

Geotechnischer Bericht

Montanusstraße

41515 Grevenbroich

Bericht vom 15.09.2022



Institut für Erd- und Grundbau
Dr. Thomas Philipsen

Marie-Curie-Straße 3-5
41515 Grevenbroich

Tel.: (0 21 81) 21 36 90

Fax: (0 21 81) 21 36 929

E-Mail: info@ieg-philipsen.de

Web: www.ieg-philipsen.de



Inhalt

1.0	Veranlassung	3
2.0	Verwendete Unterlagen	3
3.0	Bauvorhaben	4
4.0	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	5
4.1	Untersuchungsumfang	5
4.2	Schichtenfolge	9
4.3	Bodenmechanische Kennwerte	12
4.4	Homogenbereiche	13
4.5	Erdbeben	14
4.6	Grundwasser	14
5.0	Gründungs- und Ausführungsempfehlungen	16
5.1.	Schmutz- und Regenwasserkanäle	16
5.2	Angaben zur Herstellung von Baugruben	21
5.2.1	Wasserhaltung	21
5.3	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	22
6.0	Chemische Untersuchungen der Böden	23

ANLAGEN

1. Übersichtsplan
2. Lageplan
3. Profilschnitte
4. Schichtenverzeichnisse
5. Homogenbereiche
6. Analyseprotokolle

1.0 VERANLASSUNG

Die GWD Grevenbroich mbH plant den Um- bzw. Neubau der Regen- und Schmutzwasserkanäle entlang der Montanusstraße, sowie entlang des Flurstücks 264 (Flur 019; Gemarkung Wevelinghoven) hin zur Nordstraße.

Für die weitere Planung waren Baugrunduntersuchungen im Hinblick auf die Gründungs- bzw. Bodenverbesserungsmaßnahmen im Bereich der Kanalbauwerke, sowie eine erste abfallrechtliche Bewertung und Einstufung des anfallenden Aushubmaterials erforderlich.

Das Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen wurde von der GWD Grevenbroich mbH mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts beauftragt.

2.0 VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Erstellung des Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Karte der Erdbebenzone NRW, Maßstab 1:350.000, herausgegeben vom Geologischen Dienst NRW, 2006.
- [2] Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen – DIN EN 1610 und Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen – ATV-DVWK-A 139, Januar 2002.
- [3] Auskunft NRW Umweltdaten vor Ort, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW, online Stand 09.09.2022.

- [4] Abfrage Grundwassermessstellennetz über das Fachinformationsportal ELWAS Web, aufgerufen am 09.09.2022.
- [5] Wasserwirtschaftliche Gesamtbetrachtung des Raumes Neuss – Anlagenteil – Druck Großer Erftverband, Bergheim (1985), Grundwassergleichenpläne 1955 und 1980.
- [6] 10122_Arbeitsplan Übersicht Bestandskanal, erstellt durch die GWD mbH, Stand 09.09.2022.
- [7] Entwurfsplanung Kanalerneuerung Montanusstraße, Bauabschnitt 1_10122-13-1 Lageplan 050922, erstellt durch die GWD GmbH, Stand 05.09.2022.

3.0 BAUVORHABEN

Gemäß Planungsunterlagen [1] soll das bestehende Schmutz- und Regenwasserkanalssystem entlang der Montanusstraße, sowie entlang des Flurstücks 264 (Flur 019; Gemarkung Wevelinghoven) hin zur Nordstraße erneuert werden.

Die GWD plant die Baumaßnahme mit dem Bauabschnitt 1 in der Montanusstraße zu beginnen. Hierfür sind insgesamt 3 Teilbauabschnitte vorgesehen. Kanalsohlhöhen für den Bauabschnitt 1 liegen bereits vor (Entwurfsplanung [7]). Für den 2. Bauabschnitt liegen noch keine Sohlhöhen für den geplanten Neubau vor. Hierfür liegen lediglich die Kanalsohlhöhen der Bestandskanäle vor (Bestandskanäle [6]).

Die Bauvorhaben sind in die geotechnischen Kategorie 2 gemäß DIN EN 1997-1:2009-09 (Eurocode 7) einzustufen.

4.0 BAUGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

4.1 Untersuchungsumfang

Zur Erkundung des Bodenaufbaus im Baugebiet wurden durch das Institut für Erd- und Grundbau Dr. Philipsen im August 2022 insgesamt 19 Rammkernsondierungen (RKS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 6,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Aus dem gewonnenen Bohrgut wurden bei Schichtwechsel bzw. je Meter gestörte Bodenproben entnommen und aus bodenmechanischer Sicht nach DIN 4022 angesprochen. Für die Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. der Konsistenz der anstehenden Böden wurden insgesamt 19 schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis in eine Untersuchungstiefe von max. 6,0 m unter Geländeoberkante niedergebracht.

Die Lage der Untersuchungspunkte ist im Lageplan der **Anlage 2** dargestellt.

Die Lage- und Höheneinmessung der Sondierstellen erfolgte auf die umliegenden Bestandsgebäude sowie auf ortsbekannte Schachtbauwerke.

Die Ergebnisse der RKS und der DPH sind als Bohrprofile und als Rammdiagramme in den Profilschnitten der **Anlage 3** dargestellt. Die Einzelsprache der durchhörten Bodenschichten findet sich in den Schichtenverzeichnissen der **Anlage 4** dieses Berichtes.

In der folgenden **Tabelle I** werden die jeweiligen Bauabschnitte der durchgeführten Untersuchungspunkten sowie den dafür vorgesehenen Profilschnitten zugeordnet.

Tabelle I **Zuordnung Bauabschnitte und Bohrungen**

	Bauabschnitt 1			Bauabschnitt 2	
	Montanusstraße			Flurstück 264	Nordstraße
	Teilbauabschnitt			-	-
	1	2	3	-	-
Profilschnitt	I	III + IV	I + II	V	VI
Bohrungsnummer	1 / 2	8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13	3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 13	14 / 15 / 16 / 17	18 / 19

Für eine orientierende Abfallklassifikation der zum Aushub kommenden Böden wurden 8 repräsentative Mischproben aus den angetroffenen Böden, sowie 6 Schwarzdeckenproben zusammengestellt und chemisch untersucht.

In der nachfolgenden **Tabelle II** sind die zusammengestellten Mischproben sowie die Schwarzdeckenproben mit Angaben zur Bodenart, Entnahmetiefe und Untersuchungsumfang aufgelistet.

Tabelle II Proben für TR Boden 2004, LAGA Bauschutt und PAK

Proben-Nr. / RKS Probe	Schicht	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Material	Parameterumfang
2/1	-	0,00 – 0,16	Schwarzdecke	PAK
4/1	-	0,00 – 0,17	Schwarzdecke	
7/1	-	0,00 – 0,02	Schwarzdecke	
9/1	-	0,00 – 0,05	Schwarzdecke	
12/1	-	0,00 – 0,08	Schwarzdecke	
19/1	-	0,00 – 0,16	Schwarzdecke	
MP1 / RKS 1/2 + 3/2 + 4/2	I	0,16 – 0,70	A: S,g, Kalksteinschotter 5 %	TR Boden 2004
MP2 / RKS 6/2 + 5/2 + 5/3	I	0,16 – 0,30	A: S, g, Betonbruch 15%, Schlacke 3%, Ziegelbruch 2%	LAGA Bauschutt
MP3 / RKS 8/2 + 8/3	I	0,15 – 1,60	A: S,g, Betonbruch <5%	TR Boden 2004

Proben-Nr. / RKS Probe	Schicht	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Material	Parameterumfang
MP4 / RKS 9/3 + 9/4 + 10/3 + 10/4	I	0,30 - 1,90	A: U, S, Ziegelbruch <5%	TR Boden 2004
MP5 / RKS 11/2 + 11/3 + 11/4 + 12/3 + 12/4	I	0,10 – 2,60	A: S,u', Schlacke 10%, Ziegelbruch 3%, Mörtelreste 2%, Glasbruch <1%	LAGA Bauschutt
MP6 / RKS 19/3 + 19/2	II	0,16 – 1,30	A: U,S,G	TR Boden 2004
MP7 / RKS 2/5 + 4/6 +10/5 +15/2	II	1,30 – 3,20	U, fS	TR Boden 2004
MP8 / RKS 1/4 + 5/6 + 7/5 + 13/5 + 15/4	III	1,4 – 3,40	S,G	TR Boden 2004

Die Ergebnisse der Analytik werden im **Kapitel 6.0** dargestellt und ausgewertet.

4.2 Schichtenfolge

Die Oberfläche im Bereich der Montanusstraße sowie in der Nordstraße ist durch eine Schwarzdecke versiegelt. Die Schwarzdecke wurde oftmals erneuert und weist stark variierende Mächtigkeiten auf. Im Bereich des Flurstücks 264 steht in den oberen 0,30 m bis 0,50 m ein schluffiger bis feinsandiger Oberboden an.

Im Zuge der Baugrunderkundung wurde unterhalb der jeweiligen Schwarzdecke bzw. des anstehenden Oberbodens ein dreischichtiger Bodenaufbau erkundet. So konnte in allen Bohrungen zunächst eine **Auffüllung der Schicht I** nachgewiesen werden. Aufgrund der räumlichen Distanz zueinander, sowie der unterschiedlichen Nutzung der Flächen, unterscheiden sich die jeweiligen Auffüllungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung. Unterhalb der Auffüllungen wurde ein quartärer **Auelehm der Schicht II** erkundet. Unterhalb der Schicht II bis zur jeweiligen Sondierendteufe konnten quartäre **Sande und Kiese der Schicht III** nachgewiesen werden.

Die erkundeten Bodenschichten werden nachfolgend näher erläutert.

Auffüllungen (Schicht I)

Die Auffüllungen der Schicht I wurden unterhalb der jeweiligen Oberflächenbefestigung erkundet. Die Auffüllungen bestehen im Bereich der Fahrspuren zunächst meist aus einer Tragschicht aus Kalksteinschotter bzw. Schlacken in einer sandiger Matrix.

Unterhalb des Kalksteinschotters bzw. dort, wo kein gebrochenes Tragschichtmaterial ansteht, besteht die Auffüllung aus einem sandigem bis kiesigen Material bzw. in Teilbereichen (RKS 2, RKS 4, RKS 6, RKS 9, RKS 19) aus einem feinsandigem Schluff. Im Bereich der sandigeren Auffüllungen konnten vor allem Fremdbestandteile bestehend aus Schlacken mit < 3 Vol%, Ziegelbruch & Bauschutt mit bis 15 Vol% sowie Glasbruch mit < 1% nachgewiesen werden. Im Bereich der schluffig geprägten Auffüllung wurde zumeist Ziegelbruch mit < 5 Vol% als Fremdbestandteil angesprochen.

Die Auffüllungen erstrecken sich im Bereich des **Bauabschnitt 1**, insbesondere **1. und 2. Teilbauabschnitts** der Montanusstraße, bis in eine durchschnittliche Tiefe von ca. 1,0 m unterhalb derzeitiger Geländeoberkante (GOK), wobei im Bereich der RKS 6 die Auffüllung bis ca. 2,00 m unterhalb derzeitiger GOK und im Bereich der RKS 7 die Auffüllung bis ca. 0,40 m unterhalb derzeitiger GOK angetroffen wurde. Im Bereich des **3. Teilbauabschnitts** der Montanusstraße konnte die Auffüllung der Schicht I bis in Tiefen von 2,10 m (RKS 8) bzw. maximal 5,00 m (RKS 12) unterhalb derzeitiger GOK erkundet werden. Im Bereich des **Bauabschnitts 2** auf dem **Flurstücks 264** konnten Auffüllungen lediglich im Bereich der RKS 16 bis in eine Tiefe von 0,30 m bis 0,70 m unterhalb derzeitiger GOK nachgewiesen werden. Es ist zu erwarten, dass auf der bisher landwirtschaftlichen genutzten Fläche des Flurstücks 264 lediglich im Bereich des Bestandskanals Auffüllungen in Form eines Sand-Kies Gemisches anzutreffen sind. Im Bereich der Nordstraße wurde Auffüllungen im Bereich der RKS 19 bis in eine Tiefe von ca. 1,30 m unterhalb derzeitiger GOK nachgewiesen.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass im unmittelbaren Bereich von bestehenden Kanalbauwerken mit entsprechend tiefen Auffüllungen bis mind. auf die Höhe der Sohle des Bauwerks zu rechnen ist.

Mit Schlagzahlen der schweren Rammsonde von $0 \leq N_{10} \leq 52$ weist die Auffüllung der Schicht I ein breites Lagerungsspektrum auf. Schlagzahlen von $N_{10} \geq 6$ konnten vorwiegend im Bereich grobstückiger Auffüllungen nachgewiesen werden. So ist beim Antreffen von Kalksteinschotter und grobem Bauschutt von einer mitteldichten bis dichten Lagerung und beim Antreffen der sandigen bis schluffigen Auffüllung von einer sehr lockeren bis lockeren Lagerung bzw. breiigen bis weichen Konsistenz auszugehen.

Auelehm (Schicht II)

Unterhalb der Auffüllungen wurde ein quartärer Hochflutlehm nachgewiesen. In den Bohrungen RKS 1, RKS 3, RKS 6 sowie RKS 11 und 12, wurde der Hochflutlehm nicht angetroffen bzw. durch die Schicht I ersetzt. Der Hochflutlehm besteht aus einem stark feinsandigen, tonigen Schluff bzw. einem stark schluffigen Feinsand. Die Schicht II konnte bis in Tiefen von ca. 1,40 m (RKS 15) unterhalb derzeitiger GOK und im Bereich der RKS 10 bis in eine Tiefe von 5,10 m unterhalb derzeitiger GOK nachgewiesen werden.

Mit Schlagzahlen der schweren Rammsonde von $1 \leq N_{10} \leq 11$ liegt die Schicht II im in einer breiigen bis steifen Konsistenz vor.

Sande und Kiese (Schicht III)

Unterhalb der Schicht II wurden quartäre Sande und Kiese der Schicht III erkundet. Diese bestehen aus einem kiesigen, Fein – bis Grobsand. Die Schicht III konnte unterhalb der Schicht II bzw. in Teilen unterhalb der Schicht I bis hin zum Ende der jeweiligen Bohrendteufe nachgewiesen werden.

Mit Schlagzahlen der schweren Rammsonde von $5 \leq N_{10} \leq 20$ liegt die Schicht III in einer mitteldichten bis dichten Lagerung vor.

4.3 Bodenmechanische Kennwerte

Für die Durchführung von erdstatischen Berechnungen können die Bodenkennwerte entsprechend der nachfolgenden **Tabelle III** angesetzt werden.

