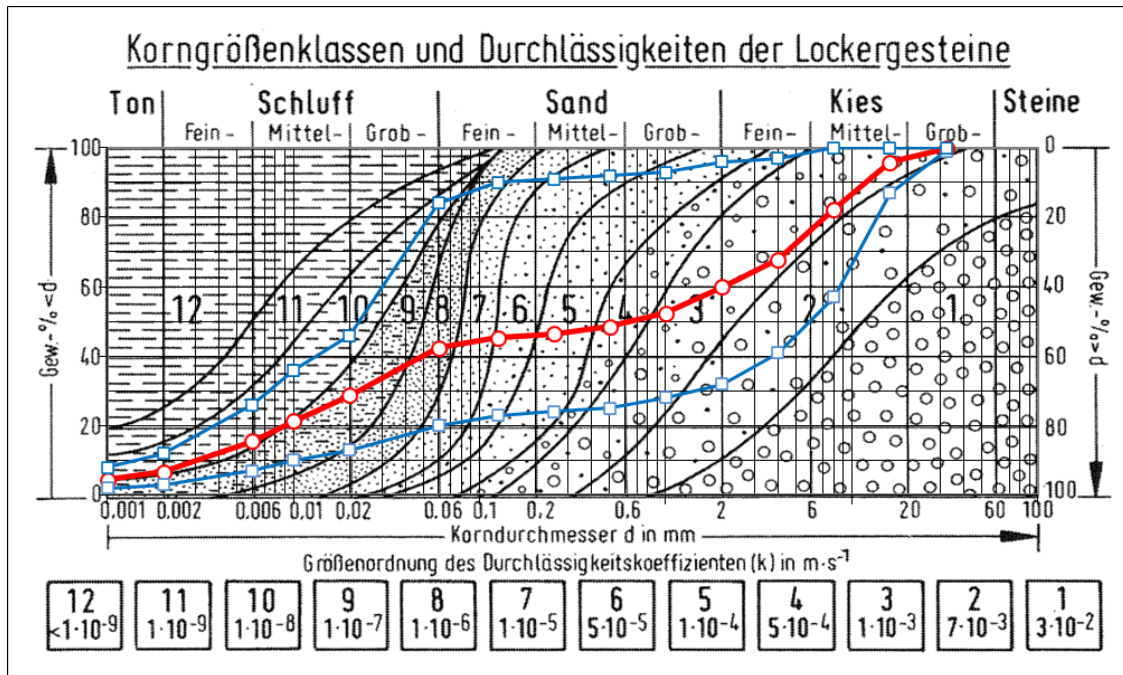
Eine Versickerung in „Auffüllungen“ wird wegen des unsicheren Inventars i.d.R. umwelttechnisch nicht zugelassen.

Die im Baufeld anstehenden natürlichen Böden haben in Bezug auf die o.g. Regelwerksgrenzen ansonsten durchweg eine zu geringe Durchlässigkeit. Die Abbildung 12 zeigt das Kornverteilungsband der Schicht 3.1 im Kontext exemplarischer Bodendurchlässigkeiten. Für die mittlere Kornverteilung ergibt sich rechnerisch je nach Auswerteverfahren eine Durchlässigkeit von  $k_f = 7e-8$  bis  $1e-6$  m/s.

Durch die unzureichenden Sickerleistungen in den natürlichen Böden kommt es zu nachteiligen bakteriellen Entwicklungen in der eingestauten Bodenzone (vgl. ATV Regelwerk), was langfristig die Leistungsfähigkeit weiter reduziert und keine Betriebssicherheit bietet (oder eine regelmäßige Auffrischung der Sickerzone erfordert). Die Voraussetzungen für eine sichere Versickerung sind daher auf Basis der bisherigen Erkundung aus bodenmechanischer Sicht *i.S. der technischen Regelwerke* im Baufeld nicht gegeben.

Das Regenwasser sollte daher bevorzugt in einen Vorfluter abgeleitet werden.

Abbildung 12: Kornverteilungsband Schicht 3.1 aus Ergebnissen der Kornverteilungsbestimmung in Anlage III (rot = mittlere Kornverteilung)



## 7 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

### 7.1 Erdbau, Herrichten der Gründungsebenen

Die Böden der Schicht 1, 2 und 3.1 sind witterungs-, bewegungs- und frostempfindlich. Aushubarbeiten bei Niederschlägen führen dann zu einer schnellen Konsistenzverschlechterung der Böden (breiig-weich), die eine bautechnische Wiederverwendung ausschließen kann. Es wird empfohlen, die Erdarbeiten bei starken Niederschlägen zu unterbrechen, die Böden nur auf befestigten Baustraßen zu überfahren und Aushubflächen stauwasserfrei zu halten. Bei länger anhaltenden Niederschlägen kann ein Befahren oder Bearbeiten des Bodens auch gänzlich unmöglich werden.

Die Aushubmassen sind bei einer Zwischenlagerung auf der Baustelle daher geordnet aufzuhalten und vor der Witterung durch Planieren der Oberfläche mit geeigneten Gefällen zu schützen. Einmal aufgeweichte Böden können nicht mehr verdichtet eingebaut werden, bzw. können dann nur noch nach einer Konditionierung mit Kalk oder Zement verwertbar sein.

Auf den Gründungsebenen wird als Witterungsschutz und Arbeitsebene grundsätzlich der Einbau einer konstruktiven Tragschicht  $d \geq 15 \text{ cm}$  aus einem Tragschichtschotter empfohlen.

Oberhalb der Endaushubsohle ist zunächst eine Schutzschicht von ca. 30 bis 50 cm zu belassen und diese erst unmittelbar vor Herstellung des Unterbetons / Gründungspolsters rückschreitend und mit glatter Schneide abzuziehen.

Bei Durchführung der Baumaßnahme im Winter ist durch die Schutzschicht auch das Auffrieren der Gründungssohle zu verhindern.

Der Einbau von Bodenaustausch / Gründungspolstern muss bei Niederschlag kleinflächig abschnittsweise erfolgen. Ein Offenstehen des Erdplanums über Nacht oder arbeitsfreie Zeiten (Wochenende, Feiertag) ist zu vermeiden.

Ein bindiges Endaushubplanum in der Schicht 1 oder 2 kann mit einer weichen Konsistenz anstehen. Für den Aufbau des Gründungspolsters wird dann zunächst das Eindrücken von Grobschlag und der Einbau eines Trennvlieses als Verdichtungswiderlager erforderlich.

Bei Antreffen von Böden mit weicher oder schlechterer Konsistenz in der Gründungssohle ist der Aushub zu vertiefen und diese Bereiche gegen Tragschichtmaterial oder Magerbeton auszutauschen.

Zur Rückstellung aushubbedingter Auflockerungen ist die Aushubsohle mit mindestens 4 kreuzweisen Übergängen nachzuverdichten. Dieses hat je nach Bodenart dynamisch oder statisch zu erfolgen.

Bei Zutritt von Schicht-/Stauwasser ist das Planum ungestört zu erhalten und hierzu rückschreitend mit glatter Schneide abzuziehen. Eine Nachverdichtung darf nur mit leichten, handgeführten Rüttlern oder statischen Walzen erfolgen, um einen kapillaren Wasseraufstieg zu vermeiden.

Bei der Herstellung des Gründungsplanums in der Übergangszone zum Festgestein ist ein profilgerechtes Lösen des Bodens ggf. nicht möglich. Etwaiger Mehrausbruch ist in diesem Fall mit Magerbeton oder Tragschichtmaterial (abgestufter Schotter oder Kies-Sand, min-d  $\geq$  20 cm) wieder auszugleichen.

Nach Freilegen des Endaushubplanums (Erdplanum) und vor dem Überbauen mit dem Unterbeton / Gründungspolster ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)).

Vor Herstellung der Tragschichten für die Verkehrsflächen / den Hallenboden sind die Oberflächensteifigkeiten des Erdplanums ( $E_{v2}$ -Werte) mit Plattendruckversuchen festzustellen und

das Erreichen der bisher nur abgeschätzten Verformungsmodule ( $E_{v2}$ -Werte) zu bestätigen oder die Einbaustärken anzupassen.

Materialien für einen Bodenaustausch (Boden-/Gründungspolster) bzw. Tragschichten sollten aus frostsicheren und raumbeständigen Materialgemischen, z.B. gebrochenem Hartgestein oder Recyclingmaterial, der Körnungslinie 0/45 oder 0/56 (abschlämbbare Bestandteile < 5%) bestehen.

Gründungspolster unter Fundamenten und Bodenplatten sind mit einem konstruktiven seitlichen Überstand unter der Bauteilkante von ca. 30 cm herzustellen und zur Berücksichtigung der Lastausbreitung in die Tiefe mit ca. 1:1 zu verbreitern.

Für die Verwendung von Böden- oder RC-Baustoffen (Materialklassen BM, RC) in technischen Bauwerken (hier: Gründungspolster, Bodenaustausch) sind je nach Einbausituation die zulässigen Materialklassen nach EBV Anlage 2 zu beachten. Der Einbau außerhalb von Wasser- oder Heilquellenschutzgebieten (vgl. Kap. 3.3) darf dann ohne weitere behördliche Genehmigung erfolgen. Nur der Einbau von Baustoffen der Klasse BM-3/BM-F3 und RC-3 ist ab einem Gesamt-Einbauvolumen > 250 m<sup>3</sup> der Umweltbehörde mit einem Vorlauf von mind. 4 Wochen anzuzeigen (EBV §22(1)). Die Einbauanzeige an die Umweltbehörde hat mit dem Formblatt der EBV Anlage 8 oder elektronisch zu erfolgen. Der Einbau ist seitens des Bauherrn nach Maßgabe der EBV zu dokumentieren.

Die bindigen Aushubböden der 1 und 2 sind aus bodenmechanischer Sicht für einen verdichteten Wiedereinbau wegen ihres erhöhten Wassergehalts nur nach einer zusätzlichen Konditionierung mit Kalk oder Zement geeignet.

Die Aushubböden der Schicht 3.1 sind für einen Wiedereinbau in Bereichen mit Verdichtungsanforderungen voraussichtlich bedingt geeignet. Die Verdichtungsfähigkeit hängt vom Wassergehalt zum Einbauzeitpunkt ab und die erreichbaren Steifigkeiten bleiben auch bei guter Verdichtung gering. Aus bodenmechanischer Sicht sollten die Böden daher bevorzugt abseits von lastabtragenden Bereichen eingebaut werden.

Die nichtbindigen Aushubböden der Schicht 1 sind aus bodenmechanischer Sicht für einen verdichteten Wiedereinbau gut geeignet.

Die Verdichtung aller Schüttstoffe sollte bei ihrem optimalen Wassergehalt erfolgen und muss in allen Schüttlagen eine mindestens mitteldichte Lagerung ( $D_{Pr} \geq 98 \%$ , bzw. entsprechende  $E_{v2}$ -Werte nach Tab. 10, ZTVE-StB 17), erreichen. Unter Oberflächenbefestigungen (Fahrbahnen, Nutzflächen) mit Punktlastbeanspruchungen sind zusätzlich die planerischen Vorgaben für den Verformungsmodul auf der Oberfläche ( $E_{v2}$ -Wert) zu beachten.

Der für den Einbau optimale Wassergehalt  $w_{opt}$  sollte vorab mit Proctorversuchen ermittelt und während des Einbaus regelmäßig kontrolliert werden. Die Schütthöhe ist der Einwirkungstiefe des eingesetzten Verdichtungsgerätes anzupassen; sie sollte jedoch nicht größer als 0,40 m sein. Der Verdichtungserfolg ist mit Feldversuchen (z.B. Plattendruckversuchen, Densitometerversuchen, Rammsondierungen) zu überprüfen.

Bei Antreffen alter Bauwerksstrukturen in der Gründungssohle sind diese zu entfernen oder tief liegend abzutrennen. Es wird empfohlen, die Entfernung bzw. Abtrenntiefe mit dem zuständigen Statiker und geotechnischen Fachplaner abzustimmen. Für die Auffüllung dieser Ausbau- bzw. Abtrennbereiche ist verdichtungsfähiges, frostsicheres Material entsprechend einem Gründungspolster zu verwenden. Das Vorhandensein damit einhergehender unverdichteter Arbeitsräume ist vor Ort zu prüfen und Auffüllungen im Zweifelsfall auszuräumen.

Beim Antreffen von Leitungen ist zu prüfen, ob diese überbaut oder verfüllt bzw. verpresst werden können. Verbleibende Altfundamente bzw. Leitungen sollten i.d.R. mit einer mindestens 0,5 m mächtigen Tragschicht überbaut werden, um eine „Schneidenlagerung“ des neuen Bauwerks zu vermeiden.

## 7.2 Baugruben

Ungestützte senkrechte Abgrabungen als betretbare Arbeitsräume dürfen aus Arbeitsschutzgründen nach DIN 4124 nur neben unbelasteten Flächen und bis 1,25 m u. GOK erfolgen.

Temporäre Böschungen bis 5 m Höhe ohne Grundwassereinfluss können abseits von Gebäudeeinflüssen nach den Maßgaben der DIN 4124 ohne statischen Nachweis hergestellt werden. Für die hier anstehenden Böden können dabei die folgenden Böschungswinkel realisiert werden:

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Bodenschicht 1 | $\beta \leq 45^\circ$ |
|----------------|-----------------------|

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| Bodenschicht 2 & 3.1 | $\beta \leq 60^\circ$ |
|----------------------|-----------------------|

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Festgestein (Schicht 3.2) | $\beta \leq 80^\circ$ |
|---------------------------|-----------------------|

Der o.g. Böschungswinkel in der Schicht 2 und 3.1 gilt für eine mindestens steife Konsistenz. Für größerflächig aufgeweichte Bereiche kann ein Abflachen der Böschungen auf  $\beta \leq 45^\circ$  notwendig werden. Im Zweifel ist der Bodengutachter für die Beurteilung der Konsistenz heranzuziehen.



Ein profilgerechter Abtrag von Böschungen im angewitterten und verwitterten Fels ist i.d.R. nicht möglich. Für die Baugrubenplanung sollte daher ein Flächenmehrverbrauch für unplanmäßigen Mehrausbruch berücksichtigt werden.

Für das Herstellen von Böschungen im Festgestein ist die räumliche Lage (Neigung) der Schichtflächen vor Ort zu beachten, um das Abrutschen von Felsblöcken auf eingepprägten Gleitfugen auszuschließen.

### **7.3            Wasserhaltung**

Es ist auch oberhalb von max-GW niederschlagsabhängig mit dem Zulauf von Schichtenwasser bzw. Staunässe nach Niederschlägen auf Zwischenaushubebenen zu rechnen, insbesondere als Schichtwasseraufstau auf der Schicht 3.1 und als Grundwasserzutritt aus der Schicht 3.2 (Kluftwasser). Eine geordnete Tagwasserhaltung ist einzurichten und zu betreiben.

### **7.4            Schutzrechte Dritter**

Durch die Vorbereitung der Gründungssohlen entstehen Beeinflussungen des Umfeldes infolge:

- Erschütterungen beim Abbruch / Lösen von Festgestein / Bestandsgebäuden
- Erschütterungen beim Verdichten von Aushubsohlen und Gründungspolstern

Zur Abwehr ungerechtfertigter Regress- und Unterlassungsforderungen bzw. objektiven Bewertung entstandener Schäden kann eine Beweissicherung als

- Fotografische Dokumentation von Vorschäden (Beweissicherungsgutachten)
- Erschütterungsmessungen an Nachbargebäuden

erfolgen.

Für das auf der Baustelle anfallende Tag- und Schichtenwasser wird eine Ableitung in den Kanal

Einbringen von Baustoffen in den Grundwasserleiter (hier: Unterkellerung, Pfahlgründung) stellt einen Genehmigungstatbestand nach dem Wasserhaushaltsgesetz dar. Hierzu ist i.d.R. eine Genehmigung durch die untere Wasserbehörde einzuholen („Wasserrechtsantrag“).

### **7.5            Kampfmittel**

Zur Kampfmittelgefährdung auf dem Grundstück liegt eine Stellungnahme des Ordnungsamtes vor, die diesem Bericht als Anlage V.1 beiliegt.

Für die im Rahmen dieses Berichts durchgeführten Kernbohrungen 250 bis 252 sind jeweils punktuelle Sondiermessungen erfolgt. Diese ergaben an den untersuchten Stellen kein Verdachtsmoment.

## 8 WEITERES VORGEHEN, ABSCHLIEßENDE HINWEISE

### 8.1 Geotechnische Kategorie

Nach DIN 1054 ist die Bauplanung einer Geotechnischen Kategorie zuzuordnen, die den Schwierigkeitsgrad der Boden-Bauwerk-Interaktion in die Stufen 1 (gering) bis 3 (schwierig) einteilt. Aus der Geotechnischen Kategorie ergeben sich weitergehende Planungs- und Überwachungsanforderungen gemäß DIN 1054/2.8 und /4. Die hier in Bezug genommene Planung ist nach DIN 1054/Anhang AA.1 wie folgt einzuordnen:

Tabelle 8: Zuordnung der Bauaufgabe zur Geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 1054

| Bauteil                        | GK | Merkmal                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodenplatte, Flächengründung   | 2  | Üblicher Geschossbau > 2 Etagen                                                                                                                                                                     |
| Bodenplatte, Flächengründung   | 3  | Gründung auf unkontrolliert geschütteten Auffüllungen<br>Ausgedehnte Gründungsflächen unterschiedlicher Steifigkeiten im Grundriss<br>Gründung in verschiedenen Ebenen, teils hoch- und tiefliegend |
| Einzel- und Streifenfundamente | 2  | Stützenlasten > 250 kN<br>Linienlasten > 100 kN/m                                                                                                                                                   |
| Tiefgründung                   | 2  | Bemessung auf Drucklasten anhand von Erfahrungswerten nach EA-P                                                                                                                                     |
| Böschungen / Baugrube          | 2  | Stützhöhe > 2 m<br>Freies Grundwasser kann oberhalb der Aushubsohle anstehen                                                                                                                        |

### 8.2 Weiterführender geotechnischer Untersuchungsbedarf

Die mit der bisherigen Baugrunduntersuchung festgestellten Bodenschichten ergeben insgesamt ein plausibles Bild der Baugrundsituation.

Die starke Heterogenität der Schicht 1 ist als ihr kennzeichnendes Merkmal anzusehen, für die auch durch eine weitere Verdichtung des Aufschlussrasters keine verbesserte Genauigkeit der Schichtbeschreibung mehr erwartet werden kann.

Die für die Ausschreibung nach VOB/c in Anlage IV angegebenen Parameter beruhen auf Abschätzungen und Korrelationen anhand der erkundeten Bodenklassen (DIN 18196). Eine

genauere Eingrenzung der bodenmechanischen Kennwerte kann anhand ergänzender Laborversuche an den gewonnenen Rückstellproben erfolgen.

Im Bereich der KRB 207 & 217 wurden besonders tiefreichende Auffüllungen angetroffen, die sich möglicher Weise bis in die geplante Gebäudelage ziehen. Für die weitere Gründungsplanung und als Grundlage der Ausschreibung sollte der Störungsbereich durch ergänzende Sondierungen entlang der Gebäudeachse 1 weiter eingegrenzt werden, um über den Bedarf und den Umfang einer Bodenverbesserung zu entscheiden.

Der Betonangriffsgrad des Grundwassers wurde bisher noch nicht untersucht. Dies ist für die Bemessung der Betonbauteile noch nachzuholen, sofern keine ausreichenden Vorhaltemaße in der Betonrezeptur vorgesehen werden.

Zur Grundwassersituation liegen bisher nur wenige Erkenntnisse vor. Die höchsten Grundwasserstände treten im Jahresrhythmus i.d.R. im späten Frühjahr auf. Je nach Fortschreibung der Objektplanung sollte ein Pegelausbau zur Entnahme von Grundwasserproben im Festgestein sowie zur Beobachtung des Schichtwasseraufkommens in der Schicht 3.1 (hier ggf. auch als Sickerschacht) erfolgen.

Im Sediment-Festgestein ist bei in die Baugrube einfallender Schichtneigung ein Abgleiten von Felsplatten auf den Schichtebenen möglich. Eine konkrete Bewertung kann erst nach Freiliegen der Felsböschungen auf der Baustelle oder - vorab - in Fels-Schurfgruben erfolgen.

Die hier im Bericht getroffene Zuordnung der Böden zu den Entsorgungsklassen nach EBV hat nur einen orientierenden Charakter. Im Rahmen der Bauausführung werden zusätzliche chemische Untersuchungen erforderlich, da diese i.d.R. je 500 m<sup>3</sup> Aushubboden sowie mit einem Analysenalter < 6 Monate von den Entsorgern gefordert werden.

Im Zuge der Bauausführung ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)). Das Ergebnis der Überprüfung ist fachtechnisch zu bewerten und als Bestandteil der Geotechnischen Erkundung zu den Bauakten zu nehmen (DIN EN 1997-2/2.5(4)).

Die Oberflächensteifigkeit ( $E_{v2}$ -Werte) der Böden wurde bisher nur anhand der Bodenaufschlüsse abgeschätzt. Nach dem Freilegen des Erdplanums und vor dem Überbauen mit Tragschichten für Verkehrsflächen sind diese noch mit Plattendruckversuchen festzustellen.

### 8.3      **Sonstiger Handlungsbedarf**

Die Bearbeitung dieses Berichts ist auf Grundlage einer vorläufigen Objektplanung erfolgt. Nach Vorliegen des endgültigen Gebäudeentwurfs hat daher eine Überprüfung der Gründungsberatung und Hinlänglichkeit der durchgeführten Baugrunderkundung zu erfolgen.

Die Herstellung der Kellergeschosse sowie einer Pfahlgründungen greift in den Grundwasserleiter ein und erfordert eine vorherige Genehmigung durch die Umweltbehörde.

### 8.4      **Abschließende Hinweise**

Baugrundbeschreibungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen (Stichtags-Stichproben), Interpolationen und Mittelwertbildungen, sodass Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen sind. In diesem Fall behält sich die Mull & Partner Ingenieurgesellschaft eine Anpassung der Empfehlungen und Bemessungswerte vor.

Der Bericht gilt für das benannte Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen auf andere Planungen ist ohne Zustimmung der Mull & Partner Ingenieurgesellschaft nicht zulässig. Die Mull & Partner Ingenieurgesellschaft übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die Kenntnisse aus diesem Bericht für eigene Zwecke weiterverwenden.

Sämtliche im Bericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Baumaßnahme in der Örtlichkeit zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem vorliegenden Bericht bittet die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH um unverzügliche Benachrichtigung.

Die gewonnenen Bodenproben werden routinemäßig für 3 Monate eingelagert und hiernach ohne weitere Rücksprache entsorgt.



Dipl.-Geol. Christoph Richter  
- Geschäftsführer -



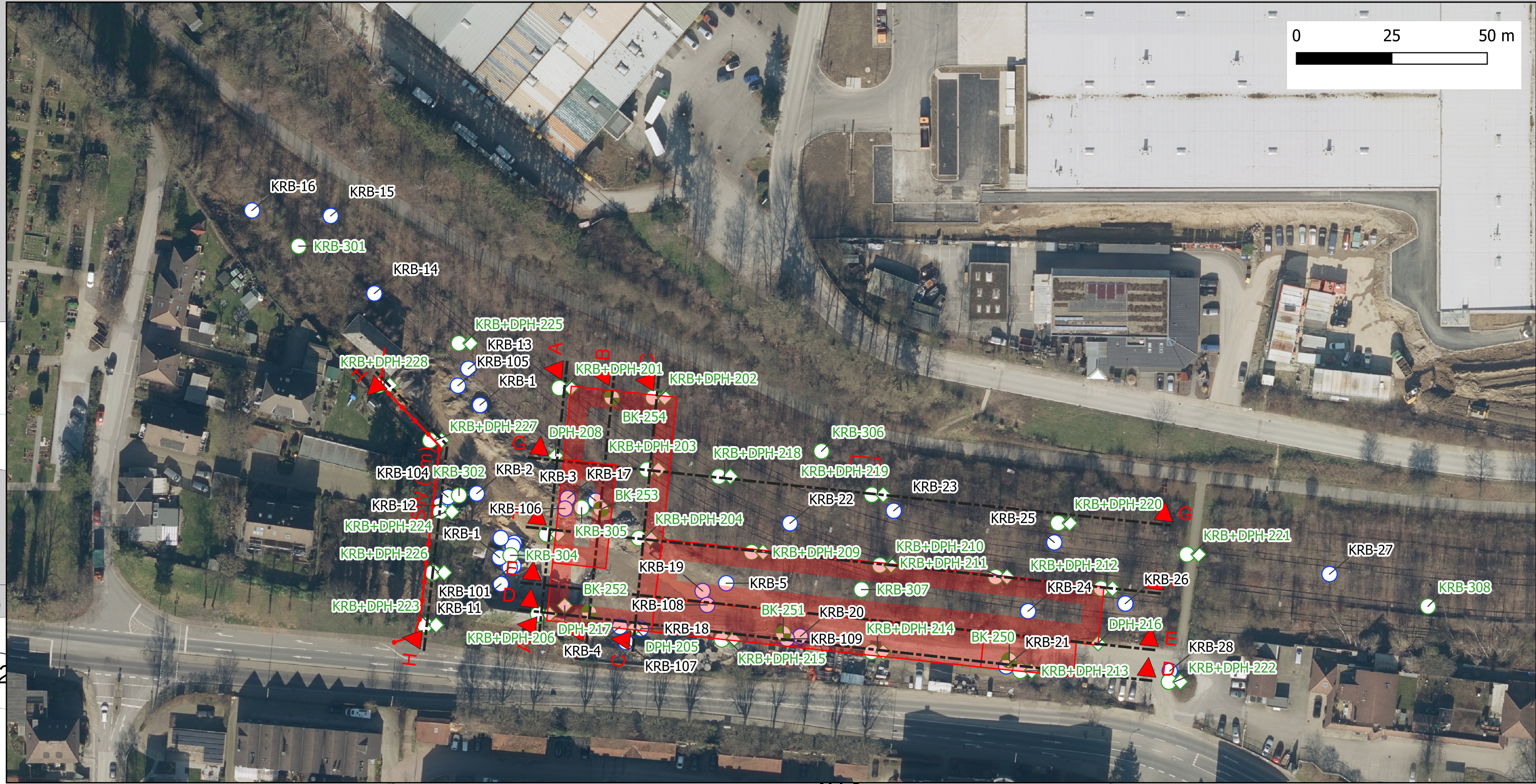
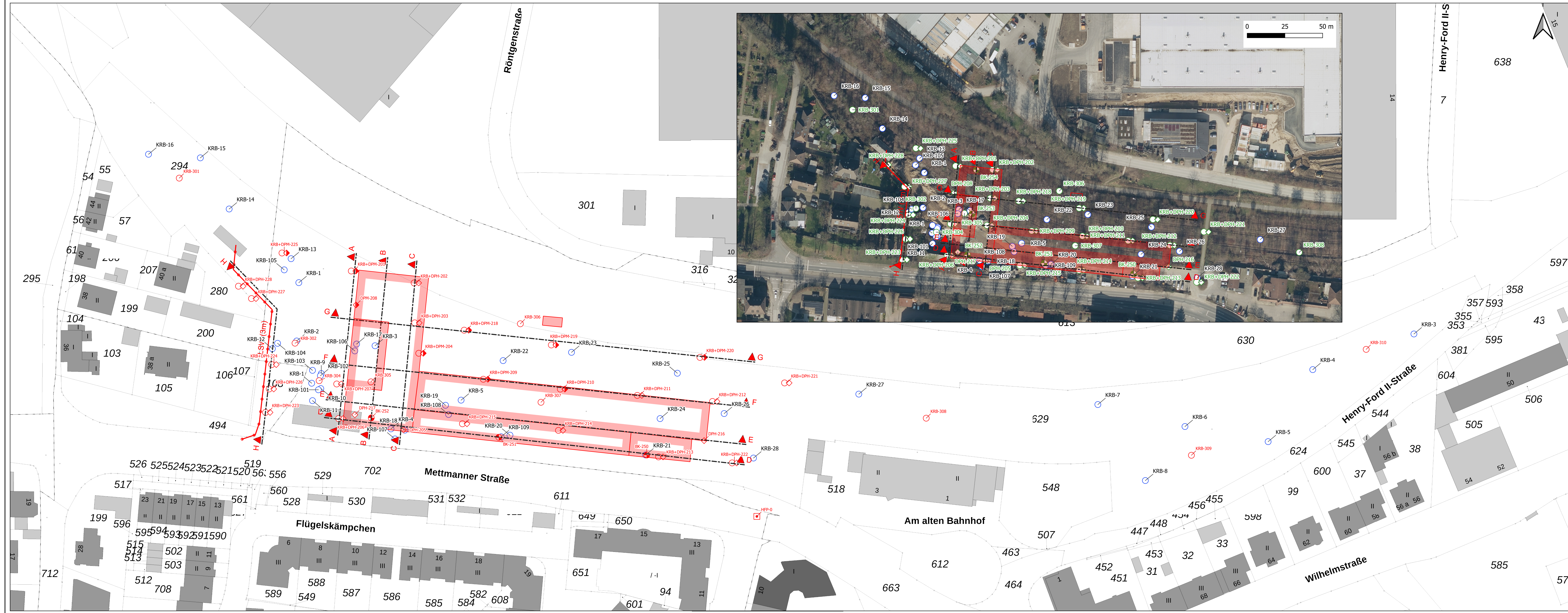
Dr.-Ing. Christoph Loreck  
- Gutachter -

**Anlage I**  
**Anlage I.1.**  
**Anlage I.2.**  
**Anlage I.3.**  
**Anlage I.4.**  
**Anlage I.6.**  
**Anlage I.6.**  
**Anlage I.7.**  
**Anlage I.9.**  
**Anlage I.9.**  
**Anlage I.10.**

**Abbildungen**  
**Lageplan der Aufschlusspunkte**  
**[entfallen]**  
**Geotechnischer Schnitt A**  
**Geotechnischer Schnitt B**  
**Geotechnischer Schnitt C**  
**Geotechnischer Schnitt D**  
**Geotechnischer Schnitt D**  
**Geotechnischer Schnitt F**  
**Geotechnischer Schnitt G**  
**Geotechnischer Schnitt H**

---





02040

Planungsgrenzen

Feuer- und Rettungswache

Altaufschlüsse umwelttechn. Voruntersuchung

KRB

Baugrunderkundung 5/2024

KRB

KRB+DPH

KRB+DPM

DPH

DPM

BK

Höhenfestpunkt

|                                 |          |     |        |
|---------------------------------|----------|-----|--------|
| e) Objektplanung Stand 08.07.24 | 09.07.24 | GIS | Lor    |
| d) Ist-Aufschlussumfang         | 25.06.24 | GIS | Lor    |
| c)                              | 03.06.24 | GIS | Lor    |
| b) Typ 302 geändert             | 13.05.24 | GIS | Lor    |
| a) Erg. LSW, BK N-S             | 03.05.24 | GIS | Lor    |
| Planerstellung                  | 30.04.24 | GIS | Lor    |
| Inhalt                          | Datum    | CAD | Bearb. |

Wülfrath

Stadt Wülfrath  
Am Rathaus 1  
42489 Wülfrath

Mull und Partner  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Altenhagener Straße 68-91  
58097 Hagen

M&P

Neubau Feuer- und Rettungswache  
Wülfrath

Lageplan  
Aufschlusslage

Maßstab 1:600

Blattgröße: 1180 x 420

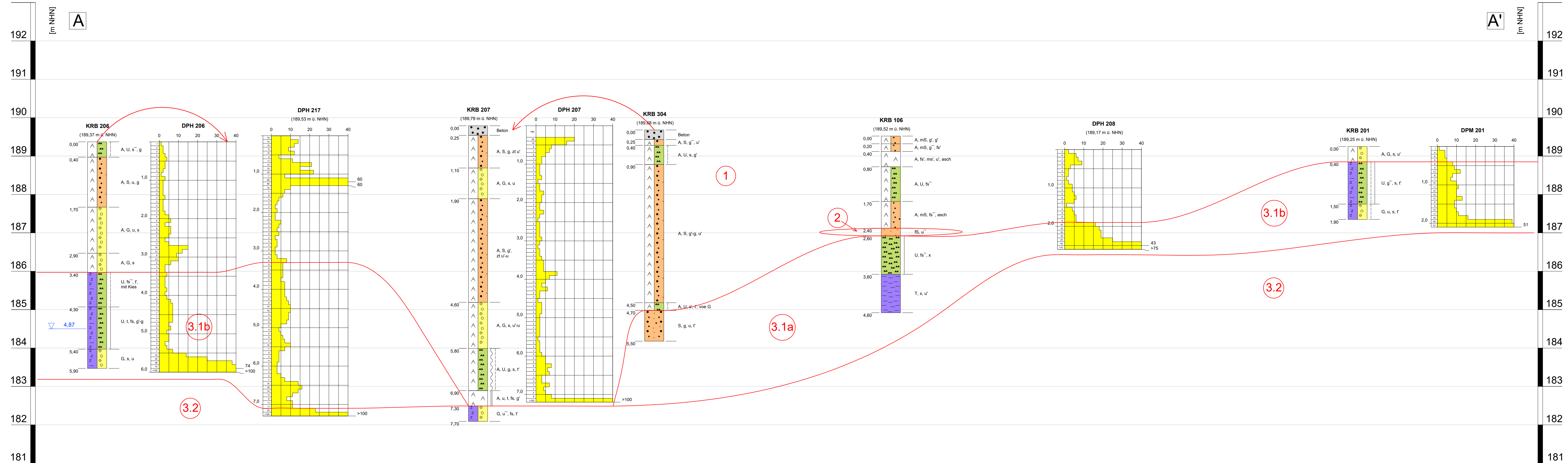
Projekt Nr. 240270

Datum: 03.06.2024

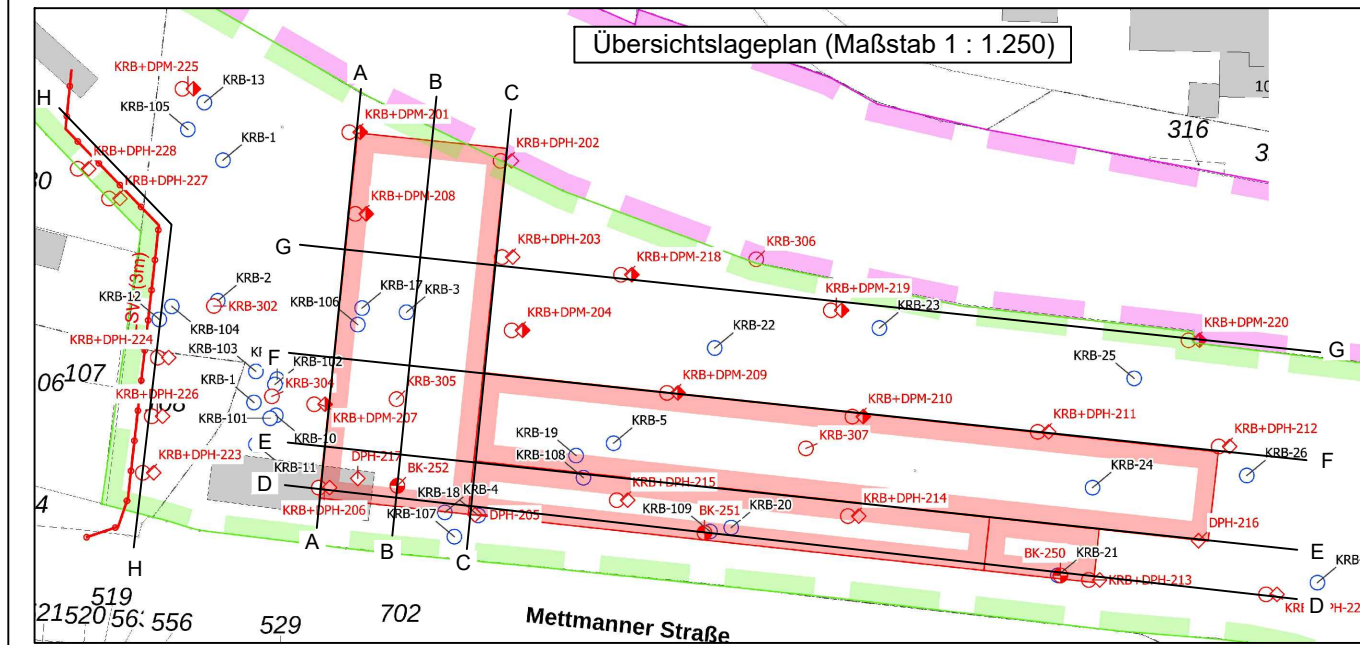
Plan-Nr. 240270\_BG\_P0\_LP02

\\ad.mup-group.com\Shares\MuP-  
West\NL\_Hagen\CAD\_GIS\projekte\2024\240270\240270\_BG\_P1\_LP01\_Altaufschluss

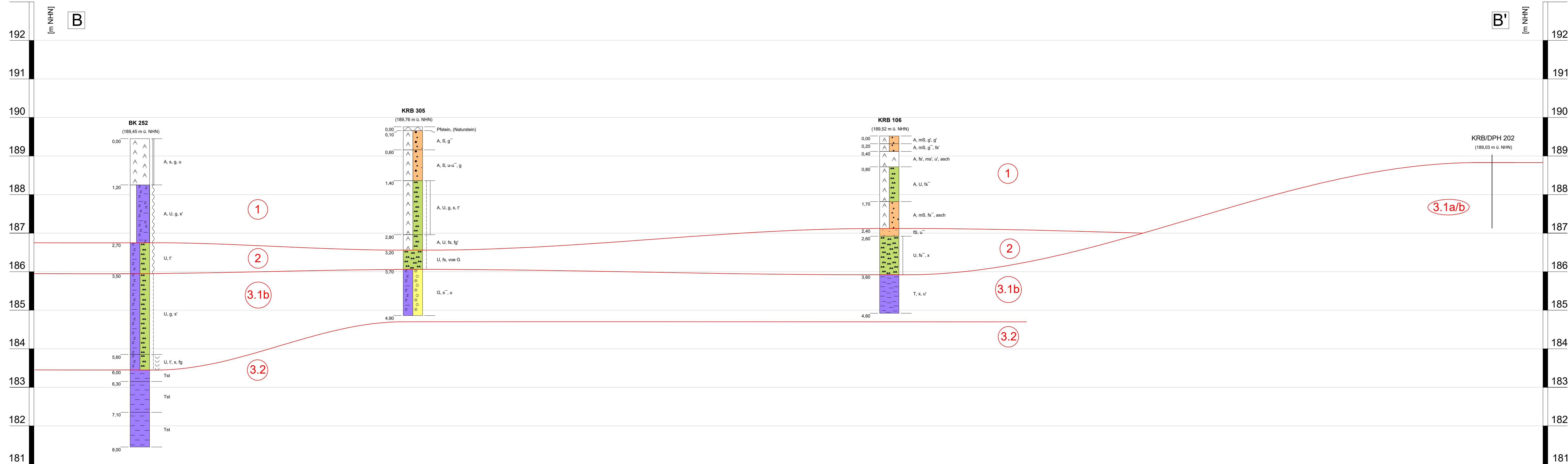




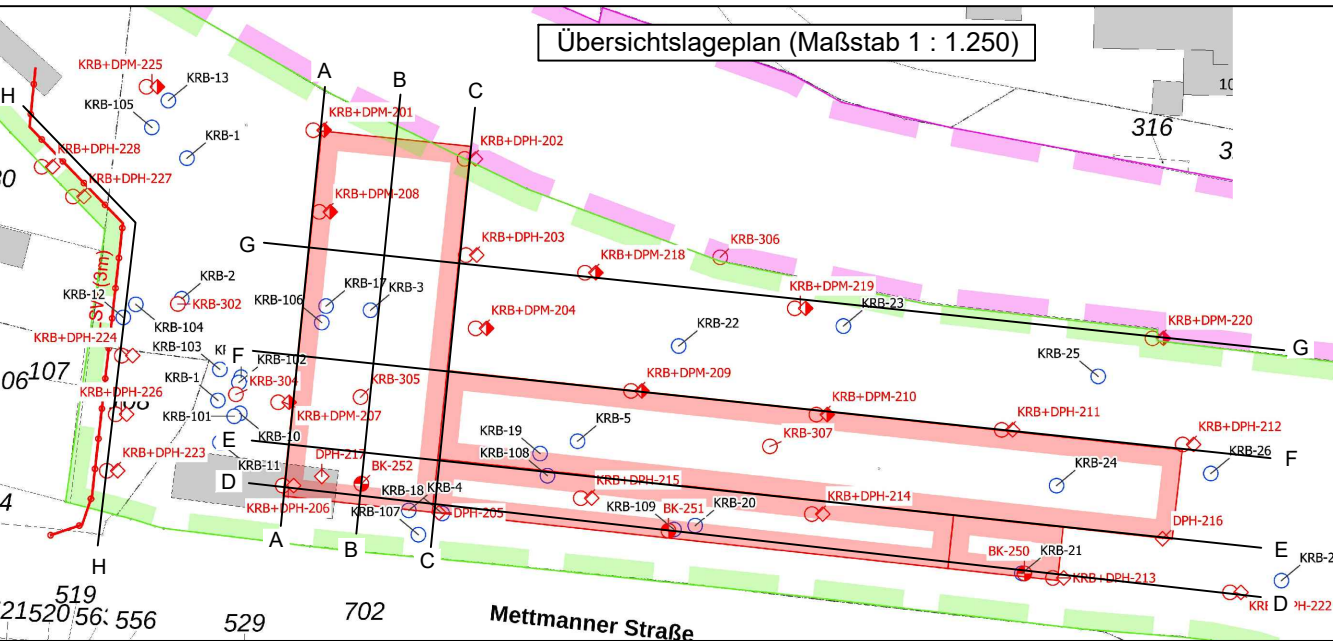
- Legende**
- Auffüllung**
- Mutterboden
  - Kies
  - Sand
  - Schluff
  - Ton
- Bodenschichten**
- 1 : Auffüllung
  - 2 : Löss
  - 3.1a : Verwitterungszone locker
  - 3.1b : Verwitterungszone fest
  - 3.2 : Festgestein
- Konsistenzen**
- fest
  - halbfest
  - steif - halbfest
  - steif
  - weich - steif
  - weich
  - breiig - weich
  - naß



|                                                                                                                                                     |          |                                                                              |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen<br>Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20 |          | Maßstab 1 : 100, 1 : 50<br>Benennung<br><b>Geotechnischer Schnitt A - A'</b> |           |
| erstellt/geändert                                                                                                                                   | Datum    | Bearb.                                                                       | Gutachter |
|                                                                                                                                                     | 04.06.24 | Esser                                                                        | Loreck    |
| Anlage:                                                                                                                                             |          | Abbildung                                                                    |           |
|                                                                                                                                                     |          | 1.3                                                                          |           |
| Projekt                                                                                                                                             |          | Neubau Feuer- und Rettungswache<br>Wülfrath                                  |           |
| Auftraggeber                                                                                                                                        |          | - Geotechnischer Schnitt -                                                   |           |
| Stadt Wülfrath                                                                                                                                      |          |                                                                              |           |



- Legende**
- Auffüllung**
- Mutterboden
  - Kies
  - Sand
  - Schluff
  - Ton
- Bodenschichten**
- 1 : Auffüllung
  - 2 : Löss
  - 3.1a : Verwitterungszone locker
  - 3.1b : Verwitterungszone fest
  - 3.2 : Festgestein
- Konsistenzen**
- fest
  - halbfest
  - steif - halbfest
  - steif
  - weich - steif
  - weich
  - breiig - weich
  - naß

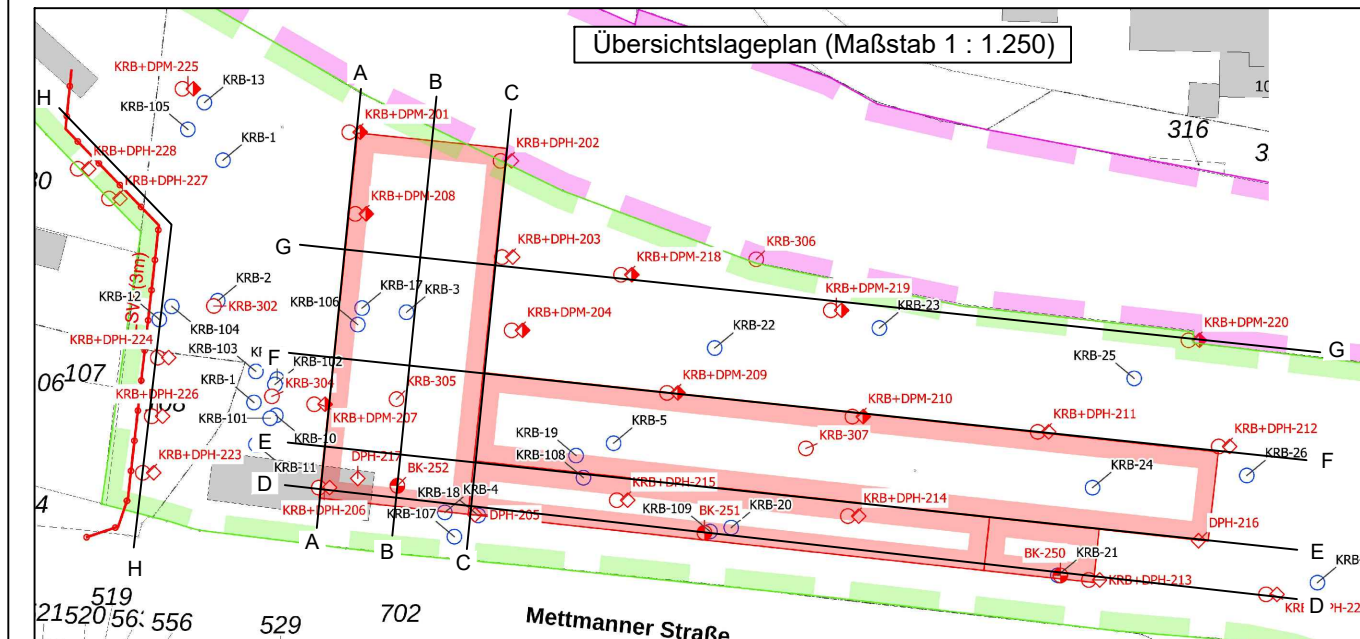


|                                                                                                                                                     |          |        |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------------------------------------------|---------|
| Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen<br>Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20 |          |        | Maßstab 1 : 100, 1 : 50                     |         |
|                                                                                                                                                     |          |        | Benennung                                   |         |
|                                                                                                                                                     |          |        | Geotechnischer Schnitt B - B'               |         |
| erstellt/geändert                                                                                                                                   | Datum    | Bearb. | Gutachter                                   | Anlage: |
|                                                                                                                                                     | 04.06.24 | Esser  | Loreck                                      | 1.4     |
|                                                                                                                                                     |          |        | Abbildung                                   |         |
|                                                                                                                                                     |          |        | Projekt                                     |         |
|                                                                                                                                                     |          |        | Neubau Feuer- und Rettungswache<br>Wülfrath |         |
| Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath                                                                                                                      |          |        | - Geotechnischer Schnitt -                  |         |



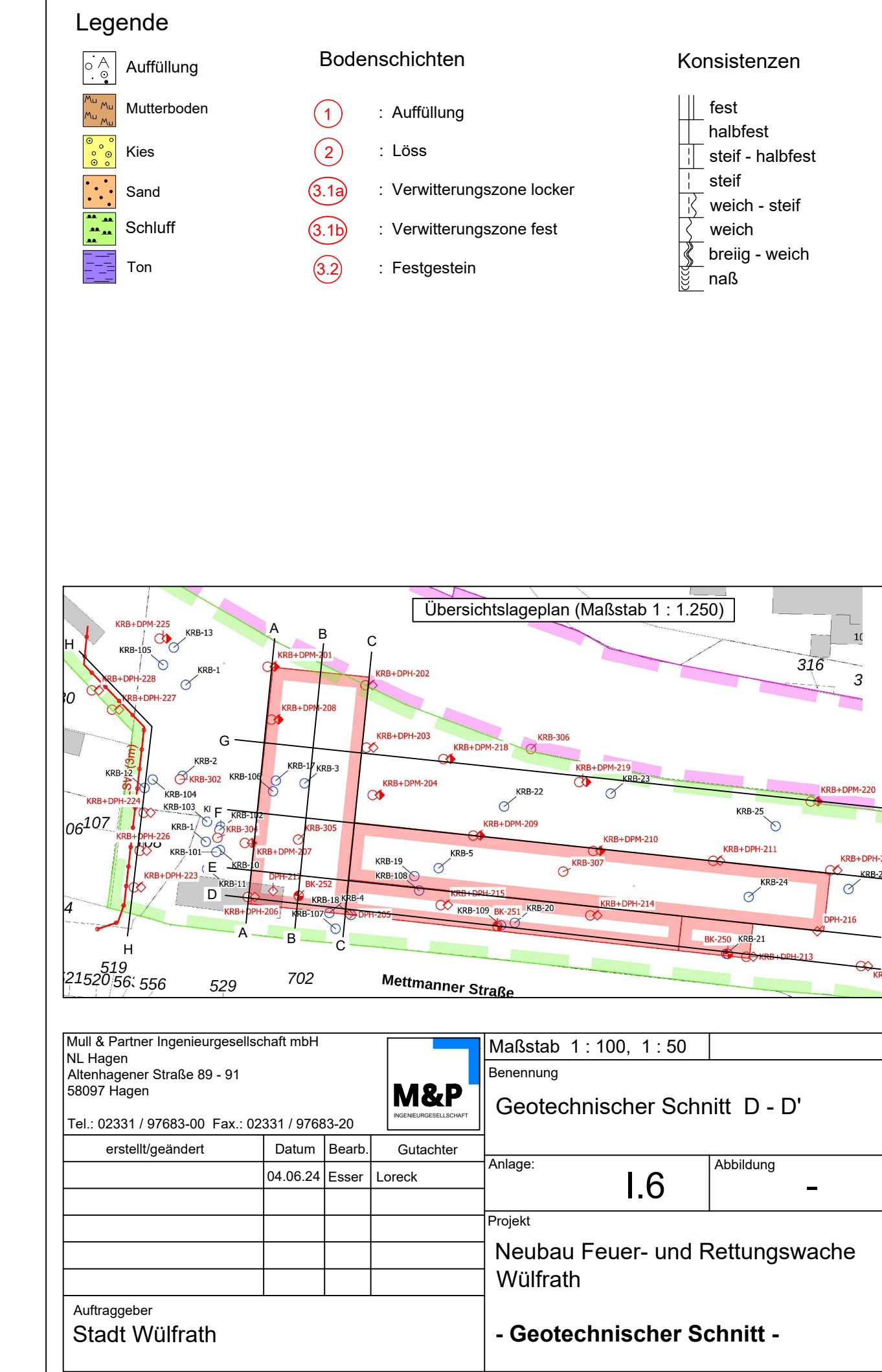


- Legende**
- Auffüllung**
- Mutterboden
  - Kies
  - Sand
  - Schluff
  - Ton
- Bodenschichten**
- 1 : Auffüllung
  - 2 : Löss
  - 3.1a : Verwitterungszone locker
  - 3.1b : Verwitterungszone fest
  - 3.2 : Festgestein
- Konsistenzen**
- fest
  - halbfest
  - steif - halbfest
  - steif
  - weich - steif
  - weich
  - breiig - weich
  - naß

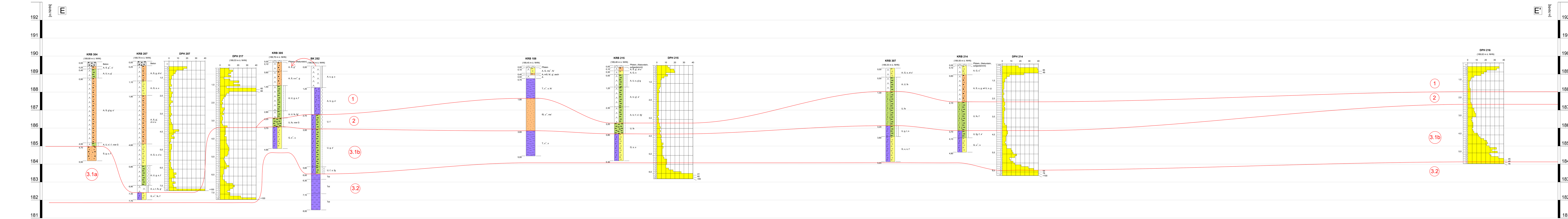


|                                                                                                                                                     |          |        |           |                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen<br>Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20 |          |        |           | Maßstab 1 : 100, 1 : 50<br>Benennung<br><b>Geotechnischer Schnitt C - C'</b>                |           |
| erstellt/geändert                                                                                                                                   | Datum    | Bearb. | Gutachter | Anlage:                                                                                     | Abbildung |
|                                                                                                                                                     | 04.06.24 | Esser  | Loreck    | 1.5                                                                                         | -         |
| Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath                                                                                                                      |          |        |           | Projekt<br>Neubau Feuer- und Rettungswache<br>Wülfrath<br><b>- Geotechnischer Schnitt -</b> |           |