TABELLE III **Bodenmechanische Kennwerte**

Schicht	Bezeichnung	Wichte γ_F (γ_w kN/m ³)	Reibungs- winkel φ' (°)	Kohäsion c' (kN/m ²)	Steifemodul E_s (MN/m ²)
I	Auffüllungen	18 – 19 (8 – 10)*	Ersatzreibungs- winkel: 30°	0	ersatzweise: 10
II	Auelehm	16,5 – 18,0 (8,5 – 9,0)*	25,0° - 30,0°	5 - 7	2 - 5
III	Sande und Kiese	18,0 – 19,5 (10,5 - 11,0)*	32,5° - 37,5°	0	60 – 80

(γ_w)* : Wichte unter Auftrieb

4.4 Homogenbereiche

Gemäß ATV DIN 18300er Reihe sind projektorientierte Homogenbereiche für die Durchführung von Erdarbeiten, Bohrarbeiten und Verbauarbeiten auszuweisen. Die Ausweisung der Homogenbereiche erfolgt auf Grund folgender bodenmechanischer Kennwerte und Angaben: ortsüblicher Bezeichnung, Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123, Masseanteil von Steinen und Blöcken nach DIN EN ISO 14688-1, Dichte nach DIN 18125, undrännierten Scherfestigkeit nach DIN 4094, Wassergehalt nach 18123, Plastizitätszahl und Konsistenzzahl nach DIN 18122, Lagerungsdichte nach DIN 14688-2, organischer Anteil nach DIN 18128 sowie die Bodengruppe nach DIN 18196.

Auf Grundlage unserer geotechnischen Baugrunduntersuchungen vom August 2022 empfehlen wir, die Unterteilung des Baugrundes durch 3 Homogenbereiche zu beschreiben.

Der **Homogenbereich 1** besteht aus den Auffüllungen der Schicht I. Die Auffüllungen erstrecken sich variierende Tiefen von 0,40 m unterhalb derzeitiger GOK (RKS 7) bis 5,0 m unterhalb derzeitiger GOK (RKS 12). Generell ist darauf hinzuweisen, dass im unmittelbaren Bereich von bestehenden Kanalbauwerken mit entsprechend tiefen Auffüllungen bis mind. auf die Höhe der Sohle des Bauwerks zu rechnen ist.

Der **Homogenbereich 2** besteht aus dem Auelehm der Schicht II. Die Schicht II konnte bis in Tiefen von ca. 1,40 m (RKS 15) unterhalb derzeitiger GOK und im Bereich der RKS 10 bis in eine Tiefe von 5,10 m unterhalb derzeitiger GOK nachgewiesen werden.

Der **Homogenbereich 3** besteht aus den Sanden und Kiesen der Schicht III und reicht unterhalb der Schicht II bzw. Schicht I bis mindestens 6,00 m unterhalb derzeitiger GOK.

Eine graphische Abbildung der Homogenbereiche mittels Baugrundmodell und eine tabellarische Zusammenstellung der wesentlichen Bodenparameter zur Festlegung der Homogenbereiche findet sich in der **Anlage 5** dieses Berichtes.

4.5 Erdbeben

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklasse NRW [1] liegt das Bauvorhaben in der Gemarkung Grevenbroich bzw. Wevelinghoven. Für die Gemarkung Grevenbroich bzw. Wevelinghoven gelten folgende seismischen Einstufungen:

Erdbebenzone. 2

Untergrundklasse: T

Baugrundklasse: C

4.6 Grundwasser

Hinweise auf eine Grundwasserführung wurden im Zuge der Felduntersuchungen im August 2022 in Form einer deutlichen Vernässung der anstehenden Bodenschichten nicht festgestellt.

Basierend auf der Auskunft durch das Fachinformationsportal ELWAS Web [4] sowie der Betrachtung verfügbarer Grundwassergleichenpläne für den Rhein Kreis Neuss [5] können für das Untersuchungsgebiet folgende Grundwasserstände angenommen werden. Es ist nach aktuellen Grundwasserständen sowie Grundwasserständen vor 1955 zu unterscheiden, da das Bauvorhaben im Einflussbereich der großräumigen Grundwasserabsenkung durch die Tagebautätigkeiten liegt.

So sind folgende Grundwasserstände anzunehmen:

Grundwasserstand vor Absenkung	GW_{1955}	ca. +48,00 m NHN
Bemessungsgrundwasserstand >2030	$BGW_{>2030}$	ca. +49,00 m NHN
Grundwasserstand aktuell	GW_{aktuell}	ca. +30,00 m NHN
Bemessungsgrundwasserstand aktuell	BGW_{aktuell}	ca. +31,00 m NHN

Es ist anzunehmen, dass sich die Grundwasserstände nach Beendigung der Tagebautätigkeiten (nach voraussichtlich 2030) allmählich den Grundwasserständen von 1955 annähern. Bis die tatsächlichen Grundwasserstände von 1955 wieder erreicht werden könnte es jedoch bis zum Ende dieses Jahrhunderts (2100) andauern.

Für die Baumaßnahme ist gemäß der aktuellen Grundwasserstände ein Bemessungsgrundwasserstand von +31,00 m NHN anzunehmen. Je nach Bemessungszeitraum ist für die Baumaßnahme ein Bemessungsgrundwasserstand auf der Grundlage der Messwerte von 1955 festzusetzen. Hierfür ergibt sich ein Bemessungsgrundwasserstand von + 49,00 m NHN. Die Bemessungsgrundwasserstände ergeben sich aus den bisher höchsten angenommen Grundwasserständen für das Bauvorhaben zuzgl. eines Sicherheitszuschlages von 1,00 m.

Das Bauvorhaben liegt gemäß der Auskunft NRW Umweltdaten vor Ort [3] außerhalb festgesetzter Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete.

Gemäß der Hochwasserrisikokarten [HWRM-RL] Auskunft NRW Umweltdaten vor Ort [3] liegt das Bauvorhaben für keine Wahrscheinlichkeit innerhalb ausgewiesener Überschwemmungsgebiete der Erft.

5.0 GRÜNDUNGS- UND AUSFÜHRUNGSEMPFEHLUNGEN

5.1. Schmutz- und Regenwasserkanäle

Gemäß den Planungsunterlagen [6-7] konnten die ausgewiesenen Höhenkoten der geplanten Kanalbauwerke im Bereich des Bauabschnitts 1 den Schichtprofilen der **Anlage 3** dieses Berichtes zugeordnet werden. Für den Bauabschnitt 2 liegen derzeit keine konkreten Planungshöhen vor. Demnach wurde für den Bauabschnitt 2 im Bereich des Flurstücks 264 die Bestandskanalhöhen betrachtet. Im Bereich der Nordstraße wurde über die umliegenden Bestandskanäle eine Höhenkote für einen möglichen Anschlussbereich von ca. 53,00 m NHN angenommen.

Im Bereich der RKS 2 des Bauabschnitts 1 – Teilbauabschnitt 1 sowie im Bereich der RKS 8, RKS 9 und RKS 10 (Bauabschnitt 1 – Teilbauabschnitt 2), steht im Bereich der geplanten Kanalsohle der Auelehm der Schicht II an.

Dort wo die Schicht II auf der Gründungshöhe ansteht, ist zu empfehlen unterhalb der Rohrsohle einen Bodenaustausch von mindestens 0,30 m zu planen, um eine ausreichende Bettung für das geplanten Kanalbauwerk zu erhalten.

Im restlichen Untersuchungsbereich des Bauabschnitt 1 konnte auf der Höhenlage der Rohrsohle (gemäß Planungsunterlagen [7]) die mitteldicht bis dicht gelagerte Schicht III nachgewiesen werden. Dort wo die Schicht III im Bereich der Kanalsohle ansteht, ist die Aushubsohle lediglich nachzuverdichten. Es sind keine zusätzlichen Bodenaustauschmaßnahmen für den Bereich der Schicht III als notwendig zu erachten.

Auf der Bestandskanalhöhe im Bereich des Flurstücks 264 sowie im Bereich der angenommenen Höhenkote von 53,00 m NHN der Nordstraße ist im Kanalsohlenbereich ebenfalls mit der Schicht III zu rechnen.

Die Schicht III ist für die Gründung jeglicher Kanalbauwerke als gut geeignet einzustufen.

Für den Einbau von Abwasserkanälen gelten die allgemeinen Empfehlungen und Richtlinien der DIN EN 1610 bzw. des Arbeitsblattes DWA-A 139.

Als Verfüllmaterial für die Leitungszone sowie für die Hauptverfüllung sollten grobkörnige Böden (Sande, SE, SW, SI) nach DIN 18196 verwendet werden. Diese Böden gehören zu der Verdichtbarkeitsklasse V1 gem. ZTV-A-StB.

Nach DIN EN 1610 bzw. DWA-A 139 wird empfohlen, dass der Grad der Verdichtung im Bereich der Bodenbettungsschicht und der oberen und unteren Rohrbettung homogen verteilt sein sollte, um eine ungleiche Spannungsverteilung zu vermeiden. Für die Bettungsschichten ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Um für die Bettungsschichten ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ erreichen zu können, wird empfohlen, im Bereich der Schicht II einen Bodenaustausch in einer Stärke von 0,3 m unterhalb der Rohrsohle anzuordnen.

Für den Bodenaustausch ist gemäß ATV-DVWK-A 127 ein Kies-Sand Gemisch (GW,GI) oder ein Natursteinschotter (0/45) zu empfehlen.

Sollte der Bodenaustausch aus einem deutlich gröberen Material als die Seitenverfüllung bestehen ist auf der Oberkante des Bodenaustausches ein Trenn- und Filtergeotextil anzuordnen um ein Einspülen (Suffusion) der Seitenverfüllung in den grobkörnigen Bodenaustausch zu verhindern.

Der Bereich der Leitungszone ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 95 \%$ zu verdichten.

Der Bereich der Hauptverfüllung ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 98 \%$ zu verdichten.

Der Aufbau bzw. die Verdichtungsanforderungen für den Bereich oberhalb der Hauptverfüllung richtet sich nach den Anforderungen der Nutzung.

Grundsätzlich ist der Bereich der Leitungszone nur von Hand oder nur mit leichtem Gerät zu verdichten. Eine mechanische Verdichtung sollte erst erfolgen, wenn eine Schichtstärke von mind. 30 cm oberhalb des Rohrscheitels eingebracht und verdichtet wurde.

Hierbei ist die Wahl der Verdichtungsgeräte sowie die Anzahl an Verdichtungsdurchgängen auf das zu verdichtende Material und die einzubauende Rohrleitung anzupassen. Die Schichten sind lageweise zu verdichten, wobei eine Einbaustärke von je 30 cm nicht überschritten werden sollte.

Alternativ kann die Verfüllung der Leitungszone und der Hauptverfüllung auch mittels Flüssigboden umgesetzt werden. Für den Einbau von Flüssigboden sind die Regelwerke DWA 139 sowie das FGSV Hinweisblatt ZFSV zu beachten. Die Rohrstatik ist auf den Einbau von Flüssigboden abzustimmen.

Die Fließfähigkeit des Flüssigbodens ist die Voraussetzung für eine selbstverdichtende und hohlraumfreie Verfüllung. Eventuell kann der auf der Baustelle ausgehobene Boden nach entsprechender Aufbereitung als Flüssigboden wieder eingebracht werden. Das genaue Mischungsverhältnis ist entsprechend dem Bodenmaterial zu ermitteln.

Werden ergänzende geotechnische Bodenkenngößen benötigt, sind entsprechende bodenmechanische Laborversuche durchzuführen, um eine detaillierte Auskunft der Zusammensetzung zu erlangen. Geeignete Bodengruppen für den Flüssigboden sind dem FGSV Hinweisblatt ZFSV zu entnehmen.

Sind erdverlegte Leitungen anderer Leitungsbetreiber im Bereich der Verfüllung mittels Flüssigboden betroffen, ist hier eine Abstimmung bezüglich des Vorhabens erforderlich.

5.1. Schachtbauwerke

Im Bereich der RKS 2 des Bauabschnitts 1 – Teilbauabschnitt 1 sowie im Bereich der RKS 8, RKS 9 und RKS 10 (Bauabschnitt 1 – Teilbauabschnitt 2), steht im Bereich der geplanten Kanalsohle der Auelem der Schicht II an.

Für Schachtbauwerke im Bereich der Schicht II sollte der Bodenaustausch mit mind. 0,80 m angesetzt werden, um ein Einstanzen in die teils weiche bis breiige Schicht II zu vermeiden.

Im restlichen Untersuchungsbereich des Bauabschnitt 1 konnte auf der Höhenlage der Schachtbauwerke (gemäß Planungsunterlagen [7]) die mitteldicht bis dicht gelagerte Schicht III nachgewiesen werden. Dort wo die Schicht III im Bereich von Schachtbauwerken ansteht, ist die Aushubsohle lediglich nachzuverdichten. Es sind keine zusätzlichen Bodenaustauschmaßnahmen für den Bereich der Schicht III als notwendig zu erachten.

Auf der Bestandskanalhöhe im Bereich des Flurstücks 264 sowie im Bereich der angenommenen Höhenkote von 53,00 m NHN der Nordstraße ist im Kanalsohlenbereich ebenfalls mit der Schicht III zu rechnen.

Die Schicht III ist für die Gründung jeglicher Kanalbauwerke als gut geeignet einzustufen.

Für den Bodenaustausch ist gemäß ATV-DVWK-A 127 ein Kies-Sand Gemisch (GW,GI) oder ein Natursteinschotter (0/45) zu empfehlen.

Sollte der Bodenaustausch aus einem deutlich gröberen Material als die Seitenverfüllung bestehen ist auf der Oberkante des Bodenaustausches ein Trenn- und Filtergeotextil anzuordnen um ein Einspülen (Suffusion) der Seitenverfüllung in den grobkörnigen Bodenaustausch zu verhindern.

5.2 Angaben zur Herstellung von Baugruben

Im Bereich der Kanalerneuerung werden Ausschachtungstiefen von bis zu ca. 5,50 m Tiefe unterhalb derzeitiger GOK erwartet. Aufgrund der angrenzenden Gebäude, sowie der bestehenden baulichen Anlagen in dem Bereich der Erneuerung ist ein Verbau (z.B. Gleitschienenverbau) zu empfehlen.

Es gelten die Anforderungen gemäß DIN 4124. Sollten geböschte Gräben in Frage kommen ist ein Böschungswinkel von 45° für die Ausschachtungsarbeiten anzusetzen.

Aushubgrenzen sind nach DIN 4123 zu berücksichtigen und einzuhalten.

Beim Aushub von geböschten Gräben bzw. Baugruben muss zu vorhandenen baulichen Anlagen eine Sicherheitsberme von mind. 2,0 m berücksichtigt werden.

5.2.1 Wasserhaltung

Während der Geländearbeiten wurde kein Sicker- bzw. Schichtenwasser oder Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserstand ist derzeit aufgrund der Tagebauaktivität noch abgesenkt. Demnach ist derzeit mit einem Flurabstand im Bereich des Bauvorhabens von ca. 26 m zu rechnen. Es ist mit keinem Einfluss durch anstehendes Grundwasser innerhalb der Baugruben zu rechnen. Aufgrund der angetroffenen Schicht II ist jedoch zeitweise mit einem Aufstau von Niederschlagswasser bzw. Schichtenwasser zu rechnen.

Niederschlags- bzw. Schichtenwasser ist aufgrund der geringen Durchlässigkeit sowie einer sehr hohen Wasserempfindlichkeit der Schicht II entsprechend abzuführen.