**Legende**

**Auffüllung**

- Mutterboden
- Kies
- Sand
- Schluff
- Ton

**Bodenschichten**

- 1 : Auffüllung
- 2 : Löss
- 3.1a : Verwitterungszone locker
- 3.1b : Verwitterungszone fest
- 3.2 : Festgestein

**Konsistenzen**

- fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- breiig - weich
- naß

**Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 1.250)**

Mul & Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
NL Hagen  
Altenhagener Straße 89 - 91  
58097 Hagen

**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

Maßstab 1 : 100, 1 : 50  
Benennung  
**Geotechnischer Schnitt E - E'**

| erstellt/geändert | Datum    | Bearb. | Gutachter |
|-------------------|----------|--------|-----------|
|                   | 04.06.24 | Esser  | Loreck    |
|                   |          |        |           |
|                   |          |        |           |

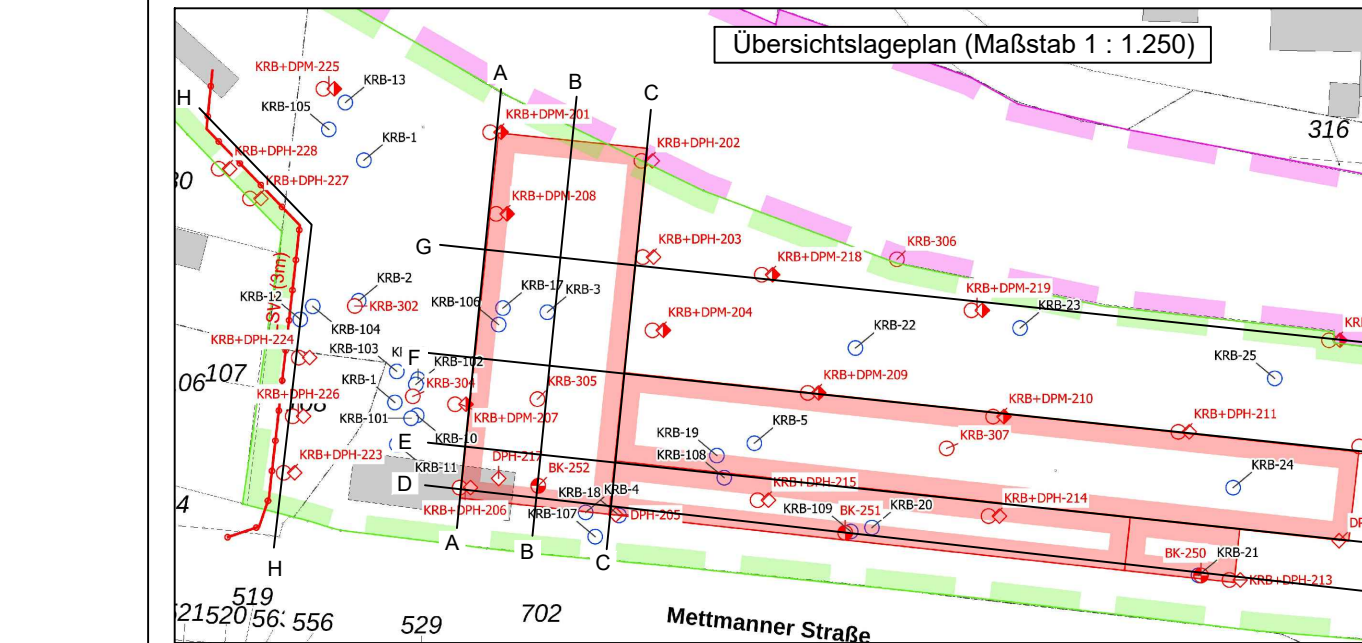
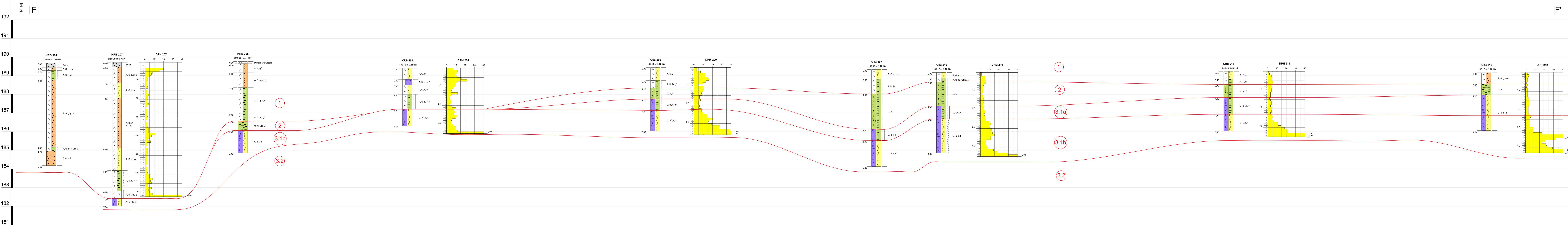
Anlage: **1.7** Abbildung: **-**

Projekt  
**Neubau Feuer- und Rettungswache Wülfrath**

Auftraggeber  
**Stadt Wülfrath**

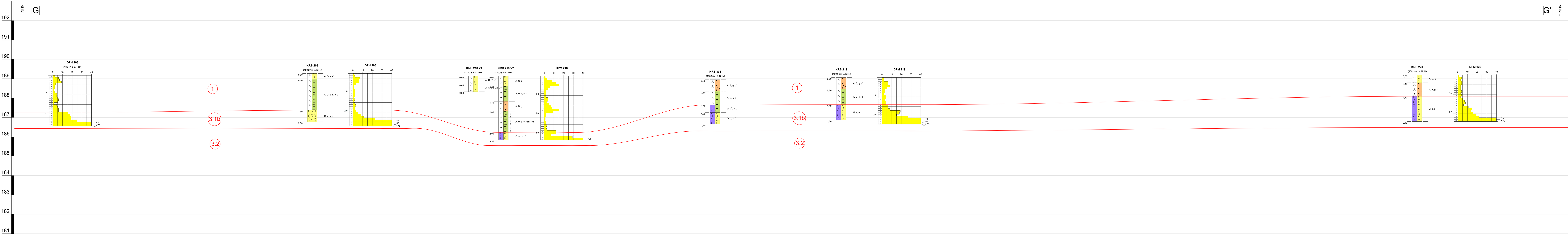
**- Geotechnischer Schnitt -**



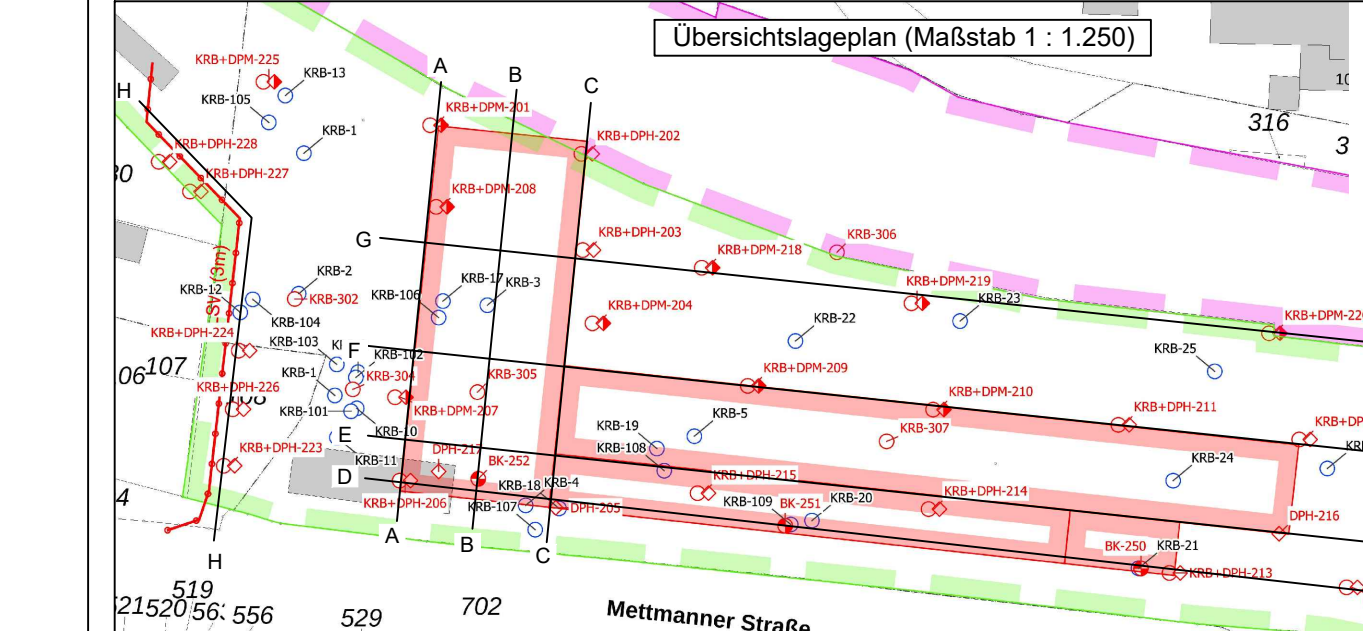


|                                                                                                                                                     |          |        |           |                                                                                     |                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|
| Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen<br>Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20 |          |        |           |  | Maßstab 1 : 100, 1 : 50                           |  |
|                                                                                                                                                     |          |        |           |                                                                                     | Benennung<br><b>Geotechnischer Schnitt F - F'</b> |  |
|                                                                                                                                                     |          |        |           |                                                                                     |                                                   |  |
| erstellt/geändert                                                                                                                                   | Datum    | Bearb. | Gutachter | Anlage:                                                                             | Abbildung                                         |  |
|                                                                                                                                                     | 04.06.24 | Esser  | Loreck    |                                                                                     | 1.8 -                                             |  |
|                                                                                                                                                     |          |        |           | Projekt<br>Neubau Feuer- und Rettungswache<br>Wülfrath                              |                                                   |  |
| Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath                                                                                                                      |          |        |           | <b>- Geotechnischer Schnitt -</b>                                                   |                                                   |  |



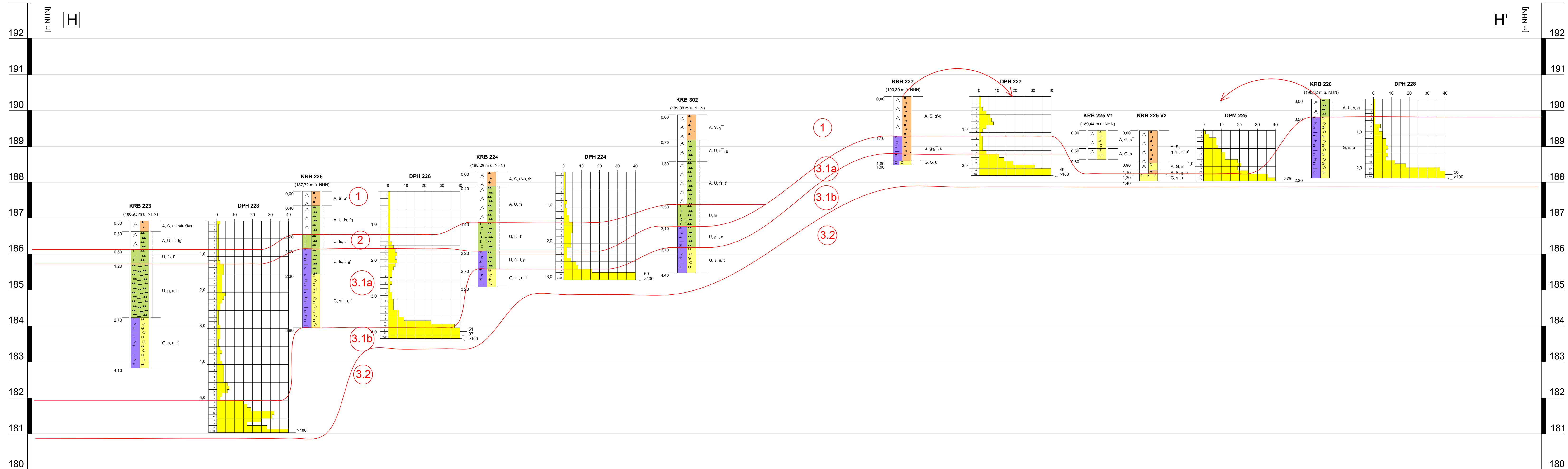


- Legende**
- Auffüllung**
- Mutterboden
  - Kies
  - Sand
  - Schluff
  - Ton
- Bodenschichten**
- 1 : Auffüllung
  - 2 : Löss
  - 3.1a : Verwitterungszone locker
  - 3.1b : Verwitterungszone fest
  - 3.2 : Festgestein
- Konsistenzen**
- fest
  - halbfest
  - steif - halbfest
  - steif
  - weich - steif
  - breiig - weich
  - naß



|                                                                                                 |  |  |  |                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|--|
| M&P Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen |  |  |  | Maßstab 1 : 100, 1 : 50         |  |
| Benennung                                                                                       |  |  |  | Geotechnischer Schnitt G - G'   |  |
| Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20                                                   |  |  |  | Anlage: 1.9                     |  |
| erstellt/geändert                                                                               |  |  |  | Abbildung: -                    |  |
| Datum                                                                                           |  |  |  | Projekt                         |  |
| 04.06.24                                                                                        |  |  |  | Neubau Feuer- und Rettungswache |  |
| Esser                                                                                           |  |  |  | Wülfrath                        |  |
| Loreck                                                                                          |  |  |  | - Geotechnischer Schnitt -      |  |
| Auftraggeber                                                                                    |  |  |  |                                 |  |
| Stadt Wülfrath                                                                                  |  |  |  |                                 |  |



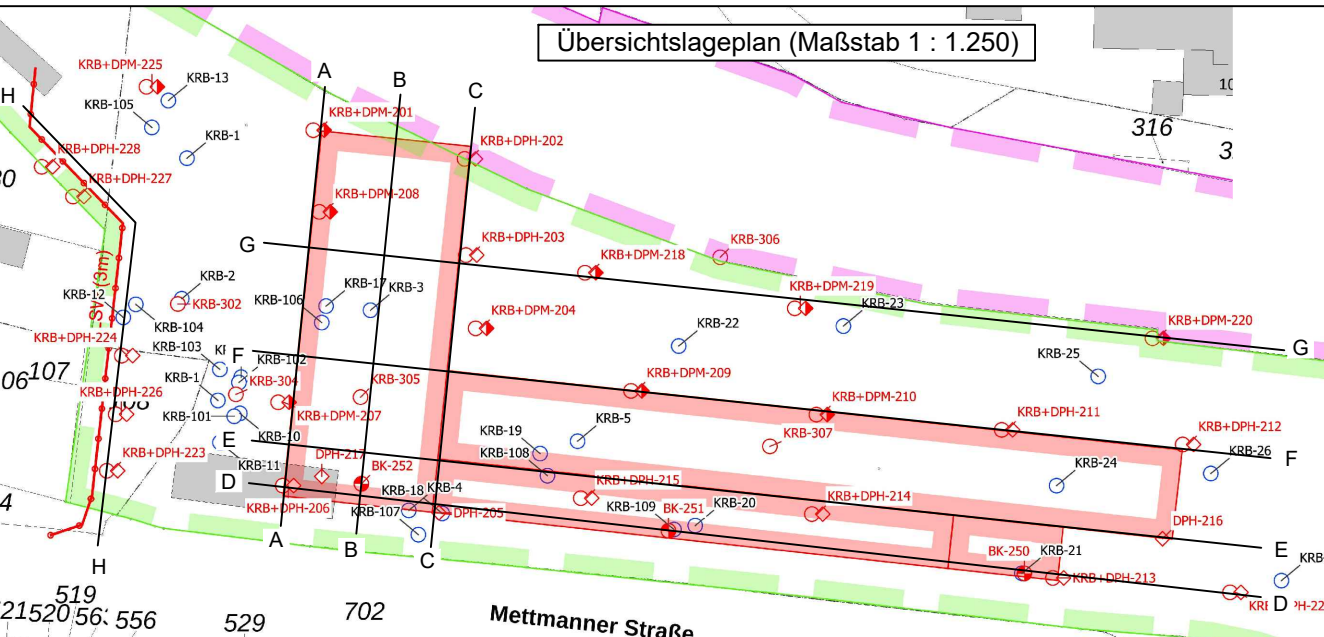


### Legende

- Auffüllung
- Mutterboden
  - Kies
  - Sand
  - Schluff
  - Ton

- Bodenschichten
- 1 : Auffüllung
  - 2 : Löss
  - 3.1a : Verwitterungszone locker
  - 3.1b : Verwitterungszone fest
  - 3.2 : Festgestein

- Konsistenzen
- fest
  - halbfest
  - steif - halbfest
  - steif
  - weich - steif
  - weich
  - breiig - weich
  - naß



|                                                                                                                                                     |          |        |                                                                                             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH<br>NL Hagen<br>Altenhagener Straße 89 - 91<br>58097 Hagen<br>Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20 |          |        | Maßstab 1 : 100, 1 : 50<br>Benennung<br><b>Geotechnischer Schnitt H - H'</b>                |              |
| erstellt/geändert                                                                                                                                   | Datum    | Bearb. | Gutachter                                                                                   | Anlage: I.10 |
|                                                                                                                                                     | 04.06.24 | Esser  | Loreck                                                                                      | Abbildung -  |
| Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath                                                                                                                      |          |        | Projekt<br>Neubau Feuer- und Rettungswache<br>Wülfrath<br><b>- Geotechnischer Schnitt -</b> |              |

**Anlage II**  
**Anlage II.1.**

**Felduntersuchungen**  
**Übersichtstabelle der Bodenaufschlüsse**

---

**Kenndaten der Bodenaufschlüsse**

**Anlage II.1**

| Punkt-Nr      | Ansatz-<br>höhe | Proben-<br>anzahl | BK           |              | CPT          |              | KRB          |              | DPH, DPM     |              | Grundwasser  |                  | Bemerkung                                                         |
|---------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|
|               | [mNHN]          | [Stck]            | Tiefe<br>[m] | ET<br>[mNHN] | Tiefe<br>[m] | ET<br>[mNHN] | Tiefe<br>[m] | ET<br>[mNHN] | Tiefe<br>[m] | ET<br>[mNHN] | Tiefe<br>[m] | Niveau<br>[mNHN] |                                                                   |
|               |                 |                   |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 201           | 189,25          | 3                 |              |              |              |              | 1,90         | 187,35       | 2,10         | 187,15       |              |                  |                                                                   |
| 202           | 189,03          | 3                 |              |              |              |              | 1,90         | 187,13       | 2,20         | 186,83       |              |                  |                                                                   |
| 203           | 189,27          | 4                 |              |              |              |              | 2,50         | 186,77       | 2,70         | 186,57       |              |                  |                                                                   |
| 204           | 189,40          | 5                 |              |              |              |              | 3,10         | 186,30       | 3,50         | 185,90       |              |                  |                                                                   |
| 205.1         | 189,53          |                   |              |              |              |              |              |              | 0,50         | 189,03       |              |                  |                                                                   |
| 205.2         | 189,53          |                   |              |              |              |              |              |              | 0,50         | 189,03       |              |                  |                                                                   |
| 205.3         | 189,53          |                   |              |              |              |              |              |              | 6,50         | 183,03       |              |                  |                                                                   |
| 206           | 189,37          | 10                |              |              |              |              | 5,90         | 183,47       | 6,00         | 183,37       | 4,87         | 184,50           |                                                                   |
| 207           | 189,79          | 12                |              |              |              |              | 7,70         | 182,09       | 7,20         | 182,59       |              |                  |                                                                   |
| 208           | 189,17          |                   |              |              |              |              |              |              | 2,60         | 186,57       |              |                  |                                                                   |
| 209           | 189,44          | 5                 |              |              |              |              | 3,40         | 186,04       | 3,60         | 185,84       |              |                  |                                                                   |
| 210           | 189,17          | 7                 |              |              |              |              | 4,30         | 184,87       | 4,50         | 184,67       |              |                  |                                                                   |
| 211           | 189,23          | 5                 |              |              |              |              | 3,20         | 186,03       | 3,60         | 185,63       |              |                  |                                                                   |
| 212           | 189,16          | 4                 |              |              |              |              | 3,10         | 186,06       | 4,30         | 184,86       |              |                  |                                                                   |
| 213           | 189,46          | 7                 |              |              |              |              | 4,00         | 185,46       | 4,30         | 185,16       |              |                  |                                                                   |
| 214           | 189,56          | 8                 |              |              |              |              | 4,90         | 184,66       | 6,20         | 183,36       |              |                  |                                                                   |
| 215           | 189,48          | 9                 |              |              |              |              | 5,30         | 184,18       | 6,30         | 183,18       |              |                  |                                                                   |
| 216           | 189,62          |                   |              |              |              |              |              |              | 5,60         | 184,02       |              |                  |                                                                   |
| 217           | 189,53          |                   |              |              |              |              |              |              | 7,30         | 182,23       |              |                  |                                                                   |
| 218.1         | 189,13          | 2                 |              |              |              |              | 0,80         | 188,33       |              |              |              |                  |                                                                   |
| 218.2         | 189,13          | 5                 |              |              |              |              | 3,30         | 185,83       | 3,30         |              |              |                  |                                                                   |
| 219           | 189,06          | 3                 |              |              |              |              | 2,20         | 186,86       | 2,40         | 186,66       |              |                  |                                                                   |
| 220           | 189,19          | 4                 |              |              |              |              | 2,40         | 186,79       | 2,40         | 186,79       |              |                  |                                                                   |
| 221           | 189,25          | 4                 |              |              |              |              | 2,80         | 186,45       | 3,20         | 186,05       |              |                  |                                                                   |
| 222           | 188,95          | 8                 |              |              |              |              | 4,50         | 184,45       | 4,60         | 184,35       |              |                  |                                                                   |
| 223           | 186,93          | 6                 |              |              |              |              | 4,10         | 182,83       | 4,90         | 182,03       |              |                  |                                                                   |
| 224           | 188,29          | 5                 |              |              |              |              | 3,20         | 185,09       | 3,00         | 185,29       |              |                  |                                                                   |
| 225.1         | 189,44          | 2                 |              |              |              |              | 0,80         | 188,64       |              |              |              |                  |                                                                   |
| 225.2         | 189,44          | 4                 |              |              |              |              | 1,40         | 188,04       | 1,40         |              |              |                  |                                                                   |
| 226           | 187,72          | 6                 |              |              |              |              | 3,80         | 183,92       | 4,10         |              |              |                  |                                                                   |
| 227           | 190,39          | 3                 |              |              |              |              | 1,90         | 188,49       | 2,20         |              |              |                  |                                                                   |
| 228           | 190,32          | 3                 |              |              |              |              | 2,20         | 188,12       | 2,20         |              |              |                  |                                                                   |
| 250           | 189,45          |                   | 10,00        |              |              |              |              |              |              |              | 6,00         | 183,45           | GW-Anschnitt                                                      |
| 251           | 189,52          |                   | 9,00         |              |              |              |              |              |              |              | 6,00         | 183,52           | GW-Anschnitt                                                      |
| 252           | 189,45          |                   | 8,00         |              |              |              |              |              |              |              | 5,60         | 183,85           | Anstieg im Bohrloch                                               |
| 301           | 189,67          | 2                 |              |              |              |              | 0,90         |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 302           | 189,88          | 7                 |              |              |              |              | 4,40         |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 304           | 189,68          | 10                |              |              |              |              | 5,50         |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 305           | 189,76          | 9                 |              |              |              |              | 4,90         |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 306           | 188,95          | 4                 |              |              |              |              | 2,30         |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| 307           | 189,33          | 7                 |              |              |              |              | 5,20         | 184,13       |              |              |              |                  |                                                                   |
| 308           | 189,20          | 6                 |              |              |              |              | 2,80         | 186,40       |              |              |              |                  |                                                                   |
| 309           | 190,91          | 6                 |              |              |              |              | 3,10         | 187,81       |              |              |              |                  |                                                                   |
| 310           | 192,07          | 10                |              |              |              |              | 6,30         | 185,77       |              |              |              |                  |                                                                   |
|               |                 |                   |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                  |                                                                   |
| Anzahl [Stck] | 44              | 198               | 3            |              | 0            |              | 35           |              | 30           |              |              |                  | Tiefe in <b>Fettdruck</b> = kein Bohr- oder<br>Sondierfortschritt |
| Min [m]       | 186,9285        |                   | 8,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,8          | 182,1        | 0,5          | 182,0        |              | 183,5            |                                                                   |
| Max [m]       | 192,0669        |                   | 10,0         | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 7,7          | 188,6        | 7,3          | 189,0        |              | 184,5            |                                                                   |
| Summe [m]     |                 | 198               | 27,0         |              | 0,0          |              | 120,0        |              | 113,2        |              |              |                  |                                                                   |

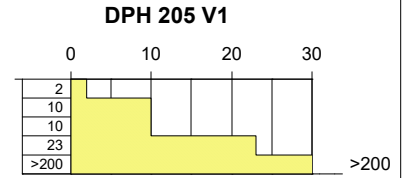


**Anlage II.2.**

**Bohrprofile und Rammdiagramme (KRB, DPH)**

---

**DPH 205 V1**  
(189,53 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

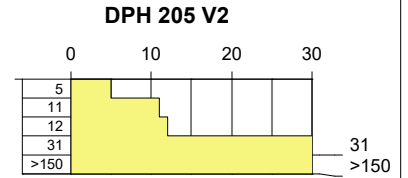
Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |  |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|--|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |  |                          |  |
| <b>Bohrung:</b> DPH 205 V1                    |  |                          |  |
| Auftraggeber:                                 |  | Stadt Wülfrath           |  |
| Bohrfirma:                                    |  | Terratec                 |  |
| Bearbeiter:                                   |  | Kawaters                 |  |
| Datum:                                        |  | 25.05.2024               |  |
|                                               |  | Ansatzhöhe: 189,53 m NHN |  |
|                                               |  | Endtiefe: 0,50 m         |  |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

**DPH 205 V2**  
(189,53 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

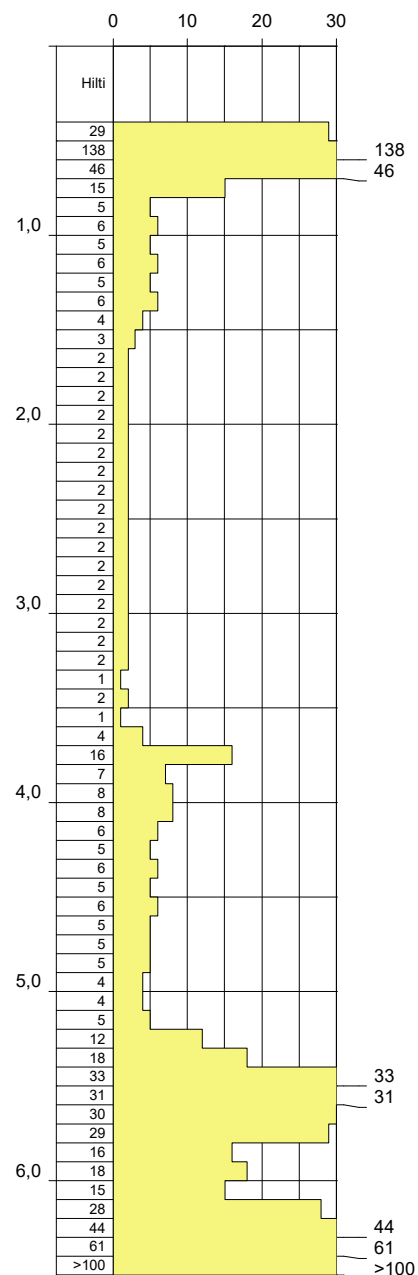
Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> DPH 205 V2                    |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,53 m NHN |
| Datum:                                        | 25.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 0,50 m         |

**DPH 205 V3**  
(189,53 m NHN)



**DPH 205 V3**



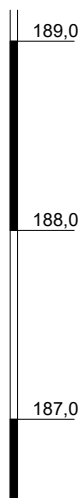
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

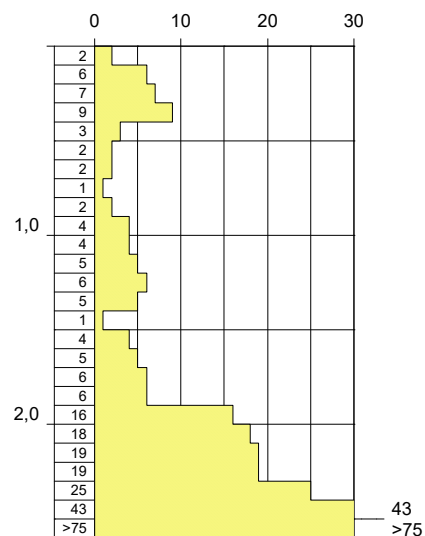
|                                               |                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |
| <b>Bohrung:</b> DPH 205 V3                    |                |                                                                                       |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       |
| Datum:                                        | 25.05.2024     |                                                                                       |
|                                               |                | Ansatzhöhe: 189,53 m NHN                                                              |
|                                               |                | Endtiefe: 6,50 m                                                                      |



**DPH 208**  
(189,17 m NHN)



**DPM 208**

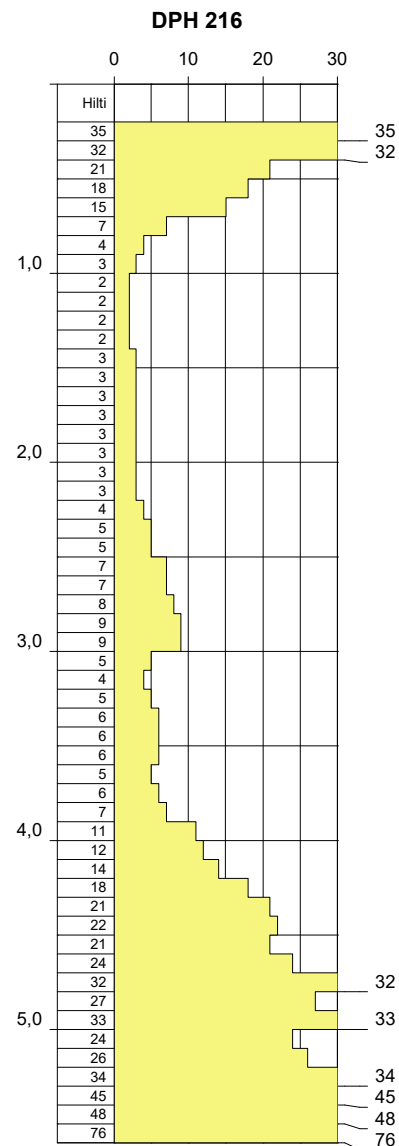


Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |  |
| <b>Bohrung: DPH 208</b>                       |  |                          |                                                                                       |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |                                                                                       |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,17 m NHN |                                                                                       |
| Datum: 27.05.2024                             |  | Endtiefe: 2,60 m         |                                                                                       |

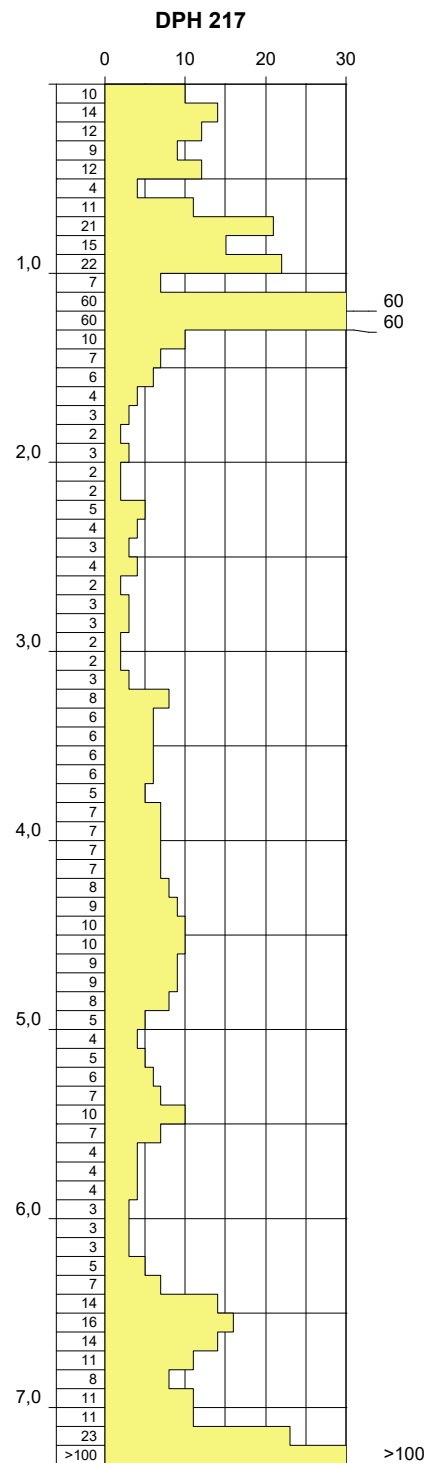
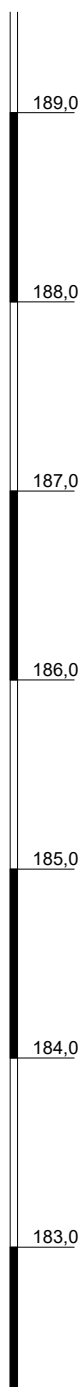
|      |
|------|
| 0,0  |
| -1,0 |
| -2,0 |
| -3,0 |
| -4,0 |
| -5,0 |



Blatt 1 von 1



**DPH 217**  
(189,53 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

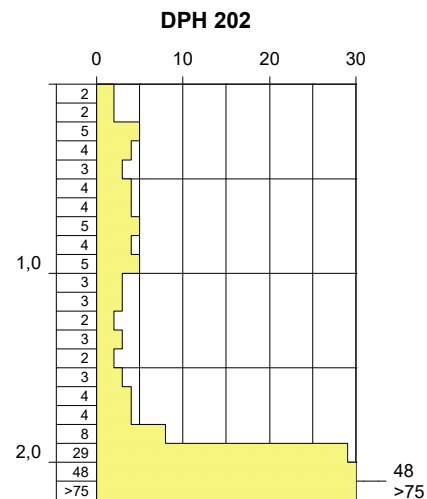
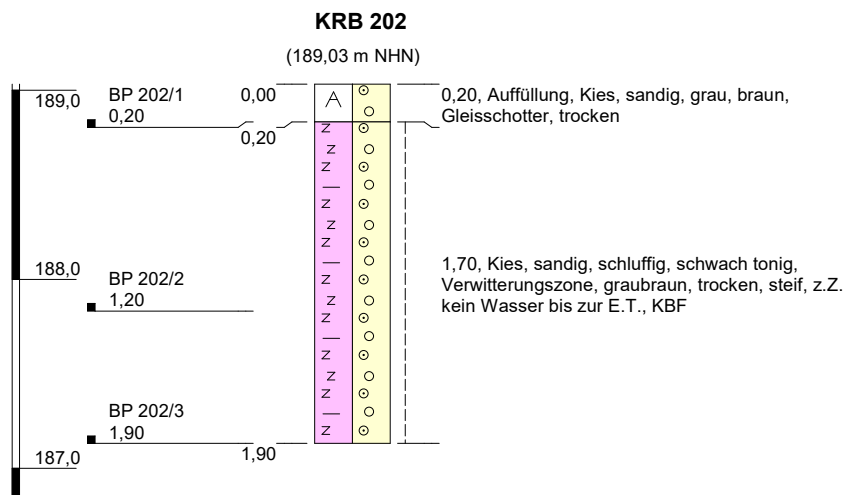
Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |  |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|--|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |  |
| <b>Bohrung: DPH 217</b>                       |  |                          |  |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |  |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |  |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,53 m NHN |  |
| Datum: 25.05.2024                             |  | Endtiefe: 7,30 m         |  |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT





Höhenmaßstab: 1:40

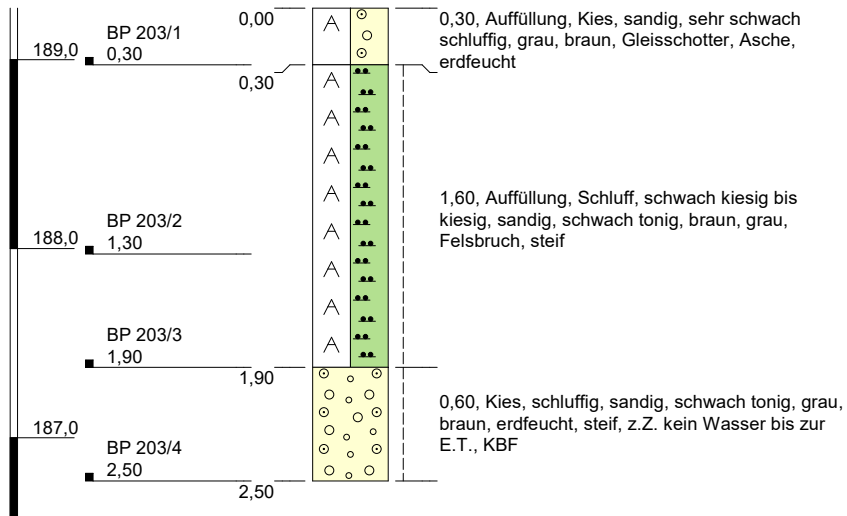
Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |                | <div></div> |
| <b>Bohrung: KRB 202</b>                       |                |                                                                                                  |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                                  |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                                  |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                                  |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |                                                                                                  |
|                                               |                | Ansatzhöhe: 189,03 m NHN                                                                         |
|                                               |                | Endtiefe: 1,90 m                                                                                 |

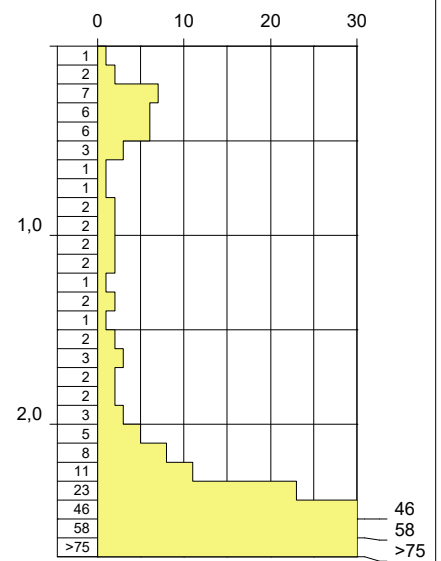


### KRB 203

(189,27 m NHN)



### DPH 203



Höhenmaßstab: 1:40

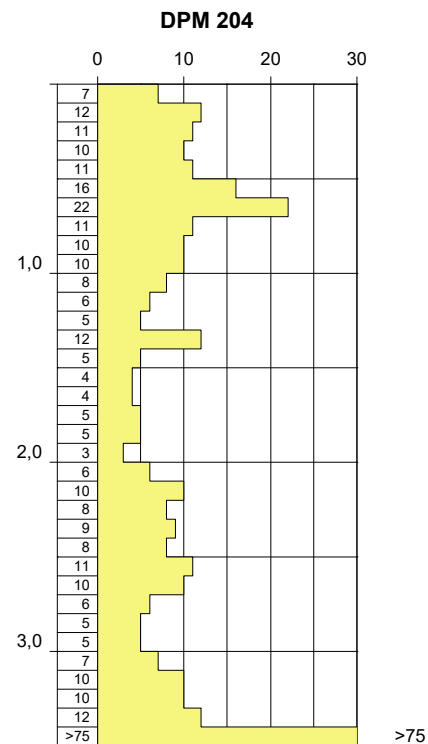
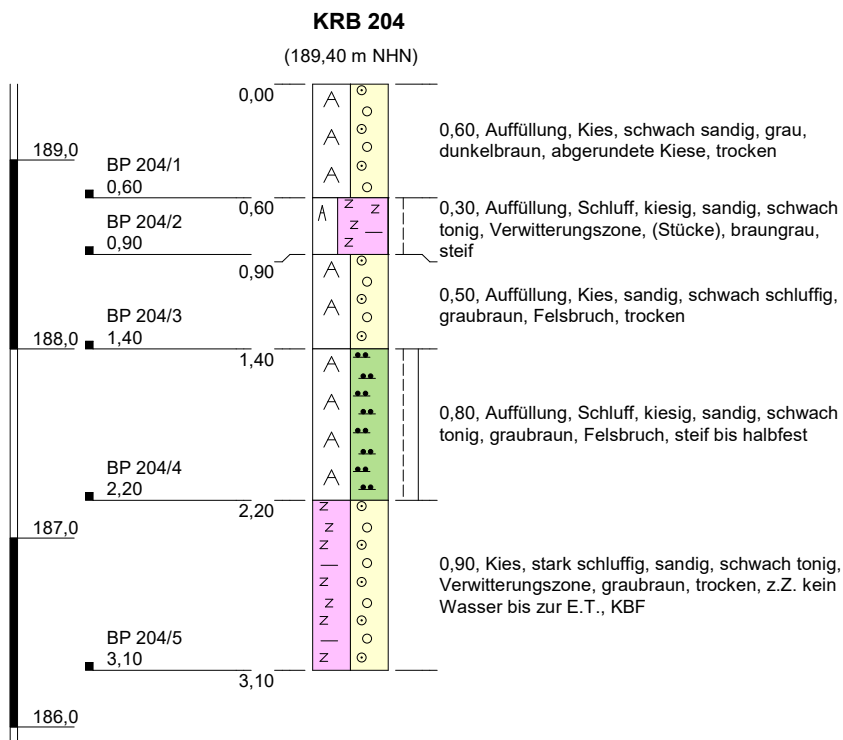
Blatt 1 von 1

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |
| <b>Bohrung:</b> KRB 203                       |                |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |

|             |              |
|-------------|--------------|
| Ansatzhöhe: | 189,27 m NHN |
| Endtiefe:   | 2,50 m       |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

**Projekt:** 240270 Wülfrath Bahnareal FRW

**Bohrung:** KRB 204

Auftraggeber: Stadt Wülfrath

Bohrfirma: Terratec

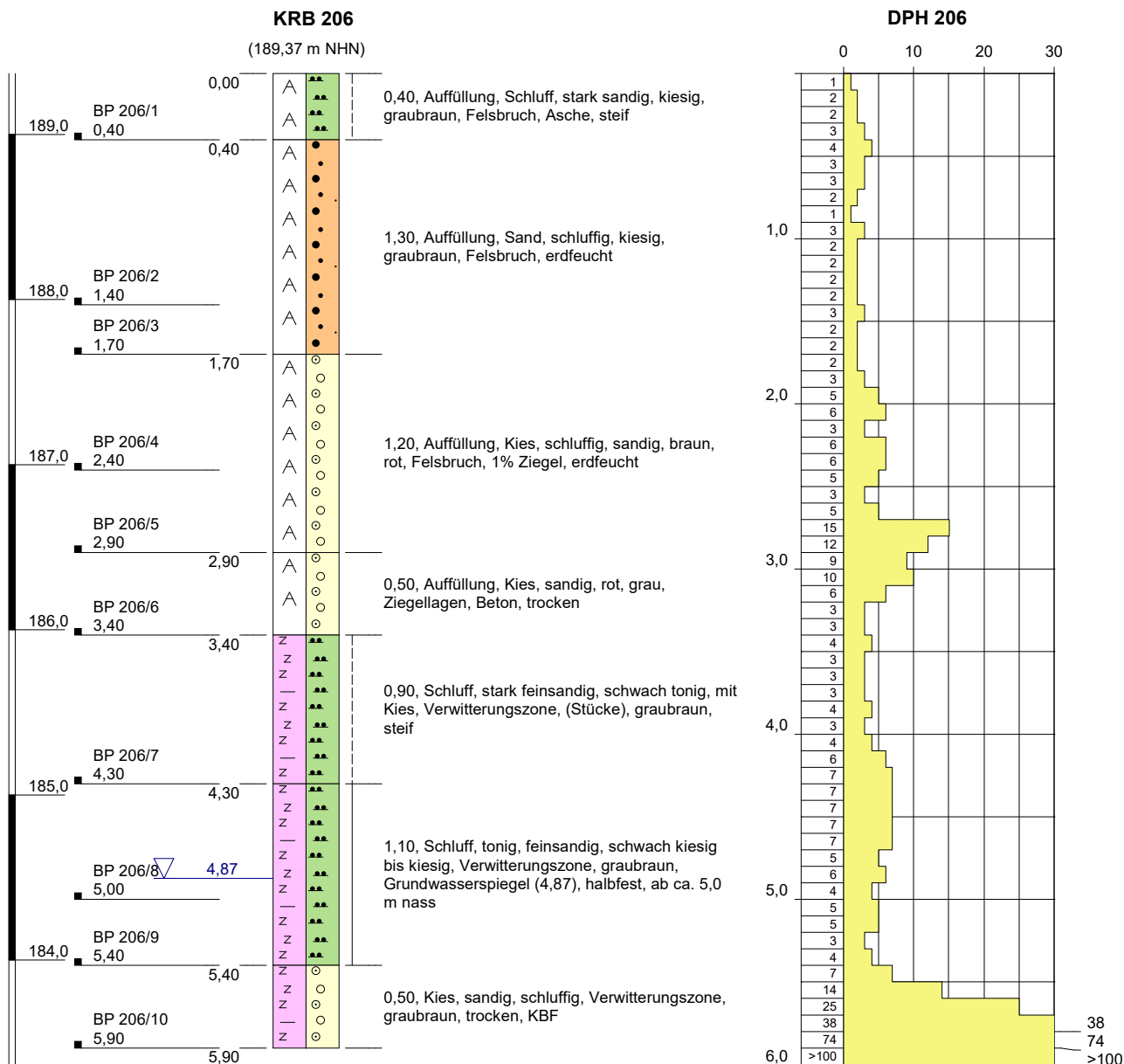
Bearbeiter: Kawaters

Datum: 17.05.2024

Ansatzhöhe: 189,40 m NHN

Endtiefe: 3,10 m

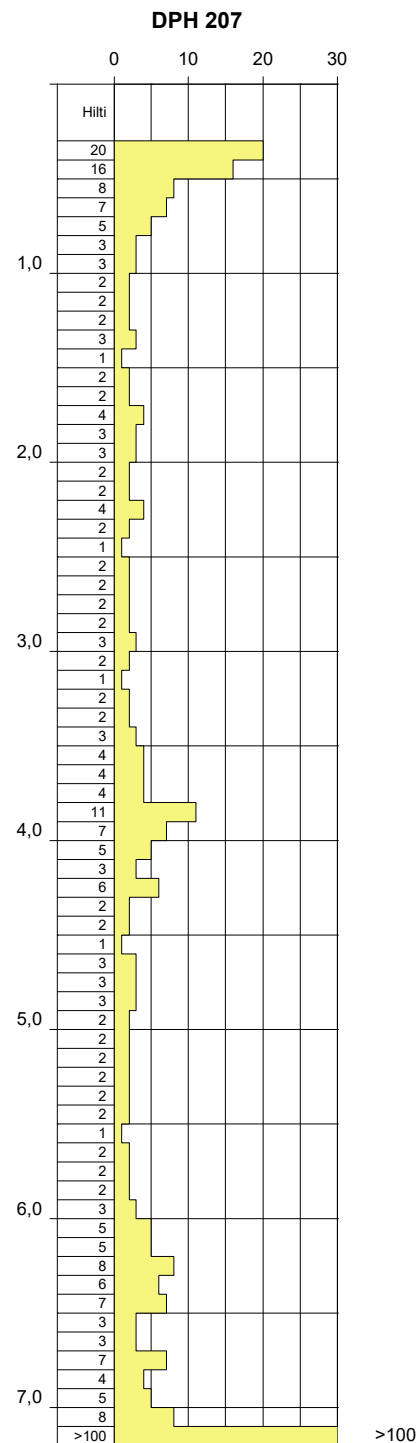
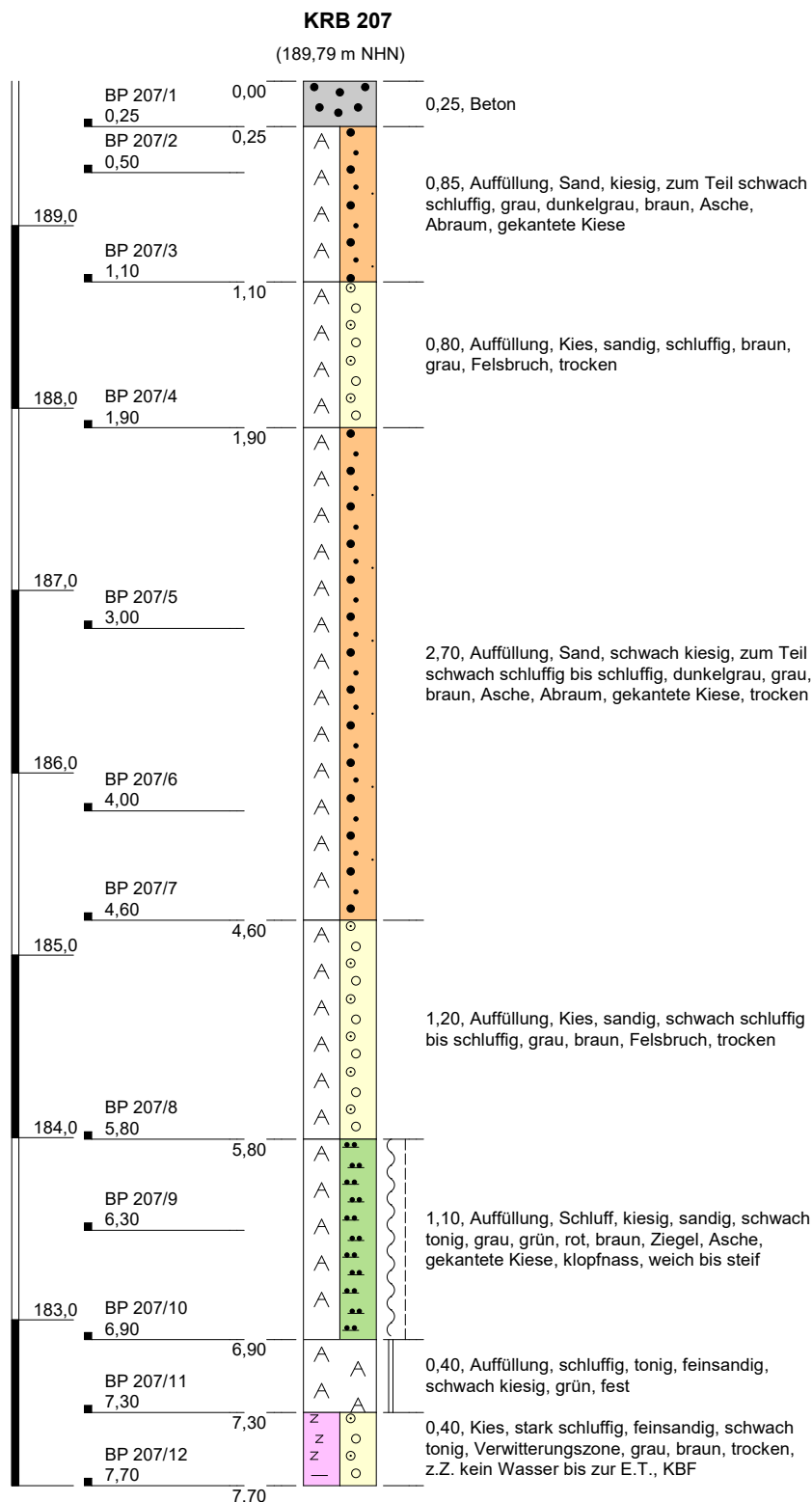




Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

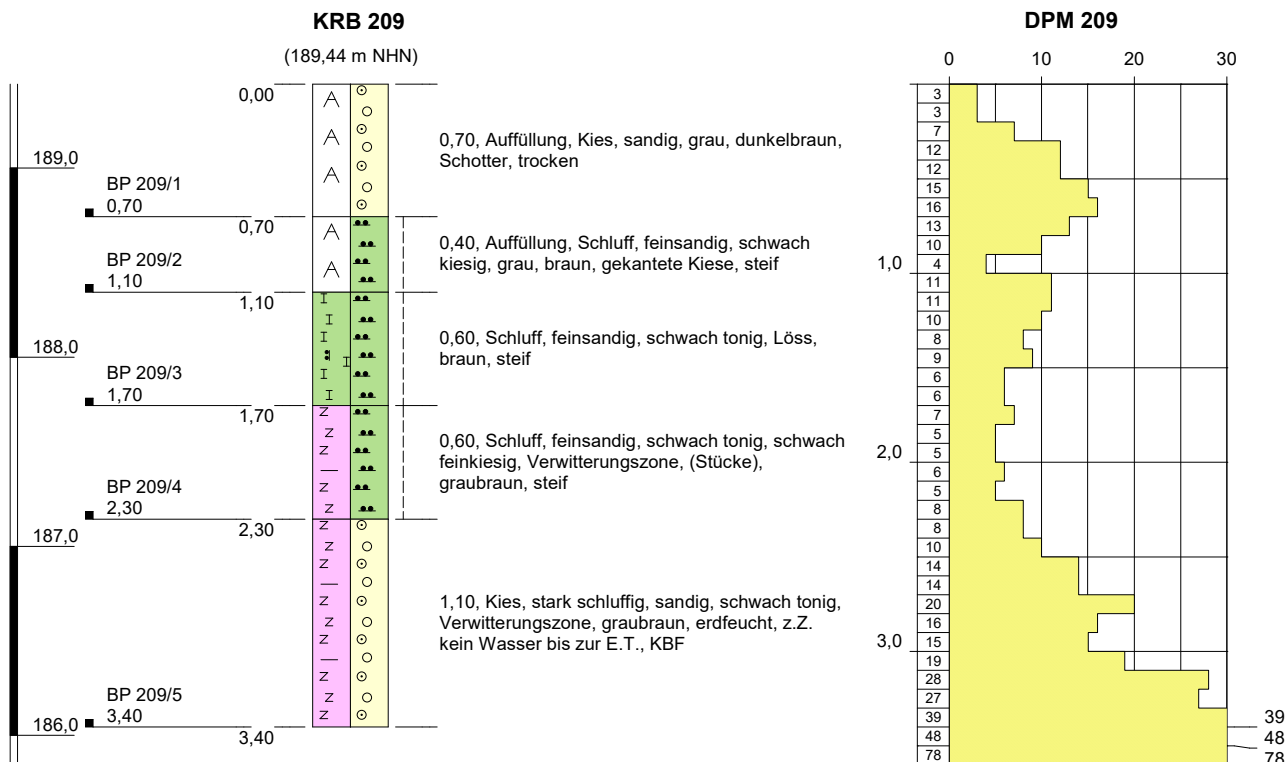
|                 |            |                                      |                          |                                                                                                  |
|-----------------|------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> |            | <b>240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |                          | <div></div> |
| <b>Bohrung:</b> |            | <b>KRB 206</b>                       |                          |                                                                                                  |
| Auftraggeber:   |            | Stadt Wülfrath                       |                          |                                                                                                  |
| Bohrfirma:      |            | Terratec                             |                          |                                                                                                  |
| Bearbeiter:     |            | Kawaters                             | Ansatzhöhe: 189,37 m NHN |                                                                                                  |
| Datum:          | 16.05.2024 |                                      | Endtiefe: 5,90 m         |                                                                                                  |



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |
| <b>Bohrung:</b> KRB 207                       |                |                                                                                       |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       |
| Datum:                                        | 15.05.2024     |                                                                                       |
|                                               |                | Ansatzhöhe: 189,79 m NHN                                                              |
|                                               |                | Endtiefe: 7,70 m                                                                      |

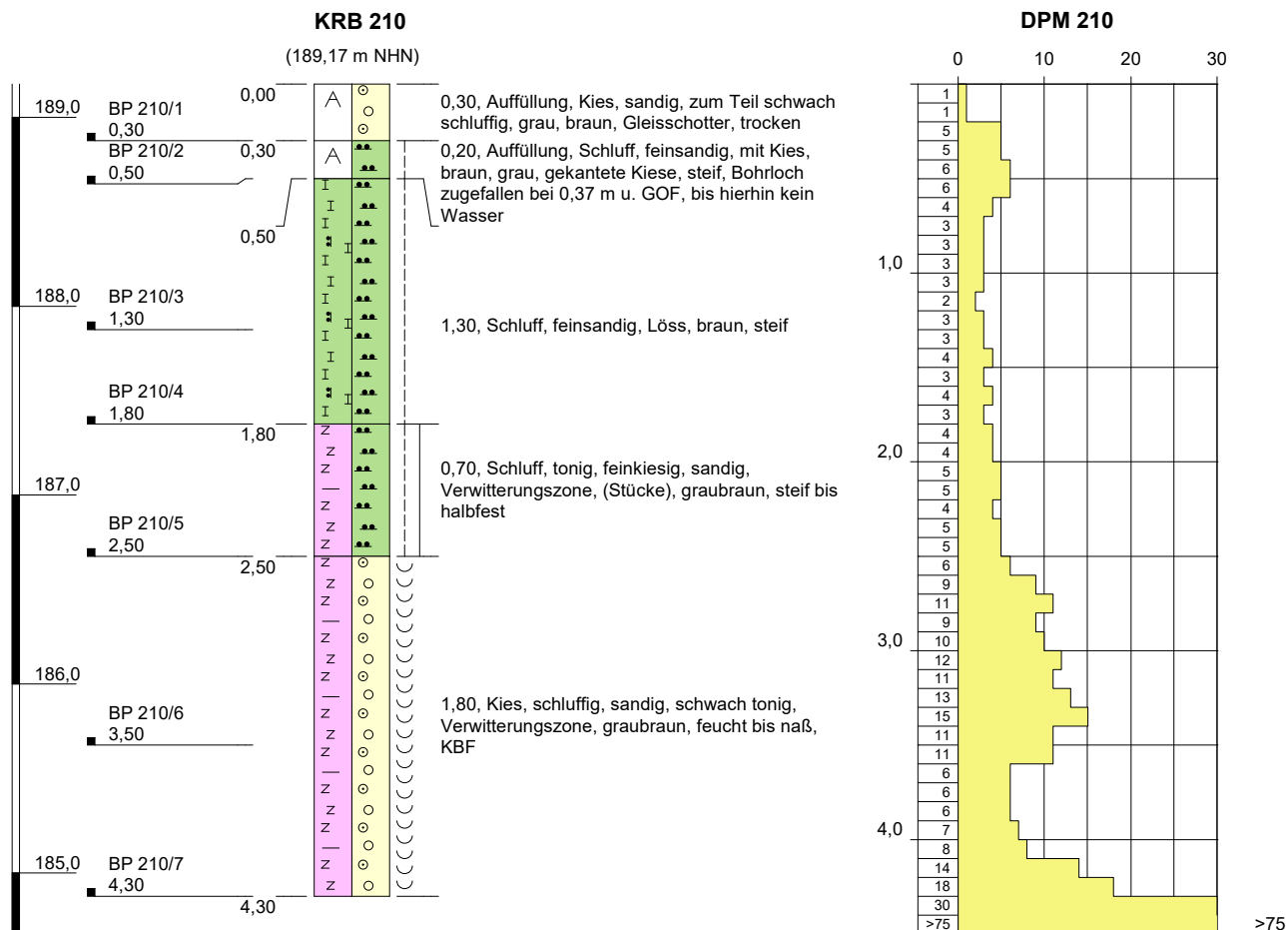


Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |  |
| <b>Bohrung: KRB 209</b>                       |  |                          |                                                                                       |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |                                                                                       |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,44 m NHN |                                                                                       |
| Datum: 17.05.2024                             |  | Endtiefe: 3,40 m         |                                                                                       |

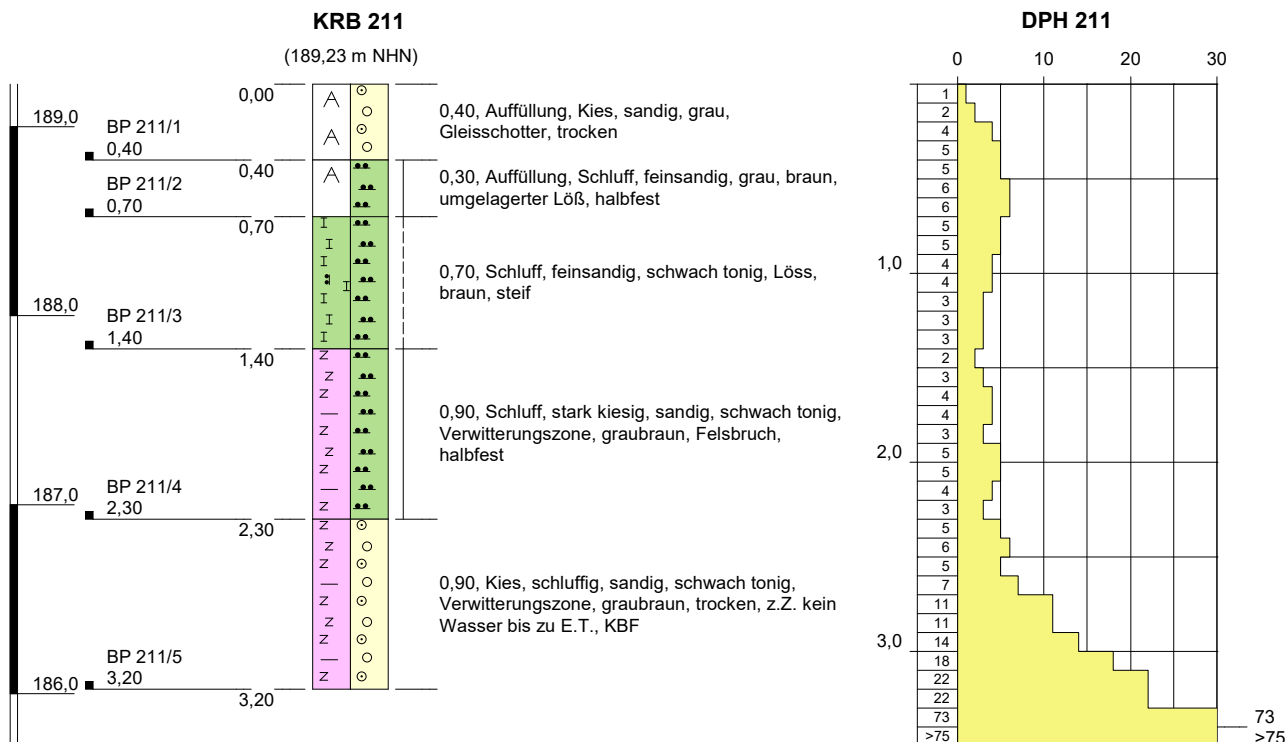




Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          | <div></div> |
| <b>Bohrung: KRB 210</b>                       |  |                          |                                                                                                  |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |                                                                                                  |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |                                                                                                  |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,17 m NHN |                                                                                                  |
| Datum: 21.05.2024                             |  | Endtiefe: 4,30 m         |                                                                                                  |



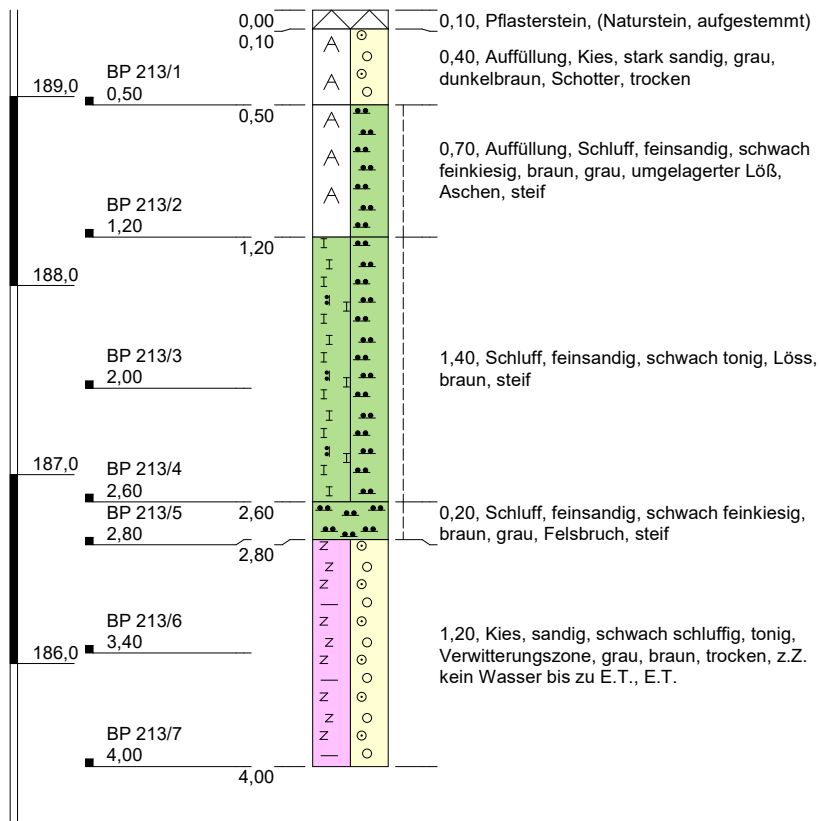
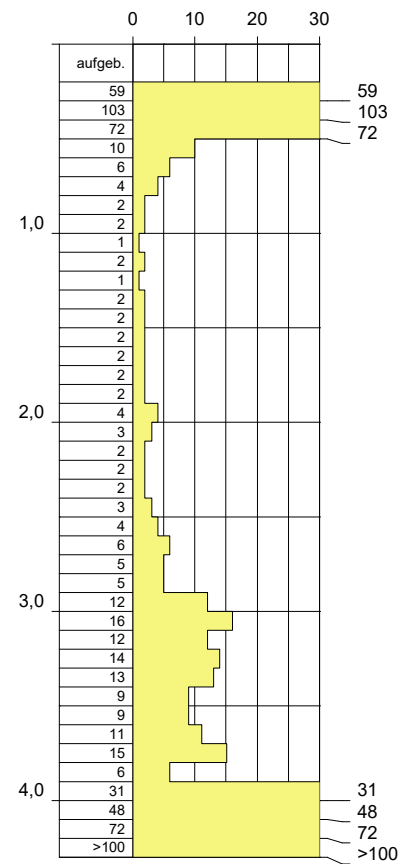
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                 |            |                                      |                          |                                                                                                                                               |
|-----------------|------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> |            | <b>240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |                          | <div><br/><b>M&amp;P</b><br/>INGENIEURGESELLSCHAFT</div> |
| <b>Bohrung:</b> |            | <b>KRB 211</b>                       |                          |                                                                                                                                               |
| Auftraggeber:   |            | Stadt Wülfrath                       |                          |                                                                                                                                               |
| Bohrfirma:      |            | Terratec                             |                          |                                                                                                                                               |
| Bearbeiter:     |            | Kawaters                             | Ansatzhöhe: 189,23 m NHN |                                                                                                                                               |
| Datum:          | 16.05.2024 |                                      | Endtiefe: 3,20 m         |                                                                                                                                               |



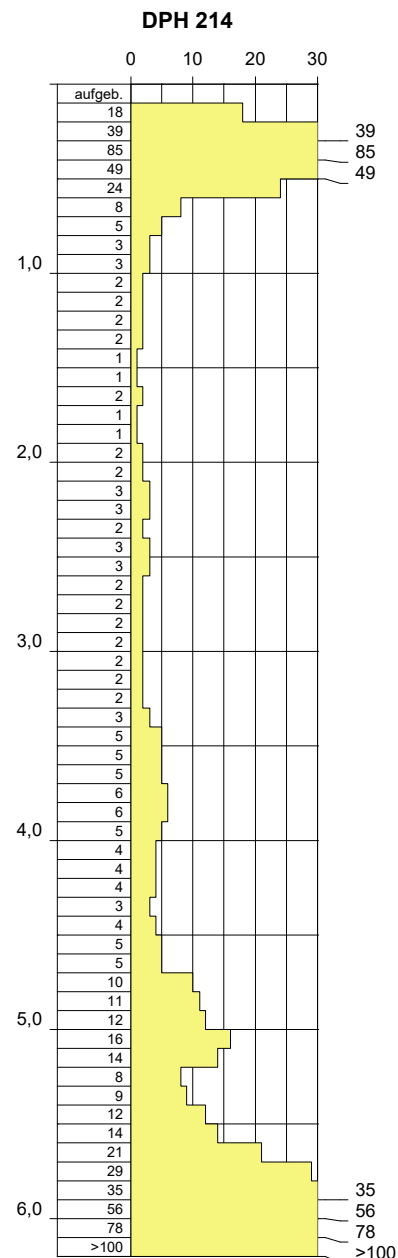
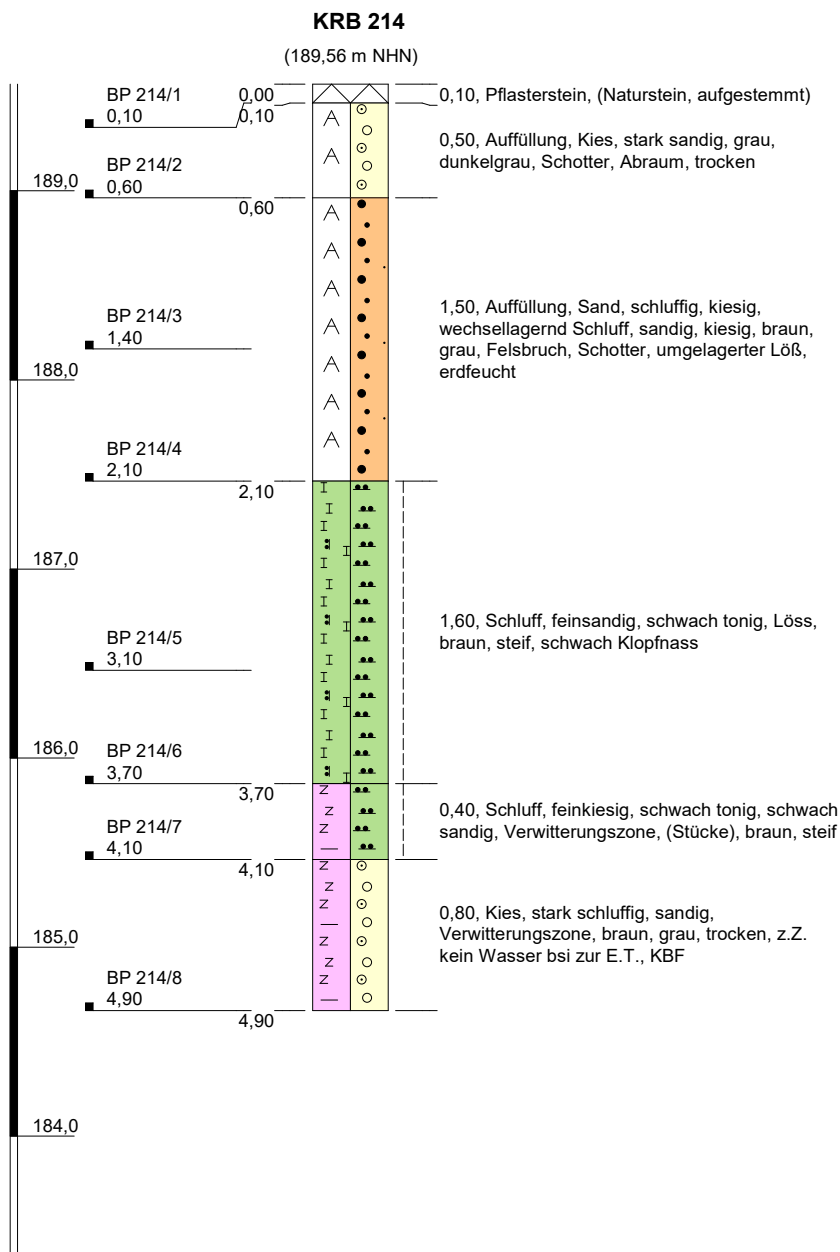
(189,46 m NHN)

**DPH 213**

Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 213                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,46 m NHN |
| Datum:                                        | 15.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 4,00 m         |

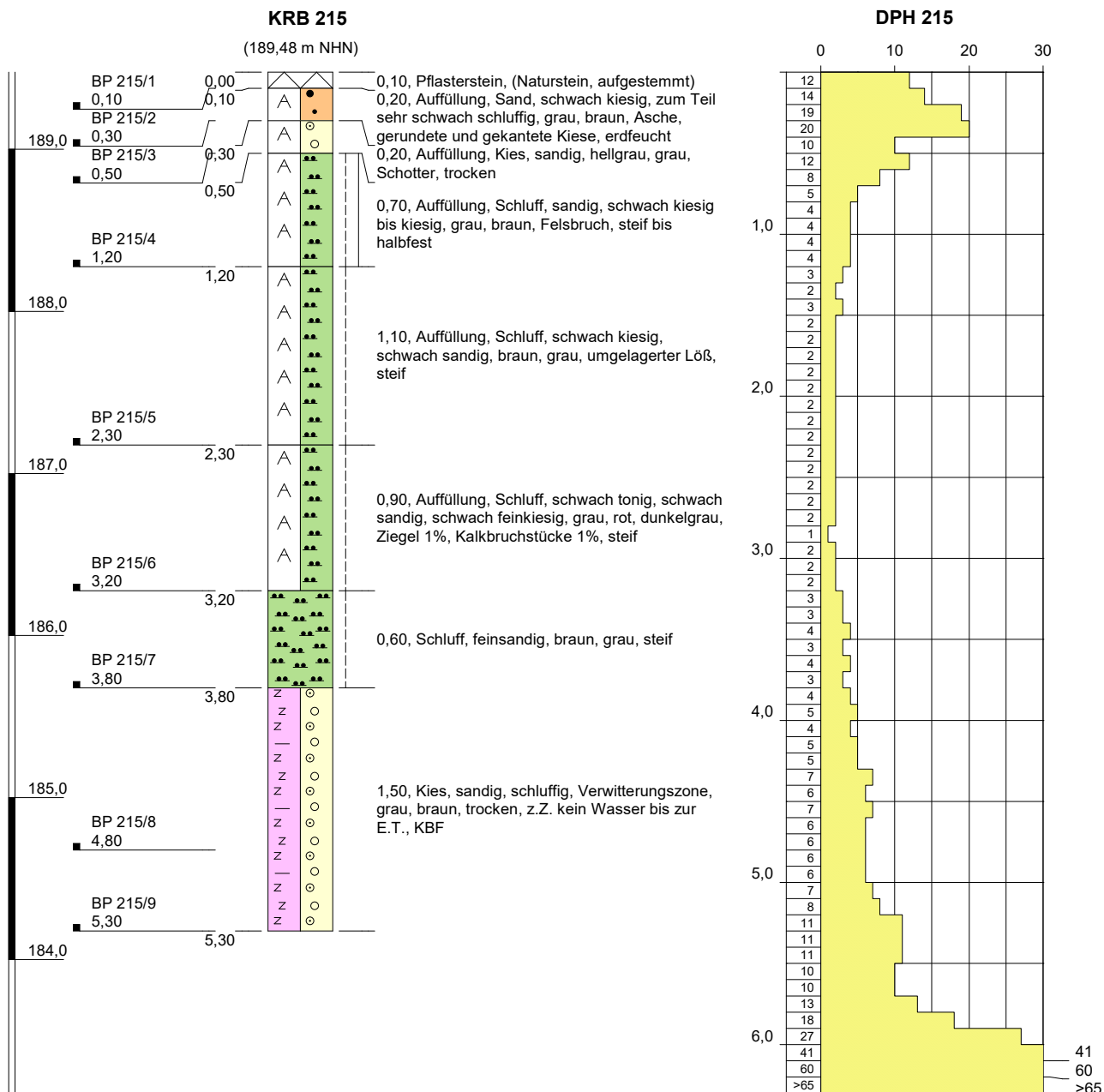


Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 214                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,56 m NHN |
| Datum:                                        | 15.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 4,90 m         |
|                                               |                |                                                                                       |                          |





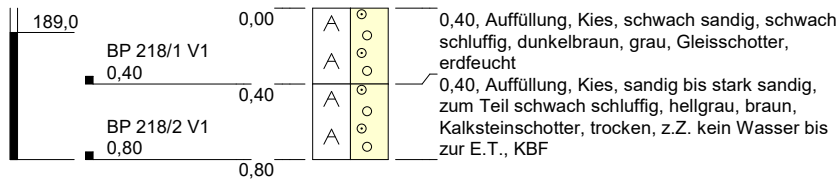
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                 |            |                                      |                          |                                                                                                                                               |
|-----------------|------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> |            | <b>240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |                          | <div><br/><b>M&amp;P</b><br/>INGENIEURGESELLSCHAFT</div> |
| <b>Bohrung:</b> |            | <b>KRB 215</b>                       |                          |                                                                                                                                               |
| Auftraggeber:   |            | Stadt Wülfrath                       |                          |                                                                                                                                               |
| Bohrfirma:      |            | Terratec                             |                          |                                                                                                                                               |
| Bearbeiter:     |            | Kawaters                             | Ansatzhöhe: 189,48 m NHN |                                                                                                                                               |
| Datum:          | 15.05.2024 |                                      | Endtiefe: 5,30 m         |                                                                                                                                               |

# KRB 218 V1

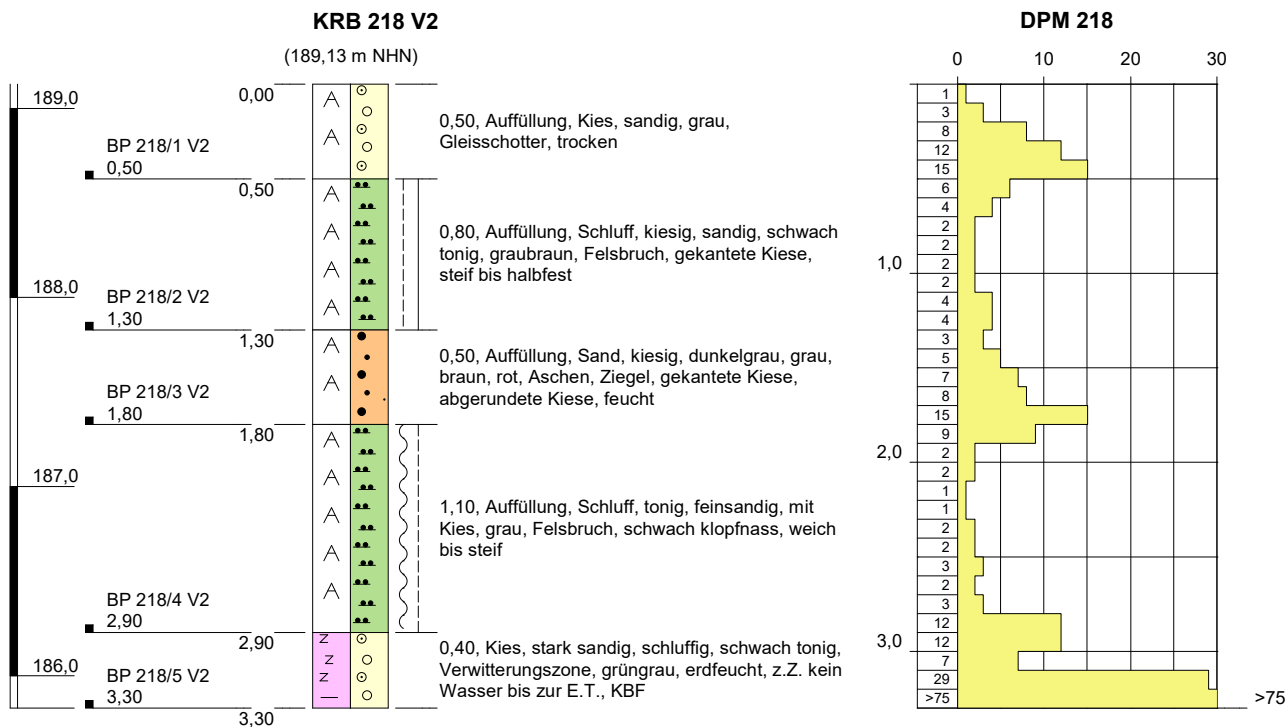
(189,13 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

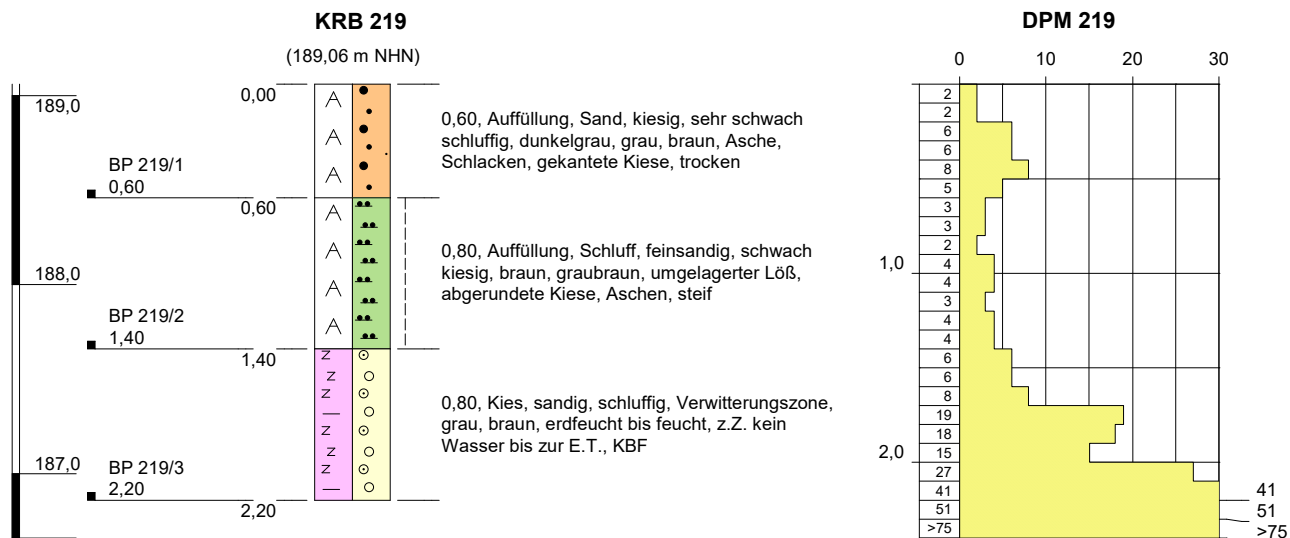
|                                               |                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |
| <b>Bohrung:</b> KRB 218 V1                    |                |                                                                                       |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |                                                                                       |
|                                               |                |                                                                                       |
| Ansatzhöhe: 189,13 m NHN                      |                |                                                                                       |
| Endtiefe: 0,80 m                              |                |                                                                                       |



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

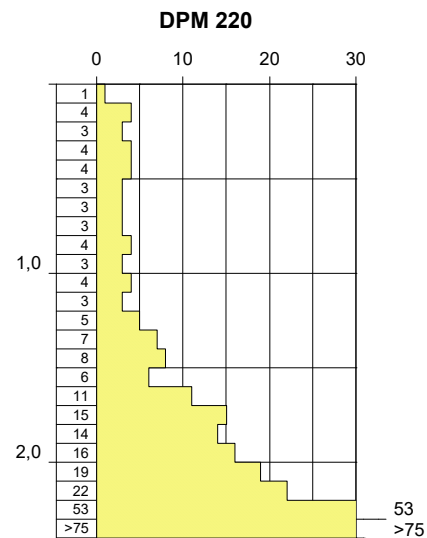
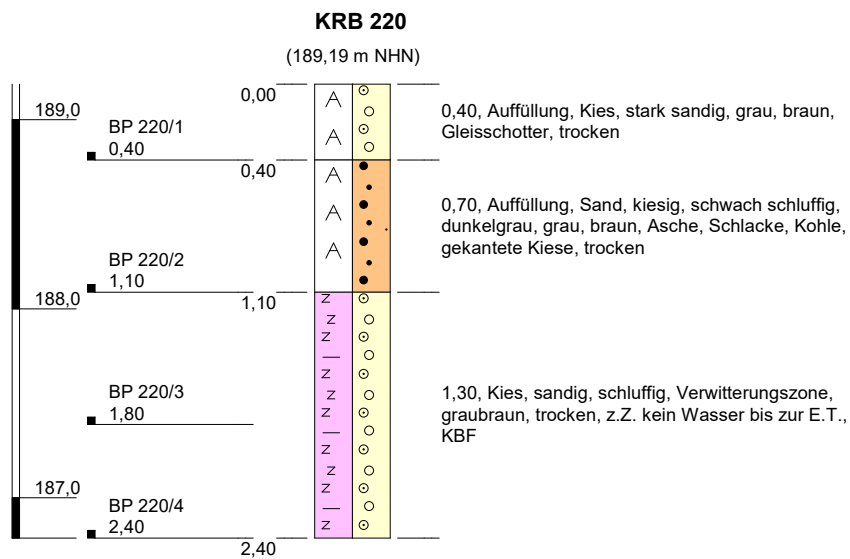
|                                               |                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |
| <b>Bohrung:</b> KRB 218 V2                    |                |                                                                                       |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |                                                                                       |
|                                               |                | Ansatzhöhe: 189,13 m NHN                                                              |
|                                               |                | Endtiefe: 3,30 m                                                                      |



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |  |
| <b>Bohrung: KRB 219</b>                       |  |                          |                                                                                       |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |                                                                                       |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,06 m NHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2024                             |  | Endtiefe: 2,20 m         |                                                                                       |



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

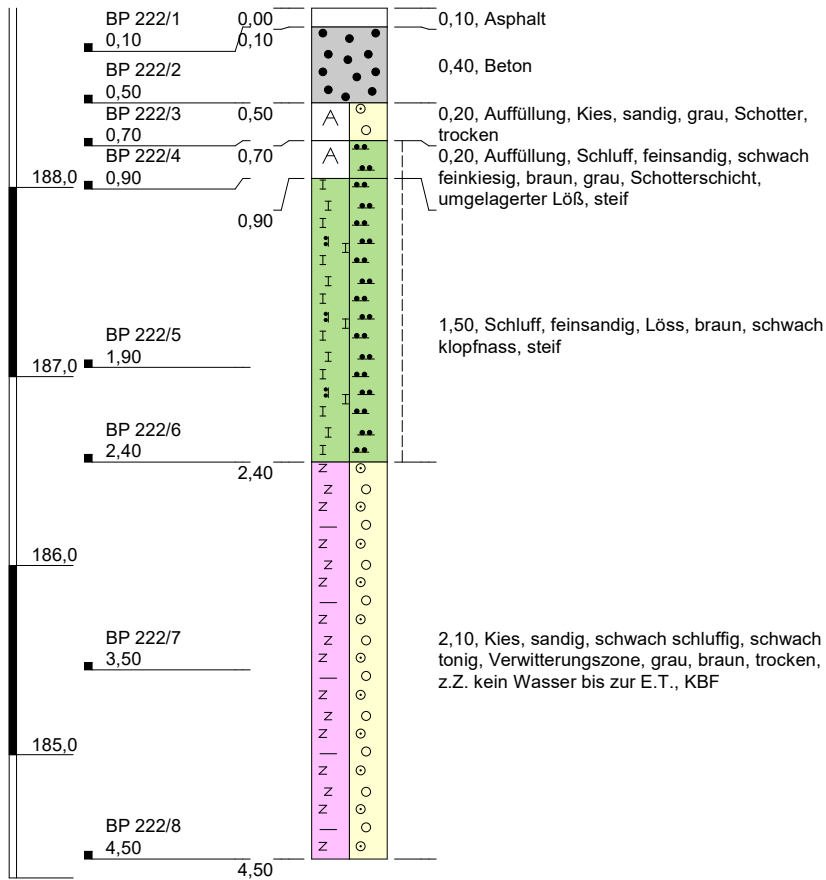
|                                               |                |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                | <div></div> |
| <b>Bohrung:</b> KRB 220                       |                |                                                                                                  |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                                  |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                                  |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                                  |
| Datum:                                        | 16.05.2024     |                                                                                                  |
|                                               |                | Ansatzhöhe: 189,19 m NHN                                                                         |
|                                               |                | Endtiefe: 2,40 m                                                                                 |



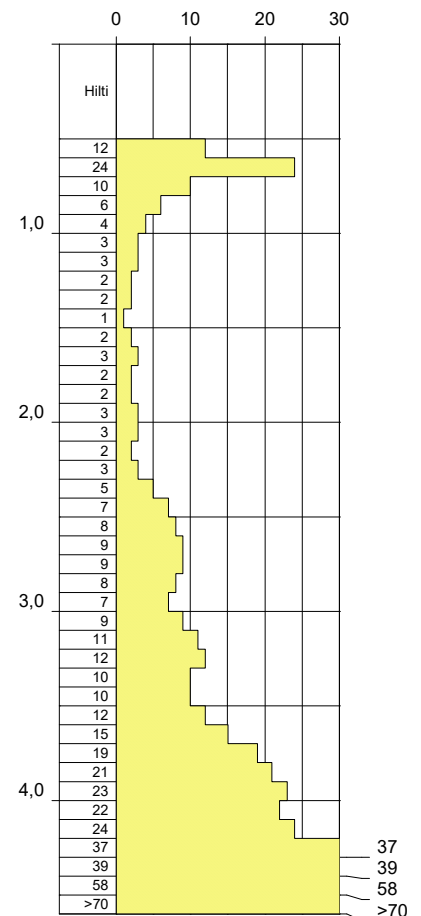


# KRB 222

(188,95 m NHN)



# DPH 222



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

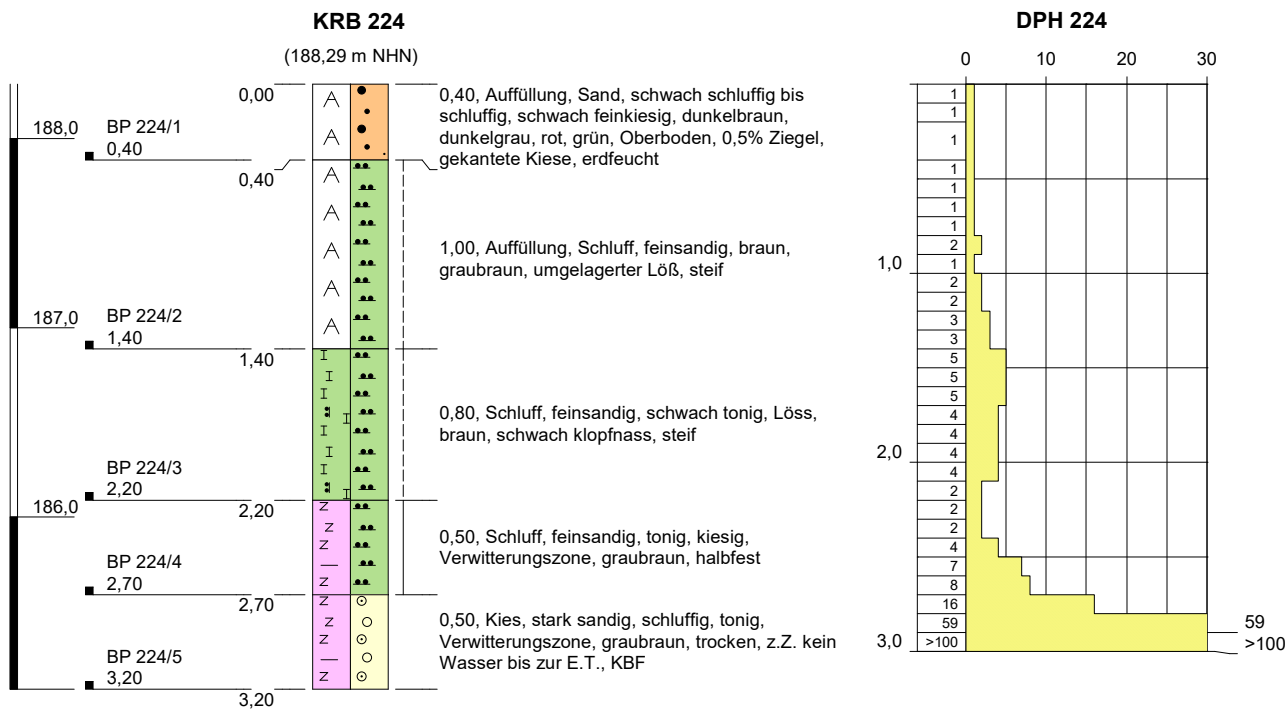
|                                               |  |                          |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |
| <b>Bohrung: KRB 222</b>                       |  |                          |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 188,95 m NHN |
| Datum: 15.05.2024                             |  | Endtiefe: 4,50 m         |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

(186,93 m NHN)





Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

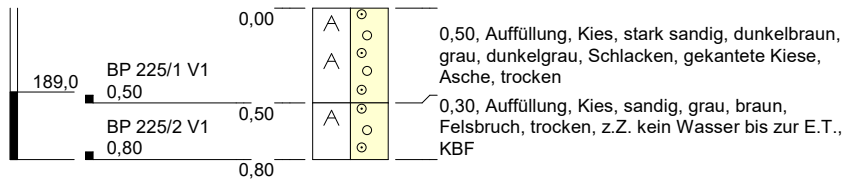
|                                               |  |                          |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |
| <b>Bohrung: KRB 224</b>                       |  |                          |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 188,29 m NHN |
| Datum: 16.05.2024                             |  | Endtiefe: 3,20 m         |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

**KRB 225 V1**

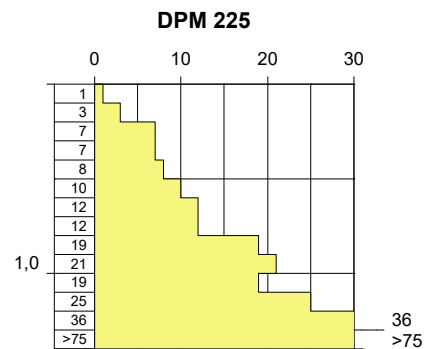
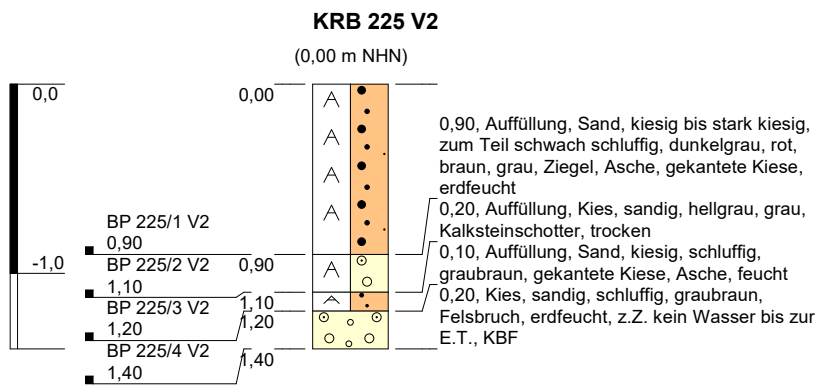
(189,44 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                          |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |                          |  |
| <b>Bohrung: KRB 225 V1</b>                    |                          |                                                                                       |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |                          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Terratec                           |                          |                                                                                       |
| Bearbeiter: Kawaters                          | Ansatzhöhe: 189,44 m NHN |                                                                                       |
| Datum: 17.05.2024                             | Endtiefe: 0,80 m         |                                                                                       |



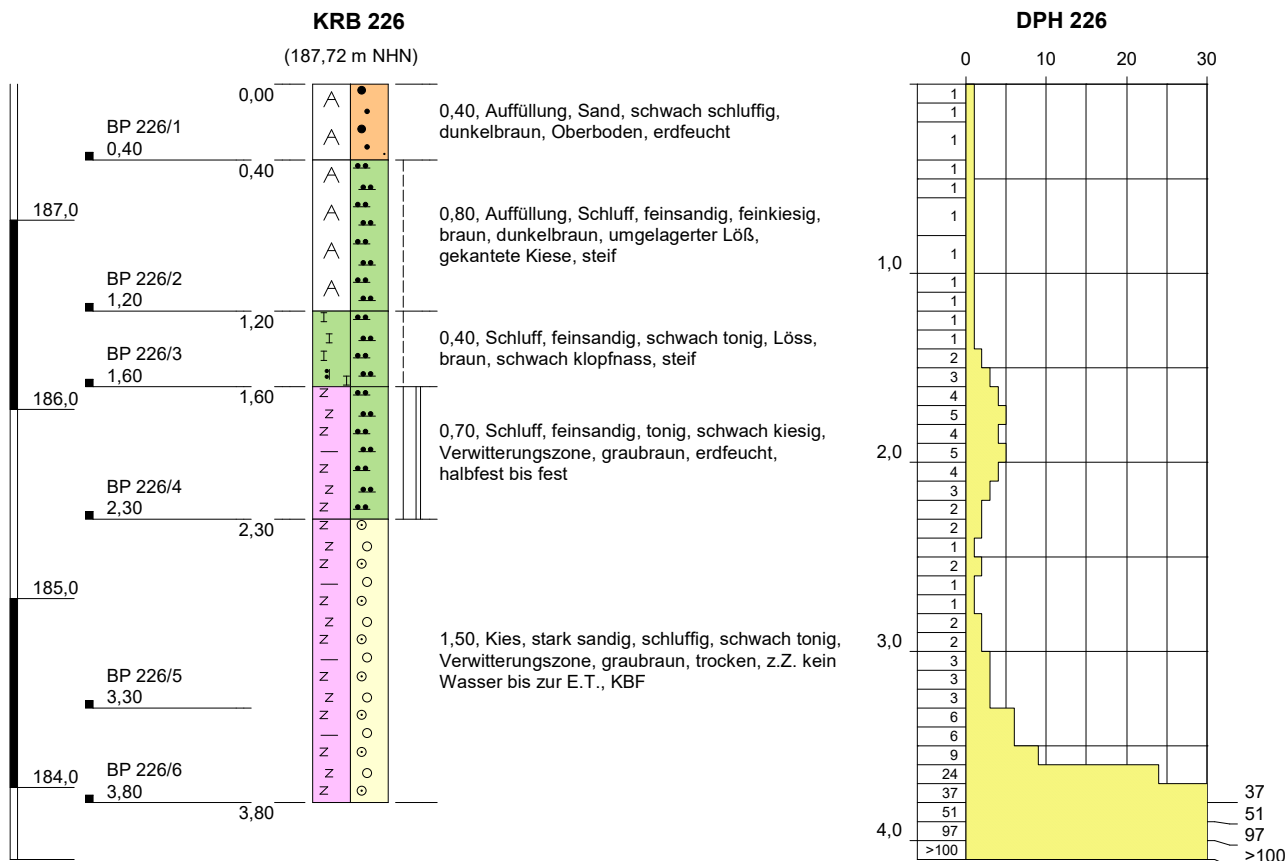
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |
| <b>Bohrung:</b> KRB 225 V2                    |                |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |
| Ansatzhöhe: 0,00 m NHN                        |                |
| Endtiefe: 0,00 m                              |                |







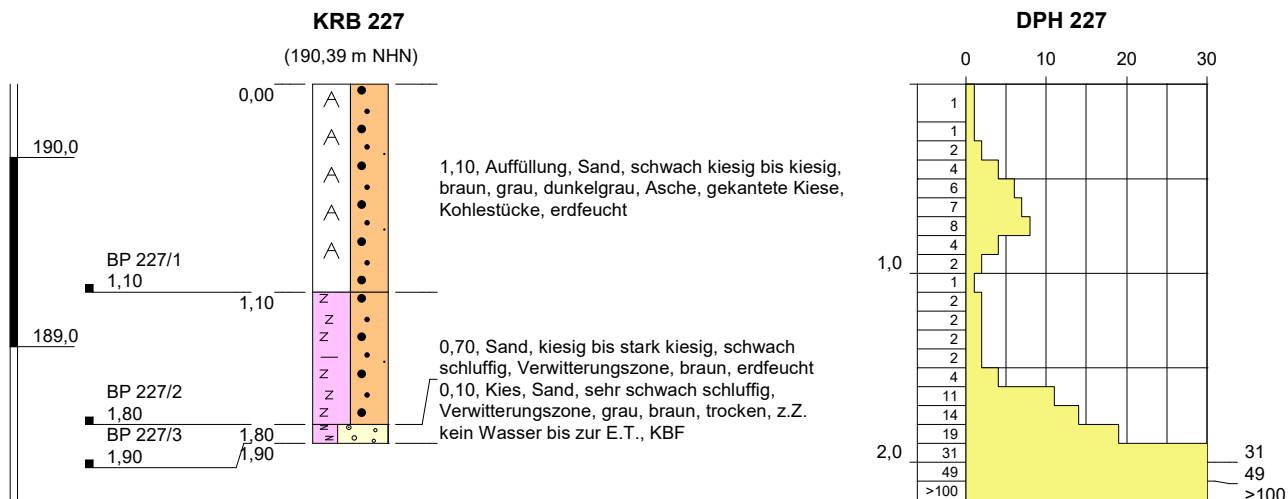
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |  |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|--|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |  |
| <b>Bohrung: KRB 226</b>                       |  |                          |  |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |  |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |  |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 187,72 m NHN |  |
| Datum: 16.05.2024                             |  | Endtiefe: 3,80 m         |  |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



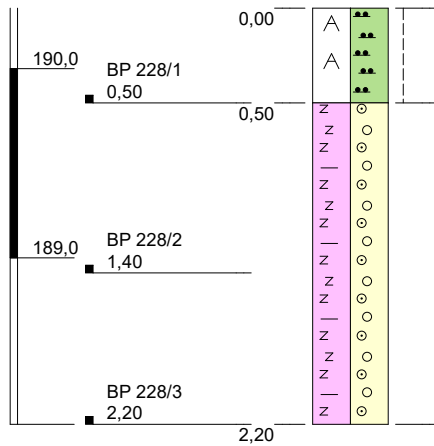
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |  |                          |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          | <div></div> |
| <b>Bohrung: KRB 227</b>                       |  |                          |                                                                                                  |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |                                                                                                  |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |                                                                                                  |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 190,39 m NHN |                                                                                                  |
| Datum: 16.05.2024                             |  | Endtiefe: 1,90 m         |                                                                                                  |

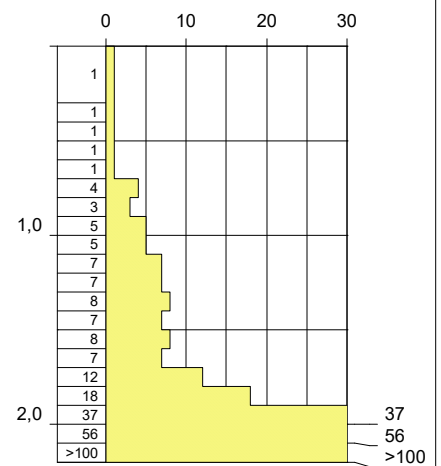
**KRB 228**

(190,32 m NHN)



0,50, Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, graubraun, dunkelgrau, rot, gekantete Kiese, Felsbruch, Kohlestücke, steif

1,70, Kies, sandig, schluffig, Verwitterungszone, braun, erdfeucht, ab ca. 1,3 m klopfass, z.Z. kein Wasser bis zur E.T., KBF

**DPH 228**

Höhenmaßstab: 1:40

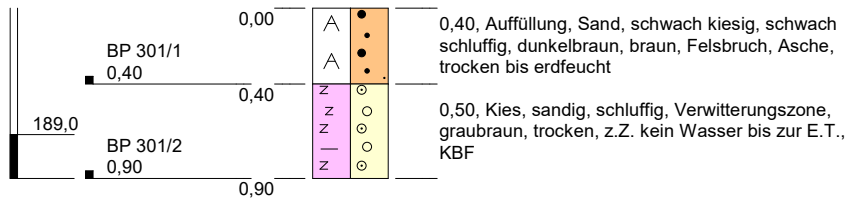
Blatt 1 von 1

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |
| <b>Bohrung:</b> KRB 228                       |                |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |
| Datum:                                        | 16.05.2024     |
| Ansatzhöhe: 190,32 m NHN                      |                |
| Endtiefe: 2,20 m                              |                |



**KRB 301**

(189,67 m NHN)