Aufgrund der kurzzeitigen Freilegung der Schicht II ist dringend zu empfehlen, die Baugruben bzw. Gräben in einer trockenen Jahreszeit herzustellen und auch wieder zu schließen.

5.3 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Für die weiteren Planungen und im Zuge der Bauausführung sind die einschlägigen Normen und Empfehlungen zu beachten.

Bei Herstellung des Planums ist zu prüfen, ob auf der Sohlhöhe örtlich durch den Baubetrieb bzw. durch Witterungseinflüsse aufgeweichte Böden vorhanden sind. Diese sind zusätzlich auszuschälen und durch eine entsprechende Mehrmächtigkeit eines geplanten Austauschmaterials zu ersetzen.

Eine Nachverdichtung des Planums sollte nach Möglichkeit durchgeführt werden, sofern die Witterungsverhältnisse und die Konsistenz des Untergrundes dies zulassen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die schluffigen Lagen der Schicht II extrem empfindlich gegen Feuchtigkeitszutritt sind. Die Arbeiten auf dieser Schicht sind deshalb nur bei trockener Witterung möglich. Es ist ferner zu beachten, dass diese Schicht extrem empfindlich gegen Erschütterungen ist, so dass ein Nachverdichten dieser Schicht grundsätzlich nur mit Schafffußwalze ohne Vibration erfolgen sollte. Die Arbeitsabschnitte sind so zu wählen, dass die freigelegten Bereiche im unmittelbaren Anschluss mit dem Bodenaustauschmaterial abgedeckt werden können, so dass ein Aufweichen der Sohle durch Niederschläge nicht erfolgen kann. Es ist drauf zu achten, dass alle Arbeiten an der Sohlfläche „vor Kopf“ bzw. rückschreitend ausgeführt werden.

Die Abnahme der Gründungssohle durch den Bodengutachter ist generell erforderlich.

Werden Erdarbeiten ausgeführt, die mit erheblichen mechanischen Belastungen verbunden sind, wie z. B. Bohrarbeiten, Rammungen o. ä., sind unter Umständen besondere Auflagen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu beachten (z. B. Sicherheitsdetektion). Solche Maßnahmen sind gegebenenfalls mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verbunden und rechtzeitig vor Beginn der eigentlichen Bauarbeiten auszuführen.

6.0 CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN DER BÖDEN

Zur Abfallklassifikation der zum Aushub kommenden Böden wurden insgesamt 8 repräsentative Mischproben aus den angetroffenen Böden, sowie 6 Schwarzdeckenproben zusammengestellt und chemisch untersucht. Die Probenauswahl und die Zusammenstellung der Mischproben sind in der **Tabelle I, Kapitel 4.1** dargestellt und nach jeweiliger Bodenschicht unterteilt.

Die Ergebnisse Analytik sind in den nachfolgenden **Tabellen IV bis VI** zusammengefasst. Die Auswertung und die Beurteilung der Ergebnisse findet sich in der **Tabelle VII**.

Die chemischen Untersuchungen der Schwarzdecken auf PAK gem. EPA-Liste im Feststoff zeigen die in der **Tabelle IV** gelisteten EPA-PAK Gehalte.

Tabelle IV **Ergebnisse der Schwarzdeckenaufschlüsse**

Probennummer	Material	Summe EPA-PAK [mg/kg TS]	Benzo(a)pyren [mg/kg TS]
9/1	Schwarzdecke	1.232,59	60,9
12/1	Schwarzdecke	964,01	43,3
19/1	Schwarzdecke	1,35	0,07
7/1	Schwarzdecke	270,47	4,88
4/1	Schwarzdecke	0,93	0,05
2/1	Schwarzdecke	0,67	0,04


TABELLE V **Ergebnisse Untersuchungen TR Boden 2004**

Parameter	Einheit	MP1	MP3	MP4	MP6	MP7	MP8
Feststoff							
TOC	%	0,20	0,58	0,98	0,66	0,14	<0,1
EOX	mg/kg	<0,1	0,2	0,1	0,1	<0,1	0,1
KW / GC (C ₁₀ - C ₄₀)		<5	<5	<5	<5	<5	<5
KW / GC (C ₁₀ - C ₂₂)		11	25	<5	19	<5	<5
Σ PAK (EPA)		2,745	1,135	1,546	0,155	0,016	0,035
Benzo(a)pyren		0,228	0,123	0,136	0,008	0,001	0,002
Σ PCB (DIN)		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
Σ BTEX		n.n	n.n	n.n	0,4	n.n	n.n
Σ LHKW		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
Arsen		3,7	5,8	7,4	9,0	7,0	4,5
Blei		15	11	38	12	11	6,7
Cadmium		<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom		11	14	18	20	18	17
Kupfer		8,3	6,9	19	15	8,5	6,4
Nickel		8,5	14	13	22	15	16
Quecksilber		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Thallium		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		24	27	50	29	29	19
Cyanide, ges.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Eluat							
pH-Wert	-	10,8	9,5	8,3	8,2	8,0	7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	290	99	125	95	170	59
Chlorid	µg/l	4.700	6.200	11.000	14.000	4.100	5.400
Sulfat		9.400	6.800	13.000	3.800	6.100	4.900
Cyanide, ges.	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen		<2,0	3,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,2	0,8
Cadmium		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom		5,8	3,4	<0,3	0,50	0,7	1,9
Kupfer		2,9	3,1	5,1	2,5	<2,0	2,1
Nickel		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,6
Phenolindex		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Gesamtbewertung		Z1.2	Z1.1	Z1.1	Z1.1	Z0	Z0

Legende	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
---------	-----	-------	-------	-----	-------

TABELLE VI Ergebnisse der Untersuchungen nach LAGA Bauschutt

Parameter	Einheit	MP2	MP5
Feststoff			
EOX	mg/kg	0,2	0,2
KW / GC (C10 - C40)		160	150
KW / GC (C10 - C22)		-	-
Σ PAK (EPA)		31,128	42,979
Σ PCB (DIN)		n.n	n.n
Arsen		6,2	21
Blei		17	930
Cadmium		0,1	7,2
Chrom		29	29
Kupfer		12	460
Nickel		13	38
Quecksilber		<0,1	0,2
Zink	31	3.200	
Eluat			
pH-Wert	-	9,9	8,8
Leitfähigkeit	µS/cm	108	400
Chlorid	µg/l	340	1.900
Sulfat		10.000	160.000
Phenolindex		<10	<10
Arsen		<2,0	<2,0
Blei		<0,2	0,2
Cadmium		<0,2	<0,2
Chrom		<0,3	<0,3
Kupfer		4,0	3,7
Nickel		<1,0	<1,0
Quecksilber		<0,1	<0,1
Zink		<2,0	8,2
Gesamtbewertung		Z2	>Z2

Legende	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
---------	-----	-------	-------	-----	-------

Tabelle VII Auswertung und Zuordnung der Analyseergebnis

Proben-Nr. / RKS Probe	Schicht	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Material	Parameterumfang	Einstufung gemäß LAGA Bauschutt bzw. TR Boden 2004	Begründung
2/1	-	0,00 – 0,16	Schwarzdecke	PAK	Bitumengemisch / 170302	< 25 mg/kg
4/1	-	0,00 – 0,17	Schwarzdecke		Bitumengemisch / 170302	< 25 mg/kg
7/1	-	0,00 – 0,02	Schwarzdecke		Teerhaltiger Straßenaufbruch / gefährlicher Abfall gemäß 170301*	1.232,59 mg/kg Summe PAK (EPA) / 60,9 mg/kg Benzoapyren
9/1	-	0,00 – 0,05	Schwarzdecke		Teerhaltiger Straßenaufbruch / 170302	964,01* ¹ mg/kg Summe PAK (EPA) / 43,3* ¹ mg/kg Benzoapyren
12/1	-	0,00 – 0,08	Schwarzdecke		Teerhaltiger Straßenaufbruch / 170302	270,47 mg/kg Summe PAK (EPA) / 4,88 mg/kg Benzoapyren
19/1	-	0,00 – 0,16	Schwarzdecke		Bitumengemisch / 170302	< 25 mg/kg
MP1 / RKS 1/2 + 3/2 + 4/2	I	0,16 – 0,70	A: S,g, Kalksteinschotter 5 %	TR Boden 2004	Z1.2 gemäß TR Boden 2004	Erhöhter pH-Wert
MP2 / RKS 6/2 + 5/2 + 5/3	I	0,16 – 0,30	A: S, g, Betonbruch 15%, Schlacke 3%, Ziegelbruch 2%	LAGA Bauschutt	Z2 gemäß LAGA Bauschutt	Erhöhte PAK Belastung

MP3 / RKS 8/2 + 8/3	I	0,15 – 1,60	A: S,g, Betonbruch <5%	TR Boden 2004	Z1.1 gemäß TR Boden 2004	Einstufung aufgrund erhöhtem TOC Gehalt
MP4 / RKS 9/3 + 9/4 + 10/3 + 10/4	I	0,30 - 1,90	A: U, S, Ziegelbruch <5%	TR Boden 2004	Z1.1 gemäß TR Boden 2004	Einstufung aufgrund erhöhtem TOC Gehalt
MP5 / RKS 11/2 + 11/3 + 11/4 + 12/3 + 12/4	I	0,10 – 2,60	A: S,u', Schlacke 10%, Ziegelbruch 3%, Mörtelreste 2%, Glasbruch <1%	LAGA Bauschutt	> Z2 gemäß TR Boden 2004	Erhöhte Schwermetallbelastung (Blei, Zink und Kupfer) // wird nach TR Boden bewertet
MP6 / RKS 19/3 + 19/2	II	0,16 – 1,30	A: U,S,G	TR Boden 2004	Z1.1 gemäß TR Boden 2004	Einstufung aufgrund erhöhtem TOC Gehalt
MP7 / RKS 2/5 + 4/6 +10/5 +15/2	II	1,30 – 3,20	U, fS	TR Boden 2004	Z0 gemäß TR Boden 2004	-
MP8 / RKS 1/4 + 5/6 + 7/5 + 13/5 + 15/4	III	1,4 – 3,40	S,G	TR Boden 2004	Z0 gemäß TR Boden 2004	-

¹ es ist nicht auszuschließen, dass in angrenzenden Bereich des Aufbruchs der Grenzwert für die Einstufung als gefährlicher Abfall überschritten wird. Es ist zu empfehlen den Straßenaufbruch an entsprechender Stelle ebenfalls als gefährlicher Abfall gemäß 170301 zu entsorgen



Aufgrund der erhöhten Schwermetallbelastung im Bereich der Auffüllung MP5 wurde für die Einstufung der Feststoffparameter die Feststoffe der TR Boden 2004 herangezogen.

Die zugehörigen Analyseprotokolle befinden sich in der **Anlage 6** dieses Berichtes.

Grevenbroich, 15.09.2022



(Dr. Th. Philipsen)



(E. Tepner M. Sc.)



Lage des Untersuchungsgebietes

Auftraggeber:			GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich		
Zeichnungsinhalt:			Übersichtsplan		
Bauvorhaben:			Montanusstr.		
Ort:			Grevenbroich		
Grevenbroich, den 30.08.2022		Maßstab: ca. 1 : 25 000		Projekt- Nr.: 2241/22	
Anlage: 1				Blatt-Nr.	
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz					



Auftraggeber:			GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich		
Zeichnungsinhalt:			Lageplan der Rammkernsondierungen und Rammsondierungen		
Bauvorhaben:			Montanusstr.		
Ort:			Grevenbroich		
Grevenbroich, den 30.08.2022		Maßstab: 1: 1000		Projekt- Nr.: 2241/22	
Anlage: 2		Blatt-Nr.			
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz					

Legende

	Torf (T)
	humos (h)
	Steine (X)
	steinig (x)
	Grobkies (gG)
	grobkiesig (gg)
	Mittelkies (mG)
	mittelkiesig (mg)
	Feinkies (fG)
	feinkiesig (fg)
	Kies (G)
	kiesig (g)
	Grobsand (gS)
	grobsandig (gs)
	Mittelsand (mS)
	Feinsand (fS)
	feinsandig (fs)
	Sand (S)
	sandig (s)
	Schluff (U)
	schluffig (u)
	Tonstein (Tst)
	Ton- Schluffstein, verwittert (Ust)
	Ton (T)
	tonig (t)
	Flächenbefestigungen (z.B. Asphalt, Beton, Pflaster)

	klüftig
	fest
	halbfest - fest
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breiig - weich
	breiig
	naß
	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

Zi : Ziegel	bn : braun
MI : Müll	bu : bunt
HI : Holz	ge : gelb
Be : Beton	gn : grün
Sch : Schlacke	gr : grau
Sc : Schotter	oc : ocker
Ber : Betonreste	ol : oliv
Zir : Ziegelreste	or : orange
W : Wurzeln	ro : rot
eg : einzelne Kiese	sw : schwarz
eX : einzelne Steine	rf : rostfarben
Ga : Glas	d : dunkel
Zib : Ziegelbruch	h : hell
As : Asche	
Ap : Asphalt	
Ko : Kohle	
org : Organisch	
ht : torfig	
yy : Bauschutt	
lag : lagenweise	
pf : pflanzliche Reste	

Felsklasse nach FGSV:
 SF : feinkörnige Sedimentgesteine
 VZ : zersetzt
 VE : entfestigt
 VA : angewittert

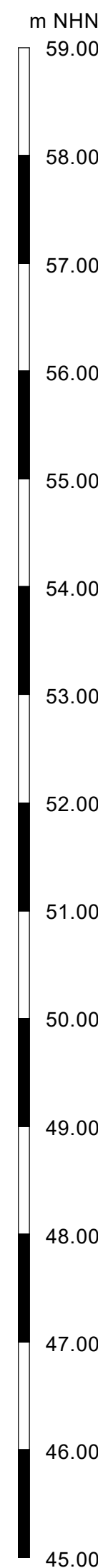
Auftraggeber :		
GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich		
Zeichnungsinhalt:		
Legende Profilschnitt		
Bauvorhaben: Montanusstr.		
Ort: Grevenbroich		
Grevenbroich, den 30.08.2022	Maßstab: .I.	Projekt- Nr.: 2241/22
Anlage: 3		Blatt-Nr.
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz		

← Richtung Lindenstraße

Richtung Montanusstraße →

Teilabschnitt 1

Teilabschnitt 3



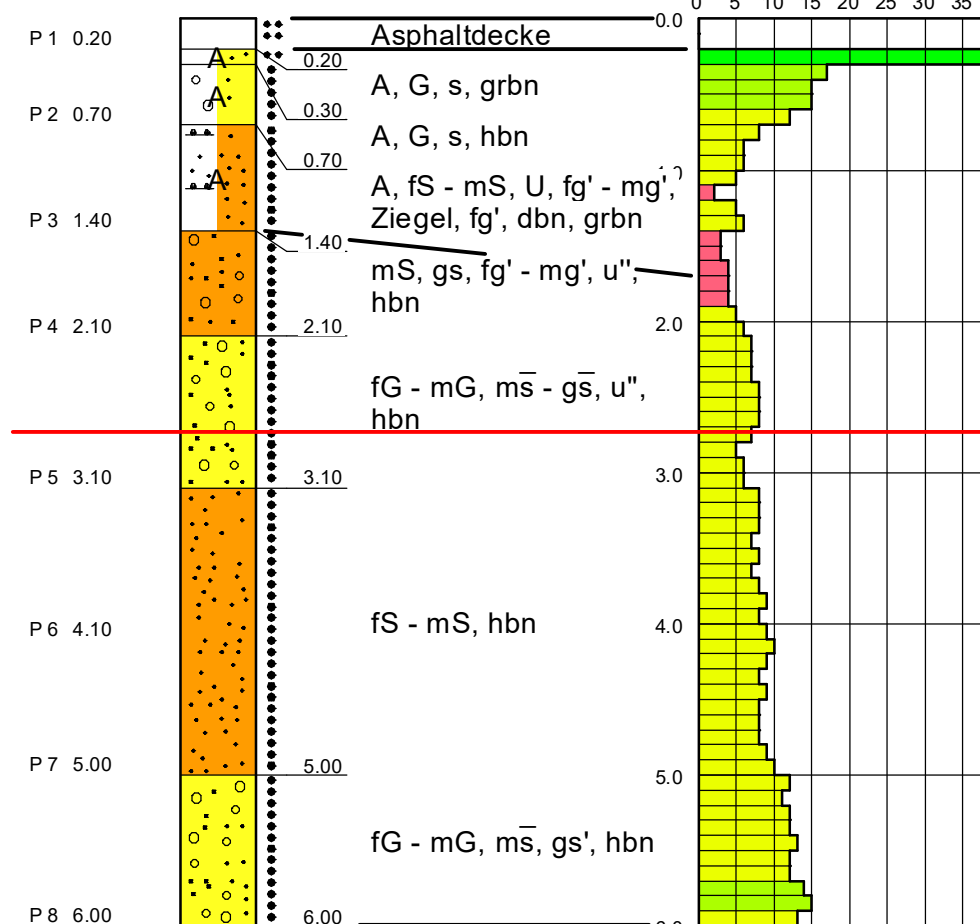
RKS 1

54,33 m NHN

DPH 1

54,33 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



Auffüllung Schicht I

Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Kanalsohle (Neubau)
~+ 51,60 m NHN

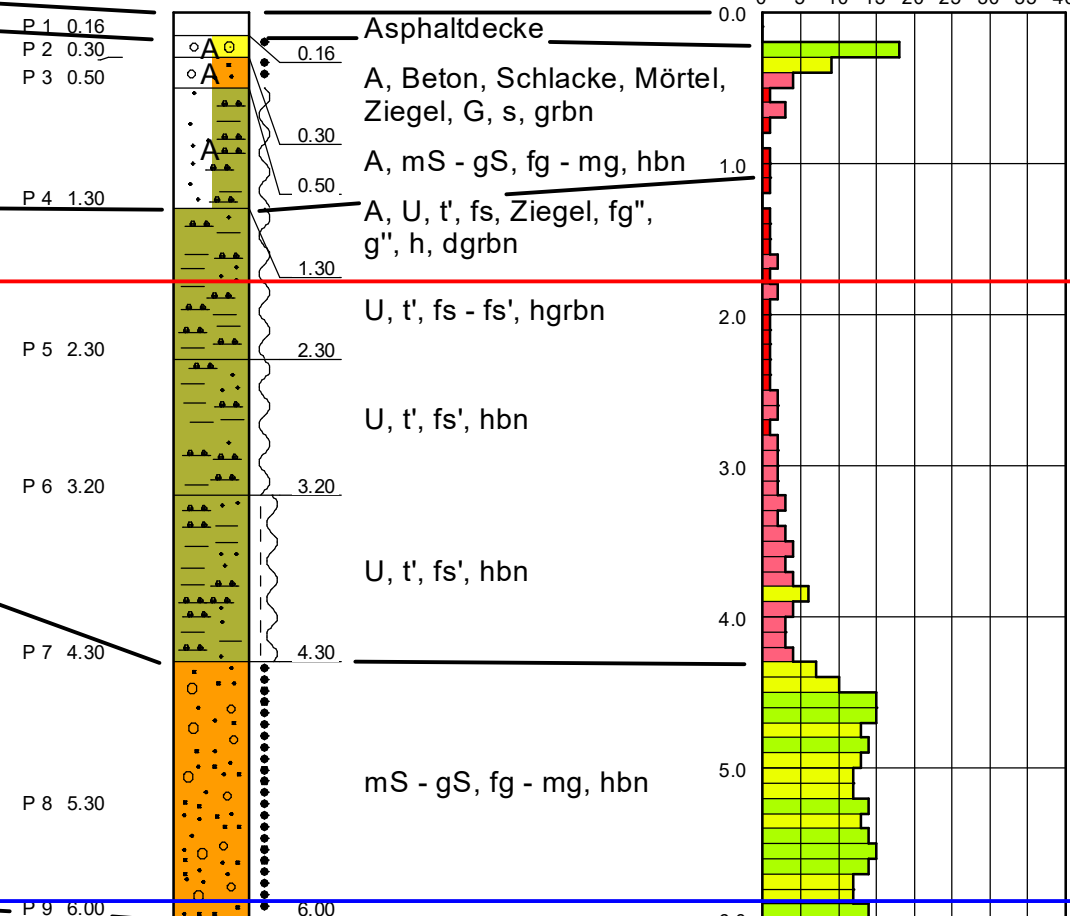
RKS 2

53,88 m NHN

DPH 2

53,88 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



Auffüllung Schicht I

Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Kanalsohle (Neubau)
~+ 52,10 m NHN

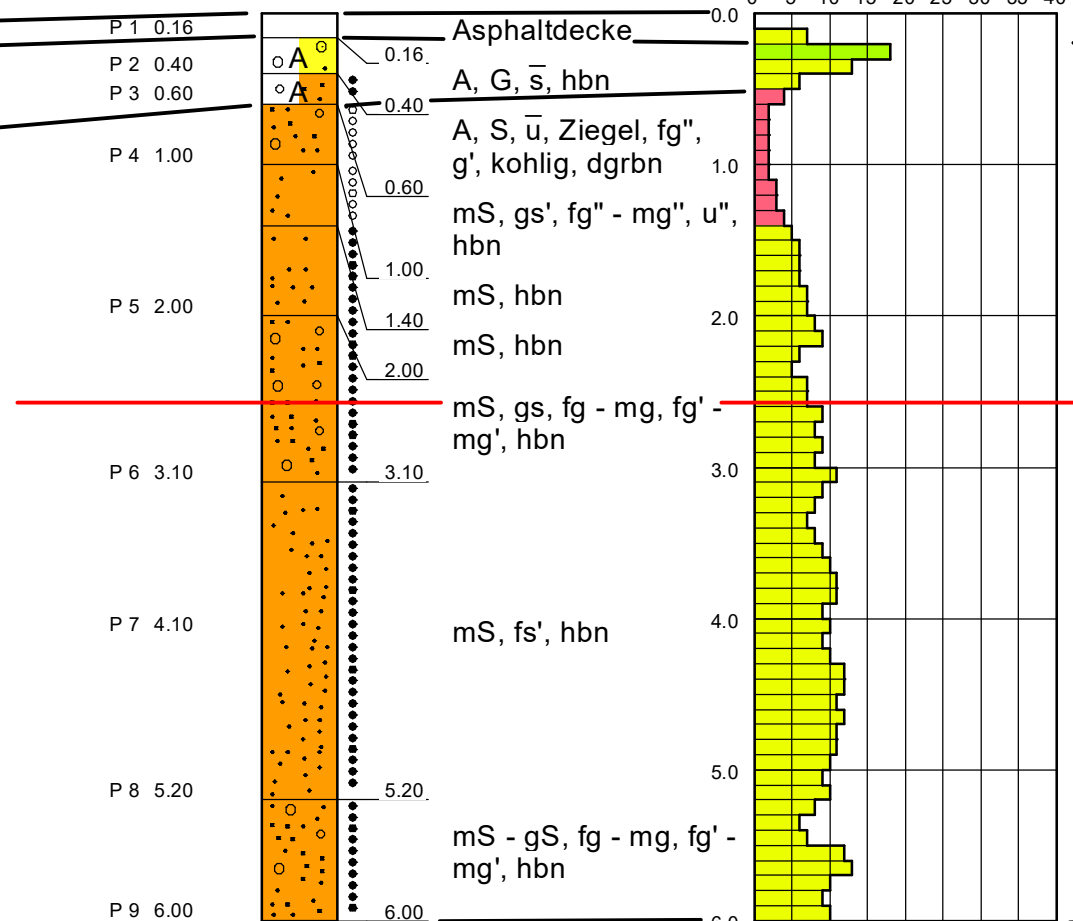
RKS 3

54,12 m NHN

DPH 3

54,12 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



Kanalsohle (Neubau)
~+ 51,55 m NHN

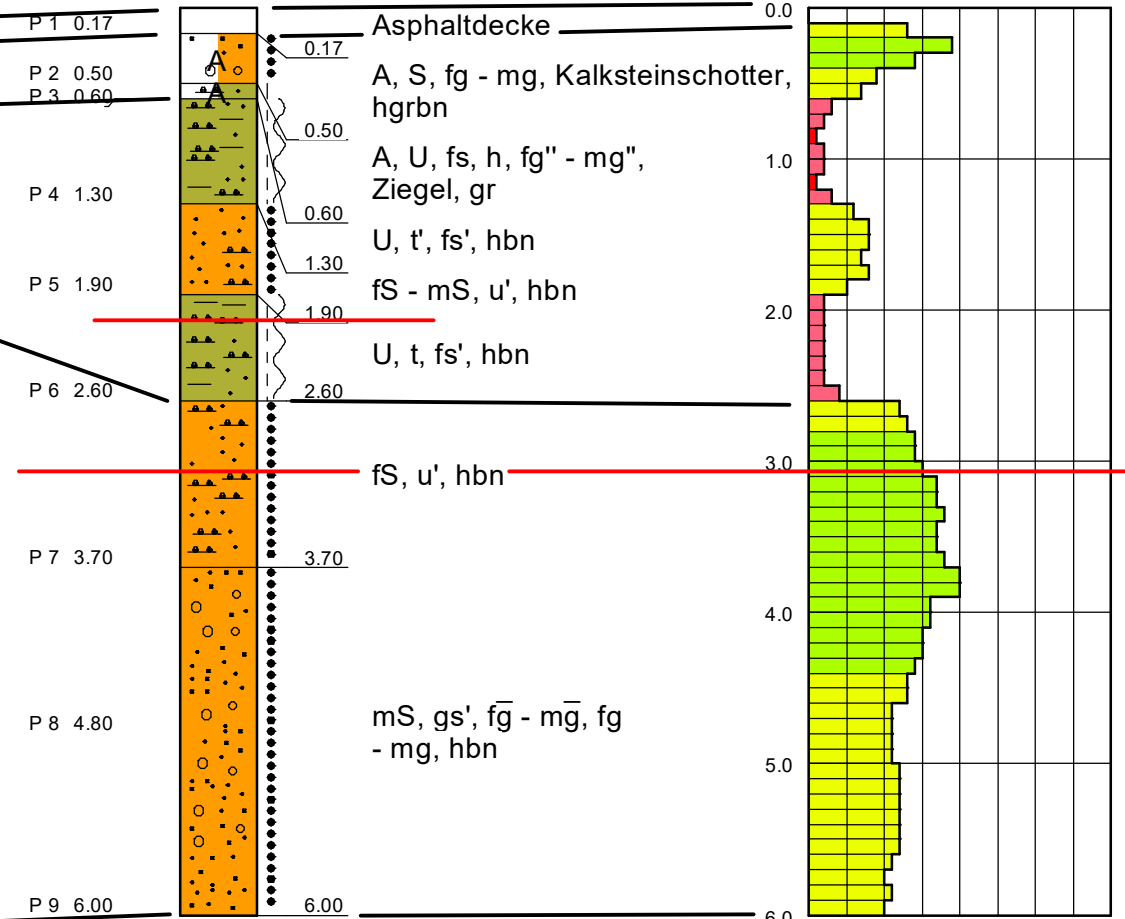
RKS 4

54,47 m NHN

DPH 4

54,47 m NHN

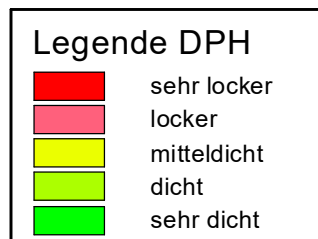
Schlagzahlen je 10 cm



Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Kanalsohle (Neubau)
~+ 51,40 m NHN



Profilschnitt I - I

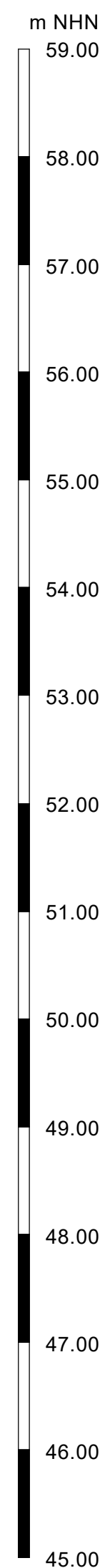
GW₁₉₅₅ ~ + 48,0 m NHN

GW aktuell ~ + 30,0 m NHN

Auftraggeber:		GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Profilschnitt I - I Geotechnischer Bericht	
Bauvorhaben:		Montanusstr.	
Ort:		Grevenbroich	
Grevenbroich, den 30.08.2022		Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.: 2241/22
Anlage: 3.1		Blatt-Nr.	
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			