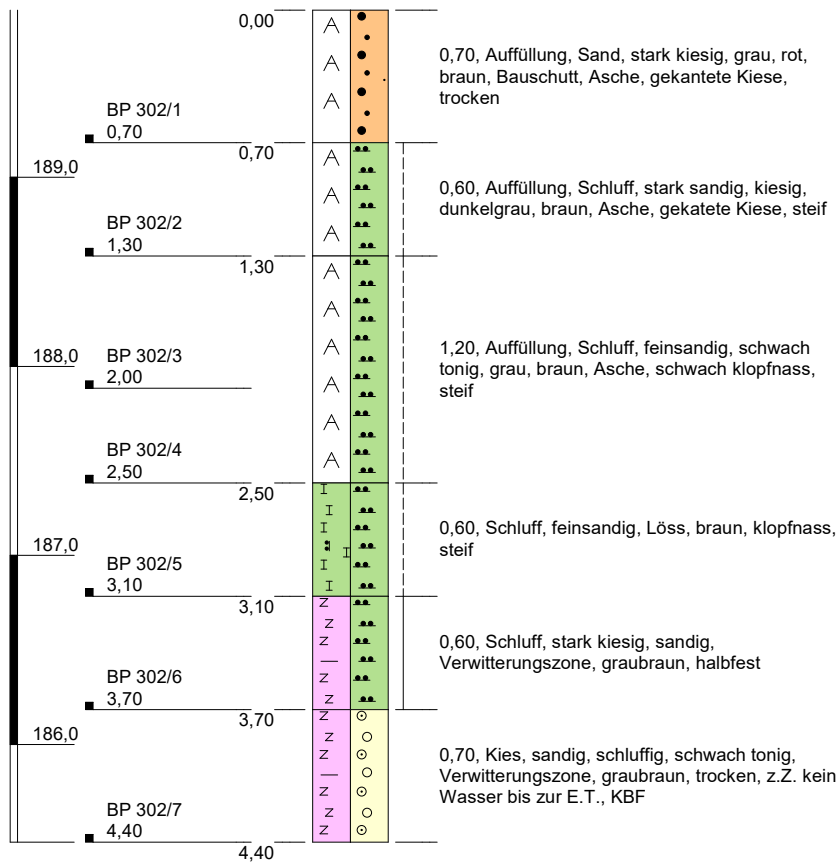
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 301                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,67 m NHN |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 0,90 m         |

# KRB 302

(189,88 m NHN)



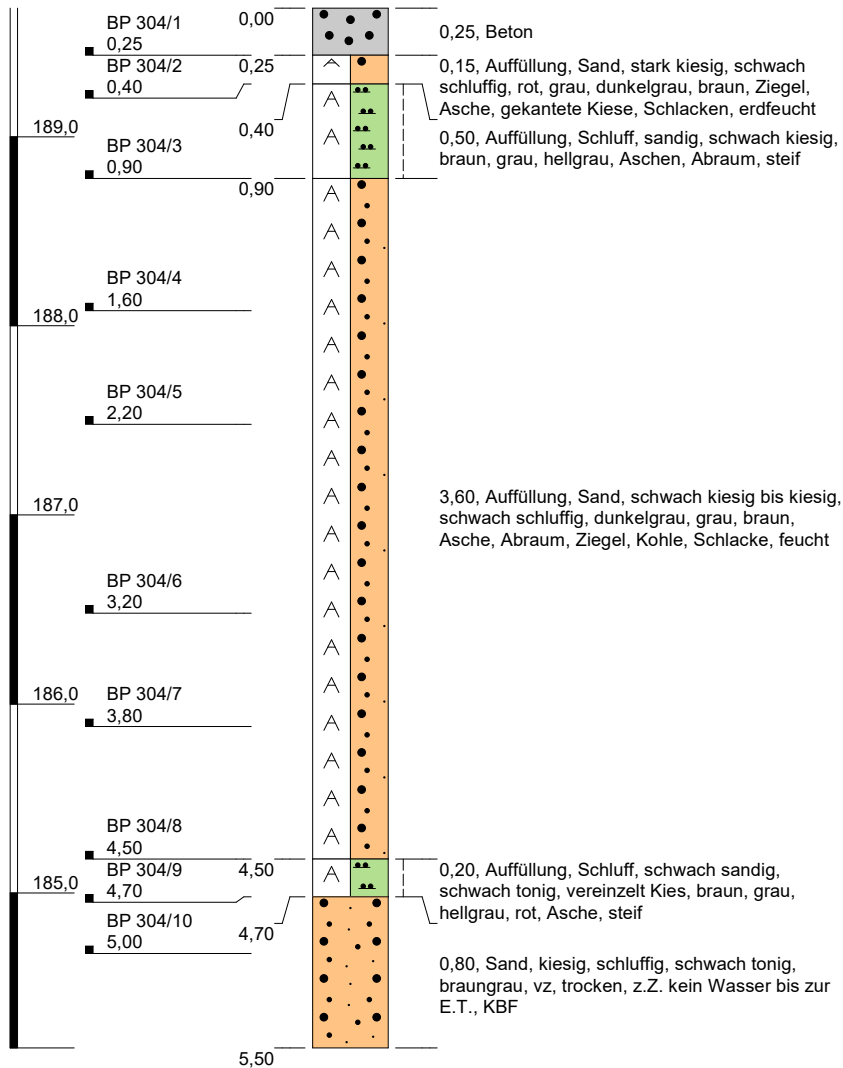
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 302                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,88 m NHN |
| Datum:                                        | 16.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 4,40 m         |

# KRB 304

(189,68 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

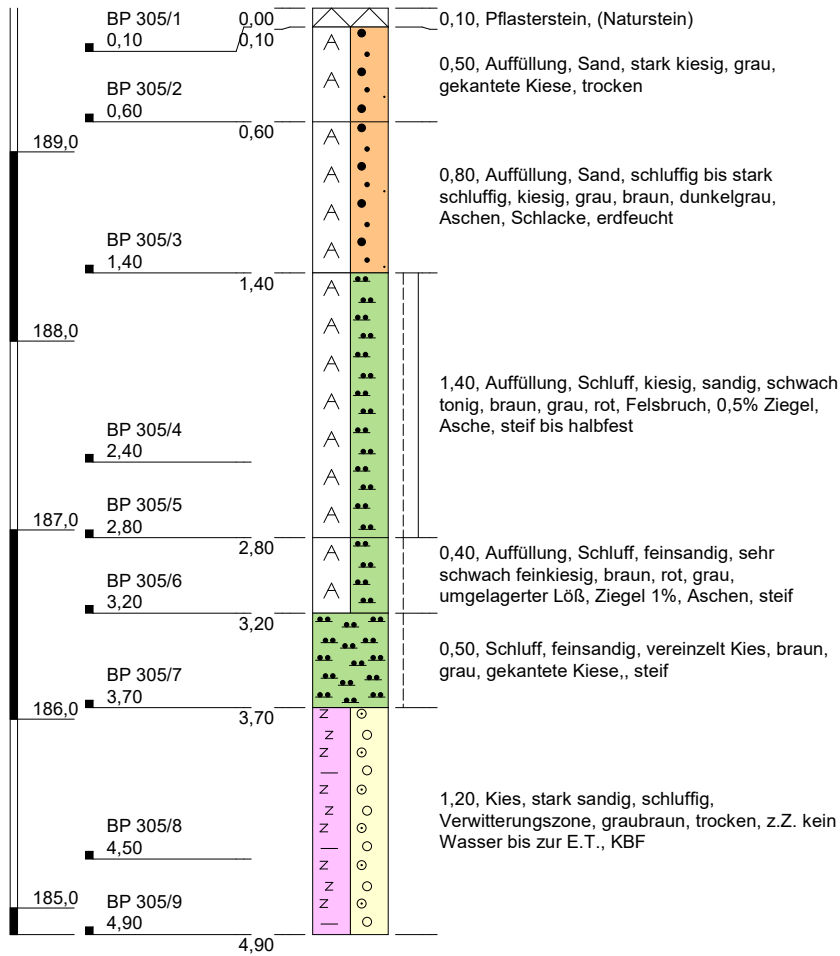
Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 304                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,68 m NHN |
| Datum:                                        | 15.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 5,50 m         |
|                                               |                |                                                                                       |                          |



# KRB 305

(189,76 m NHN)



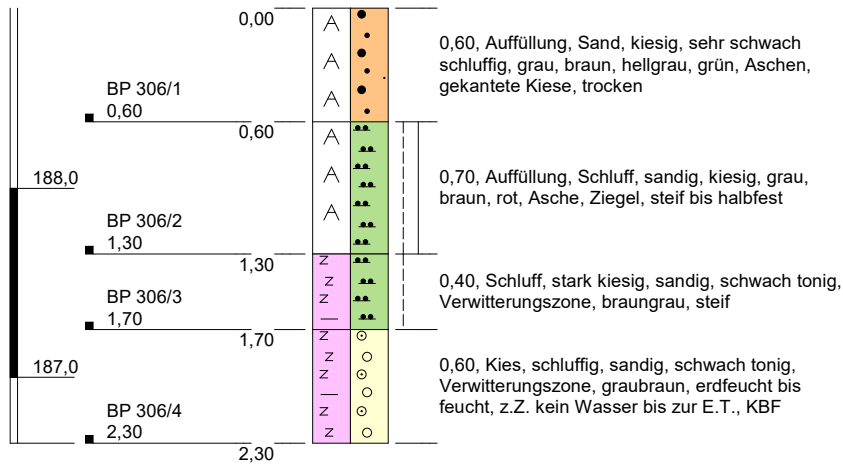
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 305                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,76 m NHN |
| Datum:                                        | 15.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 4,90 m         |
|                                               |                |                                                                                       |                          |

# KRB 306

(188,95 m NHN)



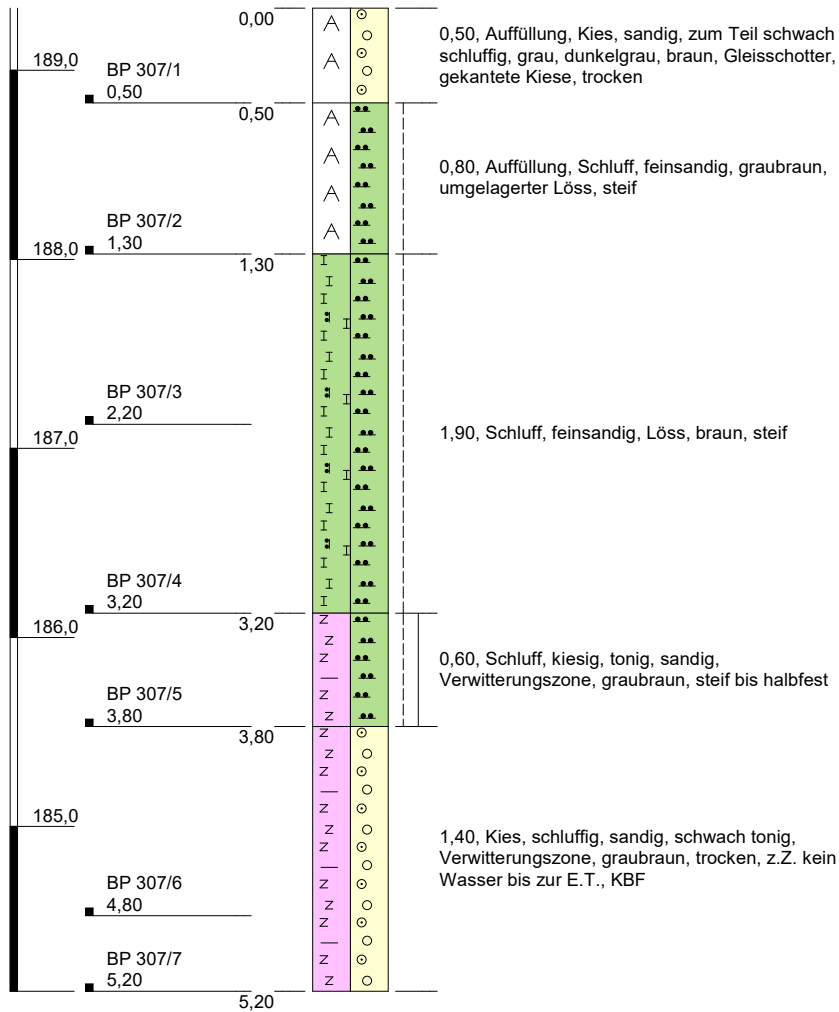
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 306                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 188,95 m NHN |
| Datum:                                        | 17.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 2,30 m         |

# KRB 307

(189,33 m NHN)



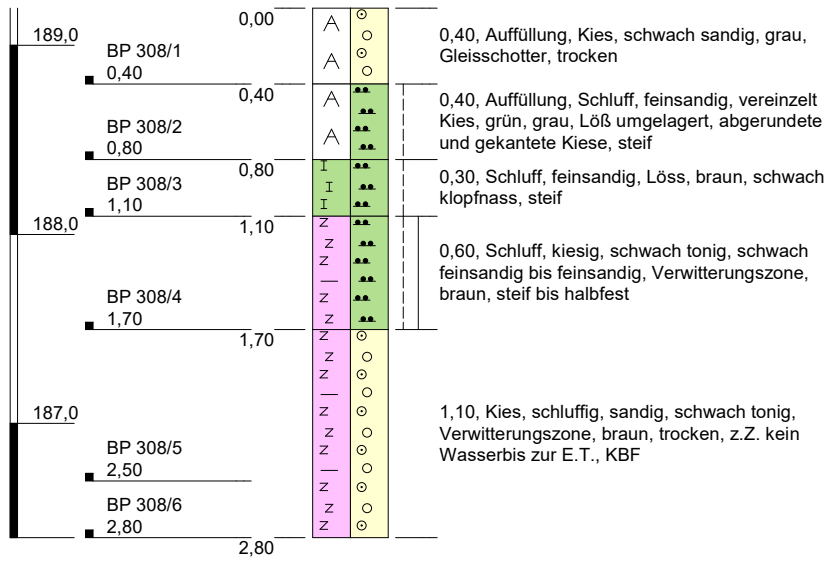
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 307                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 189,33 m NHN |
| Datum:                                        | 21.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 5,20 m         |
|                                               |                |                                                                                       |                          |

# KRB 308

(189,20 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

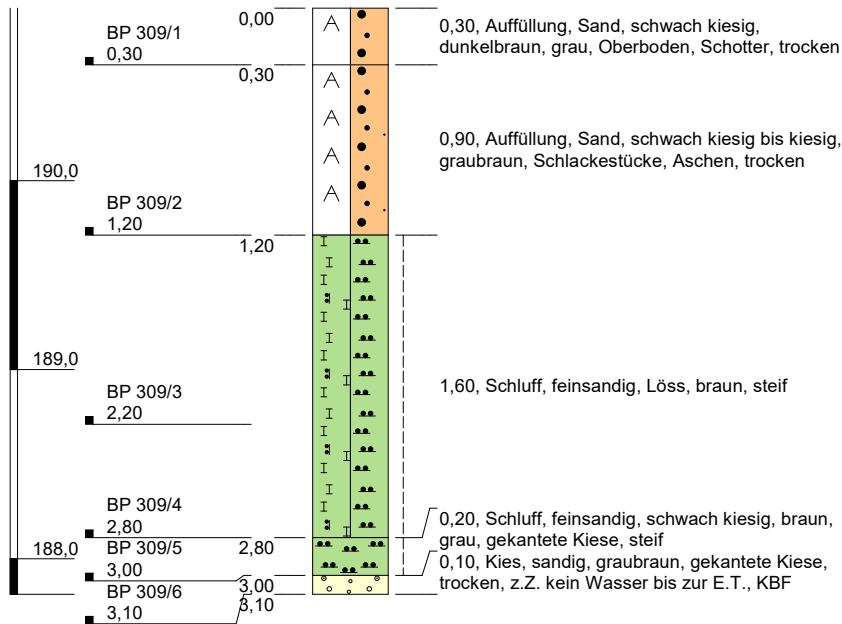
|                                               |  |                          |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------|
| <b>Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW</b> |  |                          |
| <b>Bohrung: KRB 308</b>                       |  |                          |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath                  |  |                          |
| Bohrfirma: Terratec                           |  |                          |
| Bearbeiter: Kawaters                          |  | Ansatzhöhe: 189,20 m NHN |
| Datum: 21.05.2024                             |  | Endtiefe: 2,80 m         |



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

# KRB 309

(190,91 m NHN)



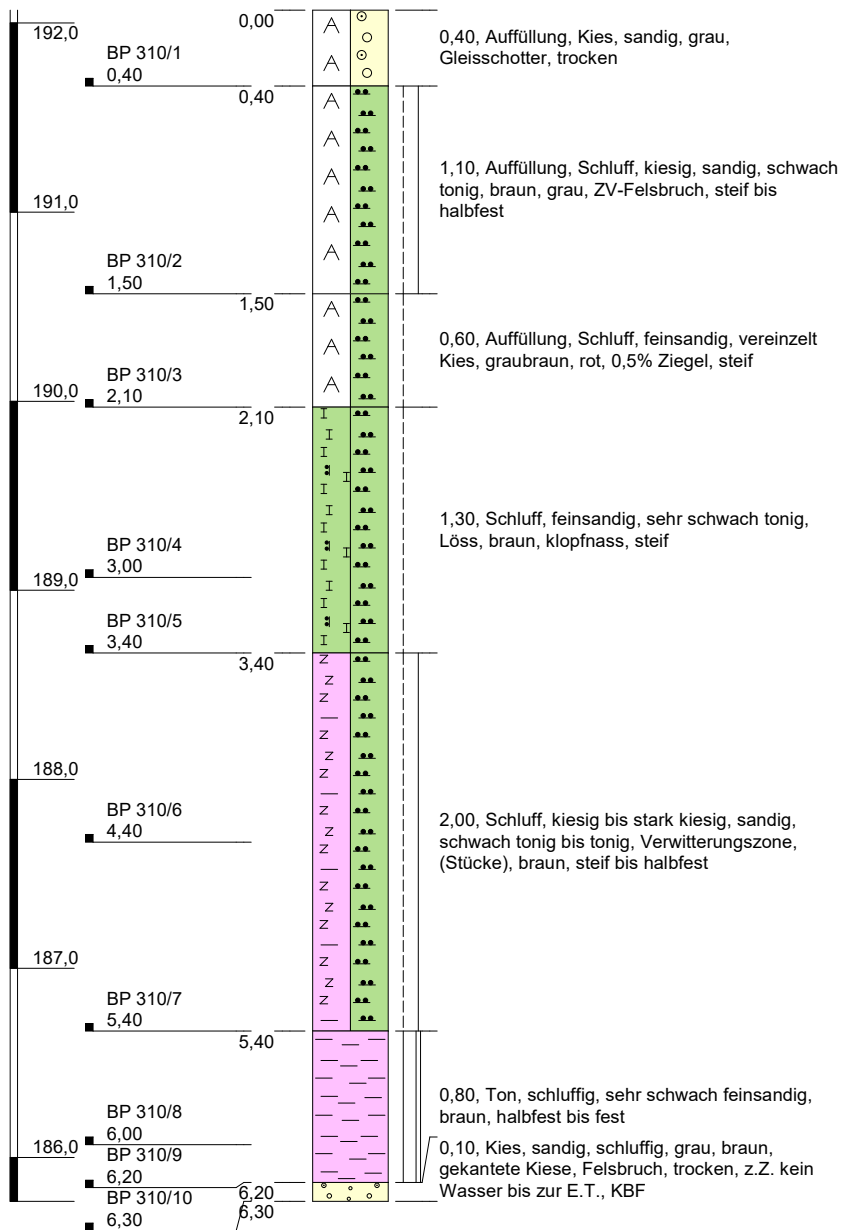
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                               |                |                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Projekt:</b> 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                |  |                          |
| <b>Bohrung:</b> KRB 309                       |                |                                                                                       |                          |
| Auftraggeber:                                 | Stadt Wülfrath |                                                                                       |                          |
| Bohrfirma:                                    | Terratec       |                                                                                       |                          |
| Bearbeiter:                                   | Kawaters       |                                                                                       | Ansatzhöhe: 190,91 m NHN |
| Datum:                                        | 21.05.2024     |                                                                                       | Endtiefe: 3,10 m         |

**KRB 310**

(192,07 m NHN)



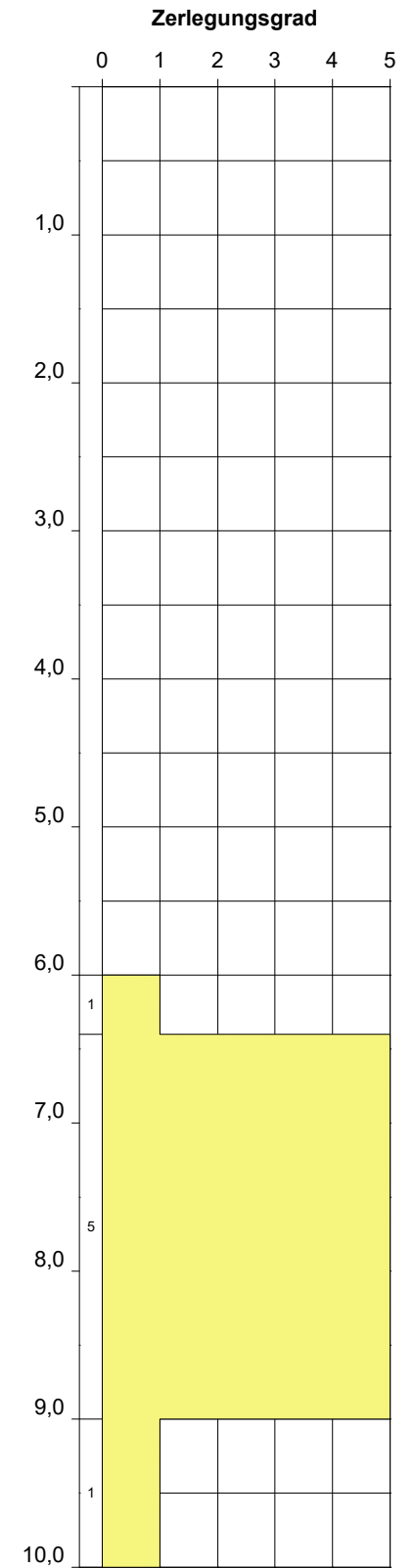
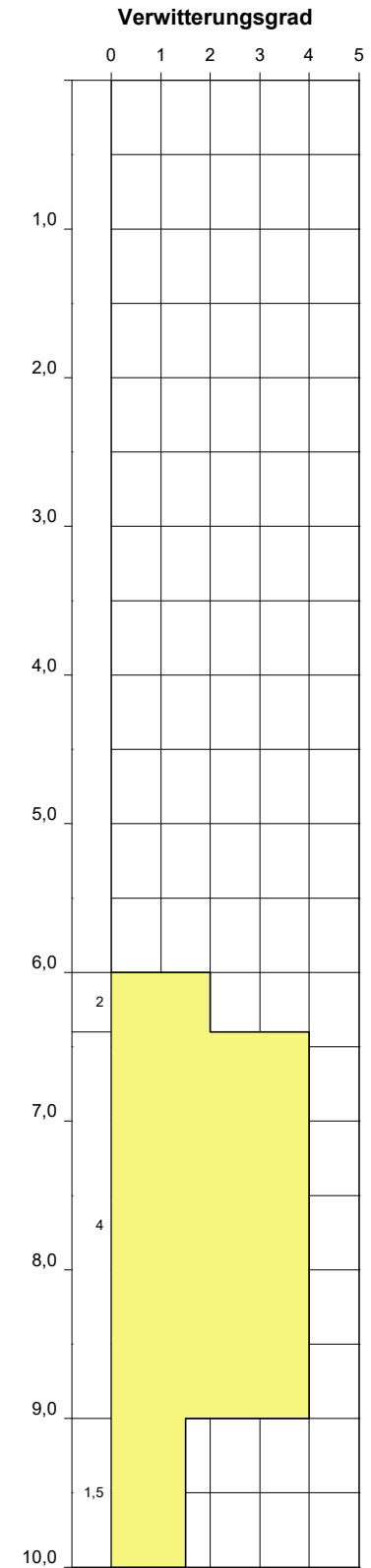
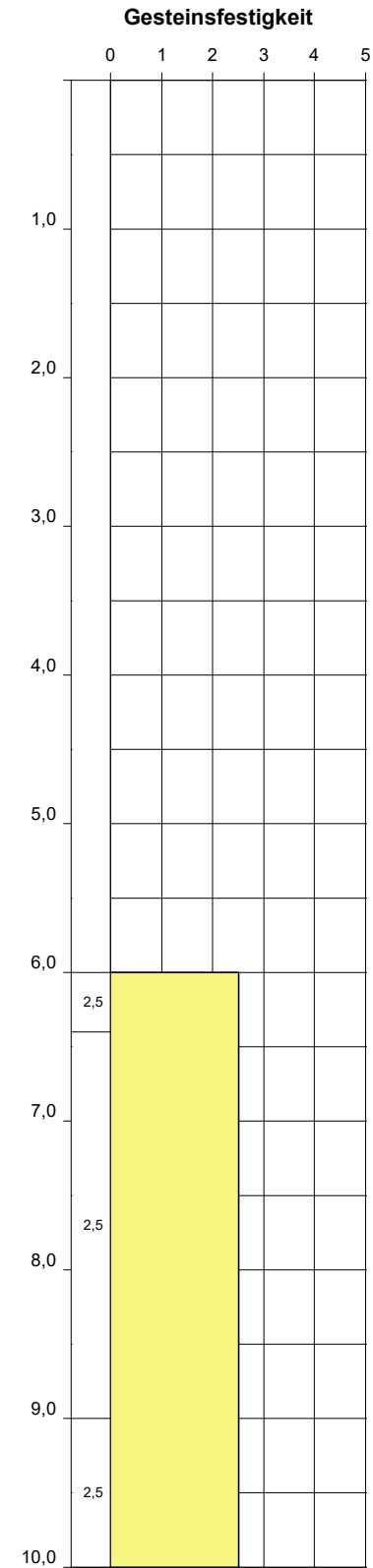
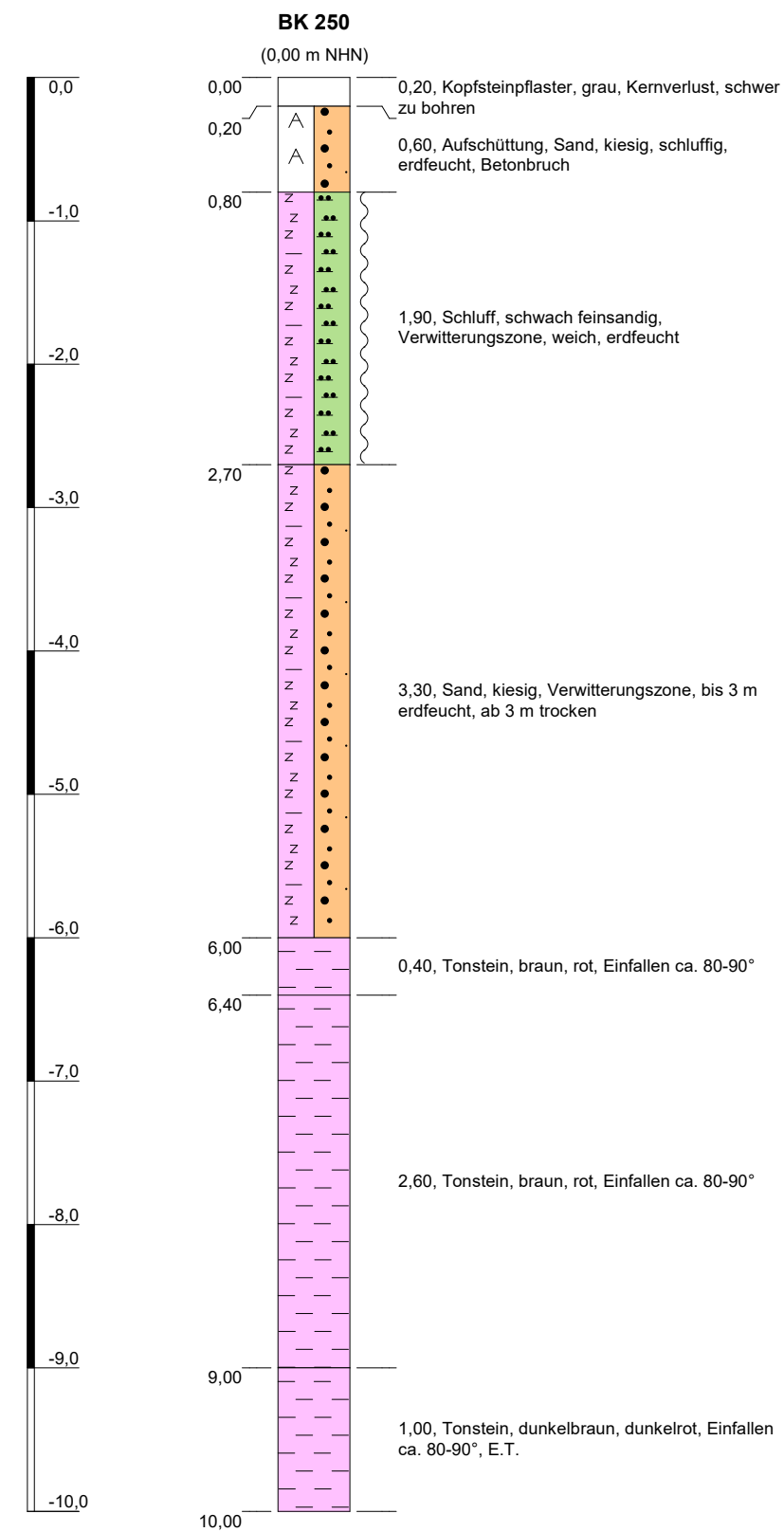
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

|                                        |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                          |
| Bohrung: KRB 310                       |                          |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath           |                          |
| Bohrfirma: Terratec                    |                          |
| Bearbeiter: Kawaters                   | Ansatzhöhe: 192,07 m NHN |
| Datum: 21.05.2024                      | Endtiefe: 6,30 m         |





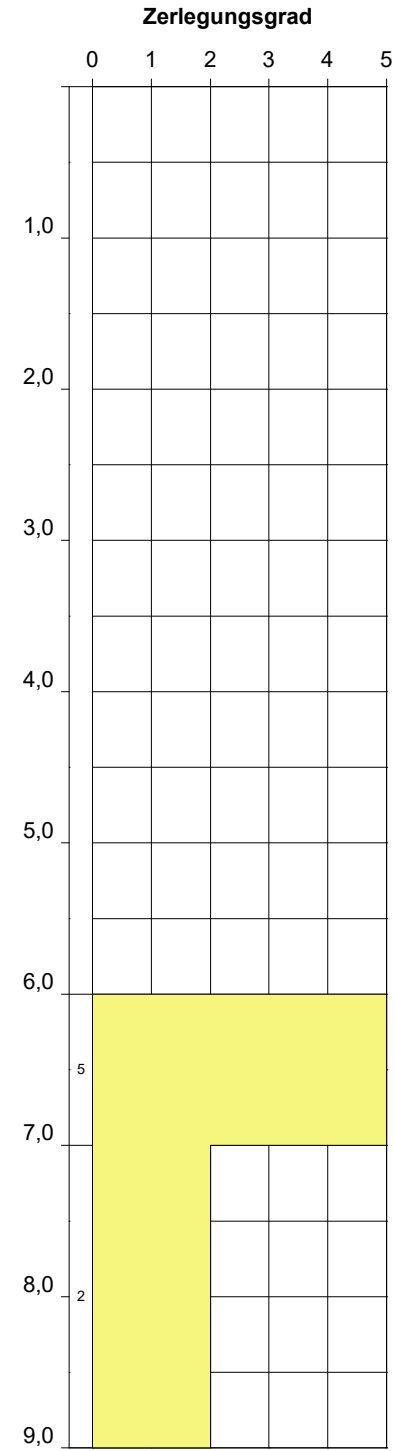
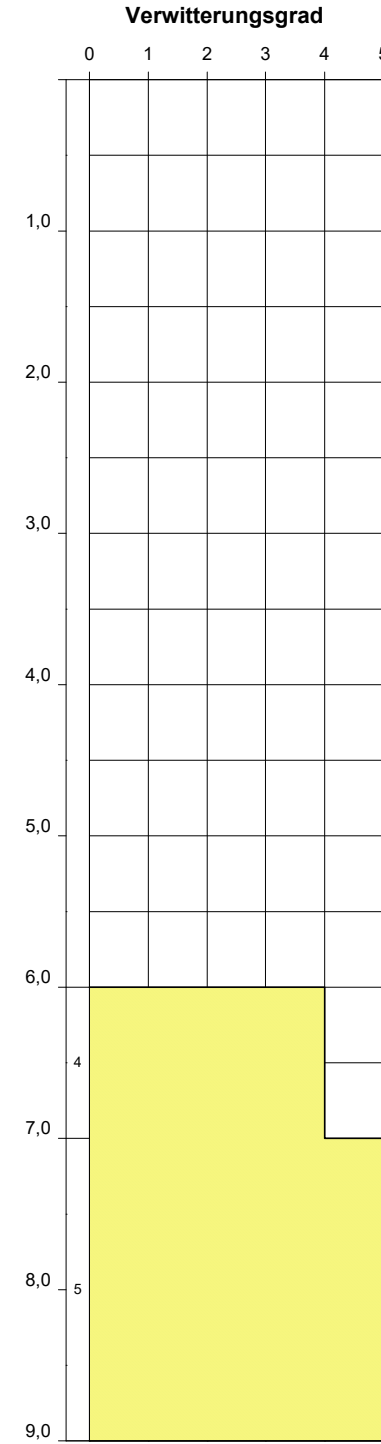
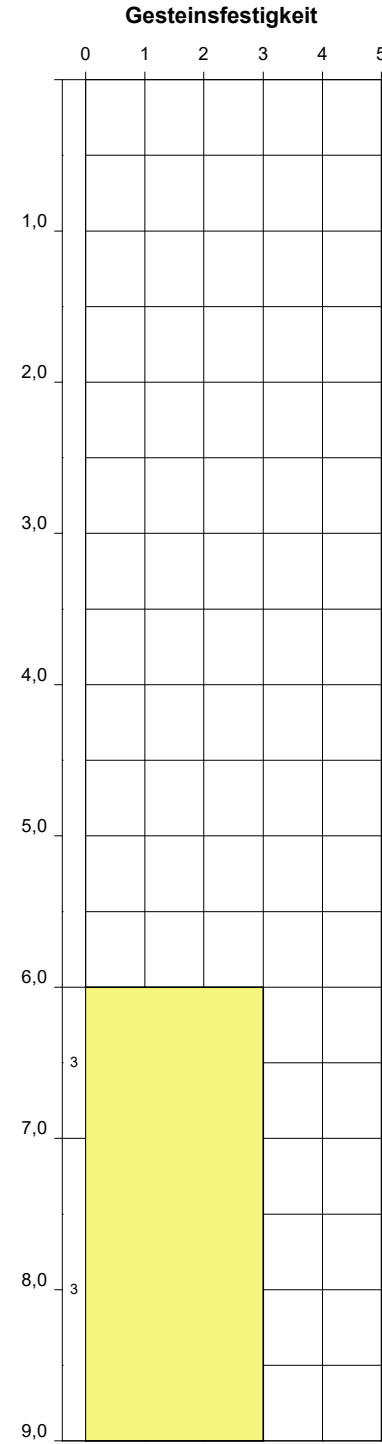
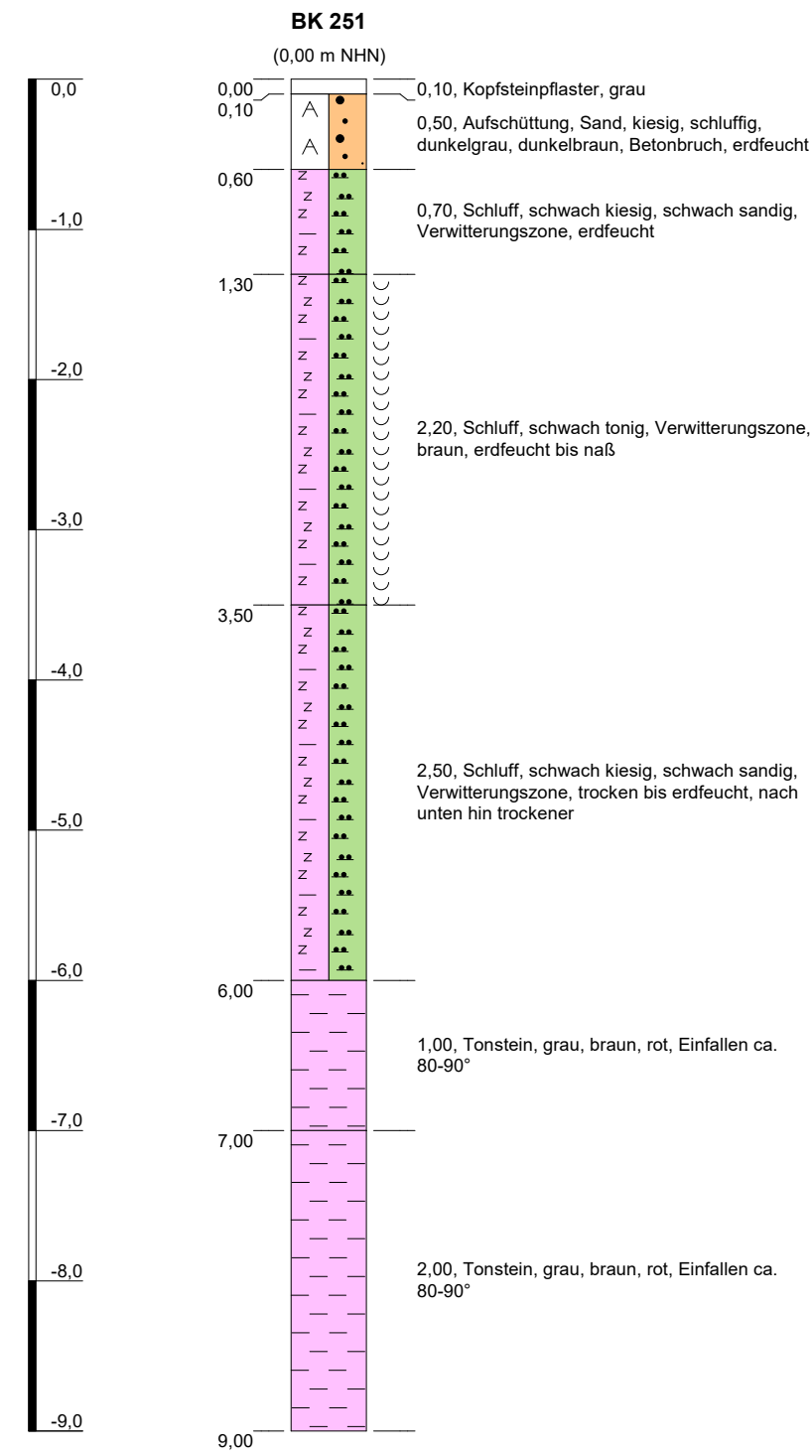


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

|                                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                        |
| Bohrung: BK 250                        |                        |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath           |                        |
| Bohrfirma: Terratec                    |                        |
| Bearbeiter: Nass                       | Ansatzhöhe: 0,00 m NHN |
| Datum: 05.06.2024                      | Endtiefe: 10,00 m      |





Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

|                                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW |                        |
| Bohrung: BK 251                        |                        |
| Auftraggeber: Stadt Wülfrath           |                        |
| Bohrfirma: Terratec                    |                        |
| Bearbeiter: Nass                       | Ansatzhöhe: 0,00 m NHN |
| Datum: 12.06.2024                      | Endtiefe: 9,00 m       |





**Anlage II.3.**

**Schichtenverzeichnisse**

---

|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------------------------------------|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 1 von 1 |                      |    |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
| Bohrung: DPH 205 V1                           |                                                                                                           |                                       |           |                    | 189,53 mNHN                                                                                  |               | Bohrzeit:<br>-       |    |                                    |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |               | 4                    | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |               | Entnommene<br>Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              |               | Art                  | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |               |                      |    |                                    |

|                                           |                                            |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
|                                           |                                            | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 1 von 1     |    |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                            |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
| Bohrung: DPH 205 V2                       |                                            |                                                                                                     |                              | 189,53 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |    |                                    |
| 1                                         | 2                                          |                                                                                                     |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5  | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                     |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                    |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |    |                                    |



|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
| Bohrung: DPH 205 V3                           |                                                                                                           |                                       |           |                    | 189,53 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                      |                |                                    |   |

|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
| Bohrung: DPH 208                              |                                                                                                           |                                       |           |                    | 189,17 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                      |                |                                    |   |

|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------------------------------------|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 1 von 1 |                      |    |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
| Bohrung: DPH 216                              |                                                                                                           |                                       |           |                    | 0,00 mNHN                                                                                    |               | Bohrzeit:<br>-       |    |                                    |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |               | 4                    | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |               | Entnommene<br>Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              |               | Art                  | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |               |                      |    |                                    |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |               |                      |    |                                    |

|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
| Bohrung: DPH 217                              |                                                                                                           |                                       |           |                    | 189,53 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                      |                |                                    |   |

|                                           |                                                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                           |                                                 | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| Bohrung: KRB 201                          |                                                 |                                                                                                                                                             |                              | 189,25 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                         | 2                                               |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen      |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                                    |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                            | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 0,40                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 201/1          | 0,40                               |   |
|                                           | b) Gleisschotter                                |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) grau, braun        |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,50                                      | a) Schluff, stark kiesig, sandig, schwach tonig |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 201/2          | 1,50                               |   |
|                                           | b)                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) steif bis halbfest      d)      e) graubraun |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,90                                      | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig       |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 201/3          | 1,90                               |   |
|                                           | b)                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) trocken, steif      d)      e) grau, braun   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |

|                                           |                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                            | <h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 202                          |                                            |                                                                                                                                                             |                              | 189,03 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                          |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,20                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig                |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 202/1          | 0,20                         |   |
|                                           | b) Gleisschotter                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken                                 | d) e) grau, braun                                                                                                                                           |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,90                                      | a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig  |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 202/2          | 1,20                         |   |
|                                           | b)                                         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken, steif                          | d) e) graubraun                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Verwitterungszone                       | g) h) i)                                                                                                                                                    |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           |                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 202/3          | 1,90                         |   |

|                                           |                                                                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                          | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 203                          |                                                                          |                                                                                                                                                             |                              | 189,27 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                        |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                     | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,30                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig, sehr schwach schluffig                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 203/1          | 0,30                         |   |
|                                           | b) Gleisschotter, Asche                                                  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) grau, braun                                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,90                                      | a) Auffüllung, Schluff, schwach kiesig bis kiesig, sandig, schwach tonig |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 203/2          | 1,30                         |   |
|                                           | b) Felsbruch                                                             |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif      d)      e) braun, grau                                     |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,50                                      | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig                                |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 203/4          | 2,50                         |   |
|                                           | b)                                                                       |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht, steif      d)      e) grau, braun                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |



|                                               |                                                        | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              |                      | Seite 1 von 1  |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                        | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                        |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 204                              |                                                        |                                                                |                                       |  | 189,40 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                      |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen          |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                      |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,60                                          | a) Auffüllung, Kies, schwach sandig                    |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 204/1          | 0,60                               |                              |  |
|                                               | b) abgerundete Kiese                                   |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) grau, dunkelbraun           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 0,90                                          | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig  |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 204/2          | 0,90                               |                              |  |
|                                               | b)                                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif      d)      e) braungrau                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone, (Stücke)      g)      h)      i) |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 1,40                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig         |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 204/3          | 1,40                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) graubraun                   |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 2,20                                          | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig  |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 204/4          | 2,20                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif bis halbfest      d)      e) graubraun        |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 3,10                                          | a) Kies, stark schluffig, sandig, schwach tonig        |                                                                |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 204/5          | 3,10                               |                              |  |
|                                               | b)                                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) graubraun                   |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                               |                                                       |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                       | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 2        |                |                                    |                              |  |
|                                               |                                                       | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                       |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 206                              |                                                       |                                                                |                                       |  | 189,37 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                     |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen         |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                               |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                     |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                               |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig          |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 206/1          | 0,40                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch, Asche                                   |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) graubraun                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 1,70                                          | a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig                |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 206/2          | 1,40                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch                                          |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht d) e) graubraun                          |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 2,90                                          | a) Auffüllung, Kies, schluffig, sandig                |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 206/4          | 2,40                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch, 1% Ziegel                               |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht d) e) braun, rot                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 3,40                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 206/5          | 2,90                               |                              |  |
|                                               | b) Ziegellagen, Beton                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken d) e) rot, grau                            |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                           |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 4,30                                          | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, mit Kies |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 206/7          | 4,30                               |                              |  |
|                                               | b)                                                    |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) graubraun                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone, (Stücke) g) h) i)               |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                           |                                                          |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--------|------------------------------|
|                                           |                                                          | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |        |                              |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                          |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
| Bohrung: KRB 206                          |                                                          |                                                                                                     |                              | 189,37 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |        |                              |
| 1                                         | 2                                                        |                                                                                                     |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5      | 6                            |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen               |                                                                                                     |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |        |                              |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                  |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr     | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|                                           | f) Übliche Benennung                                     | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |        |                              |
| 5,40                                      | a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig bis kiesig |                                                                                                     |                              | ab ca. 5,0 m nass Grundwasserspiegel (4,87)                                                  |  | bp                | 206/8  | 5,00                         |
|                                           | b)                                                       |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|                                           | c) halbfest      d)      e) graubraun                    |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)             |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
| 5,90                                      | a) Kies, sandig, schluffig                               |                                                                                                     |                              | KBF                                                                                          |  | bp                | 206/10 | 5,90                         |
|                                           | b)                                                       |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|                                           | c) trocken      d)      e) graubraun                     |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)             |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |        |                              |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | Schichtenverzeichnis |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 2        |                |                                    |                              |  |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 207                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  | 189,79 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                                                                                                                                                           |                      |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                       |                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                                                                                                                                                                                                                 |                      | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,25                                                           | a) Beton<br>_____<br>b) _____<br>c)      d)      e) _____<br>f)      g)      h)      i) _____                                                                                                                                           |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/1          | 0,25                               |                              |  |
| 1,10                                                           | a) Auffüllung, Sand, kiesig, zum Teil schwach schluffig<br>_____<br>b) Asche, Abraum, gekantete Kiese<br>_____<br>c)      d)      e) grau, dunkelgrau, braun<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____                               |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/2          | 0,50                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/3          | 1,10                               |                              |  |
| 1,90                                                           | a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig<br>_____<br>b) Felsbruch<br>_____<br>c) trocken      d)      e) braun, grau<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/4          | 1,90                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 4,60                                                           | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, zum Teil schwach schluffig bis schluffig<br>_____<br>b) Asche, Abraum, gekantete Kiese<br>_____<br>c) trocken      d)      e) dunkelgrau, grau, braun<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____ |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/5          | 3,00                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/6          | 4,00                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/7          | 4,60                               |                              |  |
| 5,80                                                           | a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig<br>_____<br>b) Felsbruch<br>_____<br>c) trocken      d)      e) grau, braun<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____                                                   |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 207/8          | 5,80                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                           |                                                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                      | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 2 von 2  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 207                          |                                                                      |                                                                                                                                                             |                              | 189,79 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                    |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                           |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                       | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                 | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 6,90                                      | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig                |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 207/19         | 6,30                         |   |
|                                           | b) Ziegel, Asche, gekantete Kiese                                    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) klopfnass, weich bis steif      d)      e) grau, grün, rot, braun |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 7,30                                      | a) Auffüllung, schluffig, tonig, feinsandig, schwach kiesig          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 207/17         | 7,30                         |   |
|                                           | b)                                                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) fest      d)      e) grün                                         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 7,70                                      | a) Kies, stark schluffig, feinsandig, schwach tonig                  |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 207/12         | 7,70                         |   |
|                                           | b)                                                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken      d)      e) grau, braun                               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                               |                                                           |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                           | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                                                                                              | Seite 1 von 1     |                |                              |                              |  |
|                                               |                                                           | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                           |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 209                              |                                                           |                                                                |                                    |  | 189,44 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                         |                                                                |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                |                                                                |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                            |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |                |                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                      |                                                                | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |                |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,70                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 209/1          | 0,70                         |                              |  |
|                                               | b) Schotter                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) trocken d) e) grau, dunkelbraun                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,10                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach kiesig        |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 209/2          | 1,10                         |                              |  |
|                                               | b) gekantete Kiese                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) grau, braun                                |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,70                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                     |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 209/3          | 1,70                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) braun                                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Löss g) h) i)                                          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 2,30                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 209/4          | 2,30                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) graubraun                                  |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone, (Stücke) g) h) i)                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 3,40                                          | a) Kies, stark schluffig, sandig, schwach tonig           |                                                                |                                    |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 209/5          | 3,40                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht d) e) graubraun                              |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone g) h) i)                             |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |

|                                               |                                                         | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |           |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                         | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 210                              |                                                         |                                                                |                                       |  | 189,17 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit: |                                    |                              |  |
|                                               |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      | -         |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                       |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            | 4                    | 5         | 6                                  |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen           |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |           |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr        | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                       |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |           |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                 |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |           |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,30                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig, zum Teil schwach schluffig |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 210/1     | 0,30                               |                              |  |
|                                               | b) Gleisschotter                                        |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) grau, braun                  |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 0,50                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, mit Kies            |                                                                |                                       |  | Bohrloch<br>zugefallen bei 0,37<br>m u. GOF, bis<br>hierhin kein<br>Wasser                   | bp                   | 210/2     | 0,50                               |                              |  |
|                                               | b) gekantete Kiese                                      |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif      d)      e) braun, grau                    |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 1,80                                          | a) Schluff, feinsandig                                  |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 210/3     | 1,30                               |                              |  |
|                                               | b)                                                      |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif      d)      e) braun                          |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | f) Löss      g)      h)      i)                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 2,50                                          | a) Schluff, tonig, feinkiesig, sandig                   |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 210/5     | 2,50                               |                              |  |
|                                               | b)                                                      |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif bis halbfest      d)      e) graubraun         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone, (Stücke)      g)      h)      i)  |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 4,30                                          | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig               |                                                                |                                       |  | KBF                                                                                          | bp                   | 210/6     | 3,50                               |                              |  |
|                                               | b)                                                      |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | c) feucht bis naß      d)      e) graubraun             |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)            |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 210/7     | 4,30                               |                              |  |
|                                               |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                               |                                                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |



|                                               |                                                 | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                 | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 211                              |                                                 |                                                                |                                       |  | 189,23 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                               |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            | 4                    | 5              | 6                                  |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen   |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut               |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                         |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 211/1          | 0,40                               |                              |  |
|                                               | b) Gleisschotter                                |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken                                      |                                                                | d) e) grau                            |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 0,70                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig              |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 211/2          | 0,70                               |                              |  |
|                                               | b) umgelagerter Löß                             |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) halbfest                                     |                                                                | d) e) grau, braun                     |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 1,40                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig           |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 211/3          | 1,40                               |                              |  |
|                                               | b)                                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif                                        |                                                                | d) e) braun                           |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Löss                                         |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 2,30                                          | a) Schluff, stark kiesig, sandig, schwach tonig |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 211/4          | 2,30                               |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch                                    |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) halbfest                                     |                                                                | d) e) graubraun                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone                            |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 3,20                                          | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig       |                                                                |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zu E.T., KBF                                                         | bp                   | 211/5          | 3,20                               |                              |  |
|                                               | b)                                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken                                      |                                                                | d) e) graubraun                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone                            |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                           |                                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                           |                                                              | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| Bohrung: KRB 212                          |                                                              |                                                                                                                                                             |                              | 189,16 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                         | 2                                                            |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                   |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                                    |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                         | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 0,60                                      | a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig bis schluffig |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 212/1          | 0,60                               |   |
|                                           | b) Beton, Asche, Abraum, Schlacken                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) trocken      d)      e) dunkelgrau, braun, grau           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,20                                      | a) Schluff, feinsandig                                       |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 212/2          | 1,20                               |   |
|                                           | b)                                                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) steif, klopfnass      d)      e) braun                    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 3,10                                      | a) Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig               |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 212/3          | 2,10                               |   |
|                                           | b) gekantete Kiese                                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) erdfeucht bis feucht      d)      e) braungrau            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           |                                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 212/4          | 3,10                               |   |

|                                           |                                                        | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |             | Seite 1 von 2        |           |                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|-----------|------------------------------------|
|                                           |                                                        | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| Bohrung: KRB 213                          |                                                        |                                                                |                              |                                                                                              | 189,46 mNHN |                      | Bohrzeit: |                                    |
| 1                                         |                                                        | 2                                                              |                              |                                                                                              | 3           |                      | 4 5 6     |                                    |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen          |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |             | Entnommene<br>Proben |           |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                |                                                                |                              |                                                                                              |             | Art                  | Nr        | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                          | e) Farbe                     |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) Übliche<br>Benennung                                | g) Geologische<br>Benennung                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 0,10                                      | a) Pflasterstein, (Naturstein, aufgestemmt)            |                                                                |                              |                                                                                              |             | bp                   | 213/1     | 0,50                               |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) d) e)                                               |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 0,50                                      | a) Auffüllung, Kies, stark sandig                      |                                                                |                              |                                                                                              |             | bp                   | 213/2     | 1,20                               |
|                                           | b) Schotter                                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) trocken d) e) grau, dunkelbraun                     |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 1,20                                      | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig |                                                                |                              |                                                                                              |             | bp                   | 213/3     | 2,00                               |
|                                           | b) umgelagerter Löß, Aschen                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) steif d) e) braun, grau                             |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 2,60                                      | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                  |                                                                |                              |                                                                                              |             | bp                   | 213/4     | 2,60                               |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) steif d) e) braun                                   |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) Löss g) h) i)                                       |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 2,80                                      | a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig             |                                                                |                              |                                                                                              |             | bp                   | 213/5     | 2,80                               |
|                                           | b) Felsbruch                                           |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) steif d) e) braun, grau                             |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
| 4,00                                      | a) Kies, sandig, schwach schluffig, tonig              |                                                                |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zu E.T., E.T.                                                        |             | bp                   | 213/6     | 3,40                               |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | c) trocken d) e) grau, braun                           |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                          |                                                                |                              |                                                                                              |             |                      |           |                                    |