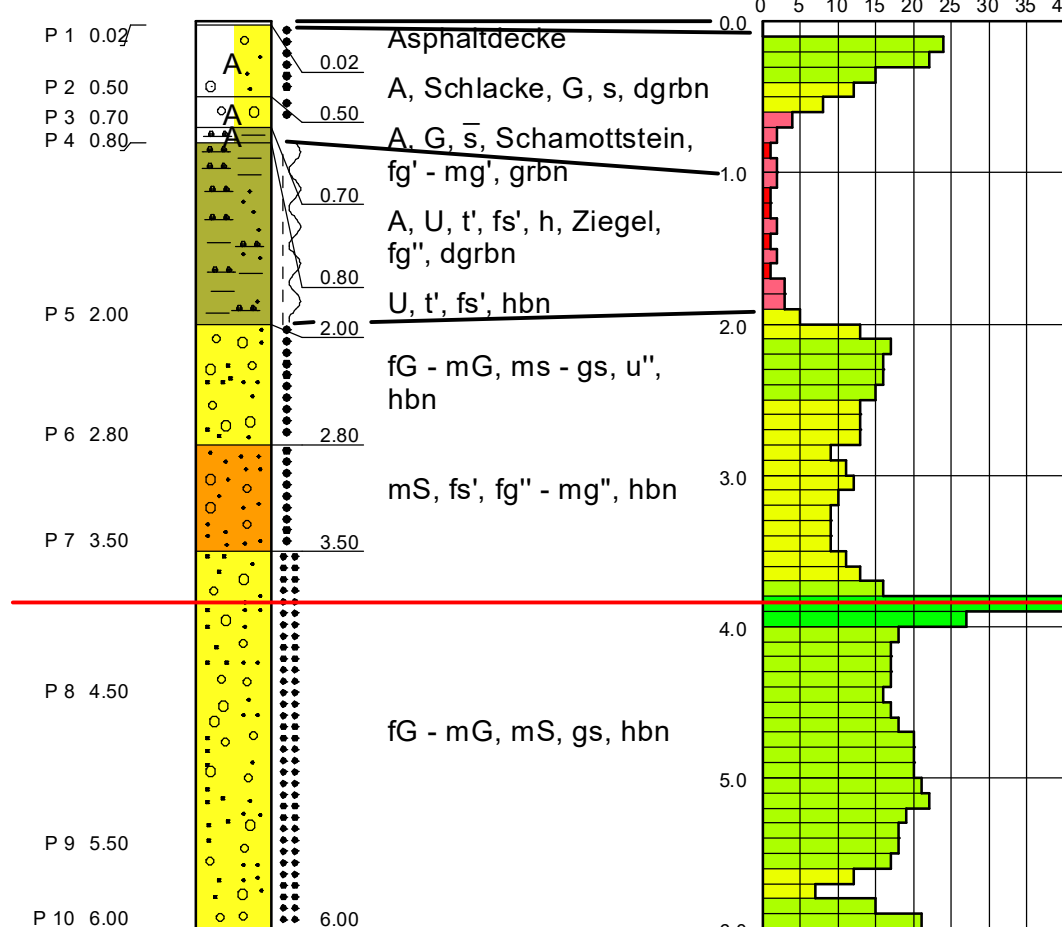
← Richtung Lindenstraße

Montanusstraße
Baubabschnitt 1
Teilabschnitt 3



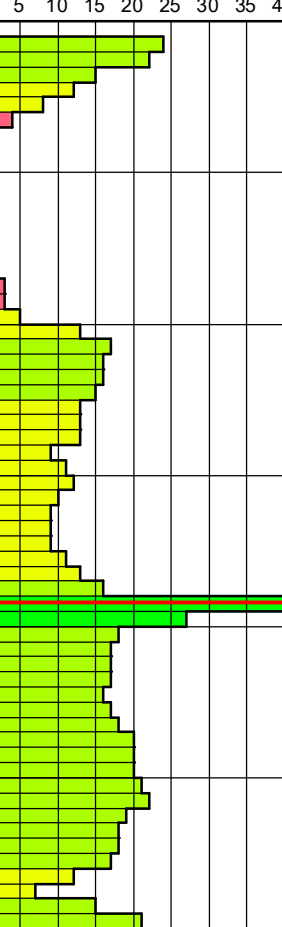
RKS 5

54,94 m NHN



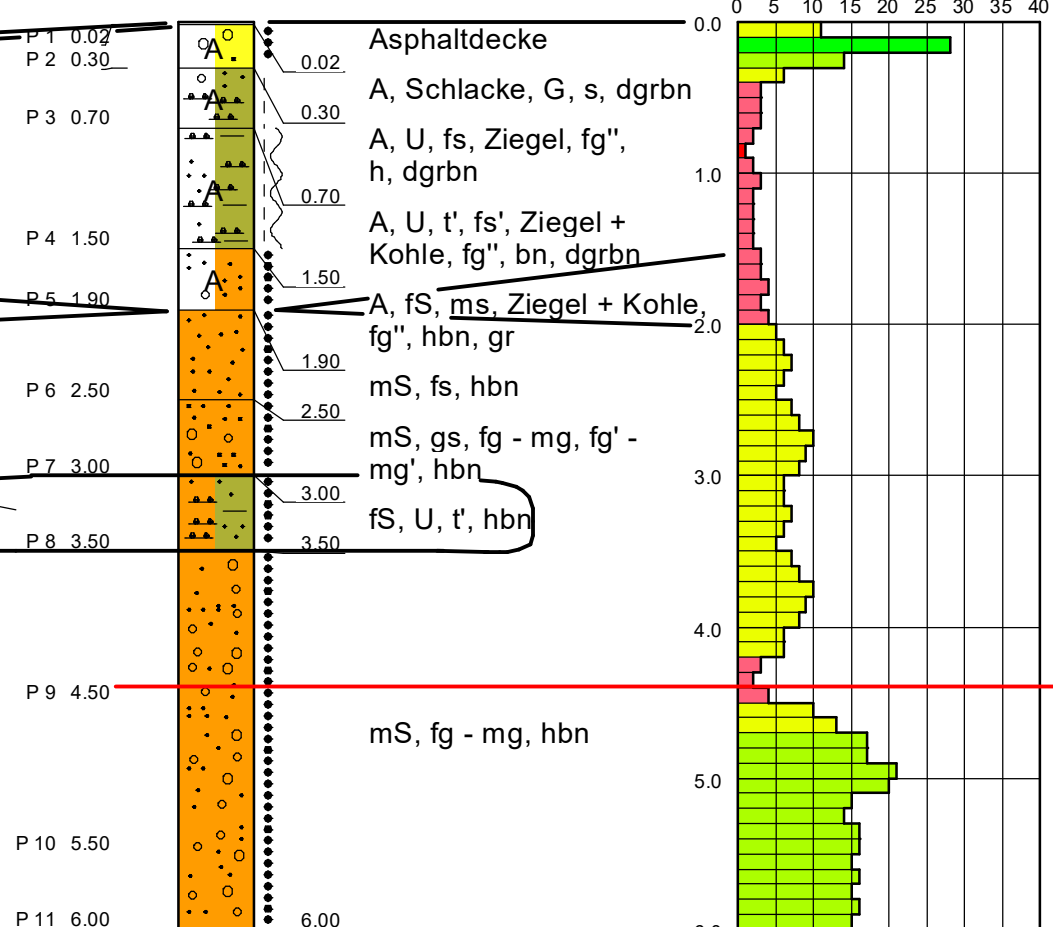
DPH 5

54,94 m NHN



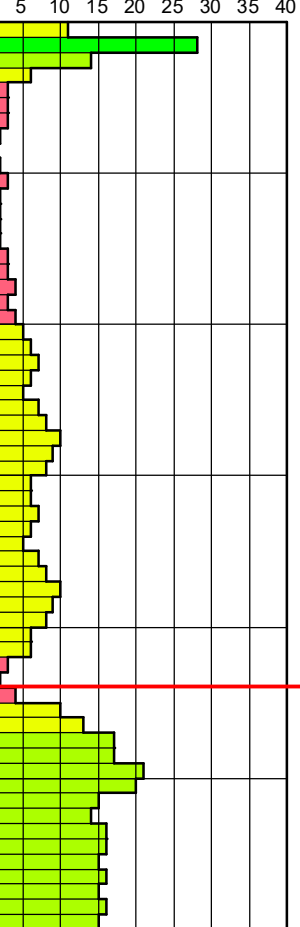
RKS 6

55,34 m NHN



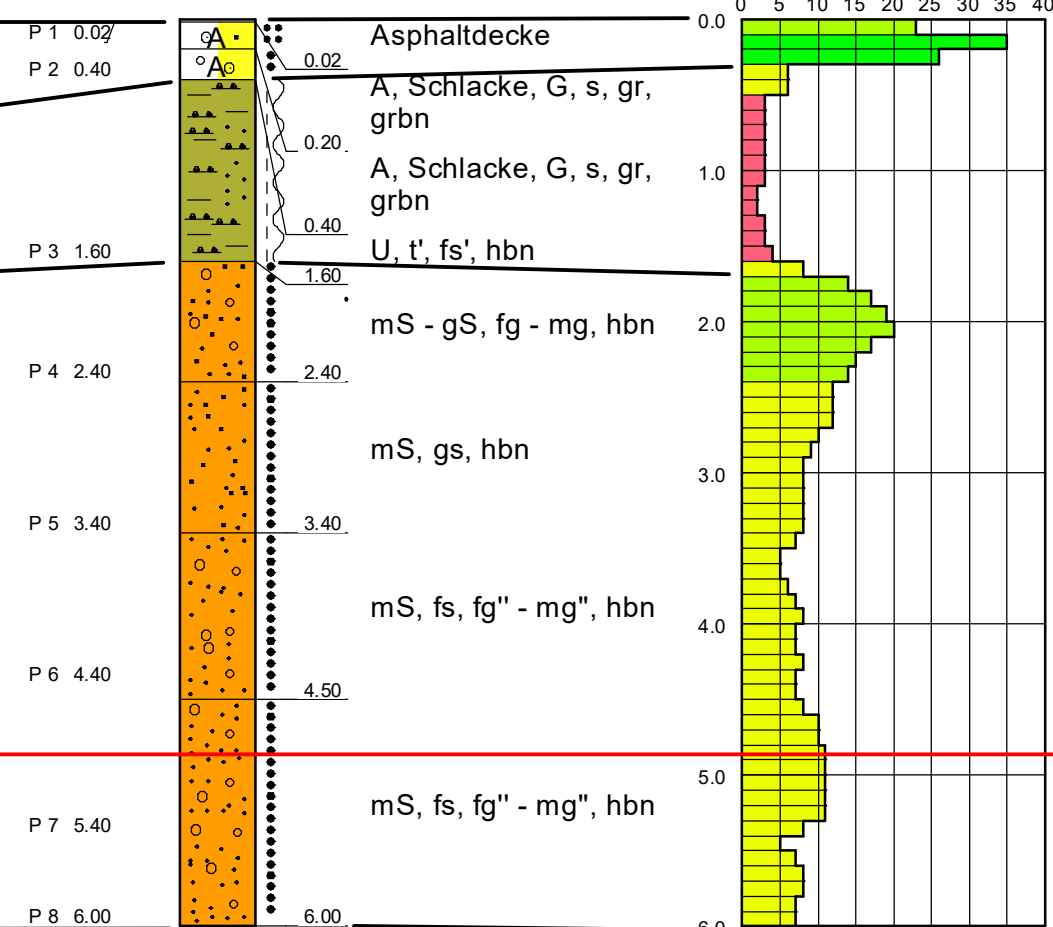
DPH 6

55,34 m NHN



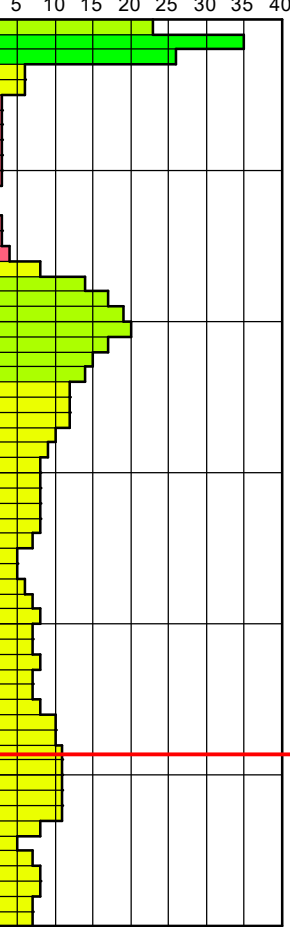
RKS 7

55,36 m NHN



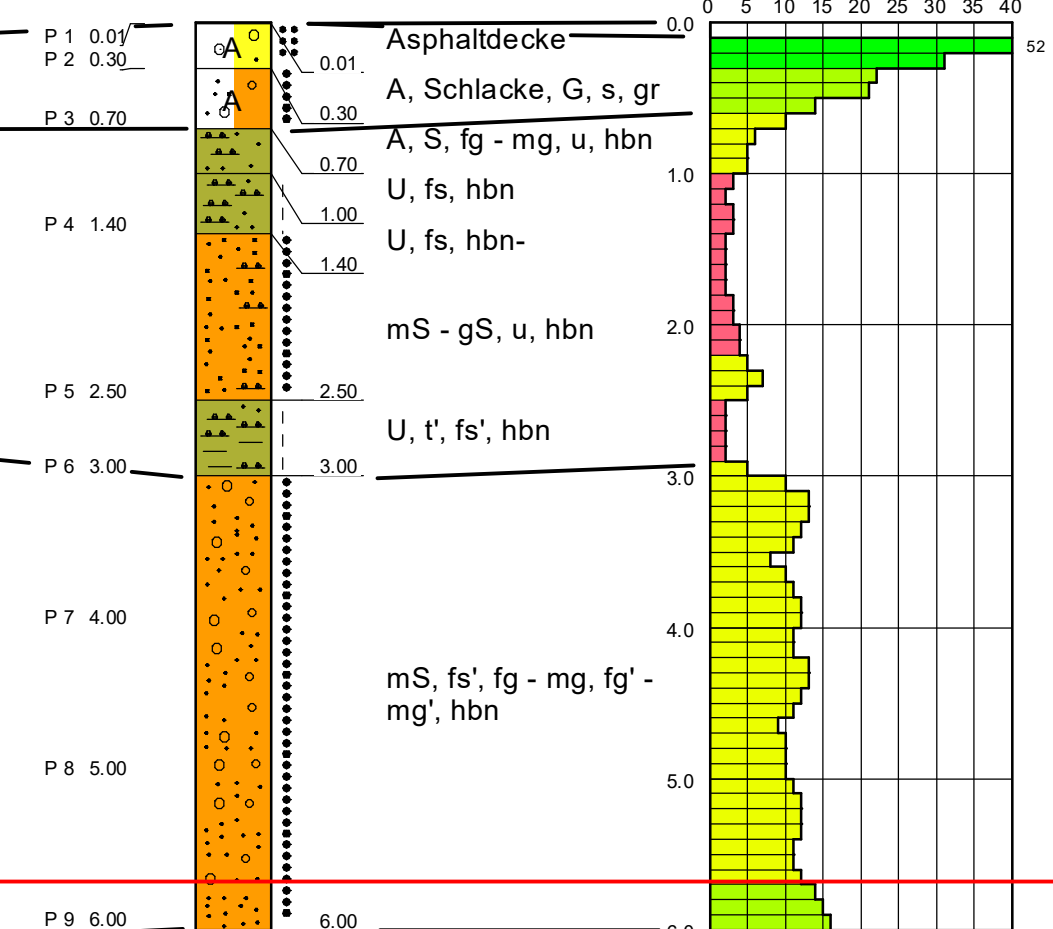
DPH 7

55,36 m NHN



RKS 13

55,78 m NHN



DPH 13

55,78 m NHN



Auffüllung Schicht I

Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Auffüllung Schicht I

Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Auffüllung Schicht I

Auelehm Schicht II

Sande und Kiese Schicht III

Kanalsohle (Neubau)
~+ 51,10 m NHN

Kanalsohle (Neubau)
~+ 50,95 m NHN

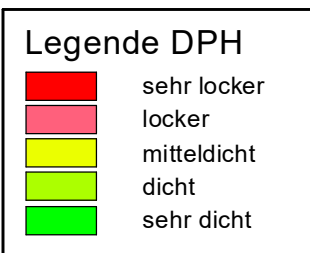
Kanalsohle (Neubau)
~+ 50,50 m NHN

Kanalsohle (Neubau)
~+ 51,40 m NHN

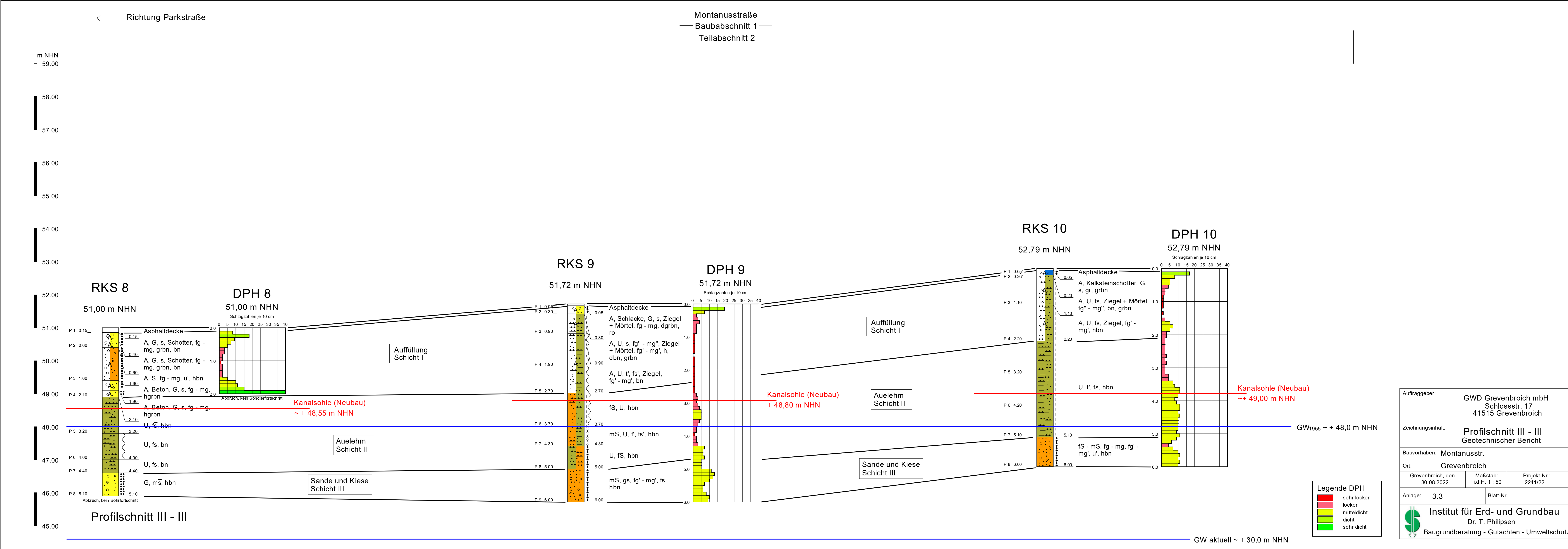
GW₁₉₅₅ ~ + 48,0 m NHN

GW aktuell ~ + 30,0 m NHN

Profilschnitt II - II



Auftraggeber:			GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich		
Zeichnungsinhalt:			Profilschnitt II - II Geotechnischer Bericht		
Bauvorhaben: Montanusstr.					
Ort: Grevenbroich					
Grevenbroich, den 30.08.2022		Maßstab: i.d.H. 1 : 50		Projekt-Nr.: 2241/22	
Anlage: 3.2			Blatt-Nr.		
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz					



Auftraggeber:

GWD Grevenbroich mbH
Schlossstr. 17
41515 Grevenbroich

Zeichnungsinhalt:

Profilschnitt III - III
Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben:

Montanusstr.

Ort:

Grevenbroich

Grevenbroich, den 30.08.2022

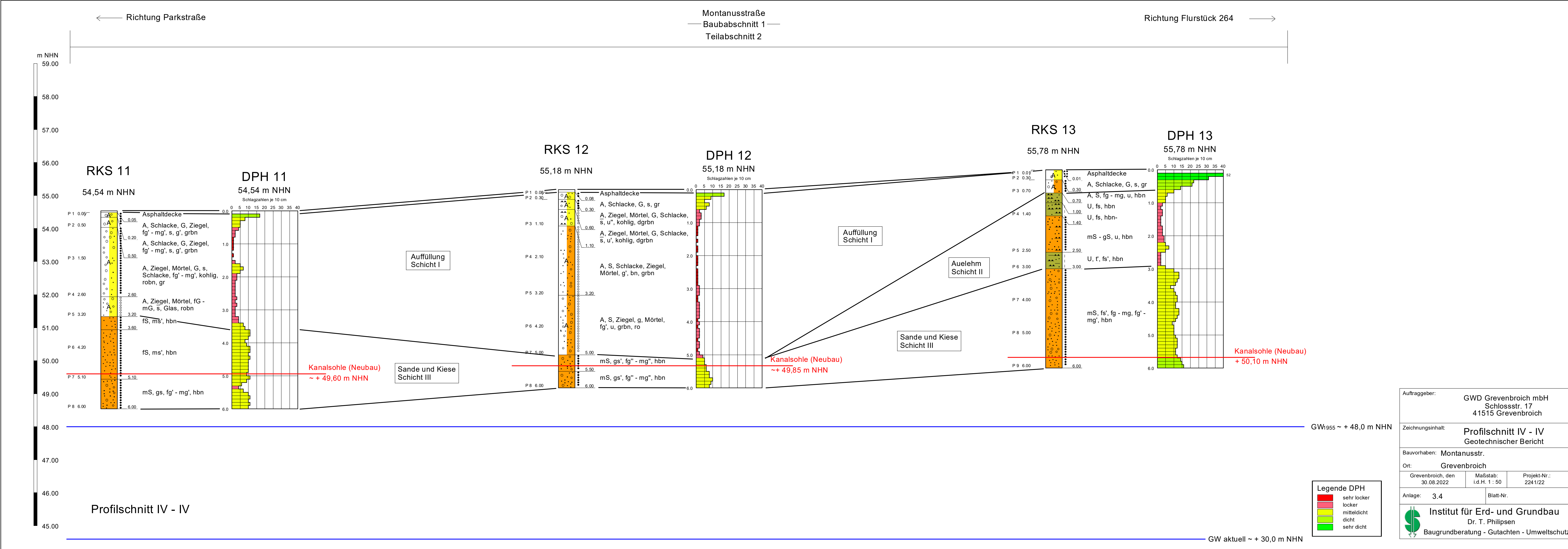
Maßstab: i.d.H. 1 : 50

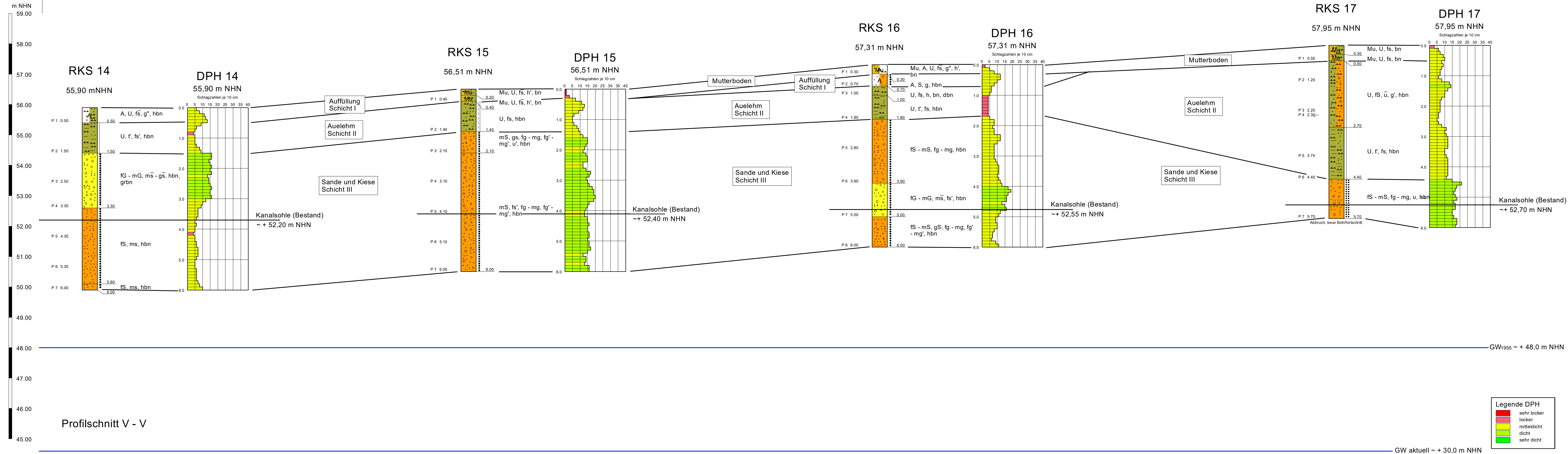
Projekt-Nr.: 2241/22

Anlage: 3.3

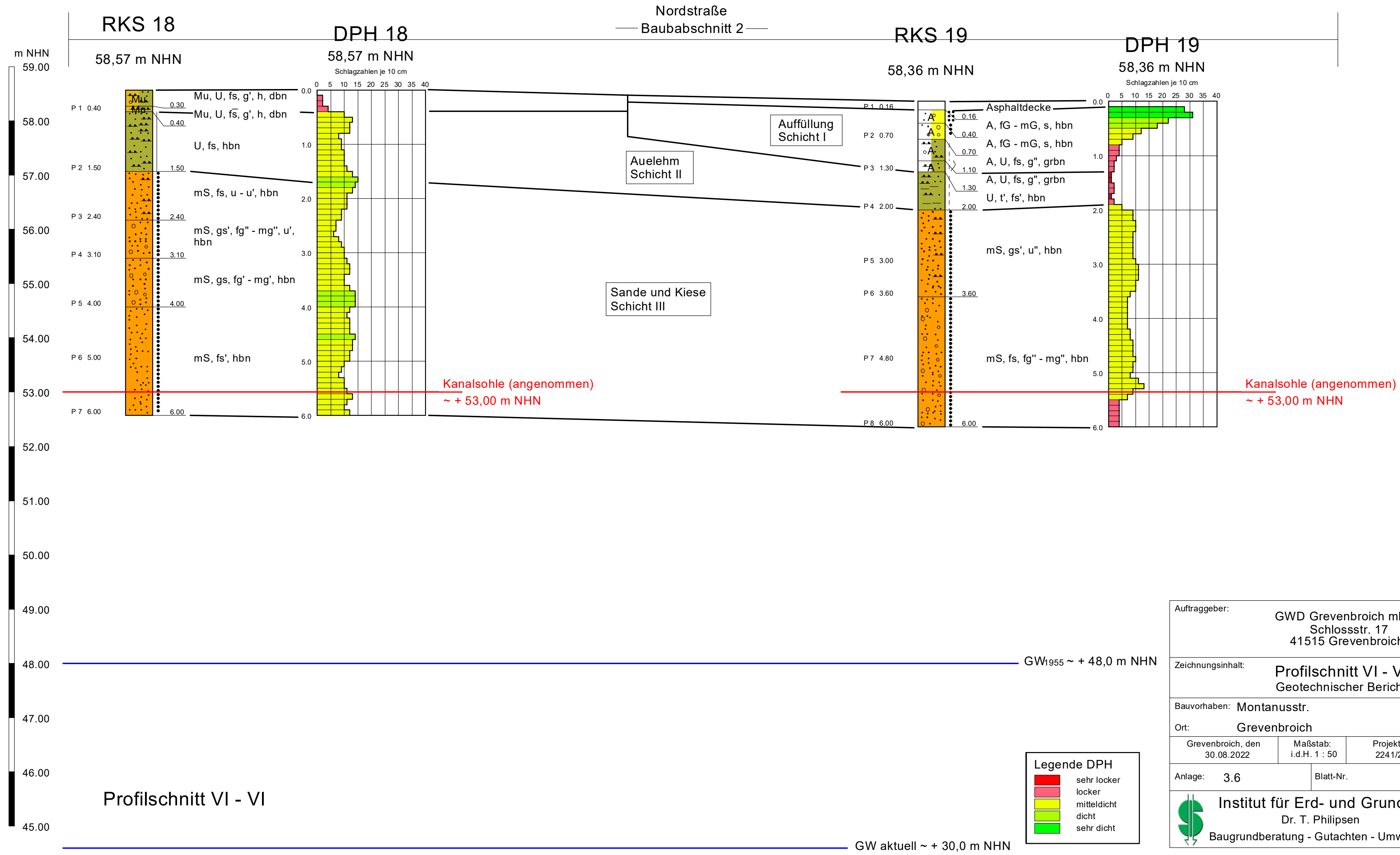
Blatt-Nr.

 Institut für Erd- und Grundbau
Dr. T. Philippsen
Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz





Auftraggeber:		GWD Grevenbroich mBH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Profilschnitt V - V Geotechnischer Bericht	
Bauvorhaben:		Montanusstr.	
Ort:		Grevenbroich	
Grevenbroich, den 30.08.2022	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.: 2241/22	
Anlage:	3.5	Blatt-Nr.	
	Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz		