|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                       |           |                    |                                                                                              | Seite 2 von 2        |                |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
| Bohrung: KRB 213                              |                                                                                                           |                                       |           |                    | 189,46 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                             | 2                                                                                                         |                                       |           |                    | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |                                       |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |                                       |           |                    |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                    |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                      |                |                                    |   |
|                                               |                                                                                                           |                                       |           |                    |                                                                                              | bp                   | 213/7          | 4,00                               |   |

|                                           |                                                                                | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 2  |                              |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                                | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 214                          |                                                                                |                                                                |                              | 189,56 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                              |                                                                |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                     |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                        |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                 | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                           | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,10                                      | a) Pflasterstein, (Naturstein, aufgestemmt)                                    |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 214/1          | 0,10                         |   |
|                                           | b)                                                                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c)      d)      e)                                                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,60                                      | a) Auffüllung, Kies, stark sandig                                              |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 214/2          | 0,60                         |   |
|                                           | b) Schotter, Abraum                                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken      d)      e) grau, dunkelgrau                                    |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,10                                      | a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, wechsellagernd Schluff, sandig, kiesig |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 214/3          | 1,40                         |   |
|                                           | b) Felsbruch, Schotter, umgelagerter Löß                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) braun, grau                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 3,70                                      | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                                          |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 214/5          | 3,10                         |   |
|                                           | b)                                                                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif, schwach Klopfnass      d)      e) braun                              |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Löss      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 4,10                                      | a) Schluff, feinkiesig, schwach tonig, schwach sandig                          |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 214/7          | 4,10                         |   |
|                                           | b)                                                                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif      d)      e) braun                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Verwitterungszone, (Stücke)      g)      h)      i)                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                           |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------------|
|                                           |                                                                                                                                  | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |       |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| Bohrung: KRB 214                          |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                              | 189,56 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |       |                                    |
| 1                                         | 2                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                       |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                             | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| 4,90                                      | a) Kies, stark schluffig, sandig<br>b)<br>c) trocken      d)      e) braun, grau<br>f) Verwitterungszone      g)      h)      i) |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bsi zur E.T., KBF                                                        |  | bp                | 214/8 | 4,90                               |

|                                           |                                                                           | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 2  |                              |   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                           | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                           |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 215                          |                                                                           |                                                                |                              | 189,48 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                         |                                                                |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                   |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                            | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                      | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,10                                      | a) Pflasterstein, (Naturstein, aufgestemmt)                               |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/1          | 0,10                         |   |
|                                           | b)                                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c)      d)      e)                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,30                                      | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, zum Teil sehr schwach schluffig      |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/2          | 0,30                         |   |
|                                           | b) Asche, gerundete und gekantete Kiese                                   |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) grau, braun                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,50                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig                                               |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/3          | 0,50                         |   |
|                                           | b) Schotter                                                               |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken      d)      e) hellgrau, grau                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,20                                      | a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig bis kiesig                 |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/4          | 1,20                         |   |
|                                           | b) Felsbruch                                                              |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif bis halbfest      d)      e) grau, braun                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,30                                      | a) Auffüllung, Schluff, schwach kiesig, schwach sandig                    |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/5          | 2,30                         |   |
|                                           | b) umgelagerter Löß                                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif      d)      e) braun, grau                                      |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 3,20                                      | a) Auffüllung, Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach feinkiesig |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 215/6          | 3,20                         |   |
|                                           | b) Ziegel 1%, Kalkbruchstücke 1%                                          |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif      d)      e) grau, rot, dunkelgrau                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |



|                                           |                                              | Schichtenverzeichnis                                           |           |                    |                                                                                              | Seite 2 von 2     |           |                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------|
|                                           |                                              | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                              |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
| Bohrung: KRB 215                          |                                              |                                                                |           |                    | 189,48 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit: |                              |
|                                           |                                              |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   | -         |                              |
| 1                                         | 2                                            |                                                                |           |                    | 3                                                                                            | 4                 | 5         | 6                            |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |                                                                |           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |           |                              |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                      |                                                                |           |                    |                                                                                              | Art               | Nr        | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe  |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           | f) Übliche Benennung                         | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |           |                              |
| 3,80                                      | a) Schluff, feinsandig                       |                                                                |           |                    |                                                                                              | bp                | 215/7     | 3,80                         |
|                                           | b)                                           |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           | c) steif      d)      e) braun, grau         |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           | f)      g)      h)      i)                   |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
| 5,30                                      | a) Kies, sandig, schluffig                   |                                                                |           |                    | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 215/8     | 4,80                         |
|                                           | b)                                           |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           | c) trocken      d)      e) grau, braun       |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i) |                                                                |           |                    |                                                                                              |                   |           |                              |
|                                           |                                              |                                                                |           |                    |                                                                                              | bp                | 215/9     | 5,30                         |

|                                           |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                                                                                                                              | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 218 V1                       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                              | 189,13 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                         | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,40                                      | a) Auffüllung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig<br>b) Gleisschotter<br>c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun, grau<br>f)      g)      h)      i)                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 218/1<br>V1    | 0,40                         |   |
| 0,80                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig bis stark sandig, zum Teil schwach schluffig<br>b) Kalksteinschotter<br>c) trocken      d)      e) hellgrau, braun<br>f)      g)      h)      i) |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser bis zur E.T., KBF                                                           | bp                | 218/2<br>V1    | 0,80                         |   |

|                                               |                                                            | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                                                                                              | Seite 1 von 1     |                |                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                            | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                            |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 218 V2                           |                                                            |                                                                |                                    |  | 189,13 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                          |                                                                |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                 |                                                                |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                    |                                                                |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                             |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |                |                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                       |                                                                | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |                |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,50                                          | a) Auffüllung, Kies, sandig                                |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 218/1<br>V2    | 0,50                         |                              |  |
|                                               | b) Gleisschotter                                           |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) grau                            |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                 |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,30                                          | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig      |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 218/2<br>V2    | 1,30                         |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch, gekantete Kiese                              |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif bis halbfest      d)      e) graubraun            |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                 |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,80                                          | a) Auffüllung, Sand, kiesig                                |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 218/3<br>V2    | 1,80                         |                              |  |
|                                               | b) Aschen, Ziegel, gekantete Kiese, abgerundete Kiese      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) feucht      d)      e) dunkelgrau, grau, braun, rot     |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                 |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 2,90                                          | a) Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, mit Kies        |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 218/4<br>V2    | 2,90                         |                              |  |
|                                               | b) Felsbruch                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) schwach klopfnass, weich bis steif      d)      e) grau |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                 |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 3,30                                          | a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig            |                                                                |                                    |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 218/5<br>V2    | 3,30                         |                              |  |
|                                               | b)                                                         |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht      d)      e) grüngrau                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |

|                                                                |                                                     |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                                                | Schichtenverzeichnis                                |  |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |                              |  |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                     |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                     |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 219                                               |                                                     |  |                                       |  | 189,06 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                                              | 2                                                   |  |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen       |  |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                             |  |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                   |  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                             |  | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,60                                                           | a) Auffüllung, Sand, kiesig, sehr schwach schluffig |  |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 219/1          | 0,60                               |                              |  |
|                                                                | b) Asche, Schlacken, gekantete Kiese                |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) dunkelgrau, grau, braun  |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                          |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 1,40                                                           | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach kiesig  |  |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 219/2          | 1,40                               |                              |  |
|                                                                | b) umgelagerter Löß, abgerundete Kiese, Aschen      |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) braun, graubraun           |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                          |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 2,20                                                           | a) Kies, sandig, schluffig                          |  |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 219/3          | 2,20                               |                              |  |
|                                                                | b)                                                  |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) erdfeucht bis feucht      d)      e) grau, braun |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)        |  |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                               |                                                |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------|---|
|                                               |                                                | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                              |                                                                                              | Seite 1 von 1     |           |                              |   |
|                                               |                                                | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
| Bohrung: KRB 220                              |                                                |                                                                |                                    |  |                              | 189,19 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit: |                              |   |
|                                               |                                                |                                                                |                                    |  |                              | -                                                                                            |                   |           |                              |   |
| 1                                             | 2                                              |                                                                |                                    |  |                              | 3                                                                                            |                   | 4         | 5                            | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen     |                                                                |                                    |  |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |           |                              |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                        |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              | Art               | Nr        | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                 |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | f) Übliche Benennung                           |                                                                | g) Geologische Benennung           |  | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |           |                              |   |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Kies, stark sandig              |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 220/1     | 0,40                         |   |
|                                               | b) Gleisschotter                               |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | c) trocken                                     |                                                                | d) e) grau, braun                  |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | f) g) h) i)                                    |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
| 1,10                                          | a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 220/2     | 1,10                         |   |
|                                               | b) Asche, Schlacke, Kohle, gekantete Kiese     |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | c) trocken                                     |                                                                | d) e) dunkelgrau, grau, braun      |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | f) g) h) i)                                    |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
| 2,40                                          | a) Kies, sandig, schluffig                     |                                                                |                                    |  |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 220/3     | 1,80                         |   |
|                                               | b)                                             |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | c) trocken                                     |                                                                | d) e) graubraun                    |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               | f) Verwitterungszone                           |                                                                | g) h) i)                           |  |                              |                                                                                              |                   |           |                              |   |
|                                               |                                                |                                                                |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 220/4     | 2,40                         |   |

|                                           |                                                      | Schichtenverzeichnis                                           |           |                                                                                              |  | Seite 1 von 1        |       |                                    |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|------------------------------------|
|                                           |                                                      | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                      |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
| Bohrung: KRB 221                          |                                                      |                                                                |           | 189,25 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-       |       |                                    |
| 1                                         | 2                                                    |                                                                |           | 3                                                                                            |  | 4                    | 5     | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen        |                                                                |           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene<br>Proben |       |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                              |                                                                |           |                                                                                              |  | Art                  | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                    | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                          | e) Farbe  |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           | f) Übliche<br>Benennung                              | g) Geologische<br>Benennung                                    | h) Gruppe |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
| 0,60                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig                          |                                                                |           |                                                                                              |  | bp                   | 221/1 | 0,60                               |
|                                           | b) Schotter, 1% Asche                                |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) grau, braun, dunkelgrau |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           | f)      g)      h)      i)                           |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
| 2,80                                      | a) Kies, sandig, schluffig                           |                                                                |           | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        |  | bp                   | 221/2 | 1,40                               |
|                                           | b)                                                   |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           | c) trocken      d)      e) braungrau                 |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)         |                                                                |           |                                                                                              |  |                      |       |                                    |
|                                           |                                                      |                                                                |           |                                                                                              |  | bp                   | 221/3 | 2,30                               |
|                                           |                                                      |                                                                |           |                                                                                              |  | bp                   | 221/4 | 2,80                               |

|                                           |                                                        | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 2  |                              |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                        | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnreal FRW     |                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 222                          |                                                        |                                                                |                              | 188,95 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                      |                                                                |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen             |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                         | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                   | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,10                                      | a) Asphalt                                             |                                                                |                              |                                                                                              | K                 | 222/1          | 0,10                         |   |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) d) e)                                               |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,50                                      | a) Beton                                               |                                                                |                              |                                                                                              | K                 | 222/2          | 0,50                         |   |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) d) e)                                               |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,70                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig                            |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 222/3          | 0,70                         |   |
|                                           | b) Schotter                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken d) e) grau                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,90                                      | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 222/4          | 0,90                         |   |
|                                           | b) Schotterschicht, umgelagerter Löß                   |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif d) e) braun, grau                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,40                                      | a) Schluff, feinsandig                                 |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 222/5          | 1,90                         |   |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) schwach klopfnass, steif d) e) braun                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Löss g) h) i)                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 4,50                                      | a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig      |                                                                |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 222/7          | 3,50                         |   |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken d) e) grau, braun                           |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                          |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                               |                                                                                                           |  |                                       |  |                                                                                              |               |                      |       |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |  |                                       |  |                                                                                              | Seite 2 von 2 |                      |       |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |  |                                       |  |                                                                                              |               |                      |       |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 222                              |                                                                                                           |  |                                       |  | 188,95 mNHN                                                                                  |               | Bohrzeit:<br>-       |       |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                                                         |  |                                       |  | 3                                                                                            |               | 4                    | 5     | 6                                  |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                             |  |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |               | Entnommene<br>Proben |       |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |  |                                       |  |                                                                                              |               | Art                  | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                         |  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |               |                      |       |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                   |  | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |               |                      |       |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
|                                               |                                                                                                           |  |                                       |  |                                                                                              |               | bp                   | 222/8 | 4,50                               |                              |  |



|                                               |                                                                                                                                                               | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                                                                                                                               | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                                                                               |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 223                              |                                                                                                                                                               |                                                                |                                       |  | 186,93 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                                                                                                             |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                                                                                 |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                       |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                                                                             |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                                                                                       |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,30                                          | a) Auffüllung, Sand, schwach schluffig, mit Kies<br>b) gekantete Kiese, Oberboden<br>c) erdfeucht d) e) dunkelbraun<br>f) g) h) i)                            |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 223/1          | 0,30                               |                              |  |
| 0,80                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig<br>b) umgelagerter Löß, 0,5% Ziegel, gekantete Kiese<br>c) steif d) e) braun, grau, rot<br>f) g) h) i) |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 223/2          | 0,80                               |                              |  |
| 1,20                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig<br>b)<br>c) steif d) e) braun<br>f) Löss g) h) i)                                                                       |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 223/3          | 1,20                               |                              |  |
| 2,70                                          | a) Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig<br>b) Felsbruchstücke<br>c) halbfest d) e) braun, grau<br>f) g) h) i)                                               |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 223/4          | 2,20                               |                              |  |
|                                               |                                                                                                                                                               |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 223/5          | 2,70                               |                              |  |
| 4,10                                          | a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig<br>b)<br>c) trocken d) e) graubraun<br>f) Verwitterungszone g) h) i)                                                |                                                                |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 223/6          | 4,10                               |                              |  |

|                                               |                                                                          | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                                                                                              | Seite 1 von 1     |                |                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                                          | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 224                              |                                                                          |                                                                |                                    |  | 188,29 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                        |                                                                |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |                                                                |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                  |                                                                |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                           |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |                |                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                     |                                                                | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |                |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach feinkiesig |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 224/1          | 0,40                         |                              |  |
|                                               | b) Oberboden, 0,5% Ziegel, gekantete Kiese                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun, dunkelgrau, rot, grün          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,40                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig                                       |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 224/2          | 1,40                         |                              |  |
|                                               | b) umgelagerter Löß                                                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif      d)      e) braun, graubraun                                |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f)      g)      h)      i)                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 2,20                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                                    |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 224/3          | 2,20                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                       |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) schwach klopfnass, steif      d)      e) braun                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Löss      g)      h)      i)                                          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 2,70                                          | a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig                                    |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 224/4          | 2,70                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                       |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) halbfest      d)      e) graubraun                                    |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                             |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 3,20                                          | a) Kies, stark sandig, schluffig, tonig                                  |                                                                |                                    |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 224/5          | 3,20                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                       |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) trocken      d)      e) graubraun                                     |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                             |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |

|                                           |                                            |                                                                                                     |                                  |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                            | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                  |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                            |                                                                                                     |                                  |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 225 V1                       |                                            |                                                                                                     |                                  | 189,44 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                          |                                                                                                     |                                  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                     |                                  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                    |                                                                                                     |                                  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                         |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,50                                      | a) Auffüllung, Kies, stark sandig          |                                                                                                     |                                  |                                                                                              | bp                | 225/1<br>V1    | 0,50                         |   |
|                                           | b) Schlacken, gekantete Kiese, Asche       |                                                                                                     |                                  |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken                                 | d)                                                                                                  | e) dunkelbraun, grau, dunkelgrau |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)                                         | g)                                                                                                  | h) i)                            |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,80                                      | a) Auffüllung, Kies, sandig                |                                                                                                     |                                  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 225/2<br>V1    | 0,80                         |   |
|                                           | b) Felsbruch                               |                                                                                                     |                                  |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken                                 | d)                                                                                                  | e) grau, braun                   |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)                                         | g)                                                                                                  | h) i)                            |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                                                |                                                                          |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                                                |                                                                          | Schichtenverzeichnis |                                    |  |                              |                                                                                              | Seite 1 von 1     |                |                              |   |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                                          |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                                          |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 225 V2                                            |                                                                          |                      |                                    |  |                              | 0,00 mNHN                                                                                    |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                                              | 2                                                                        |                      |                                    |  |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |                      |                                    |  |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                                  |                      |                                    |  |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                                                | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                           |                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | f) Übliche Benennung                                                     |                      | g) Geologische Benennung           |  | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,90                                                           | a) Auffüllung, Sand, kiesig bis stark kiesig, zum Teil schwach schluffig |                      |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 225/1<br>V2    | 0,90                         |   |
|                                                                | b) Ziegel, Asche, gekantete Kiese                                        |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | c) erdfeucht      d)      e) dunkelgrau, rot, braun, grau                |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                                               |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,10                                                           | a) Auffüllung, Kies, sandig                                              |                      |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 225/2<br>V2    | 1,10                         |   |
|                                                                | b) Kalksteinschotter                                                     |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | c) trocken      d)      e) hellgrau, grau                                |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                                               |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,20                                                           | a) Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig                                   |                      |                                    |  |                              |                                                                                              | bp                | 225/3<br>V2    | 1,20                         |   |
|                                                                | b) gekantete Kiese, Asche                                                |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | c) feucht      d)      e) graubraun                                      |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                                               |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,40                                                           | a) Kies, sandig, schluffig                                               |                      |                                    |  |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 225/4<br>V2    | 1,40                         |   |
|                                                                | b) Felsbruch                                                             |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | c) erdfeucht      d)      e) graubraun                                   |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                                               |                      |                                    |  |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                               |                                                 | Schichtenverzeichnis                                           |                                       |  |                                                                                              |                      | Seite 1 von 1 |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                 | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 226                              |                                                 |                                                                |                                       |  | 187,72 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:     |                                    |                              |  |
|                                               |                                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      | -             |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                               |                                                                |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4             | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen   |                                                                |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |               |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                         |                                                                |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr            | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut               |                                                                | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |               |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                         |                                                                | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |               |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Sand, schwach schluffig          |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 226/1         | 0,40                               |                              |  |
|                                               | b) Oberboden                                    |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht                                    |                                                                | d) e) dunkelbraun                     |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| 1,20                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, feinkiesig  |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 226/2         | 1,20                               |                              |  |
|                                               | b) umgelagerter Löß, gekantete Kiese            |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | c) steif                                        |                                                                | d) e) braun, dunkelbraun              |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                     |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| 1,60                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig           |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 226/3         | 1,60                               |                              |  |
|                                               | b)                                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | c) schwach klopfnass, steif                     |                                                                | d) e) braun                           |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | f) Löss                                         |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| 2,30                                          | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig   |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 226/4         | 2,30                               |                              |  |
|                                               | b)                                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | c) erdfeucht, halbfest bis fest                 |                                                                | d) e) graubraun                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone                            |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
| 3,80                                          | a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig |                                                                |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 226/5         | 3,30                               |                              |  |
|                                               | b)                                              |                                                                |                                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | c) trocken                                      |                                                                | d) e) graubraun                       |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone                            |                                                                | g) h) i)                              |  |                                                                                              |                      |               |                                    |                              |  |
|                                               |                                                 |                                                                |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 226/6         | 3,80                               |                              |  |

|                                           |                                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------|---|
|                                           |                                                      | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                                    |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| Bohrung: KRB 227                          |                                                      |                                                                                                                                                             |                              | 190,39 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                                    |   |
| 1                                         | 2                                                    |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                                  | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen           |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                                    |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                       | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                 | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,10                                      | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig bis kiesig       |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 227/1          | 1,10                               |   |
|                                           | b) Asche, gekantete Kiese, Kohlestücke               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) braun, grau, dunkelgrau |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,80                                      | a) Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 227/2          | 1,80                               |   |
|                                           | b)                                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) erdfeucht      d)      e) braun                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
| 1,90                                      | a) Kies, Sand, sehr schwach schluffig                |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 227/3          | 1,90                               |   |
|                                           | b)                                                   |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | c) trocken      d)      e) grau, braun               |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                                    |   |

|                                           |                                                           | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                           | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                           |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 228                          |                                                           |                                                                |                              | 190,32 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                         |                                                                |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                   |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                            | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                      | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,50                                      | a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig                    |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 228/1          | 0,50                         |   |
|                                           | b) gekantete Kiese, Felsbruch, Kohlestücke                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif      d)      e) graubraun, dunkelgrau, rot       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f)      g)      h)      i)                                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,20                                      | a) Kies, sandig, schluffig                                |                                                                |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 228/2          | 1,40                         |   |
|                                           | b)                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht, ab ca. 1,3 m klopfass      d)      e) braun |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)              |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           |                                                           |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 228/3          | 2,20                         |   |

|                                           |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                                                                                                                                            | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 1  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 301                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                              | 189,67 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                       | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,40                                      | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schwach schluffig<br>b) Felsbruch, Asche<br>c) trocken bis erdfeucht      d)      e) dunkelbraun, braun<br>f)      g)      h)      i) |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 301/1          | 0,40                         |   |
| 0,90                                      | a) Kies, sandig, schluffig<br>b)<br>c) trocken      d)      e) graubraun<br>f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                                                   |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser bis zur E.T., KBF                                                           | bp                | 301/2          | 0,90                         |   |



|                                                                |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                                                |                                                         | Schichtenverzeichnis |                                    |  |                                                                                              | Seite 1 von 1     |           |                              |                              |  |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 302                                               |                                                         |                      |                                    |  | 189,88 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit: |                              |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   | -         |                              |                              |  |
| 1                                                              | 2                                                       |                      |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4         | 5                            | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen              |                      |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |           |                              |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                 |                      |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr        | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                          |                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |           |                              | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche Benennung                                    |                      | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |           |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,70                                                           | a) Auffüllung, Sand, stark kiesig                       |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/1     | 0,70                         |                              |  |
|                                                                | b) Bauschutt, Asche, gekantete Kiese                    |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) grau, rot, braun             |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                              |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| 1,30                                                           | a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig            |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/2     | 1,30                         |                              |  |
|                                                                | b) Asche, gekatete Kiese                                |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) dunkelgrau, braun              |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                              |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| 2,50                                                           | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach tonig       |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/3     | 2,00                         |                              |  |
|                                                                | b) Asche                                                |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) schwach klopfnass, steif      d)      e) grau, braun |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                              |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/4     | 2,50                         |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| 3,10                                                           | a) Schluff, feinsandig                                  |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/5     | 3,10                         |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) klopfnass, steif      d)      e) braun               |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f) Löss      g)      h)      i)                         |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| 3,70                                                           | a) Schluff, stark kiesig, sandig                        |                      |                                    |  |                                                                                              | bp                | 302/6     | 3,70                         |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) halbfest      d)      e) graubraun                   |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)            |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
| 4,40                                                           | a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig               |                      |                                    |  | z.Z. kein Wasser bis zur E.T., KBF                                                           | bp                | 302/7     | 4,40                         |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) graubraun                    |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |
|                                                                | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)            |                      |                                    |  |                                                                                              |                   |           |                              |                              |  |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              |                      |                |                                    |                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|--------------------|
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    | Schichtenverzeichnis                  |           |                                                                                              |                      | Seite 1 von 2  |                                    |                    |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              |                      |                |                                    |                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              |                      |                |                                    |                    |
| Bohrung: KRB 304                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           | 189,68 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                    |
| 1                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |           | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                                                                                                                                                      |                                       |           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                    |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                                                                                            |                                       |           |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                    |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang | e) Farbe  |                                                                                              |                      |                |                                    |                    |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                                                                                                                                                                                                            | g) Geologische<br>Benennung           | h) Gruppe |                                                                                              |                      |                |                                    | i) Kalk-<br>gehalt |
| 0,25                                                           | a) Beton<br>_____<br>b) _____<br>c)      d)      e) _____<br>f)      g)      h)      i) _____                                                                                                                                      |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/1          | 0,25                               |                    |
| 0,40                                                           | a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig<br>_____<br>b) Ziegel, Asche, gekantete Kiese, Schlacken<br>_____<br>c) erdfeucht      d)      e) rot, grau, dunkelgrau, braun<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____   |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/2          | 0,40                               |                    |
| 0,90                                                           | a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig<br>_____<br>b) Aschen, Abraum<br>_____<br>c) steif      d)      e) braun, grau, hellgrau<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____                                               |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/3          | 0,90                               |                    |
| 4,50                                                           | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig<br>_____<br>b) Asche, Abraum, Ziegel, Kohle, Schlacke<br>_____<br>c) feucht      d)      e) dunkelgrau, grau, braun<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____ |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/4          | 1,60                               |                    |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/5          | 2,20                               |                    |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/6          | 3,20                               |                    |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/7          | 3,80                               |                    |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/8          | 4,50                               |                    |
| 4,70                                                           | a) Auffüllung, Schluff, schwach sandig, schwach tonig, vereinzelt Kies<br>_____<br>b) Asche<br>_____<br>c) steif      d)      e) braun, grau, hellgrau, rot<br>_____<br>f)      g)      h)      i) _____                           |                                       |           |                                                                                              | bp                   | 304/9          | 4,70                               |                    |

|                                           |                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------------|
|                                           |                                                                                                                          | <h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |       |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| Bohrung: KRB 304                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                              | 189,68 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |       |                                    |
| 1                                         | 2                                                                                                                        |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                               |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                     | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| 5,50                                      | a) Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig<br>b) vz<br>c) trocken      d)      e) braungrau<br>f)      g)      h)      i) |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser bis zur E.T., KBF                                                           |  | bp                | 304/1 | 5,00                               |

|                                           |                                                             | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 2  |                              |   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                           |                                                             | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 305                          |                                                             |                                                                |                              | 189,76 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                         | 2                                                           |                                                                |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                  |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                     |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                              | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) Übliche Benennung                                        | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,10                                      | a) Pflasterstein, (Naturstein)                              |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/1          | 0,10                         |   |
|                                           | b)                                                          |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) d) e)                                                    |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 0,60                                      | a) Auffüllung, Sand, stark kiesig                           |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/2          | 0,60                         |   |
|                                           | b) gekantete Kiese                                          |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) trocken d) e) grau                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 1,40                                      | a) Auffüllung, Sand, schluffig bis stark schluffig, kiesig  |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/3          | 1,40                         |   |
|                                           | b) Aschen, Schlacke                                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) erdfeucht d) e) grau, braun, dunkelgrau                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 2,80                                      | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig       |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/4          | 2,40                         |   |
|                                           | b) Felsbruch, 0,5% Ziegel, Asche                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif bis halbfest d) e) braun, grau, rot                |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 3,20                                      | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/5          | 2,80                         |   |
|                                           | b) umgelagerter Löß, Ziegel 1%, Aschen                      |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif d) e) braun, rot, grau                             |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 3,70                                      | a) Schluff, feinsandig, vereinzelt Kies                     |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 305/7          | 3,70                         |   |
|                                           | b) gekantete Kiese,                                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | c) steif d) e) braun, grau                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                           | f) g) h) i)                                                 |                                                                |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                           |                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------------|
|                                           |                                              | <h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |       |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| Bohrung: KRB 305                          |                                              |                                                                                                                                                             |                              | 189,76 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |       |                                    |
| 1                                         | 2                                            |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                      |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                         | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| 4,90                                      | a) Kies, stark sandig, schluffig             |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        |  | bp                | 305/8 | 4,50                               |
|                                           | b)                                           |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | c) trocken      d)      e) graubraun         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i) |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           |                                              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |  | bp                | 305/9 | 4,90                               |

|                                           |                                                        | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |  | Seite 1 von 1     |       |                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------|
|                                           |                                                        | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                        |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| Bohrung: KRB 306                          |                                                        |                                                                |                              | 188,95 mNHN                                                                                  |  | Bohrzeit:<br>-    |       |                              |
| 1                                         | 2                                                      |                                                                |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                            |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen             |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                              |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                |                                                                |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                         | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | f) Übliche Benennung                                   | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| 0,60                                      | a) Auffüllung, Sand, kiesig, sehr schwach schluffig    |                                                                |                              |                                                                                              |  | bp                | 306/1 | 0,60                         |
|                                           | b) Aschen, gekantete Kiese                             |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | c) trocken      d)      e) grau, braun, hellgrau, grün |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| 1,30                                      | a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig                 |                                                                |                              |                                                                                              |  | bp                | 306/2 | 1,30                         |
|                                           | b) Asche, Ziegel                                       |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | c) steif bis halbfest      d)      e) grau, braun, rot |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| 1,70                                      | a) Schluff, stark kiesig, sandig, schwach tonig        |                                                                |                              |                                                                                              |  | bp                | 306/3 | 1,70                         |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | c) steif      d)      e) braungrau                     |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)           |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
| 2,30                                      | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig              |                                                                |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        |  | bp                | 306/4 | 2,30                         |
|                                           | b)                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | c) erdfeucht bis feucht      d)      e) graubraun      |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |
|                                           | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)           |                                                                |                              |                                                                                              |  |                   |       |                              |

|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                                                |                                                         | Schichtenverzeichnis |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |                |                                    |                              |  |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 307                                               |                                                         |                      |                                       |  | 189,33 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                                              | 2                                                       |                      |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen           |                      |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                 |                      |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                       |                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                                 |                      | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,50                                                           | a) Auffüllung, Kies, sandig, zum Teil schwach schluffig |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/1          | 0,50                               |                              |  |
|                                                                | b) Gleisschotter, gekantete Kiese                       |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) grau, dunkelgrau, braun      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                              |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 1,30                                                           | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig                      |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/2          | 1,30                               |                              |  |
|                                                                | b) umgelagerter Löss                                    |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) graubraun                      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                              |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 3,20                                                           | a) Schluff, feinsandig                                  |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/3          | 2,20                               |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) braun                          |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f) Löss      g)      h)      i)                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/4          | 3,20                               |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 3,80                                                           | a) Schluff, kiesig, tonig, sandig                       |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/5          | 3,80                               |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif bis halbfest      d)      e) graubraun         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)            |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| 5,20                                                           | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig               |                      |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 307/6          | 4,80                               |                              |  |
|                                                                | b)                                                      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) graubraun                    |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                | f) Verwitterungszone      g)      h)      i)            |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 307/7          | 5,20                               |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |

|                                               |                                                                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                                      | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                                                                                              | Seite 1 von 1     |                |                              |                              |  |
|                                               |                                                                      | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 308                              |                                                                      |                                                                |                                    |  | 189,20 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                    |                                                                |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                           |                                                                |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                              |                                                                |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                       |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |                |                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                 |                                                                | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |                |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                          | a) Auffüllung, Kies, schwach sandig                                  |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 308/1          | 0,40                         |                              |  |
|                                               | b) Gleisschotter                                                     |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) trocken d) e) grau                                                |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                                          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 0,80                                          | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, vereinzelt Kies                  |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 308/2          | 0,80                         |                              |  |
|                                               | b) Löß umgelagert, abgerundete und gekantete Kiese                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif d) e) grün, grau                                            |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) g) h) i)                                                          |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,10                                          | a) Schluff, feinsandig                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 308/3          | 1,10                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) schwach klopfnass, steif d) e) braun                              |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Löss g) h) i)                                                     |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 1,70                                          | a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach feinsandig bis feinsandig |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 308/4          | 1,70                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) steif bis halbfest d) e) braun                                    |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone g) h) i)                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
| 2,80                                          | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig                            |                                                                |                                    |  | z.Z. kein Wasserbis zur E.T., KBF                                                            | bp                | 308/5          | 2,50                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                   |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | c) trocken d) e) braun                                               |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               | f) Verwitterungszone g) h) i)                                        |                                                                |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                              |                              |  |
|                                               |                                                                      |                                                                |                                    |  |                                                                                              | bp                | 308/6          | 2,80                         |                              |  |



|                                                                |                                                | Schichtenverzeichnis |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 1        |           |                                    |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------|--|
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 309                                               |                                                |                      |                                       |  | 190,91 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit: |                                    |                              |  |
|                                                                |                                                |                      |                                       |  |                                                                                              |                      | -         |                                    |                              |  |
| 1                                                              | 2                                              |                      |                                       |  | 3                                                                                            | 4                    | 5         | 6                                  |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen  |                      |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |           |                                    |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                        |                      |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr        | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut              |                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |           |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                        |                      | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |           |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,30                                                           | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig            |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 309/1     | 0,30                               |                              |  |
|                                                                | b) Oberboden, Schotter                         |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) dunkelbraun, grau   |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                     |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 1,20                                                           | a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig bis kiesig |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 309/2     | 1,20                               |                              |  |
|                                                                | b) Schlackestücke, Aschen                      |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) graubraun           |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                     |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 2,80                                                           | a) Schluff, feinsandig                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 309/3     | 2,20                               |                              |  |
|                                                                | b)                                             |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) braun                 |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | f) Löss      g)      h)      i)                |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 3,00                                                           | a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 309/5     | 3,00                               |                              |  |
|                                                                | b) gekantete Kiese                             |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | c) steif      d)      e) braun, grau           |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                     |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
| 3,10                                                           | a) Kies, sandig                                |                      |                                       |  | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                   | 309/6     | 3,10                               |                              |  |
|                                                                | b) gekantete Kiese                             |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | c) trocken      d)      e) graubraun           |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |
|                                                                | f)      g)      h)      i)                     |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |           |                                    |                              |  |

|                                                                |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                                                |                                                                                                                                                            | Schichtenverzeichnis |                                       |  |                                                                                              | Seite 1 von 2        |                |                                    |                              |  |
| für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW                         |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  |                                                                                              |                      |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: KRB 310                                               |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  | 192,07 mNHN                                                                                  |                      | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                                              | 2                                                                                                                                                          |                      |                                       |  | 3                                                                                            |                      | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                  | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                                                                              |                      |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |                |                                    |                              |  |
|                                                                | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                                                    |                      |                                       |  |                                                                                              | Art                  | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                                                | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                                                                                          |                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                      |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                                                | f) Übliche<br>Benennung                                                                                                                                    |                      | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                              |                      |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,40                                                           | a) Auffüllung, Kies, sandig<br>b) Gleisschotter<br>c) trocken d) e) grau<br>f) g) h) i)                                                                    |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/1          | 0,40                               |                              |  |
| 1,50                                                           | a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig<br>b) ZV-Felsbruch<br>c) steif bis halbfest d) e) braun, grau<br>f) g) h) i)                         |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/2          | 1,50                               |                              |  |
| 2,10                                                           | a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, vereinzelt Kies<br>b) 0,5% Ziegel<br>c) steif d) e) graubraun, rot<br>f) g) h) i)                                      |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/3          | 2,10                               |                              |  |
| 3,40                                                           | a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig<br>b)<br>c) klopfnass, steif d) e) braun<br>f) Löss g) h) i)                                                    |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/4          | 3,00                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/5          | 3,40                               |                              |  |
| 5,40                                                           | a) Schluff, kiesig bis stark kiesig, sandig, schwach tonig bis tonig<br>b)<br>c) steif bis halbfest d) e) braun<br>f) Verwitterungszone, (Stücke) g) h) i) |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/6          | 4,40                               |                              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                            |                      |                                       |  |                                                                                              | bp                   | 310/7          | 5,40                               |                              |  |

|                                               |                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|---|
|                                               |                                            | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |                   | Seite 2 von 2  |                              |   |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                            |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| Bohrung: KRB 310                              |                                            |                                                                                                                                                             |                              | 192,07 mNHN                                                                                  |                   | Bohrzeit:<br>- |                              |   |
| 1                                             | 2                                          |                                                                                                                                                             |                              | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                            | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                                                                             |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                              |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                    |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                               | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung                                                                                                                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 6,20                                          | a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 310/8          | 6,00                         |   |
|                                               | b)                                         |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                               | c) halbfest bis fest      d)      e) braun |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              | bp                | 310/9          | 6,20                         |   |
|                                               | f)      g)      h)      i)                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
| 6,30                                          | a) Kies, sandig, schluffig                 |                                                                                                                                                             |                              | z.Z. kein Wasser<br>bis zur E.T., KBF                                                        | bp                | 310/10         | 6,30                         |   |
|                                               | b) gekantete Kiese, Felsbruch              |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                               | c) trocken      d)      e) grau, braun     |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |
|                                               | f)      g)      h)      i)                 |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                              |                   |                |                              |   |

|                                           |                                                                                                                             | Schichtenverzeichnis                                           |                                    |  |                                                                                              |  | Seite 1 von 2     |       |                                    |                              |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                           |                                                                                                                             | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                    |  |                                                                                              |  |                   |       |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                                                                                             |                                                                |                                    |  |                                                                                              |  |                   |       |                                    |                              |  |
| Bohrung: BK 250                           |                                                                                                                             |                                                                |                                    |  | 0,00 mNHN                                                                                    |  | Bohrzeit:         |       |                                    |                              |  |
| 1                                         |                                                                                                                             | 2                                                              |                                    |  | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                                  |                              |  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                  |                                                                |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                                    |                              |  |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                                     |                                                                |                                    |  |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                              |                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |  |                   |       |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                        |                                                                | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |  |                   |       |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,20                                      | a) Kopfsteinpflaster<br>b) Kernverlust<br>c)      d)      e) grau<br>f)      g)      h)      i)                             |                                                                |                                    |  | schwer zu bohren                                                                             |  |                   |       |                                    |                              |  |
| 0,80                                      | a) Aufschüttung, Sand, kiesig, schluffig<br>b)<br>c) erdfeucht      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                |                                                                |                                    |  | Betonbruch                                                                                   |  |                   |       |                                    |                              |  |
| 2,70                                      | a) Schluff, schwach feinsandig<br>b)<br>c) weich, erdfeucht      d)      e)<br>f) Verwitterungszone      g)      h)      i) |                                                                |                                    |  |                                                                                              |  | bp                | 150/1 | 2,25                               |                              |  |
| 6,00                                      | a) Sand, kiesig<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f) Verwitterungszone      g)      h)      i)                                 |                                                                |                                    |  | bis 3 m erdfeucht,<br>ab 3 m trocken                                                         |  |                   |       |                                    |                              |  |
| 6,40                                      | a) Tonstein<br>b)<br>c)      d)      e) braun, rot<br>f)      g)      h)      i)                                            |                                                                |                                    |  | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |  |                   |       |                                    |                              |  |
| 9,00                                      | a) Tonstein<br>b)<br>c)      d)      e) braun, rot<br>f)      g)      h)      i)                                            |                                                                |                                    |  | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |  |                   |       |                                    |                              |  |

|                                               |                                                                                                           |  |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                                    |                              |  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |  |                                    |  |                                                                                              | Seite 2 von 2     |                |                                    |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                                           |  |                                    |  |                                                                                              |                   |                |                                    |                              |  |
| Bohrung: BK 250                               |                                                                                                           |  |                                    |  | 0,00 mNHN                                                                                    |                   | Bohrzeit:<br>- |                                    |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                                                         |  |                                    |  | 3                                                                                            |                   | 4              | 5                                  | 6                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                |  |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                |                                    |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                                   |  |                                    |  |                                                                                              | Art               | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                            |  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                   |                |                                    | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                                      |  | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                   |                |                                    | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 10,00                                         | a) Tonstein<br>b)<br>c) d) e) dunkelbraun, dunkelrot<br>f) g) h) i)                                       |  |                                    |  | Einfallen ca.<br>80-90°, E.T.                                                                |                   |                |                                    |                              |  |

|                                           |                                               | Schichtenverzeichnis                                           |           |                                                                                              |           | Seite 1 von 2        |           |                                    |                    |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-----------|------------------------------------|--------------------|
|                                           |                                               | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                               |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| Bohrung: BK 251                           |                                               |                                                                |           |                                                                                              | 0,00 mNHN |                      | Bohrzeit: |                                    |                    |
| 1                                         |                                               | 2                                                              |           |                                                                                              | 3         |                      | 4         | 5                                  | 6                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen |                                                                |           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |           | Entnommene<br>Proben |           |                                    |                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                       |                                                                |           |                                                                                              |           | Art                  | Nr        | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                    |
|                                           | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                          | e) Farbe  |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) Übliche<br>Benennung                       | g) Geologische<br>Benennung                                    | h) Gruppe |                                                                                              |           |                      |           |                                    | i) Kalk-<br>gehalt |
| 0,10                                      | a) Kopfsteinpflaster                          |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | b)                                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) d) e) grau                                 |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) g) h) i)                                   |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| 0,60                                      | a) Aufschüttung, Sand, kiesig, schluffig      |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | b) Betonbruch                                 |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) erdfeucht d) e) dunkelgrau, dunkelbraun    |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) g) h) i)                                   |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| 1,30                                      | a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig    |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | b)                                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) erdfeucht d) e)                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                 |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| 3,50                                      | a) Schluff, schwach tonig                     |                                                                |           |                                                                                              |           | bp                   | 251/1     | 3,25                               |                    |
|                                           | b)                                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) erdfeucht bis naß d) e) braun              |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                 |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| 6,00                                      | a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig    |                                                                |           | nach unten hin<br>trockener                                                                  |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | b)                                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) trocken bis erdfeucht d) e)                |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                 |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
| 7,00                                      | a) Tonstein                                   |                                                                |           | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | b)                                            |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | c) d) e) grau, braun, rot                     |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |
|                                           | f) g) h) i)                                   |                                                                |           |                                                                                              |           |                      |           |                                    |                    |

|                                               |                                                                                        |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
|                                               |                                                                                        | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |    |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW        |                                                                                        |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
| Bohrung: BK 251                               |                                                                                        |                                                                                                     |                              | 0,00 mNHN                                                                                    |  | Bohrzeit:<br>-    |    |                                    |
| 1                                             | 2                                                                                      |                                                                                                     |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                             |                                                                                                     |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung                                                                |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                         | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                   | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |    |                                    |
| 9,00                                          | a) Tonstein<br>b)<br>c)      d)      e) grau, braun, rot<br>f)      g)      h)      i) |                                                                                                     |                              | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |  |                   |    |                                    |

|                                           |                                                     | Schichtenverzeichnis                                           |                              |                                                                                              |                   | Seite 1 von 2 |                              |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|--|
|                                           |                                                     | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| Bohrung: BK 252                           |                                                     |                                                                |                              |                                                                                              | 0,00 mNHN         |               | Bohrzeit:                    |  |
| 1                                         |                                                     | 2                                                              |                              |                                                                                              | 3                 |               | 4 5 6                        |  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen          |                                                                |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |               |                              |  |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                             |                                                                |                              |                                                                                              | Art               | Nr            | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |  |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                     |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) Übliche Benennung                                | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 1,20                                      | a) Aufschüttung, Sand, kiesig, schluffig            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | b) Betonbruch                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) fest, trocken d) e) dunkelgrau, dunkelbraun      |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) g) h) i)                                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 2,70                                      | a) Schluff, kiesig, schwach sandig                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | b)                                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) weich, erdfeucht d) e)                           |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 3,50                                      | a) Schluff, schwach tonig                           |                                                                |                              |                                                                                              | bp                | 252/1         | 3,20                         |  |
|                                           | b)                                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) weich, erdfeucht d) e) braun                     |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 5,60                                      | a) Schluff, kiesig, schwach sandig                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | b)                                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) steif, erdfeucht d) e) hellbraun bis dunkelbraun |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 6,00                                      | a) Schluff, schwach tonig, sandig, feinkiesig       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | b)                                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) steif, naß d) e) grau                            |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) Verwitterungszone g) h) i)                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
| 6,30                                      | a) Tonstein                                         |                                                                |                              | Einfallen ca. 80-90°                                                                         | bp                | 252/2         | 6,30                         |  |
|                                           | b)                                                  |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | c) d) e) grau                                       |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |
|                                           | f) g) h) i)                                         |                                                                |                              |                                                                                              |                   |               |                              |  |



|                                           |                                            |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------------------------|
|                                           |                                            | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                              |                                                                                              |  | Seite 2 von 2     |       |                                    |
| Projekt: 240270 Wülfrath Bahnareal FRW    |                                            |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| Bohrung: BK 252                           |                                            |                                                                                                     |                              | 0,00 mNHN                                                                                    |  | Bohrzeit:<br>-    |       |                                    |
| 1                                         | 2                                          |                                                                                                     |                              | 3                                                                                            |  | 4                 | 5     | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                     |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene Proben |       |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung                    |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  | Art               | Nr    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                     |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| 7,10                                      | a) Tonstein                                |                                                                                                     |                              | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |  |                   |       |                                    |
|                                           | b)                                         |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | c)                                         | d)                                                                                                  | e) grau                      |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f)                                         | g)                                                                                                  | h) i)                        |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
| 8,00                                      | a) Tonstein                                |                                                                                                     |                              | Einfallen ca. 80-90°                                                                         |  | bp                | 252/3 | 7,50                               |
|                                           | b)                                         |                                                                                                     |                              |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | c)                                         | d)                                                                                                  | e) grau                      |                                                                                              |  |                   |       |                                    |
|                                           | f)                                         | g)                                                                                                  | h) i)                        |                                                                                              |  |                   |       |                                    |

**Anlage II.4.**

**Fotodokumentation der Bohrkerne**

---

|                                                                                  |                                              |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|
|  | Projekt<br>Feuer- und Rettungswache Wülfrath | Anlage Nr.<br>II.4   |
|                                                                                  | Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath               | Projekt-Nr<br>240270 |

| Tiefe [m] | BK Nr. 250                                                                           | Tiefe [m] |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 0         |    | 1,0       |
| 1,0       |                                                                                      | 2,0       |
| 2,0       |    | 3,0       |
| 3,0       |                                                                                      | 4,0       |
| 4,0       |   | 5,0       |
| 5,0       |                                                                                      | 6,0       |
| 6,0       |  | 7,0       |
| 7,0       |                                                                                      | 8,0       |
| 8,0       |  | 9,0       |
| 9,0       |                                                                                      | 10,0      |
| 10,0      |                                                                                      | 11,0      |
| 11,0      |                                                                                      | 12,0      |



|                                                                                  |                                              |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|
|  | Projekt<br>Feuer- und Rettungswache Wülfrath | Anlage Nr.<br>II.4   |
|                                                                                  | Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath               | Projekt-Nr<br>240270 |

| Tiefe [m] | BK Nr. 251                                                                           | Tiefe [m] |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 0         |    | 1,0       |
| 1,0       |                                                                                      | 2,0       |
| 2,0       |    | 3,0       |
| 3,0       |                                                                                      | 4,0       |
| 4,0       |   | 5,0       |
| 5,0       |                                                                                      | 6,0       |
| 6,0       |  | 7,0       |
| 7,0       |                                                                                      | 8,0       |
| 8,0       |  | 9,0       |
| 9,0       |                                                                                      | 10,0      |
| 10,0      |  | 11,0      |
| 11,0      |                                                                                      | 12,0      |





|                                                                                  |                                              |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
|  | Projekt<br>Feuer- und Rettungswache Wülfrath | Anlage Nr.<br>II.4    |
|                                                                                  | Auftraggeber<br>Stadt Wülfrath               | Projekt-Nr.<br>240270 |

| Tiefe [m] | BK Nr. 252                                                                           | Tiefe [m] |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 0         |    | 1,0       |
| 1,0       |                                                                                      | 2,0       |
| 2,0       |    | 3,0       |
| 3,0       |                                                                                      | 4,0       |
| 4,0       |   | 5,0       |
| 5,0       |                                                                                      | 6,0       |
| 6,0       |  | 7,0       |
| 7,0       |                                                                                      | 8,0       |
| 8,0       |                                                                                      | 9,0       |
| 9,0       |                                                                                      | 10,0      |
| 10,0      |                                                                                      | 11,0      |
| 11,0      |                                                                                      | 12,0      |



**Anlage III**  
**Anlage III.1.**

**Bodenmechanische Laborversuche**  
**Übersichtstabelle**

---

Projekt: **Neubau Feuer- und Rettungswache Wülfrath**  
Bericht: **Geotechnischer Bericht**  
Projekt-Nr: **240270**  
AG: **Stadt Wülfrath**  
Datum: **30.07.2024**



Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

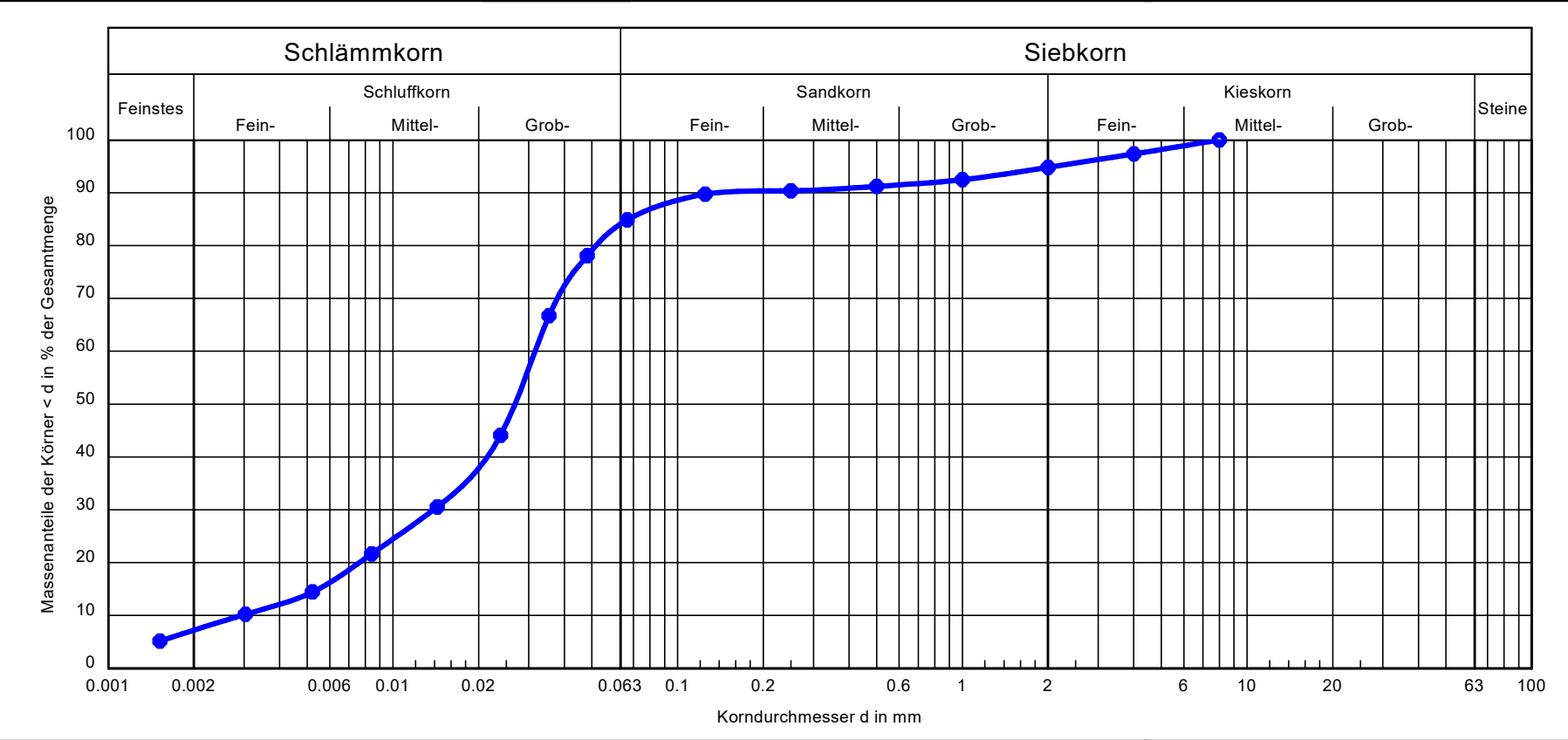
Anlage III.1

| Bohrung | Probe | Tiefe |     | Schicht-Nr. | Boden-gruppe | w <sub>n</sub> | Glüh-verlust | Kalk-gehalt | Wichte  | Kornverteilung |     |     |     |     | Konsistenz     |                |                |                | Oedom. Steifigkeit |                 |                                    | Druck-festigkeit |
|---------|-------|-------|-----|-------------|--------------|----------------|--------------|-------------|---------|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|------------------|
|         |       | von   | bis |             |              |                |              |             |         | T              | U   | S   | G   | X   | w <sub>L</sub> | w <sub>p</sub> | I <sub>p</sub> | I <sub>c</sub> | v <sub>e</sub>     | w <sub>e</sub>  | E <sub>s,w</sub> /E <sub>s,E</sub> |                  |
|         |       | [m]   | [m] |             |              |                |              |             |         | γ <sub>d</sub> | [%] | [%] | [%] | [%] | [%]            | [%]            | [%]            | [%]            | [%]                | [%]             | [%]                                | q <sub>u</sub>   |
|         |       |       |     |             | DIN 18196    | [%]            | [%]          |             | [g/cm³] |                |     |     |     |     |                |                |                |                |                    |                 |                                    | [MN/m²]          |
| 203     | 2     | 0,3   | 1,3 | 1           | TL           | 18,6           |              |             |         | 10             | 57  | 11  | 22  | 0   | 29,5           | 19,1           | 10,4           | 0,74           |                    |                 |                                    |                  |
| 203     | 3     | 1,3   | 1,9 | 1           | TL           | 21,0           |              |             |         | 13             | 64  | 13  | 10  | 0   | 29,4           | 20,6           | 8,8            | 0,67           |                    |                 |                                    |                  |
| 206     | 4+5   | 1,7   | 2,9 | 1           | GU*          | 12,7           |              |             |         | 4              | 18  | 18  | 60  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 207     | 5+6   | 1,9   | 4,0 | 1           | SU           | 11,4           | 7,4          |             |         | 2              | 12  | 53  | 33  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 215     | 5     | 1,2   | 2,3 | 1           | TL           | 21,1           |              |             |         | 8              | 70  | 10  | 12  | 0   | 28,9           | 21,1           | 7,8            | 0,7            |                    |                 |                                    |                  |
| 218     | 2     | 0,5   | 1,3 | 1           | GU*, UL      | 17,3           |              |             |         | 8              | 34  | 25  | 33  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 302     | 3     | 1,3   | 2,0 | 1           | ST*, TL      | 24,4           |              |             |         | 8              | 78  | 12  | 2   | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 304     | 5+6   | 1,6   | 3,2 | 1           | SU*          | 14,2           | 6,2          |             |         | 2              | 15  | 44  | 39  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 210     | 3     | 0,5   | 1,3 | 2           | TL           | 21,6           |              |             |         | 9              | 83  | 5   | 3   | 0   | 30             | 21             | 9              | 0,93           |                    |                 |                                    |                  |
| 213     | 3     | 1,2   | 2,0 | 2           | UL, TL       | 24,7           |              |             |         | 10             | 83  | 6   | 1   | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 214     | 6     | 3,1   | 3,7 | 2           | UL           | 23,5           |              |             |         | 11             | 80  | 7   | 2   | 0   | 29,9           | 22,9           | 7              | 0,93           |                    |                 |                                    |                  |
| 222     | 5     | 0,9   | 1,9 | 2           | ST*, TL      | 24,6           |              |             |         | 10             | 87  | 2   | 1   | 0   | 28,1           | 21,2           | 6,9            | 0,51           |                    |                 |                                    |                  |
| 211     | 4     | 1,4   | 2,3 | 3.1a        | GU*          | 17,5           |              |             |         | 8              | 30  | 20  | 42  | 0   | 31,7           | 24,6           | 7,1            | 1,04           |                    |                 |                                    |                  |
| 221     | 2     | 0,6   | 1,4 | 3.1a        | GU*          | 15,3           |              |             |         | 6              | 19  | 16  | 59  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 223     | 6     | 2,7   | 4,1 | 3.1a        | GU*, UL      | 18,3           |              |             |         | 6              | 36  | 24  | 34  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 201     | 2     | 0,4   | 1,5 | 3.1b        | UL           | 15,8           |              |             |         | 12             | 40  | 20  | 28  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 202     | 3     | 1,2   | 1,9 | 3.1b        | UL           | 21,1           |              |             |         | 4              | 39  | 28  | 29  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 206     | 7     | 3,4   | 4,3 | 3.1b        | TL           | 20,4           |              |             |         | 7              | 77  | 11  | 5   | 0   | 29,7           | 19,6           | 10,1           | 0,92           |                    |                 |                                    |                  |
| 213     | 6     | 2,8   | 3,4 | 3.1b        | GU*          | 11,5           |              |             |         | 3              | 17  | 13  | 67  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 215     | 8     | 3,8   | 4,8 | 3.1b        | GU*          | 14,7           |              |             |         | 8              | 27  | 18  | 47  | 0   |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| 252     | K1    | 7,1   | 7,5 | 3.2         | Fels         |                |              |             |         |                |     |     |     |     |                |                |                |                |                    |                 |                                    | 22,3             |
| 252     | K2    | 6,0   | 6,3 | 3.2         | Fels         |                |              |             |         |                |     |     |     |     |                |                |                |                |                    |                 |                                    | 16,2             |
|         |       |       |     |             |              |                |              |             |         |                |     |     |     |     |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
|         |       |       |     |             |              |                |              |             |         |                |     |     |     |     |                |                |                |                |                    |                 |                                    |                  |
| Anzahl  | 22    |       |     |             |              | 20             | 2            | 0           | 0       | 20             | 20  | 20  | 20  | 20  | 8              | 8              | 8              | 8              | 0                  | 0               | 0                                  | 2                |
|         |       |       |     |             |              |                |              |             |         |                |     |     |     |     | s.weich        | weich          | steif          | ≥ hfest        | v <sub>e</sub>     | Beiwert (Ohde)  |                                    |                  |
|         |       |       |     |             |              |                |              |             |         |                |     |     |     |     | breilig        |                |                |                | w <sub>e</sub>     | Exponent (Ohde) |                                    |                  |



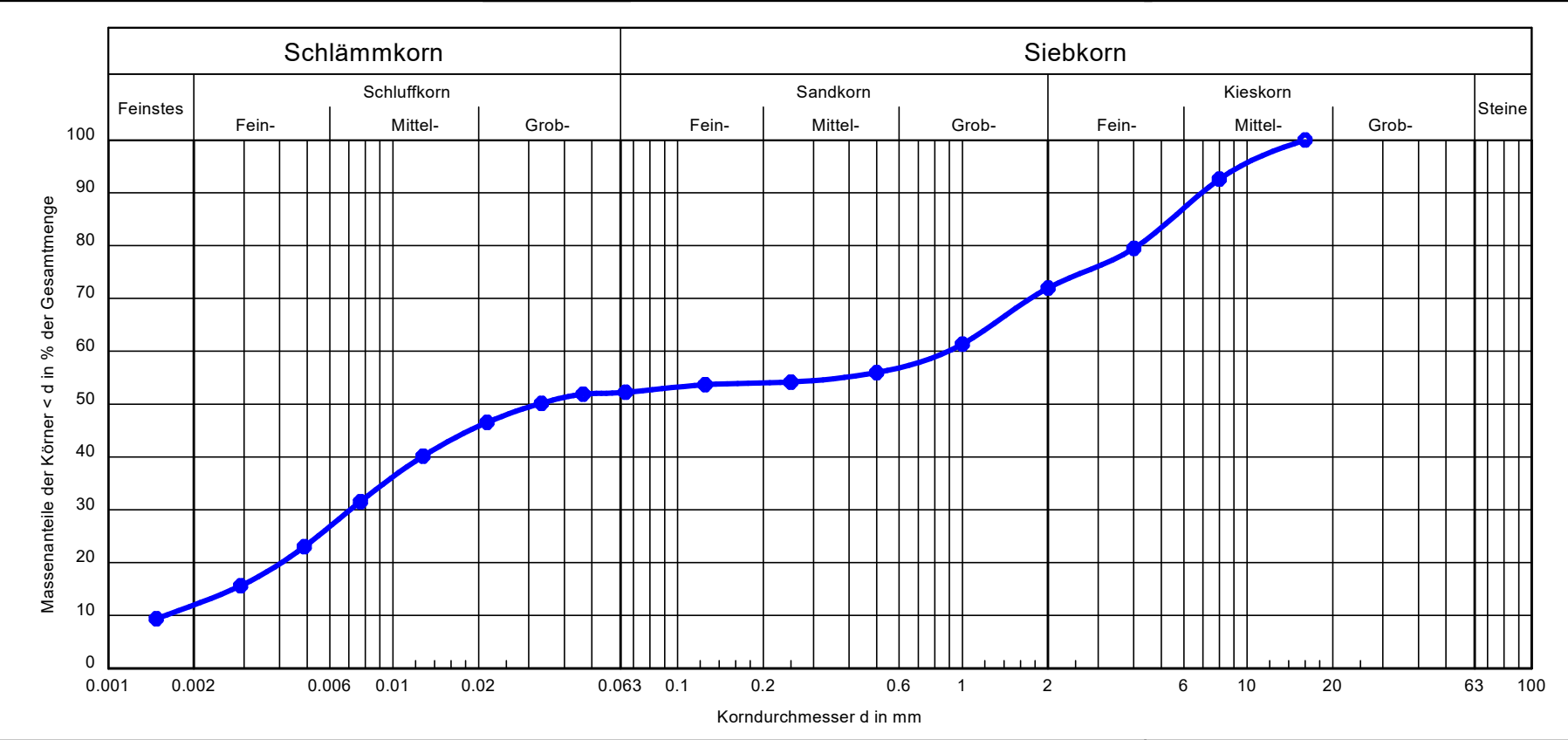


|                                                                               |                                                    |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-01</div>  |
| <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div>                                            | <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div>              | <div>Probe entn. am: -</div>         |
| <div>Datum: 18.07.2024</div>                                                  |                                                    | <div>Art der Entnahme: gestört</div> |
|                                                                               |                                                    | <div>Probenehmer: AG</div>           |



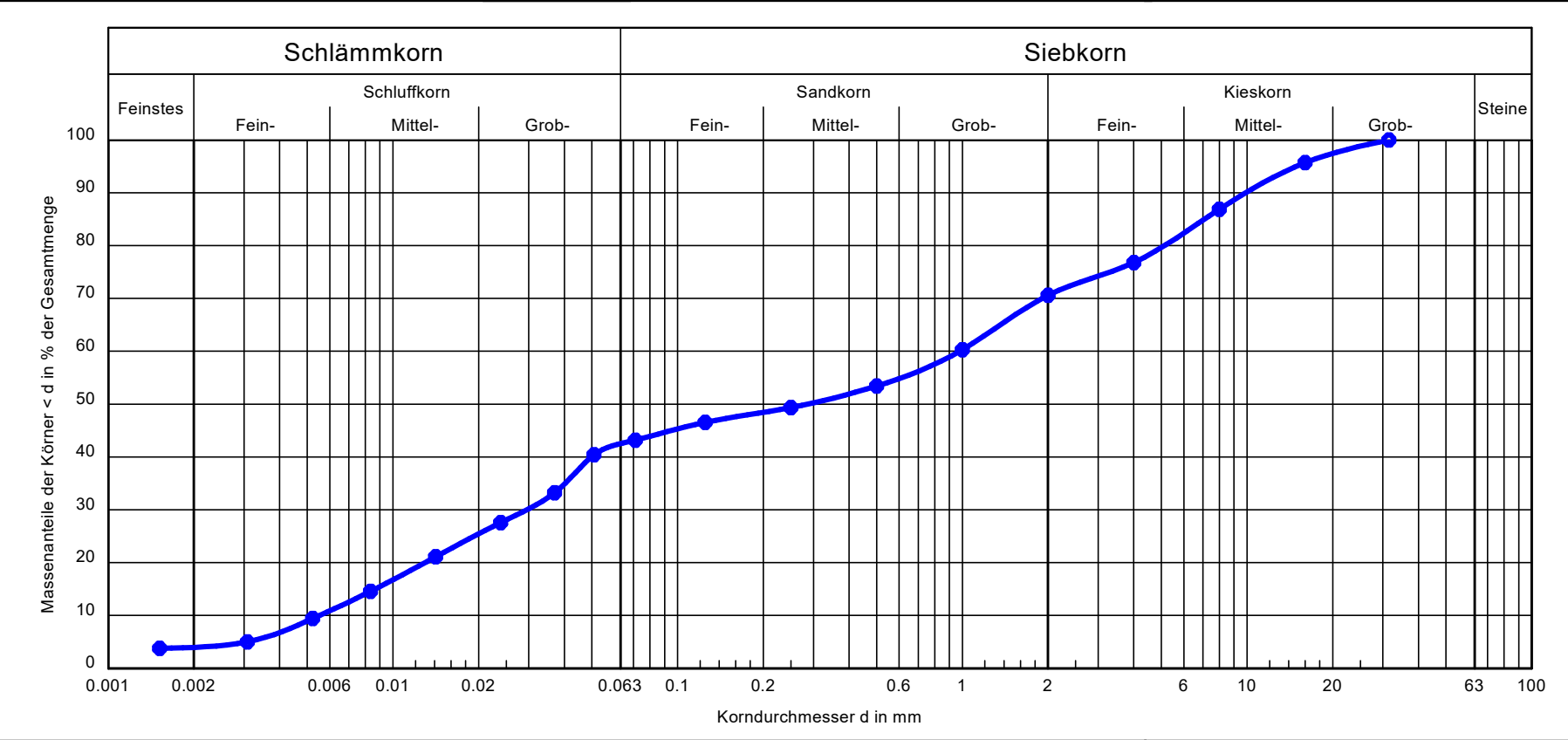
|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 206/7             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, s', t', g'     |              |
| Bodengruppe:      | TL                |              |
| Cu/Cc             | 10.7/2.1          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 7.2/76.9/10.7/5.2 |              |
| Wassergehalt [M%] | 20,4              |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> Bearbeiter: Schmidt, H. Datum: 18.07.2024 </div> </div> <div> <div> Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 </div> <div> 240606059<br/> FRW Wülfrath </div> </div> <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-02<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



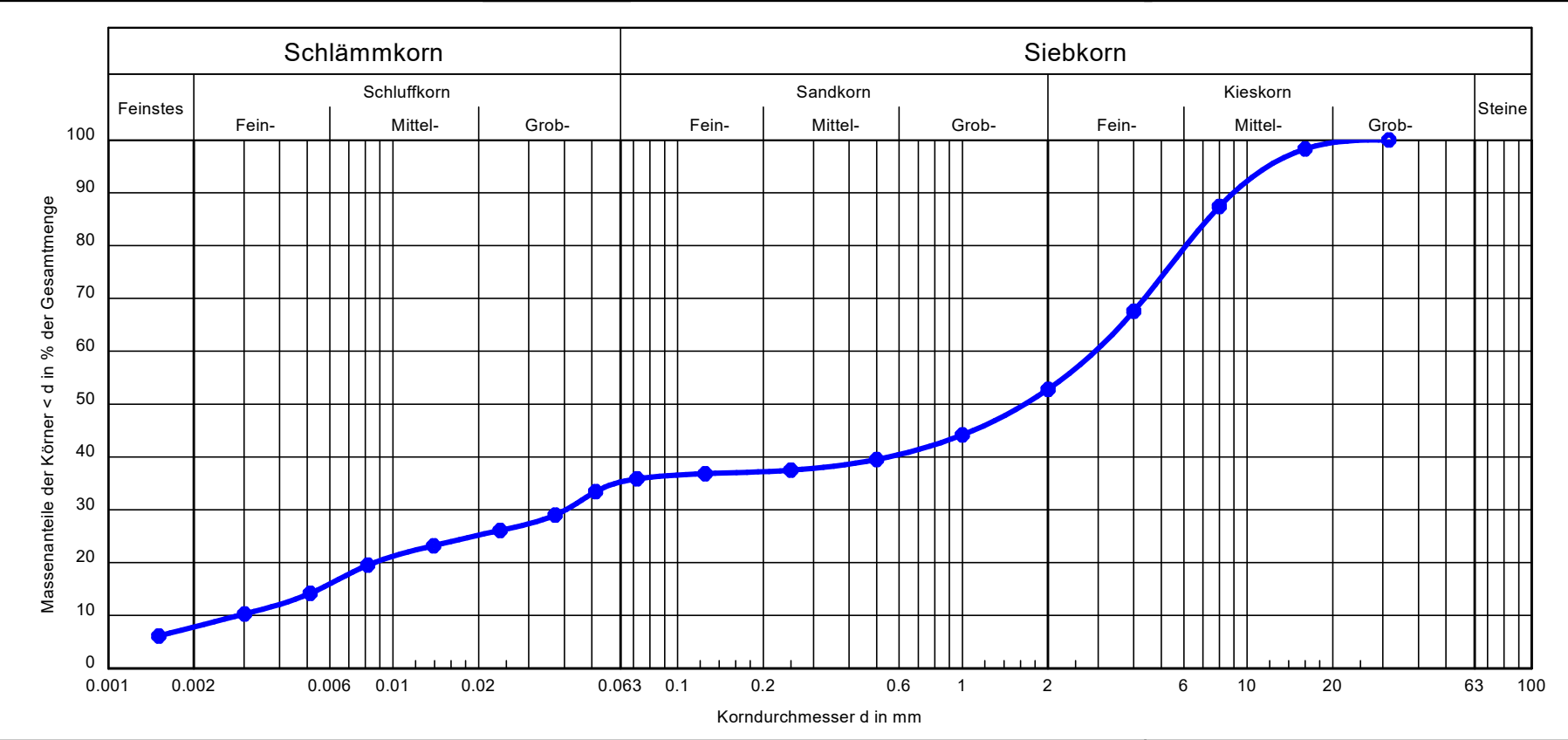
|                   |                     |              |
|-------------------|---------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 201/2               | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, g, s, t'         |              |
| Bodengruppe:      |                     |              |
| Cu/Cc             | 562.1/0.0           |              |
| T/U/S/G [%]:      | 12.0/40.2/19.8/28.0 |              |
| Wassergehalt [M%] | 15,8                |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-03</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



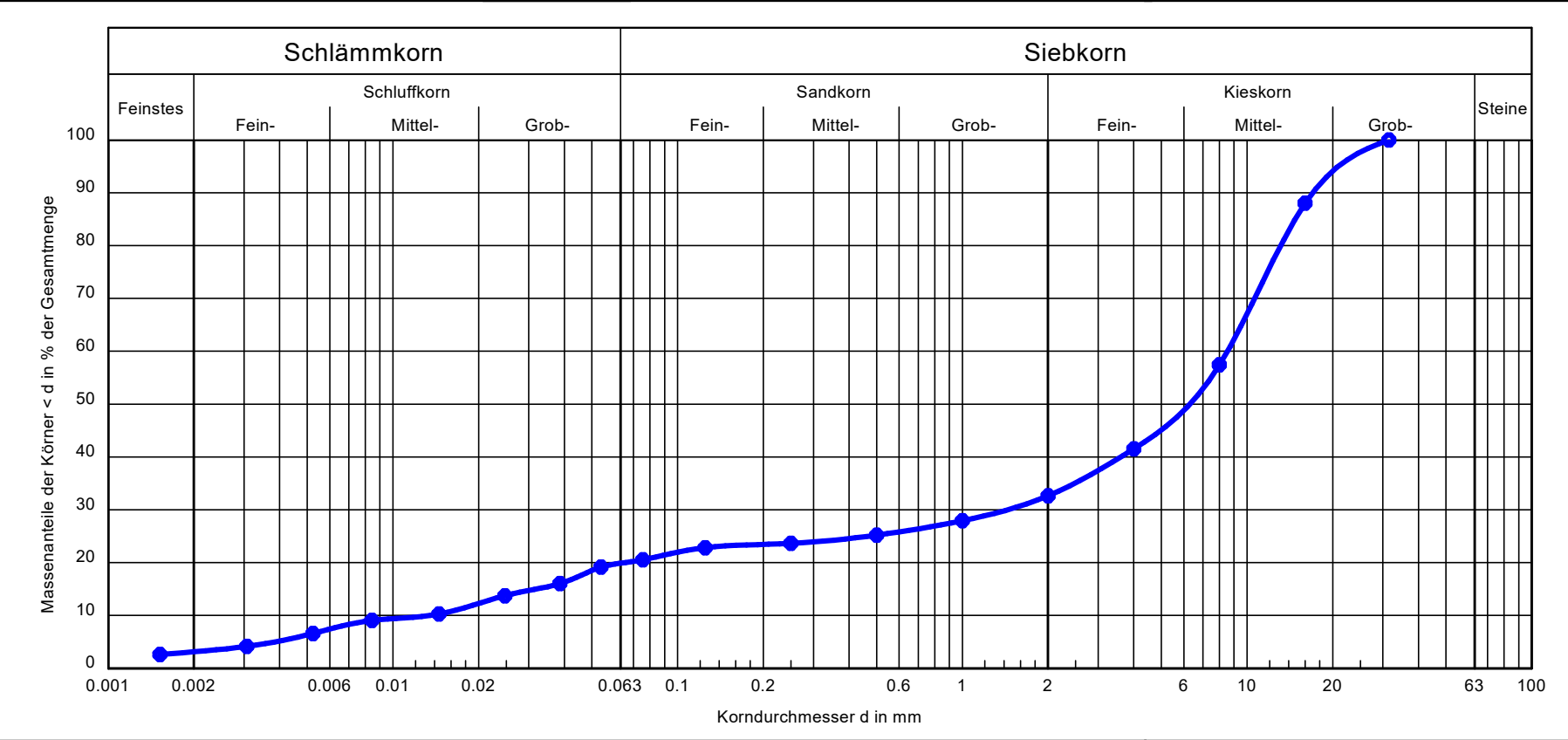
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 202/3              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, g, s            |              |
| Bodengruppe:      |                    |              |
| Cu/Cc             | 177.1/0.2          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 4.0/38.6/28.1/29.4 |              |
| Wassergehalt [M%] | 21,1               |              |

|                                                                               |                                                    |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-04</div>  |
| <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div>                                            | <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div>              | <div>Probe entn. am: -</div>         |
| <div>Datum: 18.07.2024</div>                                                  |                                                    | <div>Art der Entnahme: gestört</div> |
|                                                                               |                                                    | <div>Probenehmer: AG</div>           |



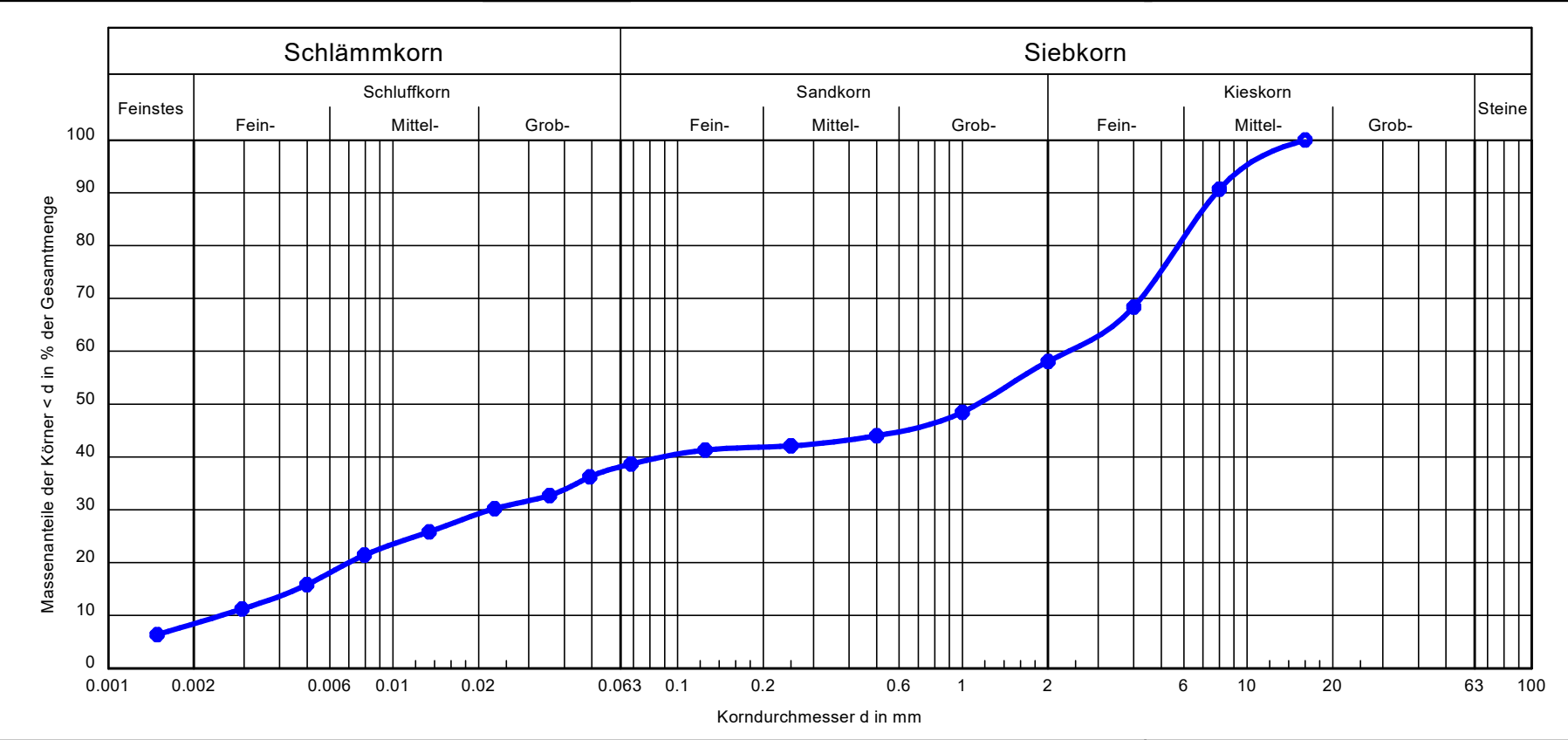
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 215/8              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | G, u, s, t'        |              |
| Bodengruppe:      | GU*                |              |
| Cu/Cc             | 1020.0/0.2         |              |
| T/U/S/G [%]:      | 7.8/27.4/17.5/47.2 |              |
| Wassergehalt [M%] | 14,7               |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-05</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



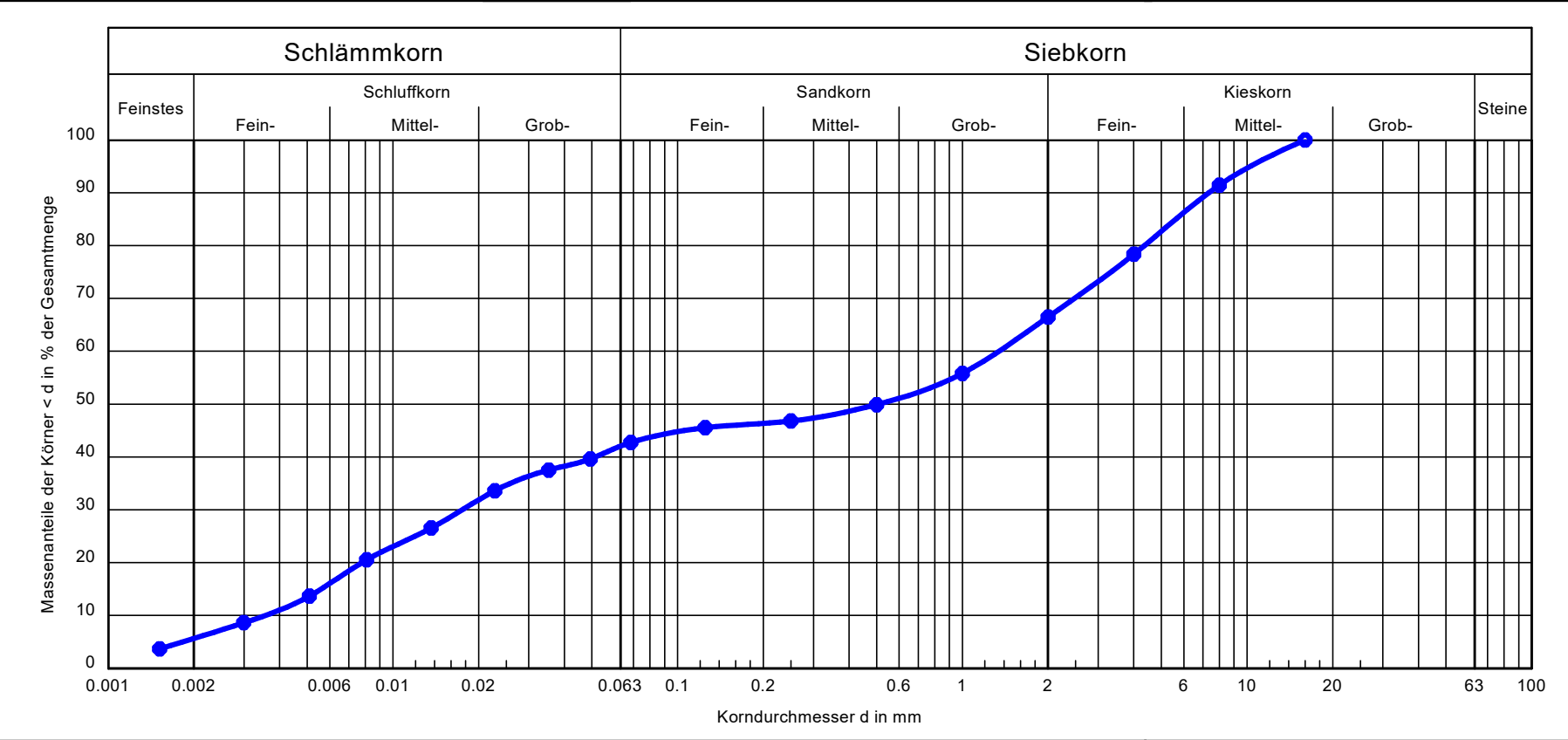
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 213/6              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | G, u, s'           |              |
| Bodengruppe:      | GU*                |              |
| Cu/Cc             | 633.0/18.2         |              |
| T/U/S/G [%]:      | 3.1/16.8/12.7/67.4 |              |
| Wassergehalt [M%] | 11,5               |              |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Auftraggeber:</div> <div>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft Hagen</div> </div> <div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div> <div>Datum: 18.07.2024</div> </div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059</div> <div>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-06</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



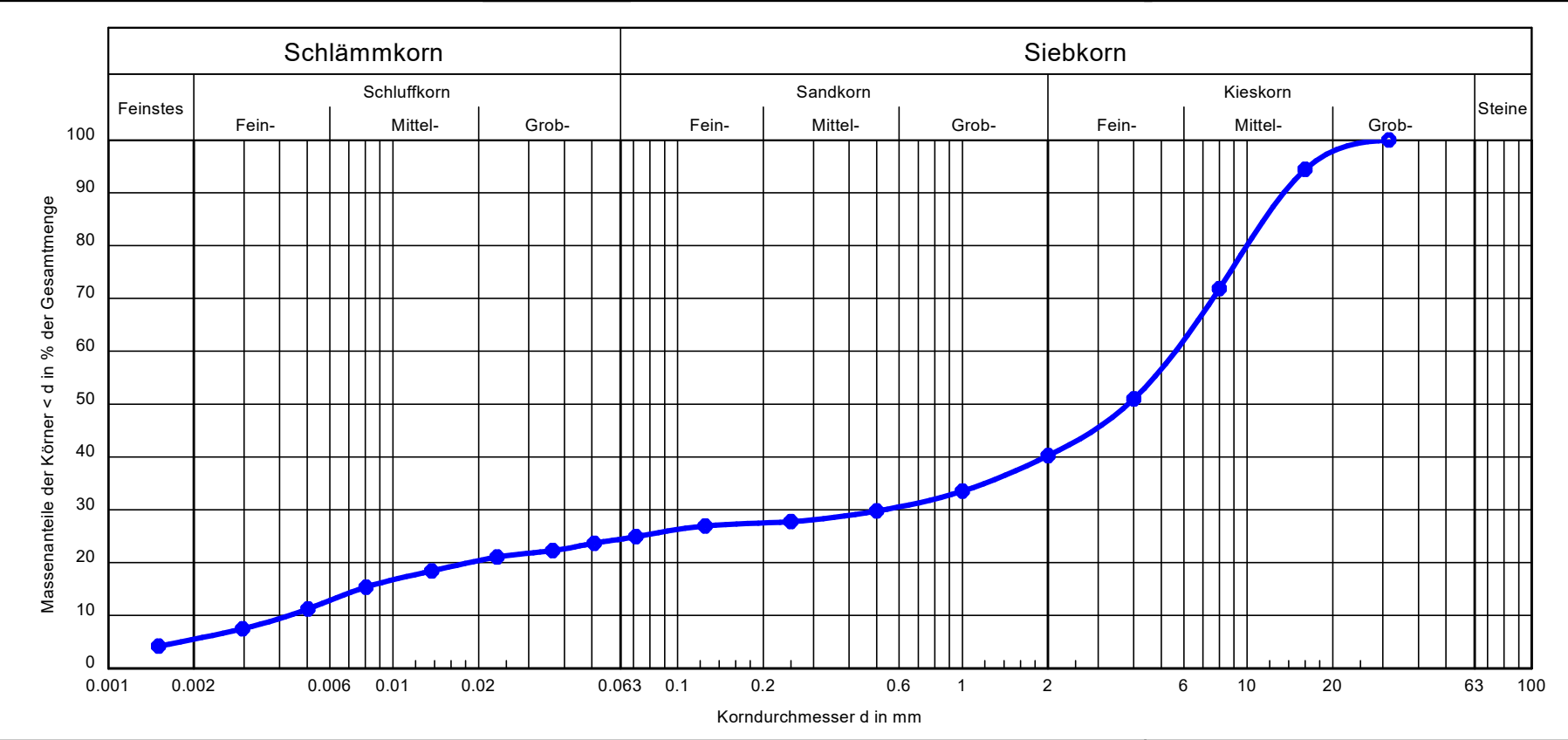
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 211/4              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | G, u, s, t'        |              |
| Bodengruppe:      | GU*                |              |
| Cu/Cc             | 947.9/0.1          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 8.4/29.7/19.9/41.9 |              |
| Wassergehalt [M%] | 17,5               |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> 240606059<br/> FRW Wülfrath </div> </div> | <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-07<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
| <div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div> <div>Datum: 18.07.2024</div> </div>                                                            |                                                                                                                               |



|                   |                      |              |
|-------------------|----------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 223/6                | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, $\bar{g}$ , s, t' |              |
| Bodengruppe:      |                      |              |
| Cu/Cc             | 378.1/0.1            |              |
| T/U/S/G [%]:      | 5.7/36.4/24.4/33.5   |              |
| Wassergehalt [M%] | 18,3                 |              |

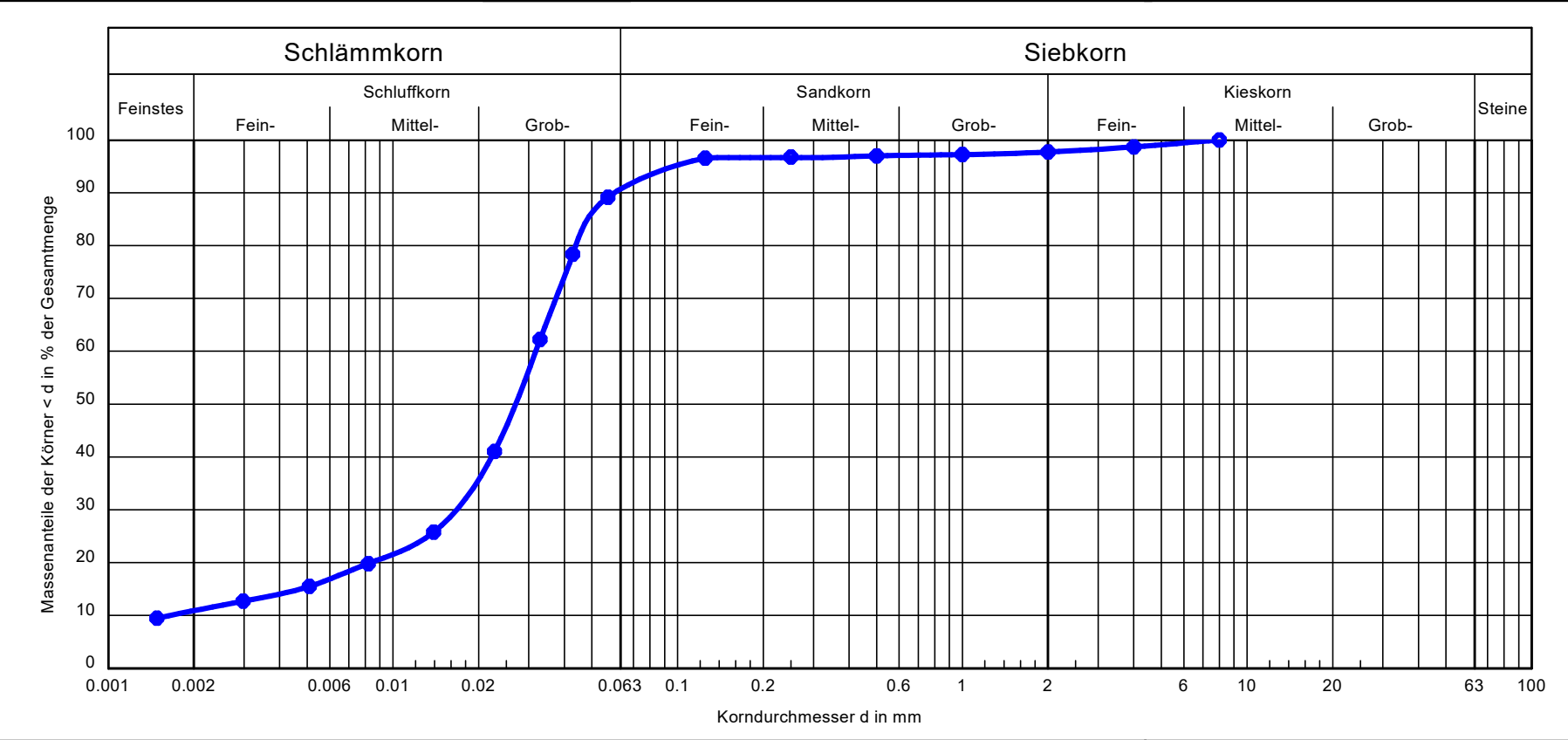
|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-08</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 221/2              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | G, u, s, t'        |              |
| Bodengruppe:      | GU*                |              |
| Cu/Cc             | 1295.9/11.5        |              |
| T/U/S/G [%]:      | 5.5/18.9/15.8/59.8 |              |
| Wassergehalt [M%] | 15,3               |              |

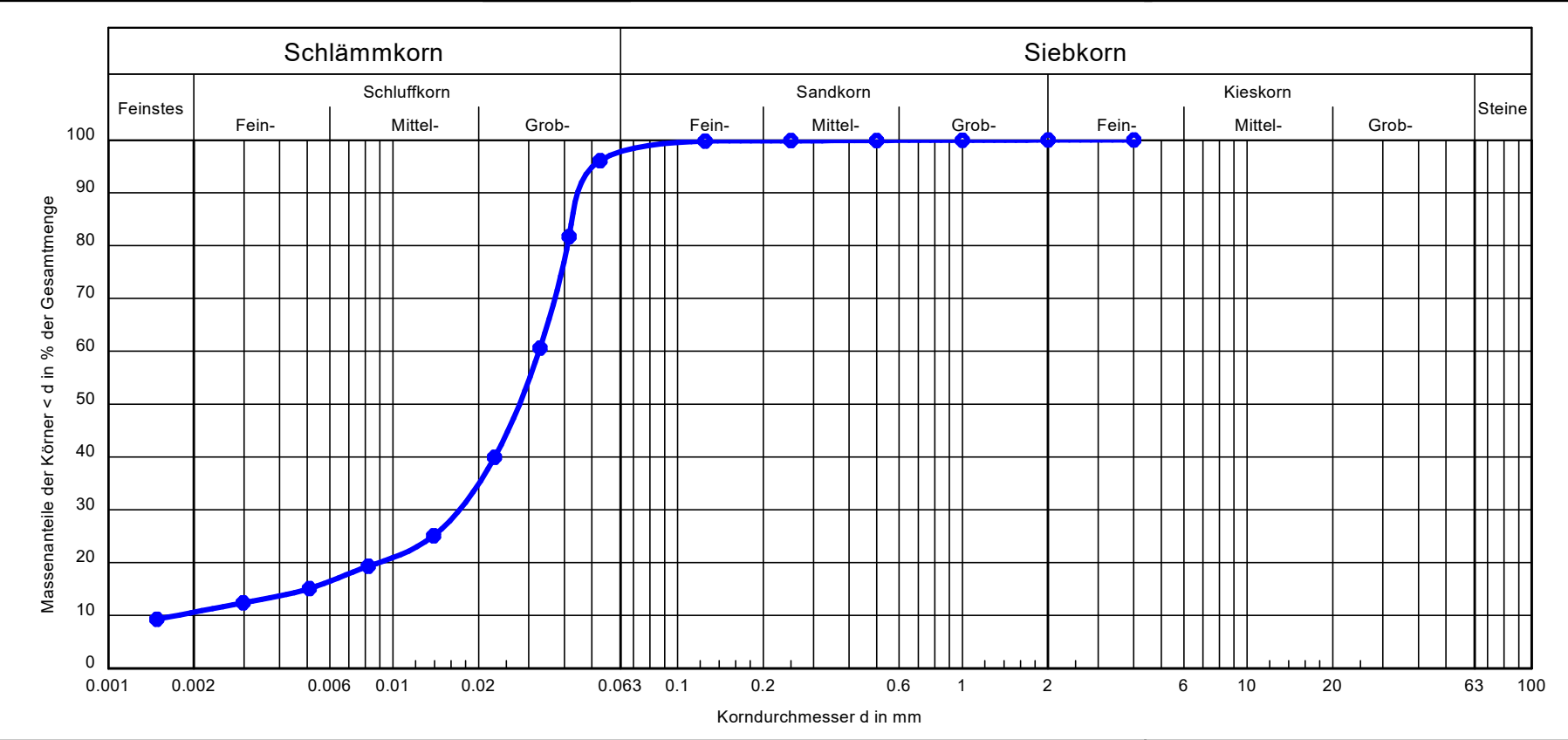


|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-09</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



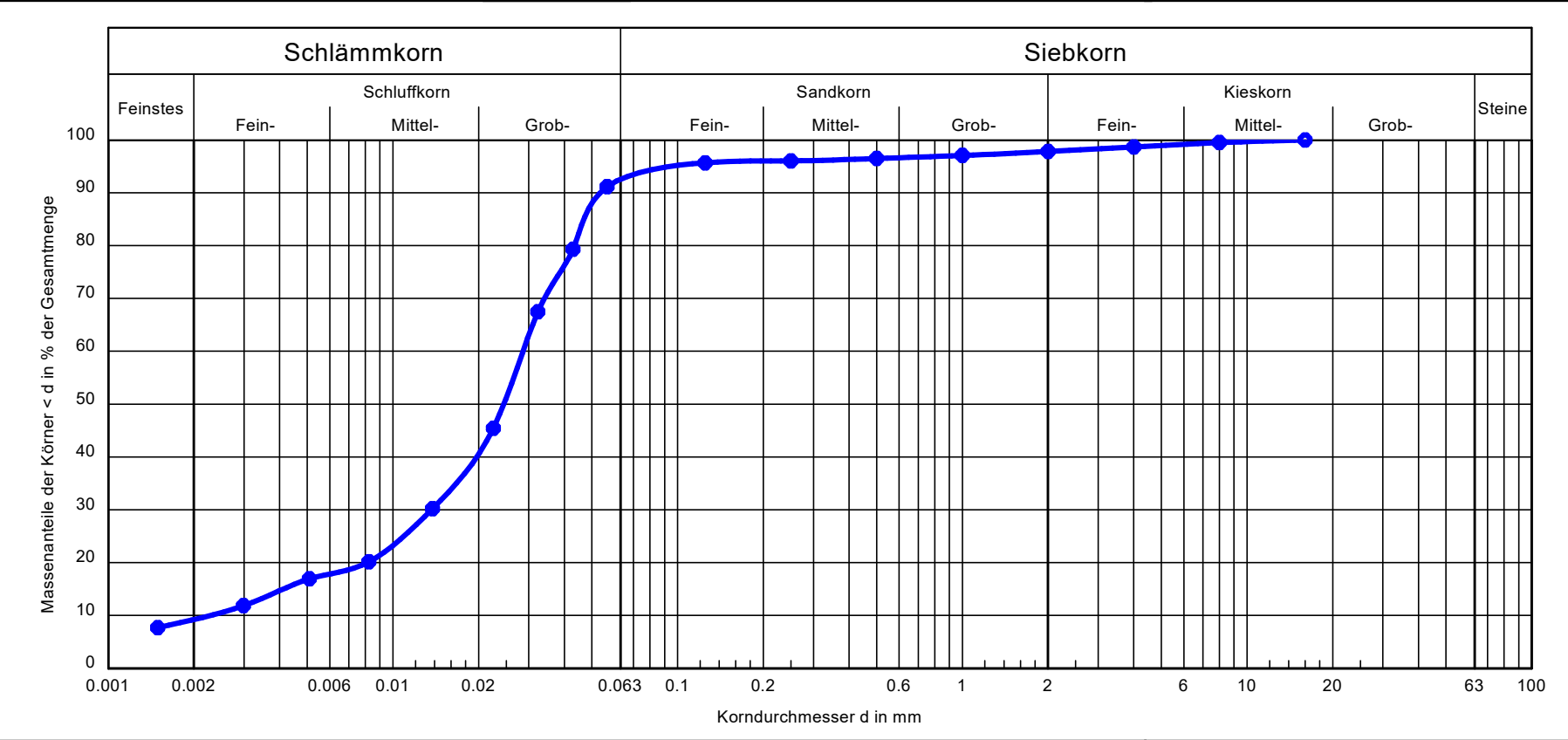
|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 214/6             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, t', s'         |              |
| Bodengruppe:      | UL                |              |
| Cu/Cc             | 19.3/5.4          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 10.9/79.8/7.0/2.3 |              |
| Wassergehalt [M%] | 23,4              |              |

|                                                                               |                                                    |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-10</div>  |
| <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div>                                            | <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div>              | <div>Probe entn. am: -</div>         |
| <div>Datum: 18.07.2024</div>                                                  |                                                    | <div>Art der Entnahme: gestört</div> |
|                                                                               |                                                    | <div>Probenehmer: AG</div>           |



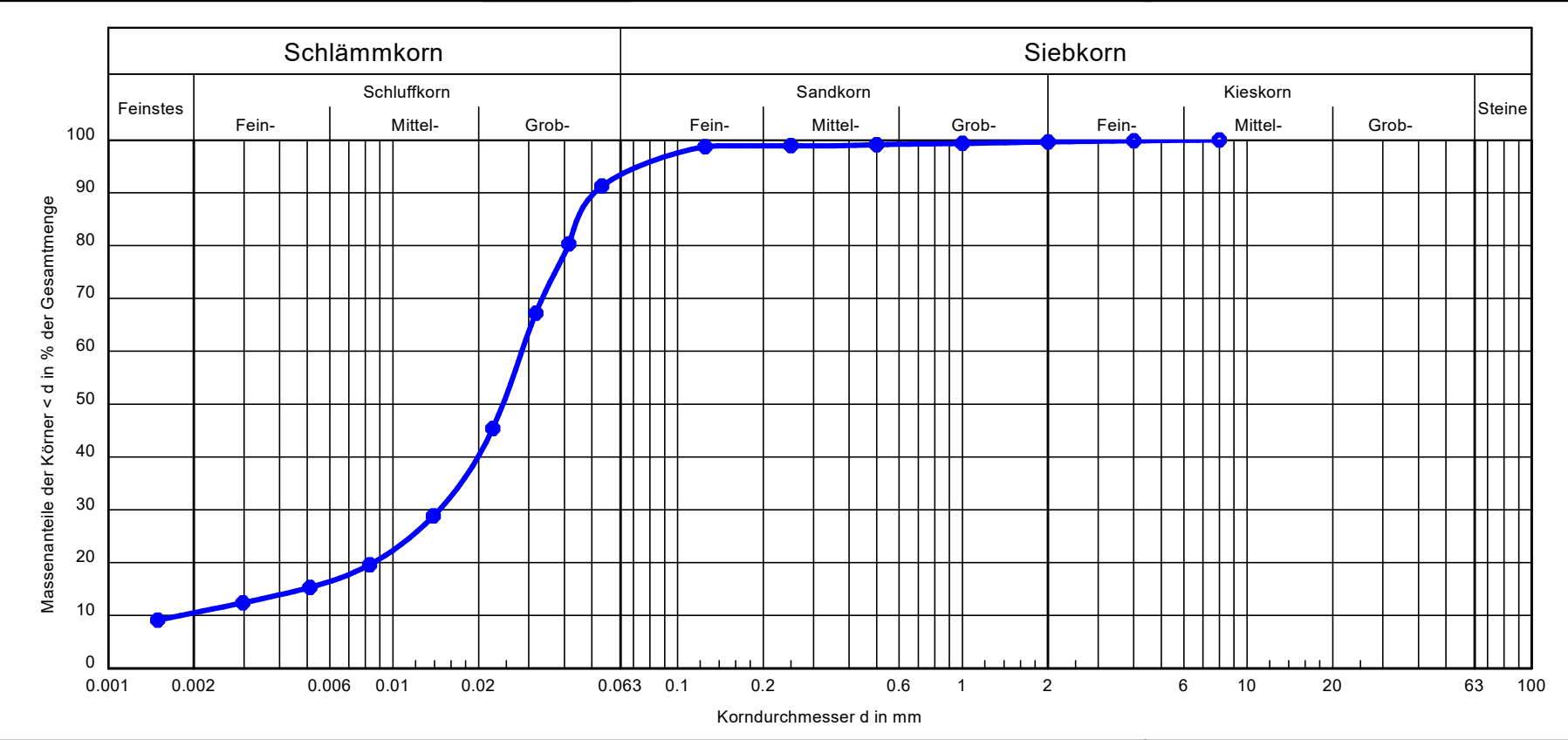
|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 222/5             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, t'             |              |
| Bodengruppe:      | -                 |              |
| Cu/Cc             | 18.7/5.2          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 10.6/87.1/2.2/0.0 |              |
| Wassergehalt [M%] | 24,6              |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-11</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



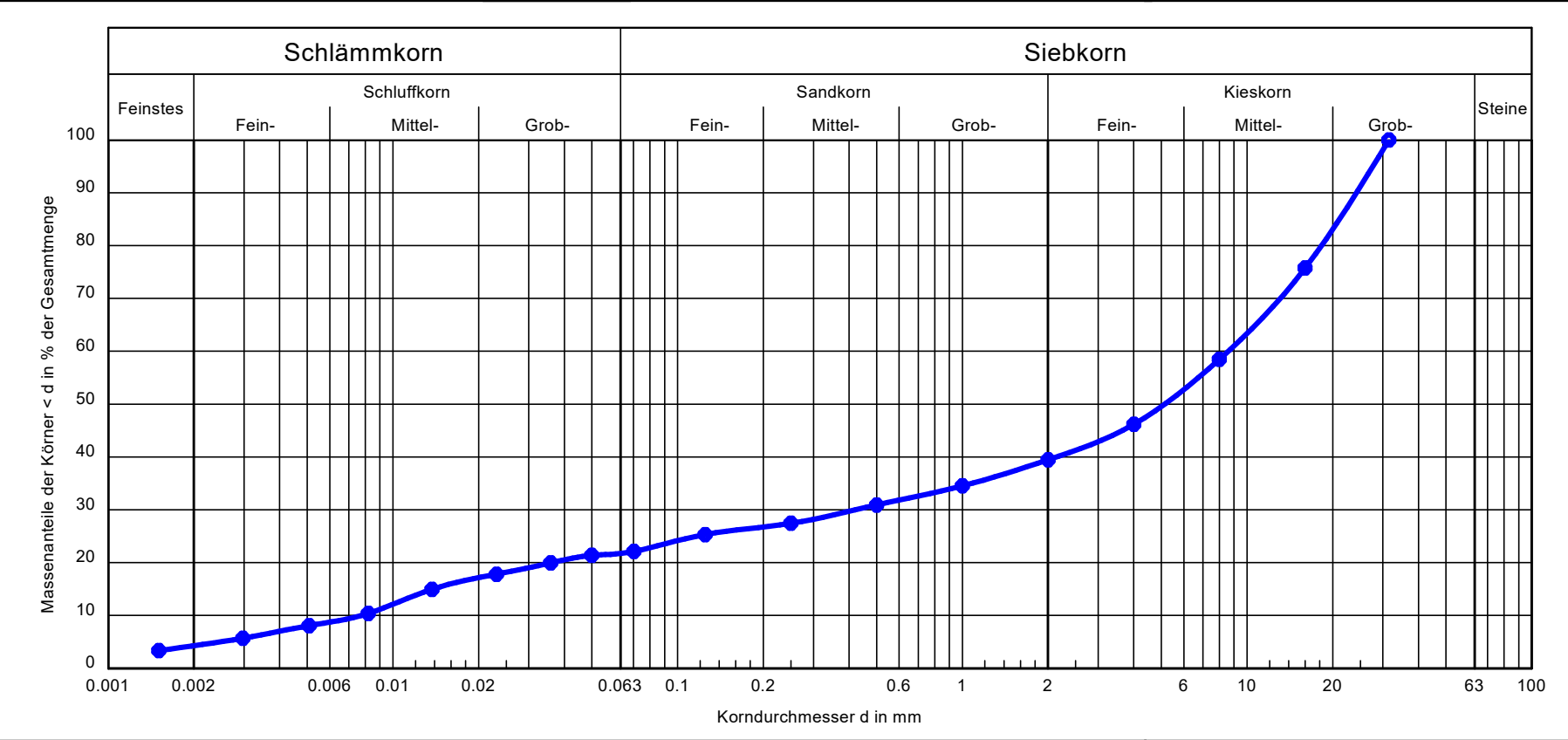
|                   |                  |              |
|-------------------|------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 210/3            | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, t', s'        |              |
| Bodengruppe:      | TL               |              |
| Cu/Cc             | 12.5/2.8         |              |
| T/U/S/G [%]:      | 9.2/83.3/5.3/2.2 |              |
| Wassergehalt [M%] | 21,6             |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-12</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