Auftraggeber:		GWD Grevenbroich mbH Schlossstr. 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Profilschnitt VI - VI Geotechnischer Bericht	
Bauvorhaben: Montanusstr.			
Ort: Grevenbroich			
Grevenbroich, den 30.08.2022		Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.: 2241/22
Anlage: 3.6		Blatt-Nr.	
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 1 / Blatt: 1					Höhe: 54,33 m NHN		Datum: 17.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.20 54.13	a) Asphaltdecke				P	1	0.20
	b) dicht gelagert						
	c)	d) sehr schwer bohrbar	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 54.03	a) Auffüllung, Kies, sandig			trocken			
	b) dicht gelagert						
	c)	d) schwer bohrbar	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 53.63	a) Auffüllung, Kies, sandig			trocken	P	2	0.70
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.40 52.93	a) Auffüllung, Feinsand - Mittelsand, Schluff, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, Ziegel, schwach			erdfeucht	P	3	1.40
	b) feinkiesig, locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelbraun graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.10 52.23	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig			erdfeucht	P	4	2.10
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich								
Bohrung RKS 1 / Blatt: 2						Höhe: 54,33 m NHN		
						Datum: 17.08.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.10 51.23	a) Feinkies - Mittelkies, stark mittelsandig - stark grobsandig, sehr schwach schluffig				erdfeucht	P	5	3.10
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert							
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 49.33	a) Feinsand - Mittelsand				trocken - erdfeucht	P P	6 7	4.10 5.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.00 48.33	a) Feinkies - Mittelkies, stark mittelsandig, schwach grobsandig				trocken	P	8	6.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 2 / Blatt: 1					Höhe: 53,88 m NHN		Datum: 17.06.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.16 53.72	a) Asphaltdecke				P	1	0.16
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 53.58	a) Auffüllung, Kies, Beton, Schlacke, Mörtel, Ziegel, sandig			trocken	P	2	0.30
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.50 53.38	a) Auffüllung, Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht	P	3	0.50
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.30 52.58	a) Auffüllung, Schluff, schwach tonig, feinsandig, Ziegel, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach kiesig,			feucht	P	4	1.30
	b) humos						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.30 51.58	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig - schwach feinsandig			feucht	P	5	2.30
	b)						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich								
Bohrung RKS 2 / Blatt: 2						Höhe: 53,88 m NHN		
						Datum: 17.06.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.20 50.68	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				feucht	P	6	3.20
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4.30 49.58	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				feucht	P	7	4.30
	b)							
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.00 47.88	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig				erdfeucht	P P	8 9	5.30 6.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 3 / Blatt: 1					Höhe: 54,12 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.16 53.96	a) Asphaltdecke				P	1	0.16
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.40 53.72	a) Auffüllung, Kies, stark sandig			trocken	P	2	0.40
	b)						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60 53.52	a) Auffüllung, Sand, stark schluffig, Ziegel, sehr schwach feinkiesig, schwach kiesig, kohlig			erdfeucht	P	3	0.60
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.00 53.12	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach			trocken - erdfeucht	P	4	1.00
	b) schluffig, locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1.40 52.72	a) Mittelsand			erdfeucht			
	b) locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 3 / Blatt: 2					Höhe: 54,12 m NHN		Datum: 17.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
2.00 52.12	a) Mittelsand			erdfeucht	P	5	2.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.10 51.02	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	6	3.10
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
5.20 48.92	a) Mittelsand, schwach feinsandig			erdfeucht	P P	7 8	4.10 5.20
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 48.12	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			erdfeucht - feucht	P	9	6.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 4 / Blatt: 1					Höhe: 54,47 m NHN		
Datum: 17.08.2022							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.17 54.30	a) Asphaltdecke				P	1	0.17
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.50 53.97	a) Auffüllung, Sand, feinkiesig - mittelkiesig, Kalksteinschotter			trocken	P	2	0.50
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60 53.87	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, humos, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig, Ziegel			trocken - erdfeucht	P	3	0.60
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.30 53.17	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	P	4	1.30
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1.90 52.57	a) Feinsand - Mittelsand, sehr schwach schluffig			erdfeucht	P	5	1.90
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 4 / Blatt: 2					Höhe: 54,47 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
2.60 51.87	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	P	6	2.60
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.70 50.77	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht	P	7	3.70
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 48.47	a) Mittelsand, schwach grobsandig, stark feinkiesig - stark mittelkiesig, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht	P P	8 9	4.80 6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 5 / Blatt: 1					Höhe: 54,94 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.02 54.92	a) Asphaltdecke				P	1	0.02
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.50 54.44	a) Auffüllung, Kies, Schlacke, sandig			trocken	P	2	0.50
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 54.24	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, Schamottstein, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	3	0.70
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.80 54.14	a) Auffüllung, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, humos, Ziegel, sehr schwach feinkiesig			erdfeucht	P	4	0.80
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.00 52.94	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	P	5	2.00
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 5 / Blatt: 2					Höhe: 54,94 m NHN		Datum: 17.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
2.80 52.14	a) Feinkies - Mittelkies, mittelsandig - grobsandig, sehr schwach schluffig			erdfeucht	P	6	2.80
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.50 51.44	a) Mittelsand, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			trocken - erdfeucht	P	7	3.50
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 48.94	a) Feinkies - Mittelkies, Mittelsand, grobsandig			trocken - erdfeucht	P P P	8 9 10	4.50 5.50 6.00
	b) mitteldicht gelagert - dicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 6 / Blatt: 1					Höhe: 55,34 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.02 55.32	a) Asphaltdecke				P	1	0.02
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 55.04	a) Auffüllung, Kies, Schlacke, sandig			trocken	P	2	0.30
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 54.64	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, Ziegel, sehr schwach feinkiesig, humos			erdfeucht	P	3	0.70
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.50 53.84	a) Auffüllung, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, Ziegel + Kohle, sehr schwach feinkiesig			erdfeucht - feucht	P	4	1.50
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.90 53.44	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, Ziegel, Kohle, sehr schwach feinkiesig			erdfeucht	P	5	1.90
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 6 / Blatt: 2					Höhe: 55,34 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
2.50 52.84	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht	P	6	2.50
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
3.00 52.34	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			trocken	P	7	3.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
3.50 51.84	a) Feinsand, Schluff, schwach tonig			erdfeucht	P	8	3.50
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
6.00 49.34	a) Mittelsand, feinkiesig - mittelkiesig				P P P	9 10 11	4.50 5.50 6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 7 / Blatt: 1					Höhe: 55,36 m NHN		Datum: 17.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.02 55.34	a) Asphaltdecke				P	1	0.02
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.20 55.16	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, sandig			trocken			
	b) dicht gelagert						
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau, graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.40 54.96	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, sandig			trocken	P	2	0.40
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.60 53.76	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	P	3	1.60
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
2.40 52.96	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht - feucht	P	4	2.40
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 7 / Blatt: 2					Höhe: 55,36 m NHN		
					Datum: 17.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
3.40 51.96	a) Mittelsand, grobsandig			erdfeucht	P	5	3.40
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
4.50 50.86	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	6	4.40
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 49.36	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht	P P	7 8	5.40 6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 8 / Blatt: 1					Höhe: 51,00 m NHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.15 50.85	a) Asphaltdecke				P	1	0.15
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.40 50.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter, feinkiesig - mittelkiesig			trocken			
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60 50.40	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter, feinkiesig - mittelkiesig			trocken	P	2	0.60
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.60 49.40	a) Auffüllung, Sand, feinkiesig - mittelkiesig, schwach schluffig			erdfeucht - feucht	P	3	1.60
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.90 49.10	a) Auffüllung, Beton, Kies, sandig, feinkiesig - mittelkiesig			trocken			
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich								
Bohrung RKS 8 / Blatt: 2						Höhe: 51,00 m NHN		
						Datum: 18.08.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
2.10 48.90	a) Auffüllung, Beton, Kies, sandig, feinkiesig - mittelkiesig				trocken	P	4	2.10
	b) dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.20 47.80	a) Schluff, stark feinsandig				erdfeucht	P	5	3.20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4.00 47.00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht - feucht	P	6	4.00
	b)							
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4.40 46.60	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht	P	7	4.40
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.10 45.90	a) Kies, stark mittelsandig				trocken	P	8	5.10
	b) dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
						Abbruch kein Bohrfortschritt		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 9 / Blatt: 1					Höhe: 51,72 m NHN		
Datum: 18.08.2022							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.05 51.67	a) Asphaltdecke				P	1	0.05
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 51.42	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, sandig, Ziegel + Mörtel, feinkiesig - mittelmäßig			trocken	P	2	0.30
	b) mittelmäßig gelagert						
	c)	d) mittelmäßig bohrbar	e) dunkelgrau braun rot				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.90 50.82	a) Auffüllung, Schluff, sandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelmäßig, Ziegel + Mörtel, schwach			erdfeucht	P	3	0.90
	b) feinkiesig - schwach mittelmäßig, humos						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelmäßig bohrb	e) dunkelbraun graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.70 49.02	a) Auffüllung, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, Ziegel, schwach feinkiesig - schwach			feucht	P P	4 5	1.90 2.70
	b) mittelmäßig						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3.70 48.02	a) Feinsand, Schluff			erdfeucht - feucht	P	6	3.70
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelmäßig bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 9 / Blatt: 2					Höhe: 51,72 m NHN		
					Datum: 18.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
4.30 47.42	a) Mittelsand, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	P	7	4.30
	b) locker gelagert						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
5.00 46.72	a) Schluff, Feinsand			erdfeucht	P	8	5.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 45.72	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, feinsandig			trocken - erdfeucht	P	9	6.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 10 / Blatt: 1					Höhe: 52,79 m NHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.05 52.74	a) Asphaltdecke				P	1	0.05
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.20 52.59	a) Auffüllung, Kalkstein, Schotter, Kies, sandig			trocken	P	2	0.20
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.10 51.69	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, Ziegel + Mörtel, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	3	1.10
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.20 50.59	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, Ziegel, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	4	2.20
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
5.10 47.69	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig			erdfeucht	P P P	5 6 7	3.20 4.20 5.10
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 10 / Blatt: 2					Höhe: 52,79 m NHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
6.00 46.79	a) Feinsand - Mittelsand, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, schwach			trocken - erdfeucht	P	8	6.00
	b) schluffig, mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 11 / Blatt: 1					Höhe: 54,54 m NHN		
					Datum: 18.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.05 54.49	a) Asphaltdecke				P	1	0.05
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.20 54.34	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, Ziegel, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, sandig, schwach kiesig			trocken			
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.50 54.04	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, Ziegel, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, sandig, schwach kiesig			trocken	P	2	0.50
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.60 51.94	a) Auffüllung, Ziegel, Mörtel, Kies, sandig, Schlacke, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, kohlig			trocken	P P	3 4	1.50 2.60
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) rotbraun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3.20 51.34	a) Auffüllung, Ziegel, Mörtel, Feinkies - Mittelkies, stark sandig, Glas			trocken	P	5	3.20
	b) locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 11 / Blatt: 2					Höhe: 54,54 m NHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
3.60 50.94	a) Feinsand, schwach mittelsandig			trocken			
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
5.10 49.44	a) Feinsand, schwach mittelsandig			trocken	P P	6 7	4.20 5.10
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 48.54	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			trocken, erdfeucht	P	8	6.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 12 / Blatt: 1					Höhe: 55,18 m NHN		
					Datum: 18.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.08 55.10	a) Asphaltdecke				P	1	0.08
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 54.88	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, sandig			trocken	P	2	0.30
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60 54.58	a) Auffüllung, Ziegel, Mörtel, Kies, Schlacke, stark sandig, sehr schwach schluffig, kohlig			erdfeucht			
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.10 54.08	a) Auffüllung, Ziegel, Mörtel, Kies, Schlacke, stark sandig, sehr schwach schluffig, kohlig			erdfeucht	P	3	1.10
	b) locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3.20 51.98	a) Auffüllung, Sand, Schlacke, Ziegel, Mörtel, schwach kiesig			trocken	P P	4 5	2.10 3.20
	b) locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 12 / Blatt: 2					Höhe: 55,18 m NHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
5.00 50.18	a) Auffüllung, Sand, Ziegel, kiesig, Mörtel, schwach feinkiesig, schluffig			trocken, erdfeucht	P P	6 7	4.20 5.00
	b) locker gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar	e) graubraun, rot				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
5.50 49.68	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht			
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 49.18	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			erdfeucht	P	8	6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 13 / Blatt: 1					Höhe: 55,78 m NHN		
					Datum: 18.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.01 55.77	a) Asphaltdecke				P	1	0.01
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30 55.48	a) Auffüllung, Schlacke, Kies, sandig			trocken	P	2	0.30
	b) dicht gelagert						
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 55.08	a) Auffüllung, Sand, feinkiesig - mittelmäßig, schluffig			trocken	P	3	0.70
	b) mittelmäßig gelagert						
	c)	d) mittelmäßig bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.00 54.78	a) Schluff, feinsandig			trocken			
	b)						
	c) bröckelig	d) leicht bohrbar - mittelmäßig bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1.40 54.38	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht	P	4	1.40
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelmäßig bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4				
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich										
Bohrung RKS 13 / Blatt: 2						Höhe: 55,78 m NHN			Datum: 18.08.2022	
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
2.50 53.28	a) Mittelsand - Grobsand, schluffig				erdfeucht		P	5	2.50	
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert									
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						
3.00 52.78	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				erdfeucht		P	6	3.00	
	b)									
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						
6.00 49.78	a) Mittelsand, schwach feinsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach				trocken		P P P	7 8 9	4.00 5.00 6.00	
	b) mittelkiesig, mitteldicht gelagert									
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 14 / Blatt: 1					Höhe: 55,90 mNHN		Datum: 18.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.50 55.40	a) Auffüllung, Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig			trocken	P	1	0.50
	b)						
	c) bröckelig	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.50 54.40	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			trocken, erdfeucht	P	2	1.50
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.30 52.60	a) Feinkies - Mittelkies, stark mittelsandig - stark grobsandig			trocken, erdfeucht	P P	3 4	2.50 3.30
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun graubraun				
	f)	g)	h) i)				
5.80 50.10	a) Feinsand, mittelsandig			trocken - erdfeucht	P P	5 6	4.30 5.30
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 49.90	a) Feinsand, mittelsandig			trocken - erdfeucht	P	7	6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4				
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich										
Bohrung RKS 15 / Blatt: 1						Höhe: 56,51 m NHN			Datum: 19.08.2022	
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt						
0.20 56.31	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, schwach humos				trocken					
	b)									
	c) bröckelig	d) leicht bohrbar	e) braun							
	f) Oberboden	g)	h)	i)						
0.40 56.11	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, schwach humos				trocken		P	1	0.40	
	b)									
	c) bröckelig	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun							
	f) Oberboden	g)	h)	i)						
1.40 55.11	a) Schluff, feinsandig				trocken - erdfeucht		P	2	1.40	
	b)									
	c) halbfest - steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						
2.10 54.41	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig, schwach				erdfeucht		P	3	2.10	
	b) schluffig, mitteldicht gelagert									
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						
6.00 50.51	a) Mittelsand, schwach feinsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach				trocken		P P P P	4 5 6 7	3.10 4.10 5.10 6.00	
	b) mittelkiesig, mitteldicht gelagert									
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 16 / Blatt: 1					Höhe: 57,31 m NHN		
					Datum: 19.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30 57.01	a) Mutterboden, Auffüllung, Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos			trocken	P	1	0.30
	b)						
	c) bröckelig	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun				
	f) Oberboden Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 56.61	a) Auffüllung, Sand, kiesig			trocken	P	2	0.70
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.00 56.31	a) Schluff, feinsandig, humos			trocken	P	3	1.00
	b)						
	c) bröckelig	d) mittelschwer bohrbar	e) braun dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
1.80 55.51	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig			trocken - erdfeucht	P	4	1.80
	b)						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.90 53.41	a) Feinsand - Mittelsand, feinkiesig - mittelkiesig			trocken	P P	5 6	2.80 3.90
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 16 / Blatt: 2					Höhe: 57,31 m NHN		Datum: 19.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
5.00 52.31	a) Feinkies - Mittelkies, stark mittelsandig, schwach feinsandig			trocken	P	7	5.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 51.31	a) Feinsand - Mittelsand, Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinkiesig - schwach			trocken	P	8	6.00
	b) mittelkiesig, locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 17 / Blatt: 1					Höhe: 57,31 m NHN		Datum: 19.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30 57.01	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig			trocken			
	b)						
	c) bröckelig	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun				
	f) Oberboden	g)	h)				
0.50 56.81	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig			trocken	P	1	0.50
	b)						
	c) bröckelig	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f) Oberboden	g)	h)				
2.70 54.61	a) Schluff, Feinsand, stark schluffig, sehr schwach kiesig			trocken	P P P	2 3 4	1.20 2.20 2.30
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
4.40 52.91	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig			trocken	P P	5 6	3.70 4.40
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
5.70 51.61	a) Feinsand - Mittelsand, feinkiesig - mittelkiesig, schluffig			trocken	P	7	5.70
	b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
				Abbruch kein Bohrfortschritt			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich								
Bohrung RKS 18 / Blatt: 1						Höhe: 58,57 m NHN		
Datum: 19.08.2022								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30 58.27	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig, humos				trocken			
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
0.40 58.17	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig, humos				trocken	P	1	0.40
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
1.50 57.07	a) Schluff, feinsandig				trocken	P	2	1.50
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.40 56.17	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig - schwach schluffig				trocken - erdfeucht	P	3	2.40
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.10 55.47	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig, schwach				trocken	P	4	3.10
	b) schluffig, locker gelagert - mitteldicht gelagert							
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 18 / Blatt: 2					Höhe: 58,57 m NHN		Datum: 19.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
4.00 54.57	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			trocken	P	5	4.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 52.57	a) Mittelsand, schwach feinsandig			trocken	P P	6 7	5.00 6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipßen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 19 / Blatt: 1					Höhe: 58,36 m NHN		Datum: 19.08.2022
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.16 58.20	a) Asphaltdecke				P	1	0.16
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.40 57.96	a) Auffüllung, Feinkies - Mittelkies, sandig			trocken			
	b) dicht gelagert						
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.70 57.66	a) Auffüllung, Feinkies - Mittelkies, sandig			trocken	P	2	0.70
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.10 57.26	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig			erdfeucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.30 57.06	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig			erdfeucht, feucht	P	3	1.30
	b)						
	c) steif - weich	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie- Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Geotechnischer Bericht 2241/22 Anlage: 4		
Vorhaben: Kanalneubau Montanusstr., Grevenbroich							
Bohrung RKS 19 / Blatt: 2					Höhe: 58,36 m NHN		
					Datum: 19.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
2.00 56.36	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht	P	4	2.00
	b)						
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.60 54.76	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig			trocken	P P	5 6	3.00 3.60
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.00 52.36	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig - sehr schwach mittelkiesig			trocken	P P	7 8	4.80 6.00
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert						
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Projektnummer: 2241-22