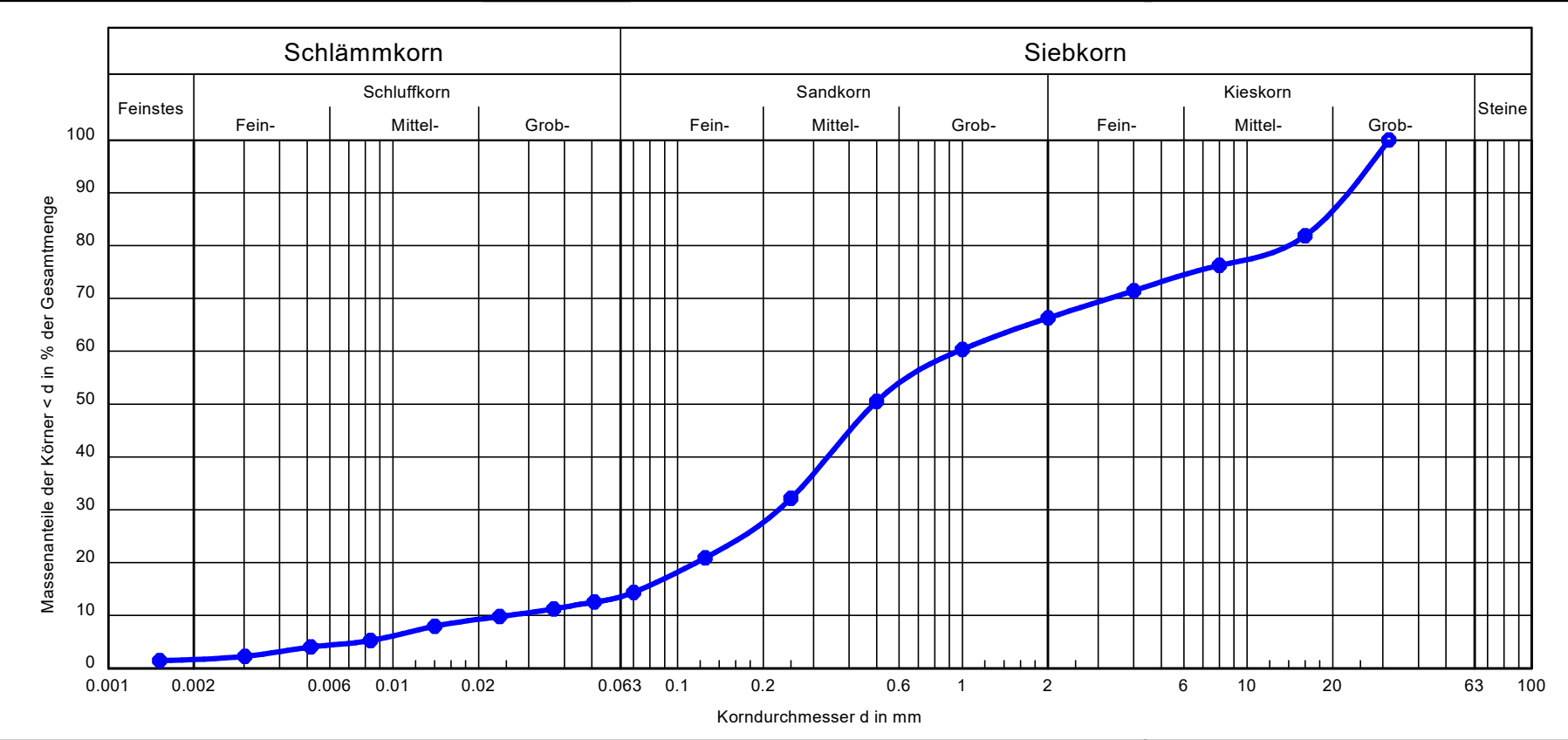
|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 213/3             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, t', s'         |              |
| Bodengruppe:      |                   |              |
| Cu/Cc             | 15.7/4.1          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 10.5/82.9/6.2/0.4 |              |
| Wassergehalt [M%] | 24,7              |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> Bereitgestellt von:<br/> Schmidt, H. </div> </div> <div> <div> Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 </div> <div> 240606059<br/> FRW Wülfrath </div> </div> <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-13<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



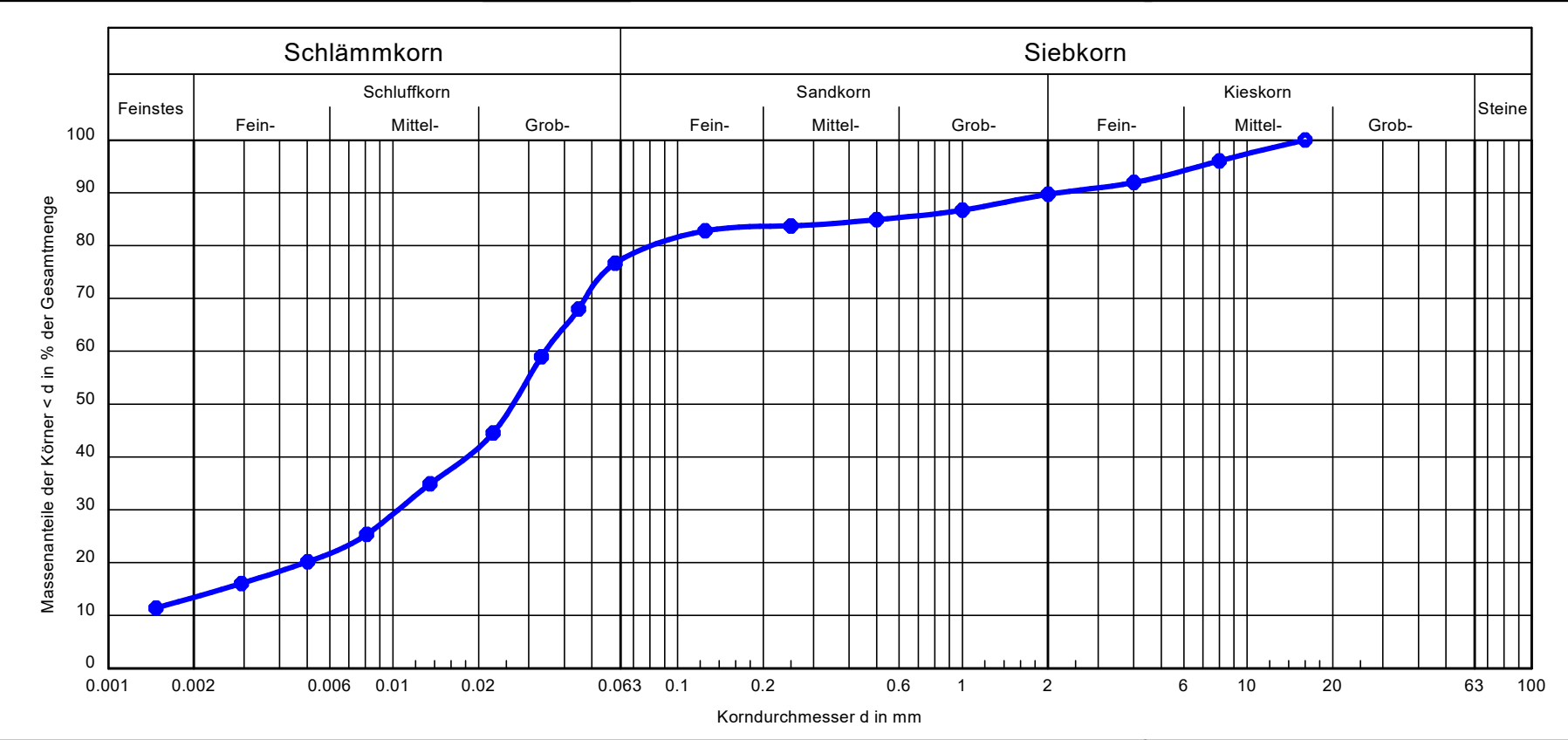
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 206/4 + 206/5      | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | G, s, u            |              |
| Bodengruppe:      | GU*                |              |
| Cu/Cc             | 1109.0/2.7         |              |
| T/U/S/G [%]:      | 4.3/17.5/17.7/60.5 |              |
| Wassergehalt [M%] | 12,7               |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-14</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



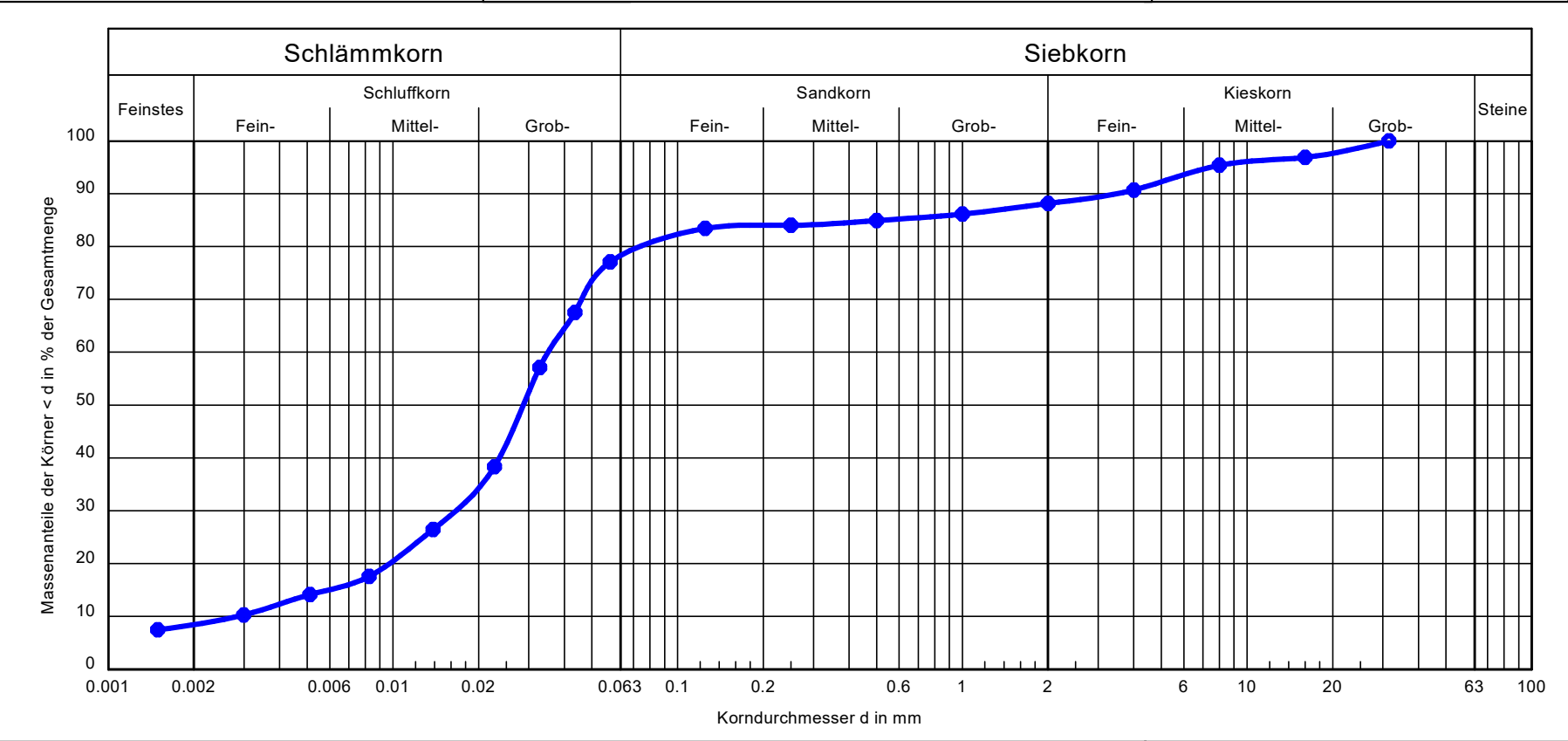
|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 207/5 +207/6       | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | S, $\bar{g}$ , u'  |              |
| Bodengruppe:      | SU                 |              |
| Cu/Cc             | 37.9/2.1           |              |
| T/U/S/G [%]:      | 1.7/11.9/52.8/33.7 |              |
| Wassergehalt [M%] | 11,4               |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-15</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                     |              |
|-------------------|---------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 203/3               | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, t', s', g'       |              |
| Bodengruppe:      | TL                  |              |
| Cu/Cc             | -/-                 |              |
| T/U/S/G [%]:      | 13.4/63.8/12.5/10.3 |              |
| Wassergehalt [M%] | 21,0                |              |

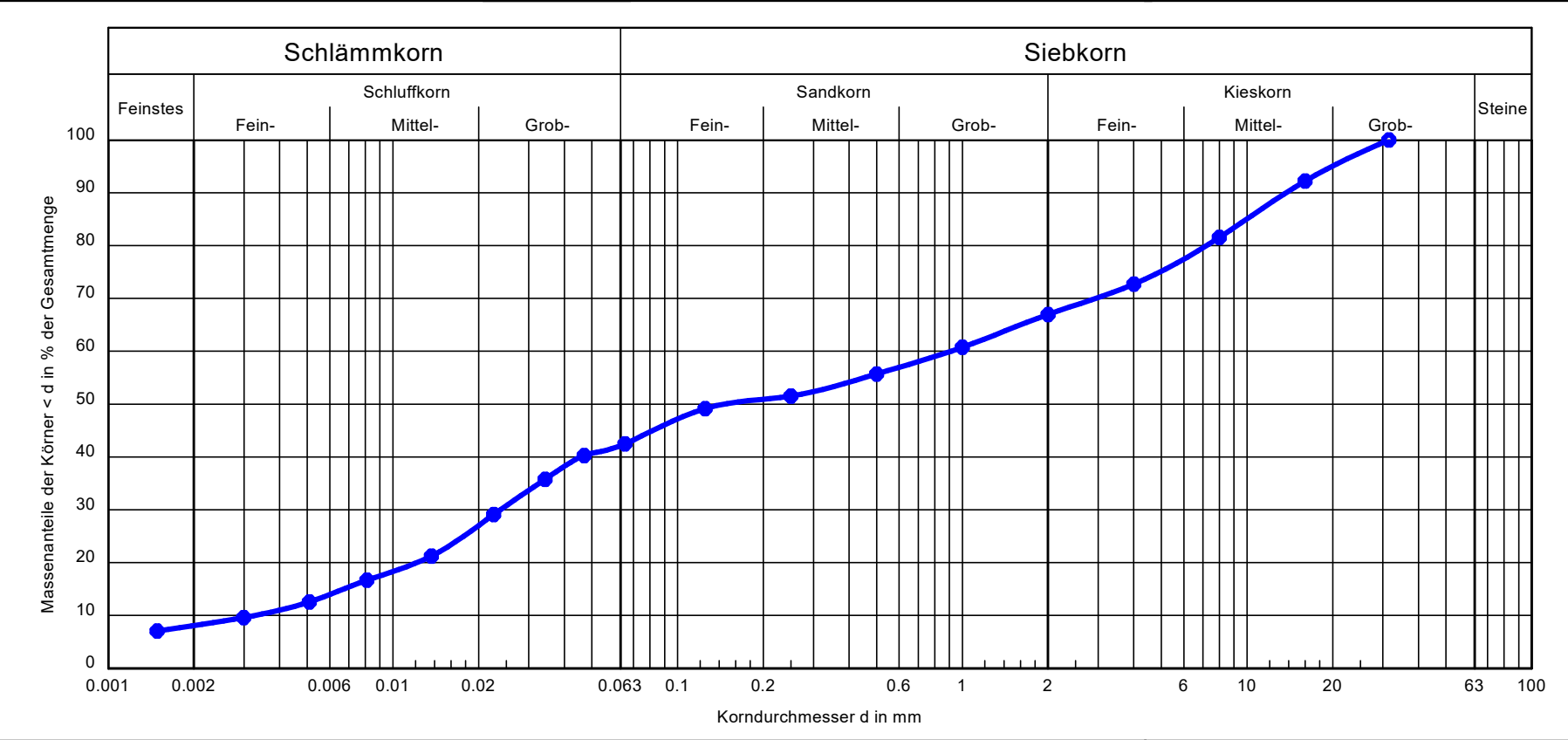
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> Bearbeiter: Schmidt, H. Datum: 18.07.2024 </div> </div> <div> <div> Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 </div> <div> 240606059<br/> FRW Wülfrath </div> </div> <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-16<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 215/5             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, g', s', t'     |              |
| Bodengruppe:      | TL                |              |
| Cu/Cc             | 12.3/2.8          |              |
| T/U/S/G [%]:      | 8.5/69.8/9.9/11.8 |              |
| Wassergehalt [M%] | 21,1              |              |

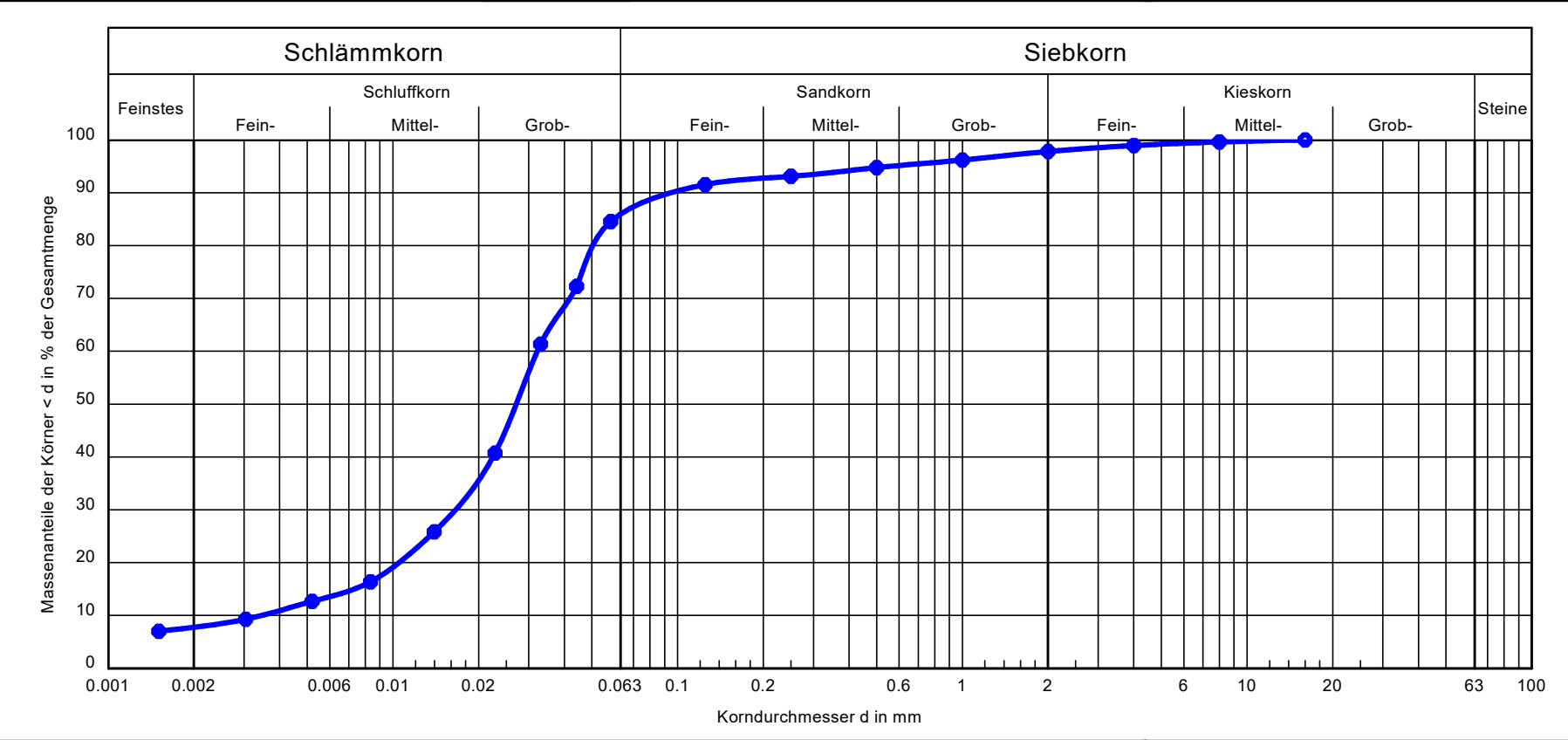


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> Bearbeiter: Schmidt, H. Datum: 18.07.2024 </div> </div> <div> <div> Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 </div> <div> 240606059<br/> FRW Wülfrath </div> </div> <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-17<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



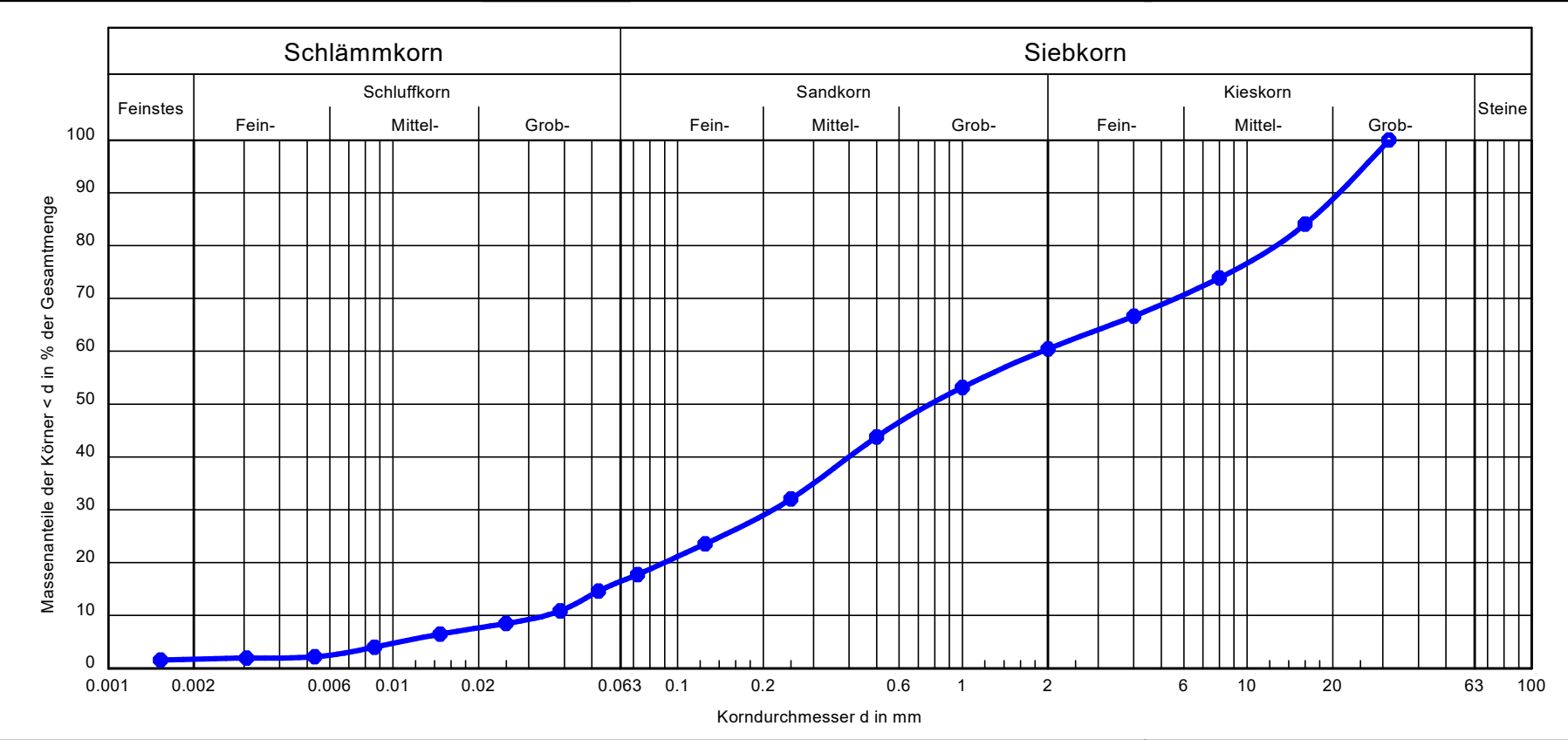
|                   |                      |              |
|-------------------|----------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 218/2                | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, $\bar{g}$ , s, t' |              |
| Bodengruppe:      |                      |              |
| Cu/Cc             | 278.7/0.2            |              |
| T/U/S/G [%]:      | 8.1/34.1/24.8/33.0   |              |
| Wassergehalt [M%] | 17,3                 |              |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div> Auftraggeber:<br/> Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/> Hagen </div> <div> Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 </div> </div> | <div> <div> Prüfungsnr: 240606059-18<br/> Probe entn. am: -<br/> Art der Entnahme: gestört<br/> Probenehmer: AG </div> </div> |
| <div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div> <div>Datum: 18.07.2024</div> </div>                                                                        | <div> <div>240606059</div> <div>FRW Wülfrath</div> </div>                                                                     |



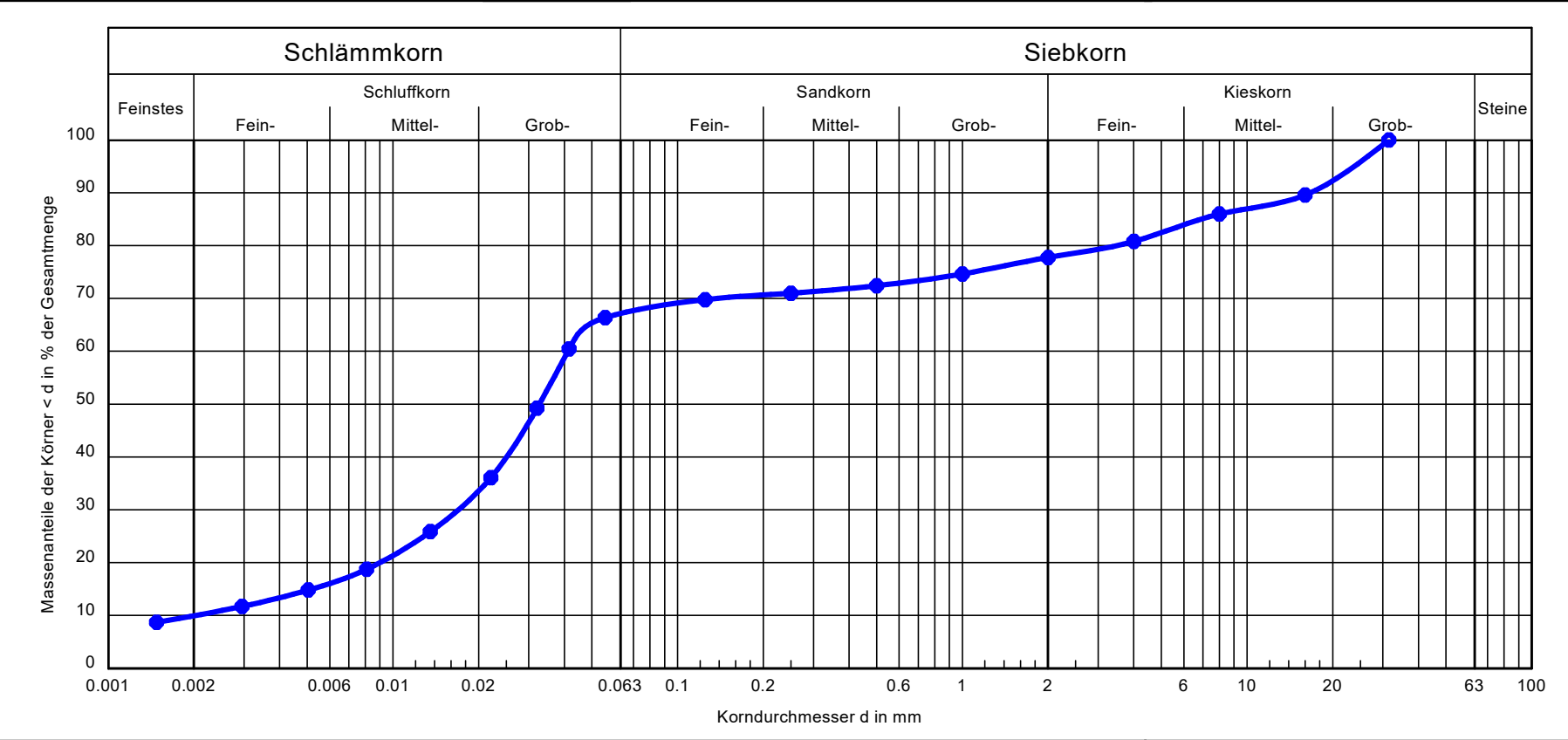
|                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 302/3             | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, s', t'         |              |
| Bodengruppe:      |                   |              |
| Cu/Cc             | 9.3/2.5           |              |
| T/U/S/G [%]:      | 7.8/78.2/11.9/2.2 |              |
| Wassergehalt [M%] | 24,4              |              |

|                                                                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Auftraggeber:<br/>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft<br/>Hagen</div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.      Datum: 18.07.2024</div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059<br/>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-19</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 304/5 + 304/6      | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | S, $\bar{g}$ , u'  |              |
| Bodengruppe:      | SU*                |              |
| Cu/Cc             | 55.3/0.7           |              |
| T/U/S/G [%]:      | 1.7/14.7/44.0/39.6 |              |
| Wassergehalt [M%] | 14,2               |              |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Auftraggeber:</div> <div>Mull und Partner Ingenieurgesellschaft Hagen</div> </div> <div> <div>Bearbeiter: Schmidt, H.</div> <div>Datum: 18.07.2024</div> </div> | <div>Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4</div> <div>240606059</div> <div>FRW Wülfrath</div> | <div>Prüfungsnr: 240606059-20</div> <div>Probe entn. am: -</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Probenehmer: AG</div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| Bezeichnung:      | 203/2              | Bemerkungen: |
| Bodenart:         | U, g, s', t'       |              |
| Bodengruppe:      | TL                 |              |
| Cu/Cc             | 20.3/3.5           |              |
| T/U/S/G [%]:      | 9.9/57.2/10.6/22.2 |              |
| Wassergehalt [M%] | 18,6               |              |

Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

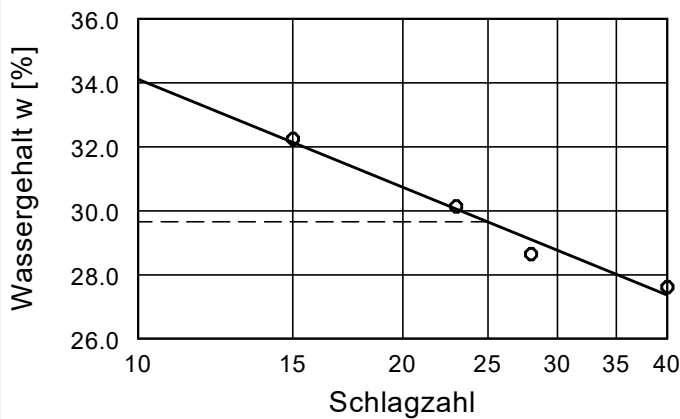
Prüfungsnr.: 240606059-01

Bez.: 206/7

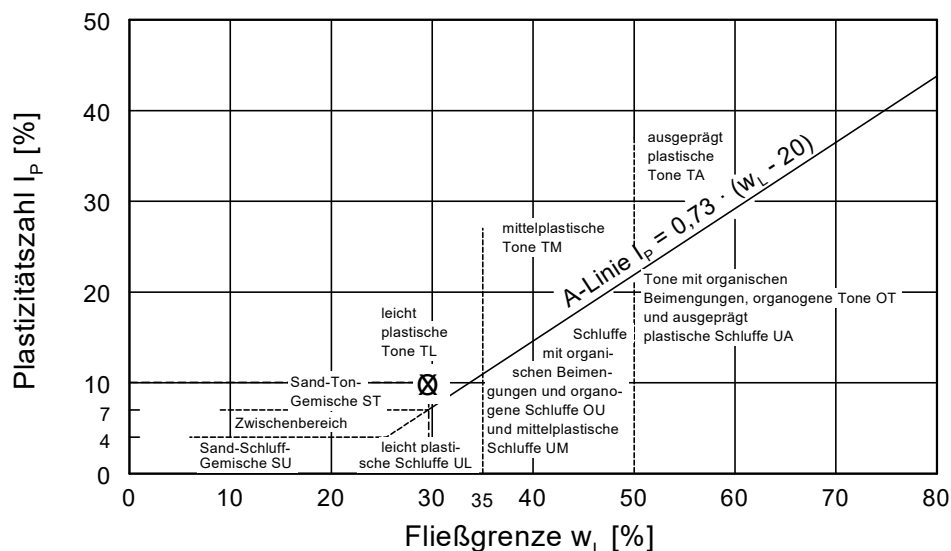
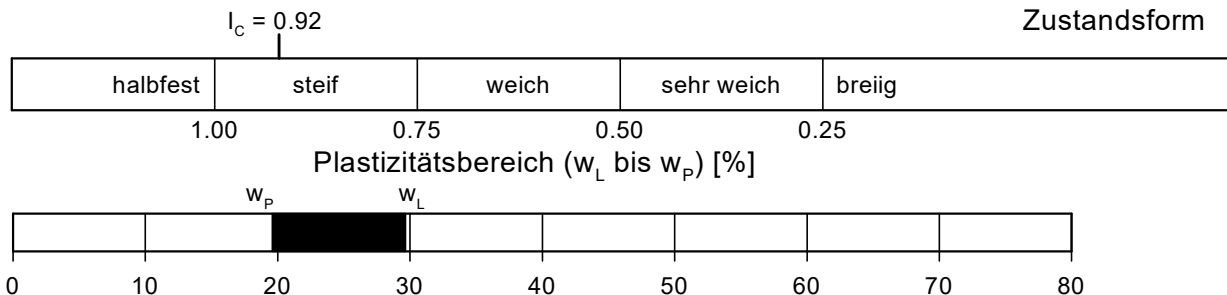
Bodenart: U, s', t', g'

Probennehmer: AG

entn. am: -



Wassergehalt  $w = 20.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 29.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.6 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 10.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.92$



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

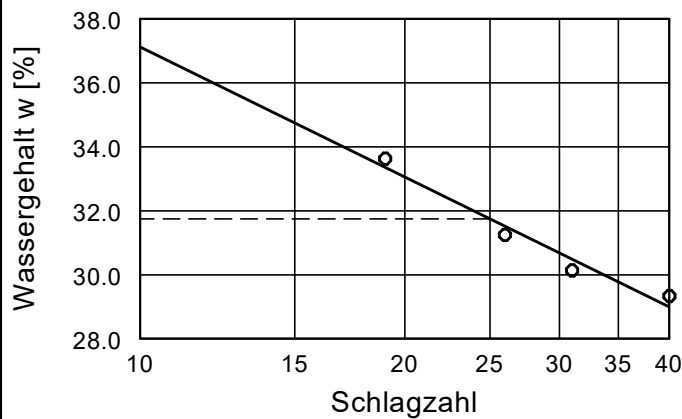
Prüfungsnr.: 240606059-06

Bez.: 211/4

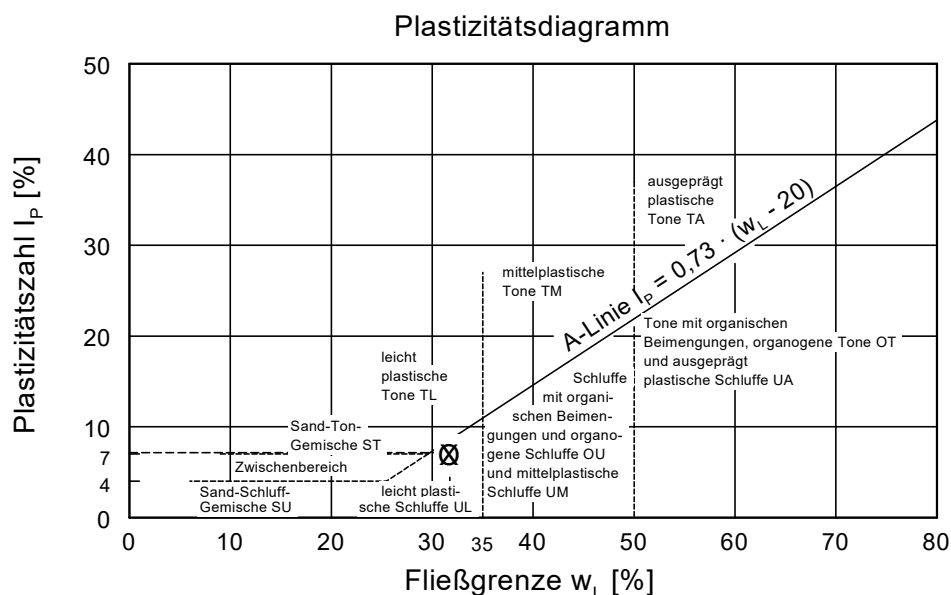
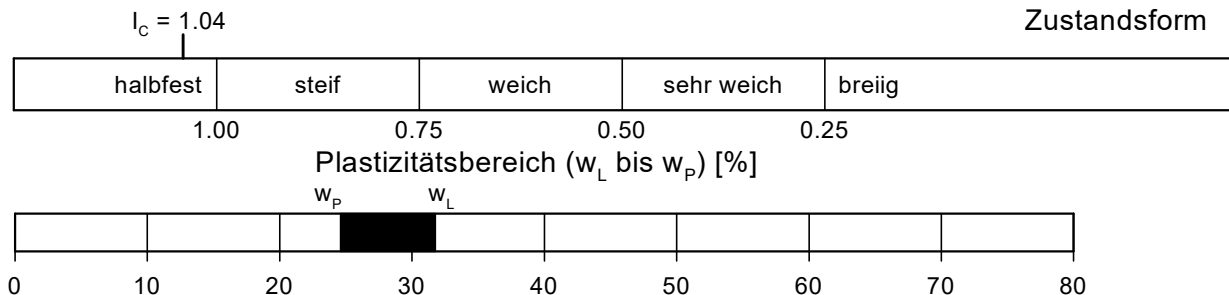
Bodenart: G, u, s, t'

Probennehmer: AG

entn. am: -



Wassergehalt  $w = 17.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 31.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 24.6 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 7.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.04$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 56.7 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 12.3 \%$   
 Kor. Wassergehalt  $= 24.3 \%$



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

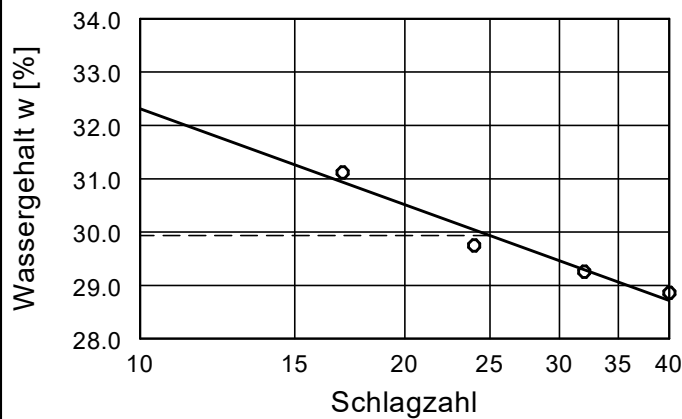
Prüfungsnr.: 240606059-09

Bez.: 214/6

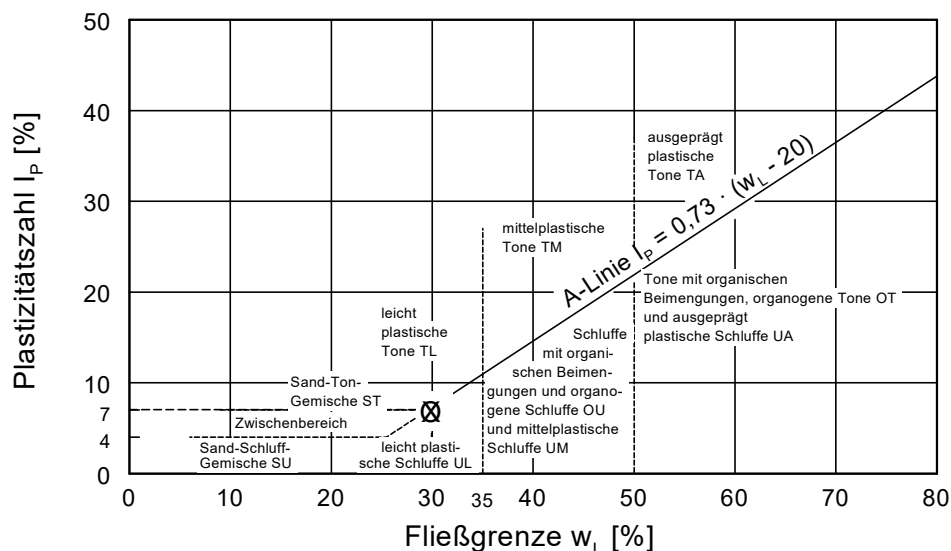
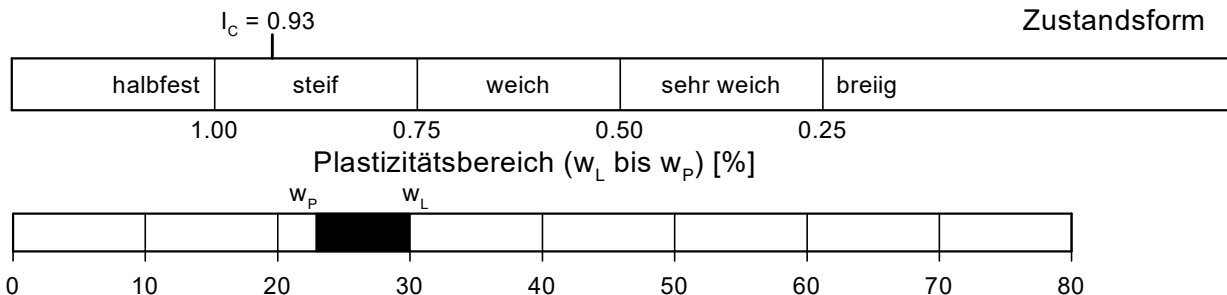
Bodenart: U, t', s'

Probennehmer: AG

entn. am: -



Wassergehalt  $w = 23.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 29.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 22.9 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 7.0 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.93$



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

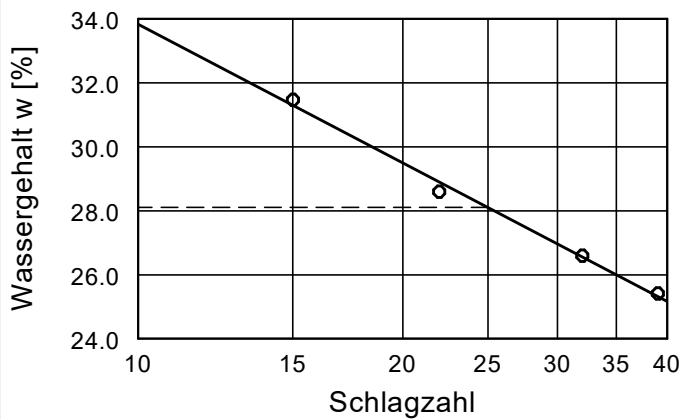
Prüfungsnr.: 240606059-10

Bez.: 222/5

Bodenart: U, t'

Probennehmer: AG

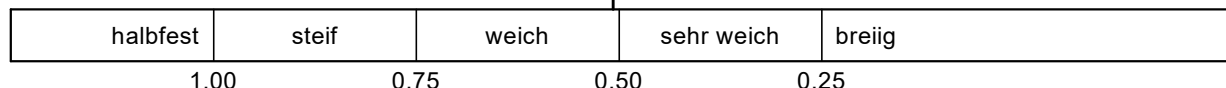
entn. am: -



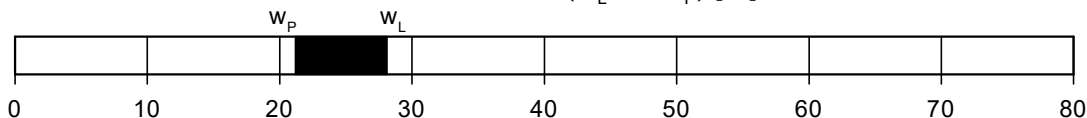
Wassergehalt  $w = 24.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 28.1 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 21.2 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 6.9 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.51$

Zustandsform

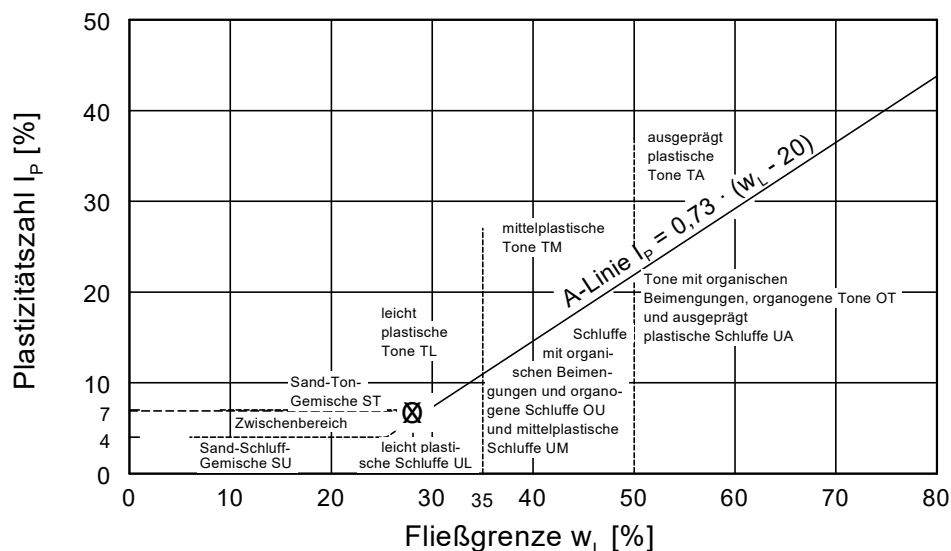
$I_C = 0.51$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



## Plastizitätsdiagramm





Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

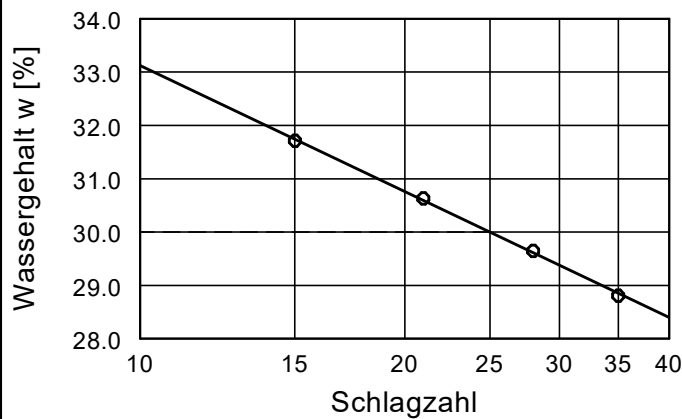
Prüfungsnr.: 240606059-11

Bez.: 210/3

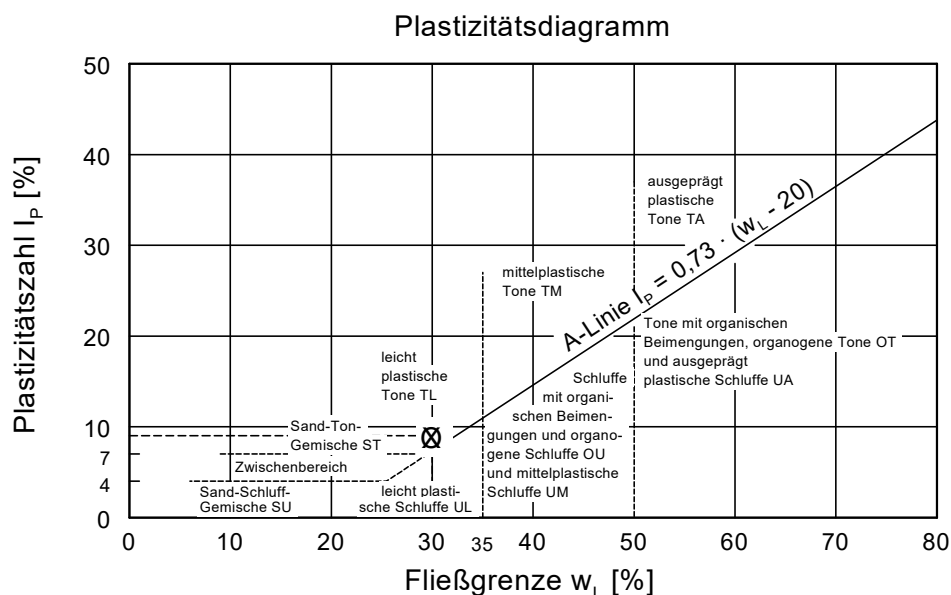
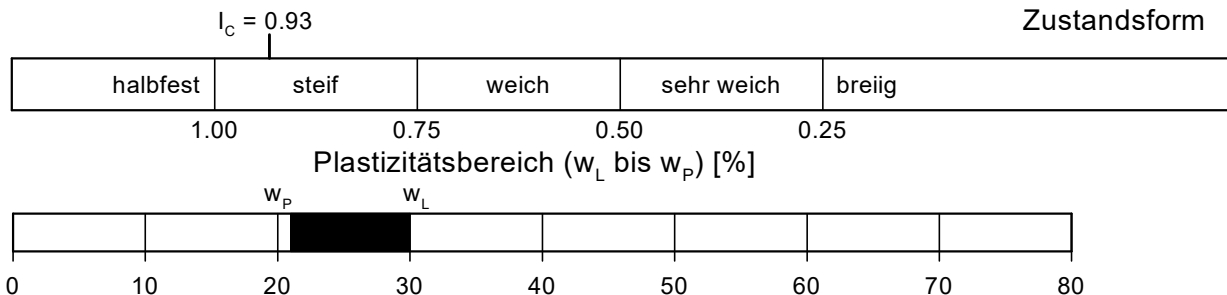
Bodenart: U, t', s'

Probennehmer: AG

entn. am: -



Wassergehalt  $w = 21.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 30.0 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 21.0 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 9.0 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.93$



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

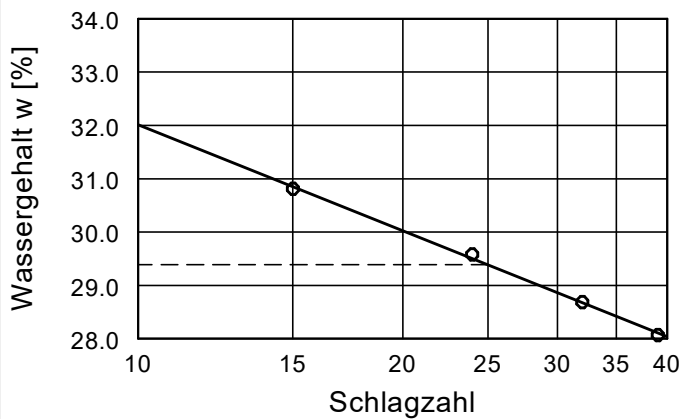
Prüfungsnr.: 240606059-15

Bez.: 203/3

Bodenart: U, t', s', g'