Anlage 5

Bauvorhaben: Montanusstraße / Nordstraße Grevenbroich

Festlegung der Homogenbereich für Erd-, Bohr- und Verbauarbeiten

		Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Erläuterung
Nr.	Eigenschaft/Kennwert nach DIN 18300	Schicht I gemäß Geotechnischer Bericht vom 15.09.2022	Schicht II gemäß Geotechnischer Bericht vom 15.09.2022	Schicht III gemäß Geotechnischer Bericht vom 15.09.2022	Der Homogenbereich 1 besteht aus den Auffüllungen der Schicht I. Die Auffüllungen erstrecken sich variierende Tiefen von 0,40 m unterhalb derzeitiger GOK (RKS 7) bis 5,0 m unterhalb derzeitiger GOK (RKS 12). Generell ist darauf hinzuweisen, dass im unmittelbaren Bereich von bestehenden Kanalbauwerken mit entsprechend tiefen Auffüllungen bis mind. auf die Höhe der Sohle des Bauwerks zu rechnen ist. Der Homogenbereich 2 besteht aus dem Auelehm der Schicht II. Die Schicht II konnte bis in Tiefen von ca. 1,40 m (RKS 15) unterhalb derzeitiger GOK und im Bereich der RKS 10 bis in eine Tiefe von 5,10 m unterhalb derzeitiger GOK nachgewiesen werden. Der Homogenbereich 3 besteht aus den Sanden und Kiesen der Schicht III und reicht unterhalb der Schicht II bzw. Schicht I bis mindestens 6,00 m unterhalb derzeitiger GOK.
1	ortsübliche Bezeichnung*	Auffüllungen	Auelehm	Sande und Kiese	
2	Bodengruppe nach DIN 18196*	SE,SW,SI,GI,GW	UL,UM,SU,ST	GE,GW,GI,SW,SE	
3	Korngrößenverteilung*	n.b.	n.b.	n.b.	
3a,b	Anteil Steine und Blöcke*	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	
3c	Anteil große Blöcke*	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein	
4	Dichte, feucht*	erfahrungsgemäß: 1,7 – 2,0 g/cm³	erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm³	erfahrungsgemäß: 1,8 – 2,1 g/cm³	
5	Undrännierten Scherfestigkeit*	unzutreffend	unzutreffend	unzutreffend	
6	Wassergehalt*	erdfeucht abgeschätzt 5 - 10%	erdfeucht abgeschätzt 10 - 20%	Erdfeucht- feucht abgeschätzt 10 - 35%	
7	Konsistenz*	unzutreffend	Breiig bis weich	unzutreffend	
8	Konsistenzzahl*	unzutreffend	0,50 – 0,75	unzutreffend	
9	Plastizität*	unzutreffend	Leicht plastisch	unzutreffend	
10	Plastizitätszahl*	unzutreffend	4 - 10	unzutreffend	
11	Lagerungsdichte I _D	Locker bis dicht	unzutreffend	Mitteldicht bis dicht	
12	Organischer Anteil	abgeschätzt < 3 %	abgeschätzt < 3 %	abgeschätzt < 3 %	
13	Kalkgehalt*/**	kein Mergel oder ähnlicher Boden abgeschätzt als kein < 1%	kein Mergel oder ähnlicher Boden abgeschätzt als kein < 1%	kein Mergel oder ähnlicher Boden abgeschätzt als kein < 1%	
14	Sulfatgehalt*/**	eventuell, enthält angreifende Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend	eventuell, enthält angreifende Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend	eventuell, enthält angreifende Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend	
15	Abrasivität**	abgeschätzt als abrasiv	abgeschätzt als nicht abrasiv	abgeschätzt als abrasiv	
16	AVV	künstliche Böden je nach Belastung als 1700504	gewachsene Böden je nach Belastung als 1700504	gewachsene Böden je nach Belastung als 1700504	
17	LAGA***	Z1.1 -> Z2	Z0	Z0	

*abgeschätzt auf Grundlage von Ergebnissen der Felduntersuchungen und bodenmechanischer Ansprache vor Ort.

** n. b.: nicht bestimmt; ***siehe Geotechnischer Bericht vom 13.09.2022



ANLAGE 6

Analytik

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Institut für Erd- und Grundbau
Marie-Curie-Straße 3-5
41515 GREVENBROICH

13. September 2022

PRÜFBERICHT 050922006

Auftragsnr. Auftraggeber: 2241-22, Herr Tepner
Projektbezeichnung: Montanusstraße
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 02.09.2022
Probeneingang: 03.09.2022
Prüfzeitraum: 05.09.2022 – 13.09.2022
Probennummer: 153391 – 153396, 153400, 153404, 153407, 153412, 153418,
153421, 153426, 153432 / 22
Probenmaterial: Asphalt, Boden
Verpackung: Weißglas (0,5 L), PE-Beutel
Bemerkungen: Mischprobenerstellung gemäß Auftrag
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 11
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

Labornummer	153391	153392	153393
Probenbezeichnung	9/1	12/1	19/1
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,6	93,4	99,8
Naphthalin	21,6	2,15	0,18
Acenaphthylen	1,29	0,91	< 0,01
Acenaphthen	45,6	17,7	0,02
Fluoren	34,1	10,9	0,01
Phenanthren	209	191	0,14
Anthracen	39,4	29,0	0,02
Fluoranthren	264	219	0,09
Pyren	162	139	0,10
Benzo(a)anthracen	94,9	80,6	0,19
Chrysen	88,6	62,7	0,14
Benzo(b)fluoranthren	97,5	77,9	0,19
Benzo(k)fluoranthren	30,7	26,3	0,03
Benzo(a)pyren	60,9	43,3	0,07
Indeno(1,2,3-cd)pyren	39,8	30,5	0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	7,70	7,05	0,04
Benzo(g,h,i)perylene	35,5	26,0	0,10
Summe PAK (EPA)	1.232,59	964,01	1,35

Labornummer	153394	153395	153396
Probenbezeichnung	7/1	4/1	2/1
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,7	98,5	99,8
Naphthalin	0,27	0,03	< 0,01
Acenaphthylen	3,83	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	6,30	< 0,01	< 0,01
Fluoren	4,70	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	68,0	0,14	0,07
Anthracen	24,1	0,02	0,02
Fluoranthren	61,1	0,17	0,13
Pyren	43,7	0,13	0,13
Benzo(a)anthracen	21,2	0,09	0,05
Chrysen	15,5	0,08	0,06
Benzo(b)fluoranthren	10,4	0,12	0,08
Benzo(k)fluoranthren	2,56	0,03	0,02
Benzo(a)pyren	4,88	0,05	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,76	0,02	0,02
Dibenzo(a,h)anthracen	0,51	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	1,66	0,05	0,05
Summe PAK (EPA)	270,47	0,93	0,67

Labornummer	153400	153407	153412
Probenbezeichnung	MP1 = 1/2 + 3/2 + 4/2	MP3 = 8/2 + 8/3	MP4 = 9/3 + 9/4 + 10/3 + 10/4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	96,3	93,7	84,9
TOC [%]	0,20	0,58	0,98
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	11	25	< 5
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05
EOX	< 0,1	0,2	0,1
Arsen	3,7	5,8	7,4
Blei	15	11	38
Cadmium	< 0,1	< 0,1	0,3
Chrom	11	14	18
Kupfer	8,3	6,9	19
Nickel	8,5	14	13
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	24	27	50
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	0,002	< 0,001	0,009
Acenaphthylen	0,003	0,013	0,012
Acenaphthen	0,004	0,002	0,006
Fluoren	0,004	0,006	0,007
Phenanthren	0,086	0,024	0,099
Anthracen	0,034	0,022	0,023
Fluoranthren	0,481	0,140	0,259
Pyren	0,425	0,120	0,219
Benzo(a)anthracen	0,368	0,117	0,137
Chrysen	0,325	0,090	0,121
Benzo(b)fluoranthren	0,369	0,199	0,206
Benzo(k)fluoranthren	0,124	0,064	0,058
Benzo(a)pyren	0,228	0,123	0,136
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,141	0,095	0,110
Dibenzo(a,h)anthracen	0,025	0,017	0,023
Benzo(g,h,i)perylene	0,126	0,103	0,121
Summe PAK (EPA)	2,745	1,135	1,546

Labornummer	153400	153407	153412
Probenbezeichnung	MP1 = 1/2 + 3/2 + 4/2	MP3 = 8/2 + 8/3	MP4 = 9/3 + 9/4 + 10/3 + 10/4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	153400	153407	153412
Probenbezeichnung	MP1 = 1/2 + 3/2 + 4/2	MP3 = 8/2 + 8/3	MP4 = 9/3 + 9/4 + 10/3 + 10/4
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	10,8	9,5	8,3
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	290	99	125
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	4.700	6.200	11.000
Sulfat	9.400	6.800	13.000
Arsen	< 2,0	3,1	< 2,0
Blei	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	5,8	3,4	< 0,3
Kupfer	2,9	3,1	5,1
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0

Labornummer	153421	153426	153432
Probenbezeichnung	MP6 = 19/3 + 19/2	MP7 = 2/5 + 4/6 + 10/5 + 15/2	MP8 = 1/4 + 5/6 + 7/5 + 13/5 + 15/4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	91,2	90,9	94,4
TOC [%]	0,66	0,14	< 0,1
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	19	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05
EOX	0,1	< 0,1	0,1
Arsen	9,0	7,0	4,5
Blei	12	11	6,7
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	20	18	17
Kupfer	15	8,5	6,4
Nickel	22	15	16
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	29	29	19
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	0,036	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,013	0,002	0,001
Anthracen	0,003	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	0,020	0,003	0,011
Pyren	0,016	0,002	0,008
Benzo(a)anthracen	0,010	0,001	0,003
Chrysen	0,013	0,002	0,003
Benzo(b)fluoranthren	0,017	0,003	0,003
Benzo(k)fluoranthren	0,005	< 0,001	0,002
Benzo(a)pyren	0,008	0,001	0,002
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,006	0,001	0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,006	0,001	0,001
Summe PAK (EPA)	0,155	0,016	0,035

Labornummer	153421	153426	153432
Probenbezeichnung	MP6 = 19/3 + 19/2	MP7 = 2/5 + 4/6 + 10/5 + 15/2	MP8 = 1/4 + 5/6 + 7/5 + 13/5 + 15/4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	0,15	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,11	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	0,03	< 0,01	< 0,01
Xylole	0,11	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	0,40	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	153421	153426	153432
Probenbezeichnung	MP6 = 19/3 + 19/2	MP7 = 2/5 + 4/6 + 10/5 + 15/2	MP8 = 1/4 + 5/6 + 7/5 + 13/5 + 15/4
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	8,2	8,0	7,9
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	95	170	59
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	14.000	4.100	5.400
Sulfat	3.800	6.100	4.900
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,3	0,2	0,8
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	0,5	0,7	1,9
Kupfer	2,5	< 2,0	2,1
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	3,6

Labornummer	153404	153418	
Probenbezeichnung	MP2 = 6/2 + 5/2 + 5/3	MP = 11/2 + 11/3 + 11/4 + 12/3 + 14/4	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	94,6	90,3	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	160	150	
EOX	0,2	0,2	
Arsen	6,2	21	
Blei	17	930	
Cadmium	0,1	7,2	
Chrom	29	29	
Kupfer	12	460	
Nickel	13	38	
Quecksilber	< 0,1	0,2	
Zink	31	3.200	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	
PCB 52	< 0,001	< 0,001	
PCB 101	< 0,001	< 0,001	
PCB 138	< 0,001	< 0,001	
PCB 153	< 0,001	< 0,001	
PCB 180	< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	
Naphthalin	0,013	0,028	
Acenaphthylen	0,088	0,038	
Acenaphthen	0,058	0,192	
Fluoren	0,048	0,168	
Phenanthren	1,44	4,51	
Anthracen	0,448	0,727	
Fluoranthren	5,72	7,86	
Pyren	4,54	7,76	
Benzo(a)anthracen	3,51	5,23	
Chrysen	3,41	5,15	
Benzo(b)fluoranthren	4,70	4,20	
Benzo(k)fluoranthren	1,25	1,40	
Benzo(a)pyren	2,53	2,77	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,63	1,37	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,283	0,316	
Benzo(g,h,i)perylene	1,46	1,26	
Summe PAK (EPA)	31,128	42,979	

Labornummer	153404	153418	
Probenbezeichnung	MP2 = 6/2 + 5/2 + 5/3	MP = 11/2 + 11/3 + 11/4 + 12/3 + 14/4	
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C	9,9	8,5	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	108	400	
Phenol-Index	< 10	< 10	
Chlorid	340	1.900	
Sulfat	10.000	160.000	
Arsen	< 2,0	< 2,0	
Blei	< 0,2	0,2	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	
Chrom	< 0,3	< 0,3	
Kupfer	4,0	3,7	
Nickel	< 1,0	< 1,0	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Zink	< 2,0	8,2	