Probennehmer: AG

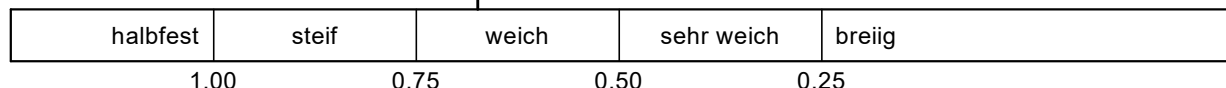
entn. am: -



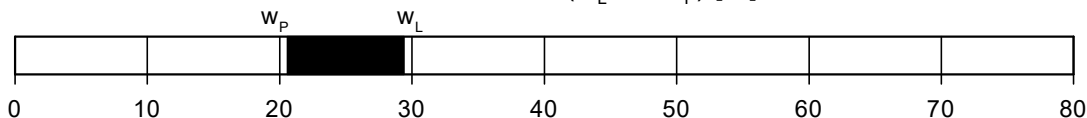
Wassergehalt  $w = 21.0 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 29.4 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 20.6 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 8.8 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.67$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 17.2 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 9.2 \%$   
 Korrr. Wassergehalt  $= 23.5 \%$

Zustandsform

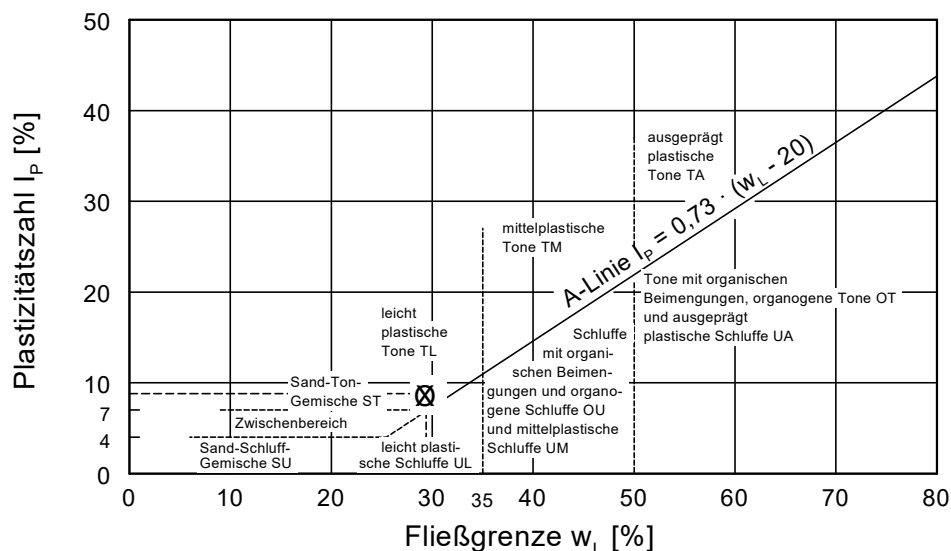
$I_C = 0.67$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

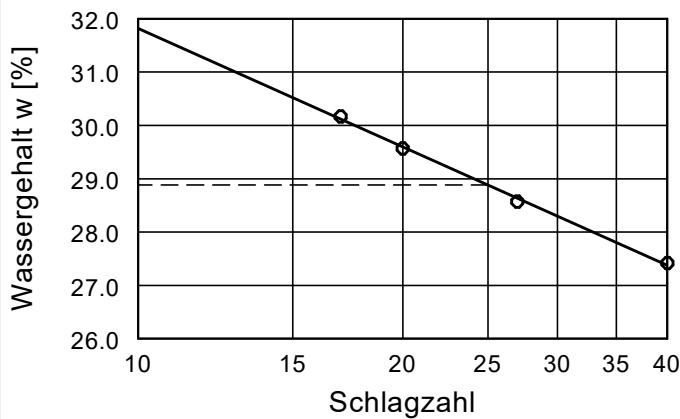
Prüfungsnr.: 240606059-16

Bez.: 215/5

Bodenart: U, g', s', t'

Probennehmer: AG

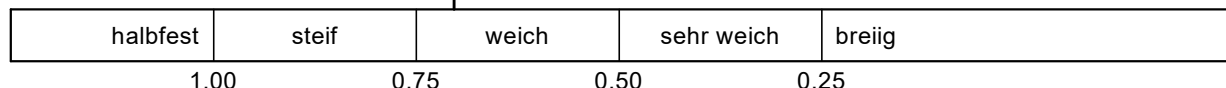
entn. am: -



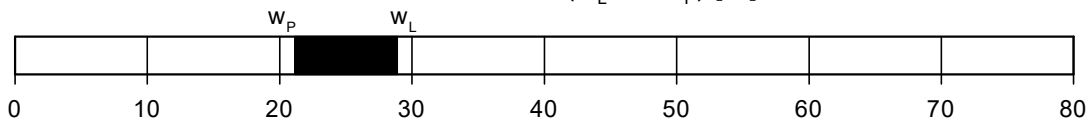
Wassergehalt  $w = 21.1 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 28.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 21.1 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 7.8 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.70$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 16.6 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 9.4 \%$   
 Korrr. Wassergehalt =  $23.4 \%$

Zustandsform

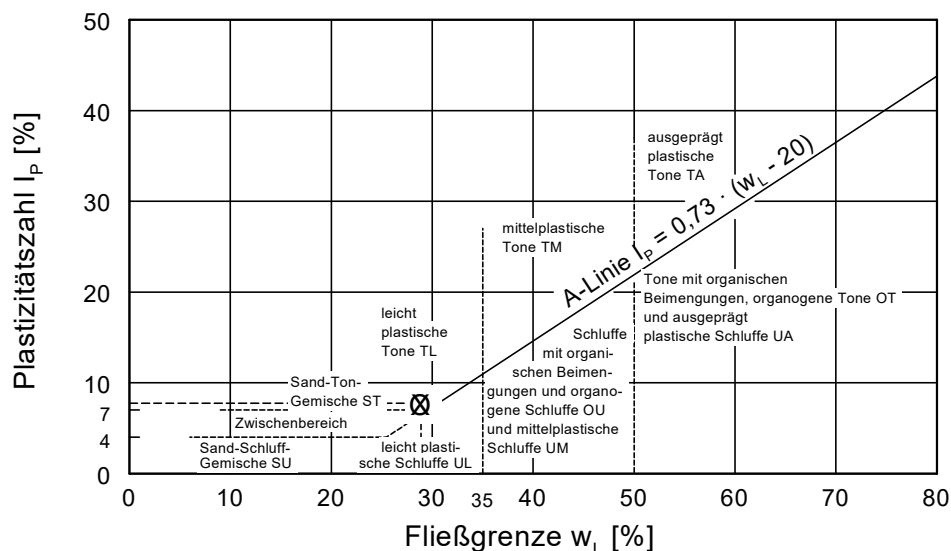
$I_c = 0.70$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

## Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

240606059  
FRW Wülfrath

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

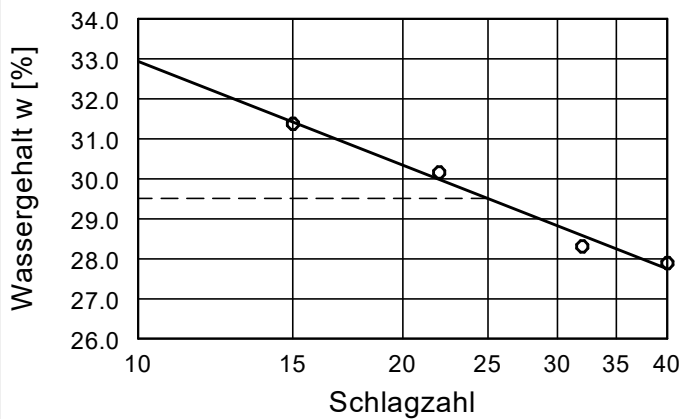
Prüfungsnr.: 240606059-20

Bez.: 203/2

Bodenart: U, g, s', t'

Probennehmer: AG

entn. am: -



Wassergehalt  $w = 18.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 29.5 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.1 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 10.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.74$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 27.8 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 10.3 \%$   
 Korrr. Wassergehalt =  $21.8 \%$

Zustandsform

$I_C = 0.74$

|          |       |       |            |        |
|----------|-------|-------|------------|--------|
| halbfest | steif | weich | sehr weich | breiig |
|----------|-------|-------|------------|--------|

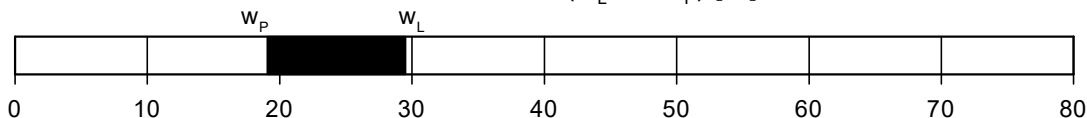
1.00

0.75

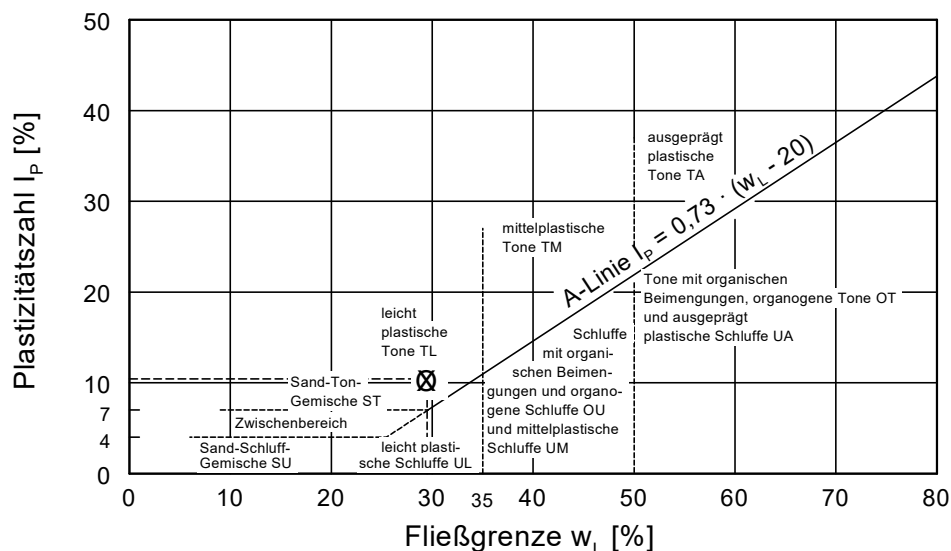
0.50

0.25

Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



## Plastizitätsdiagramm



Auftraggeber:  
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft GmbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

**Glühverlust** nach DIN EN 17685-1

**240606059**  
**FRW Wülfrath**

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

Prüfungsnr.: 240403709-14

Bez.: 207/5 +207/6

Bodenart: S,  $\bar{g}$ , u'

Probennehmer: AG

entn. am: -

| Einzelversuch                      | 1     | 2     | 3     |
|------------------------------------|-------|-------|-------|
| Ungeglühte Probe<br>+ Behälter [g] | 47.10 | 47.28 | 45.69 |
| Geglühte Probe + Behälter [g]      | 45.57 | 45.71 | 44.20 |
| Behälter [g]                       | 26.58 | 25.83 | 25.60 |
| Massenverlust [g]                  | 1.53  | 1.57  | 1.49  |
| Trockenmasse vor Glühen [g]        | 20.52 | 21.45 | 20.09 |
| Glühverlust [%]                    | 7.46  | 7.32  | 7.42  |
| Mittelwert [-]                     | 7.40  |       |       |

Auftraggeber:  
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft GmbH  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

**Glühverlust** nach DIN EN 17685-1

**240606059**  
**FRW Wülfrath**

Bearbeiter: Schmidt, H.

Datum: 18.07.2024

Prüfungsnr.: 240403709-20

Bez.: 304/5 + 304/6

Bodenart: S,  $\bar{g}$ , u'

Probennehmer: AG

entn. am: -

| Einzelversuch                      | 1     | 2     | 3     |
|------------------------------------|-------|-------|-------|
| Ungeglühte Probe<br>+ Behälter [g] | 45.64 | 48.92 | 44.98 |
| Geglühte Probe + Behälter [g]      | 44.31 | 47.69 | 43.69 |
| Behälter [g]                       | 25.47 | 27.08 | 24.68 |
| Massenverlust [g]                  | 1.33  | 1.23  | 1.29  |
| Trockenmasse vor Glühen [g]        | 20.17 | 21.84 | 20.30 |
| Glühverlust [%]                    | 6.59  | 5.63  | 6.35  |
| Mittelwert [-]                     | 6.19  |       |       |

Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

Einaxial-Versuch nach DIN EN 12390-3

2470270

FRW Wülfrath

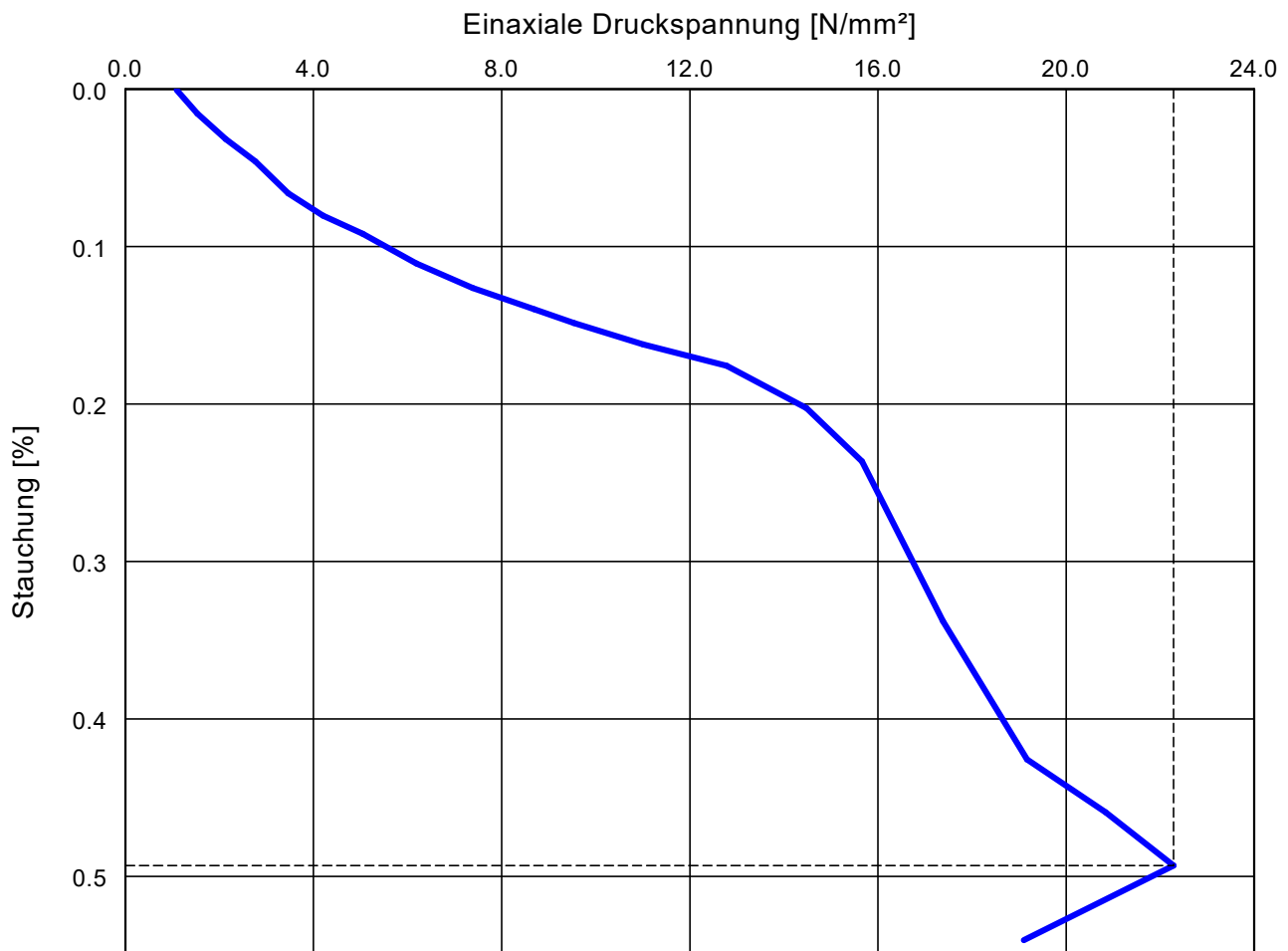
Prüfungsnr.: 240606059-21

Probenbezeichnung: Kern 1

PN/entnommen am: AG

Bearbeiter: Weißelburg, Ke.

Datum: 29.07.2024



Anfangsvolumen [cm<sup>3</sup>] = 2915.83

Anfangshöhe [mm] = 244.20

Durchmesser [mm] = 123,3

Feuchtdichte [g/cm<sup>3</sup>] = 2,704

w [%] = 1,07

Vorschubgeschw. [mm/min] = 2,4

Prüfdatum: 01.07.2024

Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>] = 22.283

Stauchung [%] = 0.49

Auftraggeber:  
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft  
Hagen

Bericht:  
Anlage:

Einaxial-Versuch nach DIN EN 12390-3

2470270

FRW Wülfrath

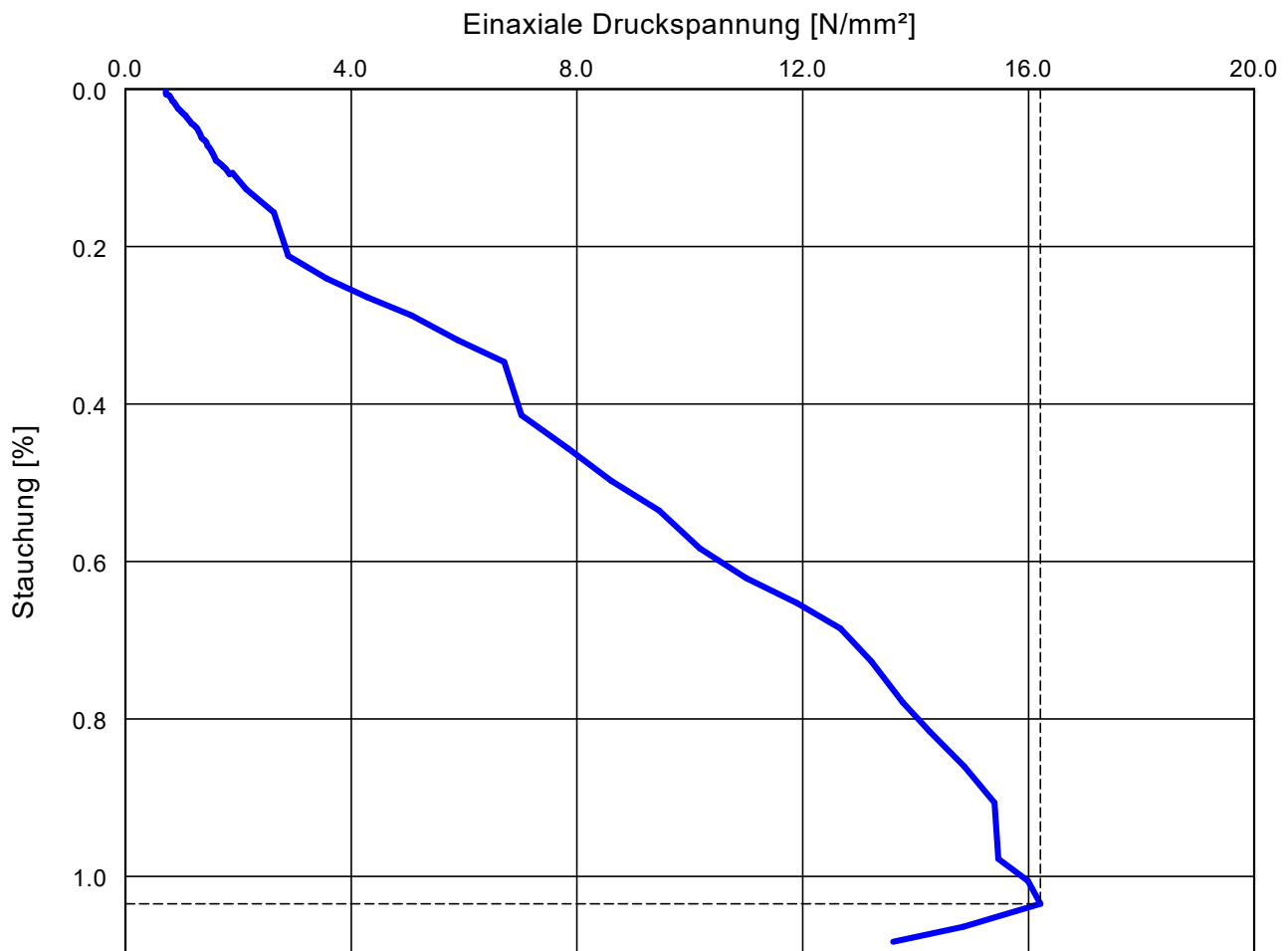
Bearbeiter: Weißelburg, Ke.

Datum: 29.07.2024

Prüfungsnr.: 240606059-22

Probenbezeichnung: Kern 2

PN/entnommen am: AG



Anfangsvolumen [cm<sup>3</sup>] = 2477.69

Anfangshöhe [mm] = 206.50

Durchmesser [mm] = 123,6

Feuchtdichte [g/cm<sup>3</sup>] = 2,634

w [%] = 1,62

Vorschubgeschw. [mm/min] = 2,1

Prüfdatum: 01.07.2024

Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>] = 16.210

Stauchung [%] = 1.03



**Anlage IV**  
**Anlage IV.1.**  
**Anlage IV.2.**  
**Anlage IV.3.**  
**Anlage IV.4.**  
**Anlage IV.5.**

**Homogenbereiche nach VOB/C**  
**Einteilung der Homogenbereiche**  
**Schicht 1**  
**Schicht 2**  
**Schicht 3.1a,b**  
**Schicht 3.2**

---

Einteilung der Homogenbereiche<sup>1</sup>

| Gewerk       |                        | DIN 18300-GK2,3 Erdbau | DIN 18301 Bohrarbeiten | DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten |  |  |  |  |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|--|--|--|--|
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
| Bodenschicht |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
| Nr.          | Bezeichnung            |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
| 1            | Auffüllungen           | Erd1                   | Bohr1                  | Ram1                                   |  |  |  |  |
| 2            | Löss                   | Erd2                   |                        |                                        |  |  |  |  |
| 3.1          | Fels-Verwitterungszone | Erd3                   |                        | Ram2                                   |  |  |  |  |
| 3.2          | Festgestein            | Erd4                   | Bohr2                  | Ram3                                   |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |
|              |                        |                        |                        |                                        |  |  |  |  |

1) gemäß allgemeiner praktischer Vorgehensweise ist die Einteilung der Homogenbereich im Bodengutachten ein Konzept, welches im Rahmen der Ausschreibungszielstellung vom Ausschreibenden zu verifizieren und anzupassen ist (vgl. z.B. BAW-MEH).

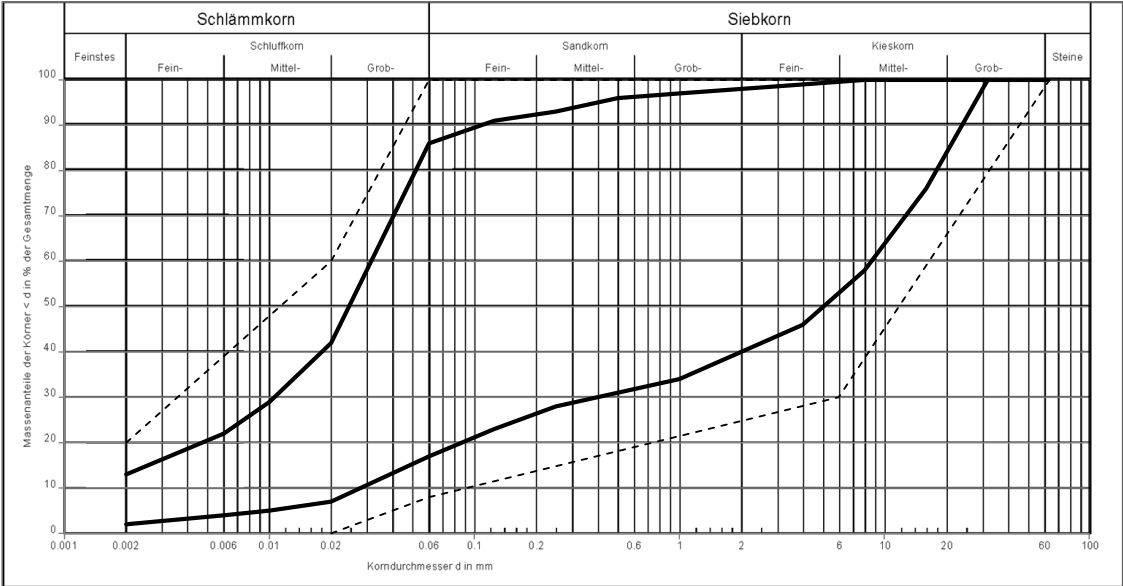
Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: 1  
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:  
DIN 18300-GK2,3 Erdbau  
DIN 18301 Bohrarbeiten  
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten  
Bezeichnung: Auffüllungen  
Ergänzender  
Hinweis:

| Bodeneigenschaft                             | Wert                                 |    |          |    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|----|----------|----|
| Ortsübliche Bezeichnung                      | Auffüllung                           |    |          |    |
| Bodengruppe(n)<br>DIN 18196                  | GU, GU*, SU, SU*, ST*,<br>UL, TL, OU |    |          |    |
| Körnungsband 0/63 DIN 18123                  | T                                    | U  | S        | G  |
| obere Grenze                                 | 20                                   | 80 | 0        | 0  |
| untere Grenze                                | 0                                    | 8  | 17       | 75 |
|                                              | von                                  |    | bis      |    |
| Massenanteil Steine [%]<br>> 63 mm           | 0                                    |    | 30       |    |
| Massenanteil Blöcke [%]<br>> 200 mm          | 0                                    |    | 20       |    |
| Massenanteil große Blöcke [%]<br>> 630 mm    | 0                                    |    | 0        |    |
| Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]<br>DIN 18130     |                                      |    |          |    |
| Abrasivität, LCPC-Test                       |                                      |    |          |    |
|                                              |                                      |    |          |    |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m³]<br>DIN 18125-2     |                                      |    |          |    |
| Lagerungsdichte<br>DIN EN ISO 14688-2        | sehr locker                          |    | dicht    |    |
| Wassergehalt $w_n$ [%]<br>DIN EN ISO 17892-1 |                                      |    |          |    |
| Konsistenz<br>DIN EN ISO 14688-1             | weich                                |    | halbfest |    |
| Konsistenzzahl $I_c$<br>DIN 18122-1          | 0,5                                  |    | >1       |    |

| Bodeneigenschaft                                                            | Wert            |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| Umwelttechnische Einstufung                                                 | s. ges. Bericht |        |
| Mineralogische Zusammensetzung<br>(Steine und Blöcke)<br>DIN EN ISO 14689-1 |                 |        |
|                                                                             | von             | bis    |
| Kalkgehalt<br>DIN 18129                                                     |                 |        |
| Sulfatgehalt<br>DIN EN 1997-2                                               |                 |        |
| Organischer Anteil GV [M-%]<br>DIN 18128                                    | 0               | 10     |
| Beschreibung organischer Böden<br>DIN EN ISO 14688-1                        |                 |        |
|                                                                             |                 |        |
| Plastizität<br>DIN EN 14688-1                                               | leicht          | leicht |
| Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$<br>DIN 18122-1                           | 2               | 22     |
| Kohäsion $c_k$ [kPa]<br>DIN 18137-3                                         |                 |        |
| Undrän. Scherfestigkeit $c_u$ [kPa]<br>DIN 18136                            | 40              | 600    |
| Sensitivität<br>DIN 4094-4                                                  |                 |        |

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



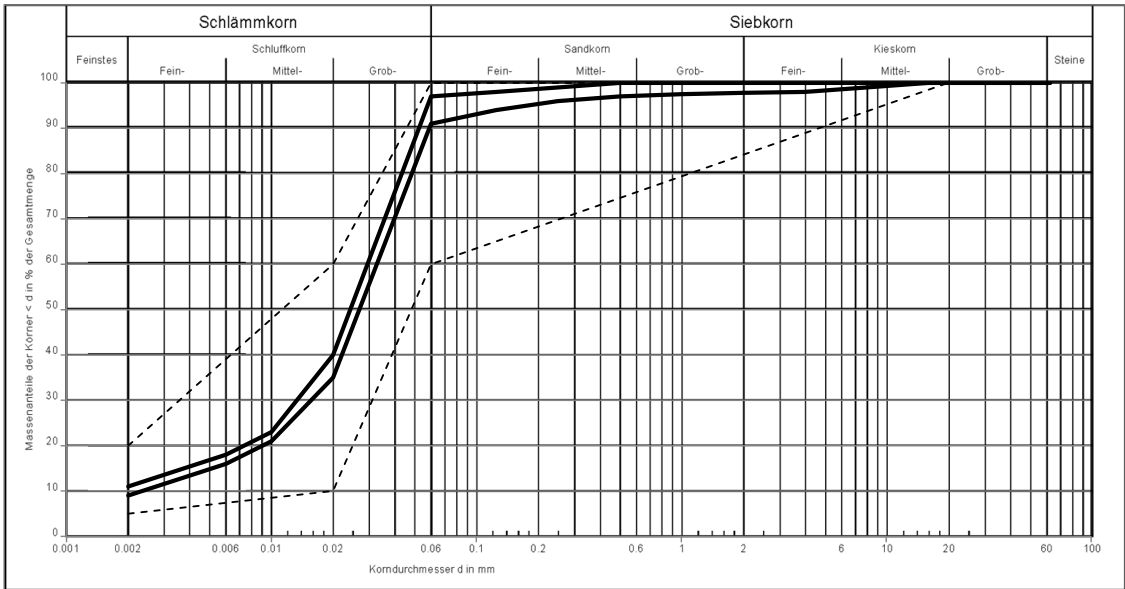
Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: 2  
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:  
DIN 18300-GK2,3 Erdbau  
DIN 18301 Bohrarbeiten  
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten  
Bezeichnung: Löss  
Ergänzender: z.T. umgelagert mit Felsgrusanteilen  
Hinweis:

| Bodeneigenschaft                             | Wert             |    |             |    |
|----------------------------------------------|------------------|----|-------------|----|
| Ortsübliche Bezeichnung                      | Löss             |    |             |    |
| Bodengruppe(n)<br>DIN 18196                  | SU*, ST*, UL, TL |    |             |    |
| Körnungsband 0/63 DIN 18123                  | T                | U  | S           | G  |
| obere Grenze                                 | 20               | 80 | 0           | 0  |
| untere Grenze                                | 5                | 55 | 24          | 16 |
|                                              | von              |    | bis         |    |
| Massenanteil Steine [%]<br>> 63 mm           | 0                |    | 5           |    |
| Massenanteil Blöcke [%]<br>> 200 mm          | 0                |    | 0           |    |
| Massenanteil große Blöcke [%]<br>> 630 mm    | 0                |    | 0           |    |
| Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]<br>DIN 18130     |                  |    |             |    |
| Abrasivität, LCPC-Test                       |                  |    |             |    |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m³]<br>DIN 18125-2     |                  |    |             |    |
| Lagerungsdichte<br>DIN EN ISO 14688-2        | sehr locker      |    | mitteldicht |    |
| Wassergehalt $w_n$ [%]<br>DIN EN ISO 17892-1 |                  |    |             |    |
| Konsistenz<br>DIN EN ISO 14688-1             | weich            |    | halbfest    |    |
| Konsistenzzahl $I_c$<br>DIN 18122-1          | 0,5              |    | >1          |    |

| Bodeneigenschaft                                                            | Wert            |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| Umwelttechnische Einstufung                                                 | s. ges. Bericht |        |
| Mineralogische Zusammensetzung<br>(Steine und Blöcke)<br>DIN EN ISO 14689-1 |                 |        |
|                                                                             | von             | bis    |
| Kalkgehalt<br>DIN 18129                                                     |                 |        |
| Sulfatgehalt<br>DIN EN 1997-2                                               |                 |        |
| Organischer Anteil GV [M-%]<br>DIN 18128                                    | 0               | 3      |
| Beschreibung organischer Böden<br>DIN EN ISO 14688-1                        |                 |        |
|                                                                             |                 |        |
| Plastizität<br>DIN EN 14688-1                                               | leicht          | leicht |
| Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$<br>DIN 18122-1                           | 2               | 20     |
| Kohäsion $c_k$ [kPa]<br>DIN 18137-3                                         |                 |        |
| Undrän. Scherfestigkeit $c_u$ [kPa]<br>DIN 18136                            | 40              | 600    |
| Sensitivität<br>DIN 4094-4                                                  |                 |        |

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



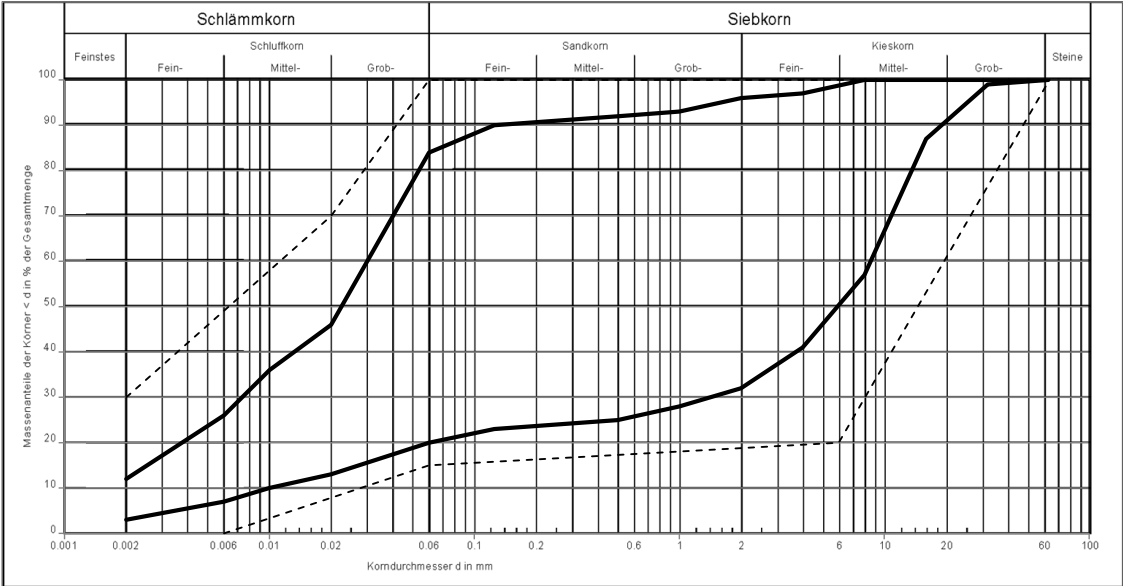
Homogenbereichskennwerte VOB/c

|              |                                      |                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schicht-Nr.: | 3.1                                  | Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:                                                    |
| Bezeichnung: | Fels-Verwitterungszone               | DIN 18300-GK2,3 Erdbau<br>DIN 18301 Bohrarbeiten<br>DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten |
| Ergänzender  | Übergang in das Festgestein durch    |                                                                                            |
| Hinweis:     | Zunahme der Korngröße und Festigkeit |                                                                                            |

| Bodeneigenschaft                             | Wert                         |    |            |    |
|----------------------------------------------|------------------------------|----|------------|----|
| Ortsübliche Bezeichnung                      | Hangschutt                   |    |            |    |
| Bodengruppe(n)<br>DIN 18196                  | GU, GU*, SU, SU*, UL, TL, TM |    |            |    |
| Körnungsband 0/63 DIN 18123                  | T                            | U  | S          | G  |
| obere Grenze                                 | 30                           | 70 | 0          | 0  |
| untere Grenze                                | 0                            | 15 | 4          | 81 |
|                                              | von                          |    | bis        |    |
| Massenanteil Steine [%]<br>> 63 mm           | 0                            |    | 30         |    |
| Massenanteil Blöcke [%]<br>> 200 mm          | 0                            |    | 20         |    |
| Massenanteil große Blöcke [%]<br>> 630 mm    | 0                            |    | 0          |    |
| Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]<br>DIN 18130     |                              |    |            |    |
| Abrasivität, LCPC-Test                       |                              |    |            |    |
|                                              |                              |    |            |    |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m³]<br>DIN 18125-2     |                              |    |            |    |
| Lagerungsdichte<br>DIN EN ISO 14688-2        | locker                       |    | sehr dicht |    |
| Wassergehalt $w_n$ [%]<br>DIN EN ISO 17892-1 |                              |    |            |    |
| Konsistenz<br>DIN EN ISO 14688-1             | steif                        |    | fest       |    |
| Konsistenzzahl $I_c$<br>DIN 18122-1          | 0,75                         |    | >1         |    |

| Bodeneigenschaft                                                            | Wert            |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| Umwelttechnische Einstufung                                                 | s. ges. Bericht |        |
| Mineralogische Zusammensetzung<br>(Steine und Blöcke)<br>DIN EN ISO 14689-1 |                 |        |
|                                                                             | von             | bis    |
| Kalkgehalt<br>DIN 18129                                                     |                 |        |
| Sulfatgehalt<br>DIN EN 1997-2                                               |                 |        |
| Organischer Anteil GV [M-%]<br>DIN 18128                                    |                 | 0      |
| Beschreibung organischer Böden<br>DIN EN ISO 14688-1                        |                 |        |
|                                                                             |                 |        |
| Plastizität<br>DIN EN 14688-1                                               | leicht          | mittel |
| Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$<br>DIN 18122-1                           | 2               | 30     |
| Kohäsion $c_k$ [kPa]<br>DIN 18137-3                                         |                 |        |
| Undrän. Scherfestigkeit $c_u$ [kPa]<br>DIN 18136                            | 60              | 1250   |
| Sensitivität<br>DIN 4094-4                                                  |                 |        |

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: 3.2  
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:  
DIN 18300-GK2,3 Erdbau  
DIN 18301 Bohrarbeiten  
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten

Bezeichnung: Festgestein

Ergänzender  
Hinweis:

| Gesteinseigenschaft                      | Wert               |      |
|------------------------------------------|--------------------|------|
| Ortsübliche Bezeichnung                  | Honselschichten    |      |
| Veränderlichkeit<br>DIN EN ISO 14689-1   | nicht veränderlich |      |
|                                          | von                | bis  |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m³]<br>DIN 18125-2 | 24                 | 27   |
| Druckfestigkeit $q_u$ [MN/m²]            | 5                  | 80   |
| Trennflächenabstand [cm]                 | 0                  | >100 |
| Abrasivität CAI<br>NF P94-430-1          |                    |      |

fett = Leitparameter nach BAW-MEH

| Gesteinseigenschaft                                  | Wert |     |
|------------------------------------------------------|------|-----|
|                                                      | von  | bis |
| Sulfatgehalt                                         |      |     |
| Spaltzugfestigkeit                                   |      |     |
| Trennflächenrichtung                                 |      |     |
| Öffnungsweite und Kluftfüllung<br>DIN EN ISO 14689-1 |      |     |
| Gebirgsdurchlässigkeit<br>DIN EN ISO 14689-1         |      |     |
| Kalkgehalt                                           |      |     |

Benennung DIN EN ISO 14689-1, Tab A.1

Tabelle A.1 — Hilfe für die Benennung und Beschreibung von Fels für bautechnische Zwecke

| GESTEINS-GRUPPE NACH IHRER ENTSTEHUNG                                   |               | MAGMATISCHES GESTEIN                                            |                                            |                        |                            |              | SEDIMENTGESTEIN               |                       |                                                    |                     |                                                 | METAMORPHES GESTEIN                                    |             | GESTEINS-GRUPPE NACH IHRER ENTSTEHUNG      |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--|--------------|--|--------------------|--|---------------|--|----------|--|--------------|--|--|
|                                                                         |               | PYROKLAS- TISCH*)                                               | MAGMATISCH                                 |                        |                            |              | KLASTISCH                     |                       |                                                    | CHEMISCH/ ORGANISCH |                                                 |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
| Struktur                                                                |               | MASSIG                                                          |                                            |                        |                            |              | GESCHICHTET                   |                       |                                                    |                     |                                                 | GESCHIE- FERT                                          |             | MASSIG                                     |             | Struktur                                   |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
| Zusammen- setzung                                                       |               | Mindestens 50 % der Körner beste- hen aus magmat- schem Gestein | Quarz, Feldspäte, Glimmer, dunkle Minerale |                        | Feldspäte, dunkle Minerale |              | Dunkle Minerale               |                       | Gesteinskörner, Quarz, Feldspäte und Tonmineralien |                     |                                                 | Mindestens 50 % der Körner beste- hen aus Karbo- naten |             | Salze, Karbonate, quarzhaltig, kohlehaltig |             | Quarz, Feldspäte, Glimmer, dunkle Minerale |                     | Quarz, Feldspäte, Glimmer, dunkle Minerale, Karbonate |                        | Zusammensetzung |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         |               |                                                                 | sauer                                      | intermediär            | basisch                    | ultrabasisch |                               |                       |                                                    |                     |                                                 |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
| Vorherrschende Korngröße (mm)                                           | 63            | sehr grob- körnig                                               | gerundete Körner: AGGLOMERAT               |                        | PEGMATIT                   |              |                               | PYROXENIT PERIDO- TIT |                                                    | Rutilisch           | Körner sind Gesteinsbruchstücke                 |                                                        | KALK- RUDIT |                                            | Salzgestein |                                            | TEKTONISCHE BREKZIE |                                                       | sehr grob- körnig      |                 | 63             |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         | 2             | grob- körnig                                                    | eckige Körner: VULKANISCHE BREKZIE         |                        | GABBRO                     |              | gerundete Körner: KONGLOMERAT |                       |                                                    |                     | eckige Körner: BREKZIE                          |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  | KALK- ARENIT |  | KARBONAT- gesteine |  | MIGMATITE     |  | HORNFELS |  | grob- körnig |  |  |
|                                                                         |               |                                                                 | TUFF                                       |                        |                            |              | DOLERIT                       |                       |                                                    |                     | Körner sind hauptsächlich Gesteins- bruchstücke |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  | KALK- SILTIT |  | DOLOMITE           |  | GNEIS         |  | MARMOR   |  | 2            |  |  |
|                                                                         | 0,063         | mittel- körnig                                                  | TUFF                                       |                        | DOLERIT                    |              |                               |                       | SANDSTEIN                                          |                     |                                                 |                                                        | KREIDE      |                                            | KALKSTEIN   |                                            | GLIMMER- SCHIEFER   |                                                       | AMPHIBOLIT             |                 | mittel- körnig |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         | 0,002         | fein- körnig                                                    | feinkörniger TUFF                          |                        |                            |              | BASALT                        |                       |                                                    |                     | SCHLUFF- TONSTEIN                               |                                                        |             |                                            |             |                                            | KALK- LUTT          |                                                       | quarzhaltig FEUERSTEIN |                 | TONSCHIE- FER  |  | PHYLLIT      |  | QUARZIT            |  | 0,063         |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         |               | 0,002                                                           | sehr fein- körnig                          | Sehr feinkörniger TUFF |                            | RHYOLIT      |                               |                       | ANDESIT                                            |                     |                                                 |                                                        | KREIDE      |                                            | KALK- LUTT  |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  | DOLOMITE     |  | MYLONIT            |  | feinkörnig    |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         | glasig amorph |                                                                 |                                            | VULKANISCHES GLAS      |                            |              |                               |                       |                                                    |                     |                                                 |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  | sehr fein- körnig  |  | 0,002         |  |          |  |              |  |  |
|                                                                         |               |                                                                 |                                            |                        |                            |              |                               |                       |                                                    |                     |                                                 |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  | glasig amorph |  |          |  |              |  |  |
| *) Pyroklastische Gesteine werden oft als Sedimentgesteine eingeordnet. |               |                                                                 |                                            |                        |                            |              |                               |                       |                                                    |                     |                                                 |                                                        |             |                                            |             |                                            |                     |                                                       |                        |                 |                |  |              |  |                    |  |               |  |          |  |              |  |  |

**Anlage V**  
**Anlage V.1.**

**Fremdunterlagen**  
**Kampfmittelauskunft**

---



Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Wülfrath  
Ordnungsamt  
Postfach 14 80  
42481 Wülfrath

Datum: 11.04.2024

Seite 1 von 1

Aktenzeichen:  
22.5-3-5158036-79/24  
bei Antwort bitte angeben

**Kampfmittelbeseitigungsdienst / Luftbildauswertung**  
Wülfrath, Bahnhofsareal - Teilfläche 1 von 2

Ihr Schreiben vom 03.04.2024, Az.: Dez. II/2 32

Lars Mandelkow  
Zimmer: 117  
Telefon:  
0211 4759710  
Telefax:  
0211 475-9040  
kbd@brd.nrw.de

Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 und andere historische Unterlagen liefern keine Hinweise auf das Vorhandensein von Kampfmitteln im beantragten Bereich. **Daher ist eine Überprüfung des beantragten Bereichs auf Kampfmittel nicht erforderlich.** Eine Garantie auf Kampfmittelfreiheit kann gleichwohl nicht gewährt werden. Sofern Kampfmittel gefunden werden, sind die Bauarbeiten sofort einzustellen und die zuständige Ordnungsbehörde oder eine Polizeidienststelle unverzüglich zu verständigen.

Erfolgen Spezialtiefbauarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfehle ich eine Bohrlochdetektion. Beachten Sie in diesem Fall den [Leitfaden](#) auf unserer Internetseite.

Weitere Informationen finden Sie auf meiner [Homepage](#) .

Im Auftrag  
gez. Mandelkow

Dienstgebäude und  
Lieferanschrift:  
Mündelheimer Weg 51  
40472 Düsseldorf  
Telefon: 0211 475-0  
Telefax: 0211 475-9040  
poststelle@brd.nrw.de  
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:  
DB bis D-Flughafen,  
Buslinie 729 - Theodor-Heuss-  
Brücke  
Haltestelle:  
Mündelheimer Weg  
Fußweg ca. 3 min







Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Wülfrath  
Ordnungsamt  
Postfach 14 80  
42481 Wülfrath

Datum: 11.04.2024

Seite 1 von 1

Aktenzeichen:  
22.5-3-5158036-80/24  
bei Antwort bitte angeben

**Kampfmittelbeseitigungsdienst / Luftbildauswertung**  
Wülfrath, Bahnhofsareal - Teilfläche 2 von 2

Ihr Schreiben vom 03.04.2024, Az.: Dez. II/2 32

Lars Mandelkow  
Zimmer: 117  
Telefon:  
0211 4759710  
Telefax:  
0211 475-9040  
kbd@brd.nrw.de

Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 und andere historische Unterlagen liefern keine Hinweise auf das Vorhandensein von Kampfmitteln im beantragten Bereich. **Daher ist eine Überprüfung des beantragten Bereichs auf Kampfmittel nicht erforderlich.** Eine Garantie auf Kampfmittelfreiheit kann gleichwohl nicht gewährt werden. Sofern Kampfmittel gefunden werden, sind die Bauarbeiten sofort einzustellen und die zuständige Ordnungsbehörde oder eine Polizeidienststelle unverzüglich zu verständigen.

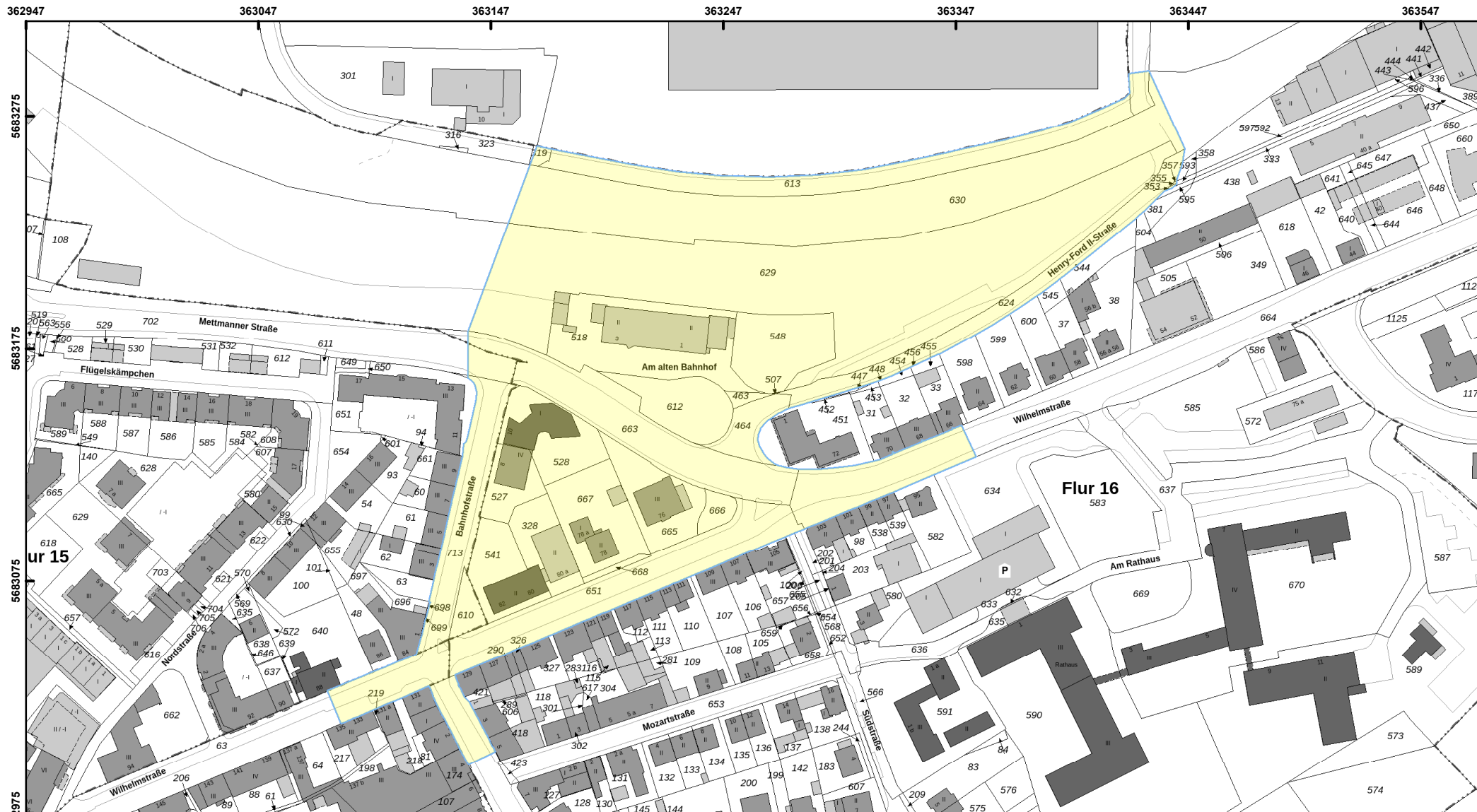
Erfolgen Spezialtiefbauarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfehle ich eine Bohrlochdetektion. Beachten Sie in diesem Fall den [Leitfaden](#) auf unserer Internetseite.

Weitere Informationen finden Sie auf meiner [Homepage](#) .

Im Auftrag  
gez. Mandelkow

Dienstgebäude und  
Lieferanschrift:  
Mündelheimer Weg 51  
40472 Düsseldorf  
Telefon: 0211 475-0  
Telefax: 0211 475-9040  
poststelle@brd.nrw.de  
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:  
DB bis D-Flughafen,  
Buslinie 729 - Theodor-Heuss-  
Brücke  
Haltestelle:  
Mündelheimer Weg  
Fußweg ca. 3 min



Bezirksregierung  
Düsseldorf



Aktenzeichen :  
22.5-3-5158036-80/24

Datum : 11.04.2024

Diese Karte darf nur gemeinsam mit  
der zugehörigen textlichen Stellung-  
nahme verwendet werden.

**Nicht relevante Objekte außerhalb  
des beantragten Bereichs sind  
ausgeblendet.**

#### Legende

- |                                                                   |                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ausgewertete Fläche(n)                                            | Laufgraben          |
| Blindgängerverdacht                                               | Panzergraben        |
| geräumte Blindgänger                                              | Schützenloch        |
| geräumte Fläche                                                   | Stellung            |
| Detektion nicht möglich                                           | militärische Anlage |
| Überprüfung der zu überbauenden Flächen<br>ist nicht erforderlich |                     |
| Überprüfung der zu überbauenden Flächen<br>wird empfohlen         |                     |

