

Kurzbericht 01

zur Baugrunduntersuchung BT D - Kontroll- schächte

Projekt: Sanierung Kreishaus Recklinghausen
Kurt-Schumacher-Allee 1
45657 Recklinghausen

Auftraggeber: Kreis Recklinghausen-
Kurt-Schumacher-Allee 1
45657 Recklinghausen

Bearbeitung: Dipl.-Geol. C. Schmitz-Hartmann
Dipl.-Ing. Angew. Geow. B. Flothkötter

Projektnummer: 17-2972

Datum: 11.03.2026

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Plan- und Archivunterlagen.....	3
1 Vorgang und Aufgabenstellung	4
2 Allgemeine Angaben zu Bestand und Planung	4
3 Durchgeführte Untersuchungen	5
3.1 Geländearbeiten	5
3.2 Probenahme und Laboruntersuchungen	5
4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	6
4.1 Regionalgeologischer Überblick	6
4.2 Schichtenfolge	6
4.3 Grundwasserverhältnisse	8
5 Bodenmechanische Eigenschaften, Bodenkennwerte	9
6 Bautechnische Folgerungen - Kanalbau	12
6.1 Allgemeine Hinweise zu Kanalbauarbeiten	12
6.2 Bauzeitliche Wasserhaltung	12
6.3 Aushub.....	13
6.4 Grabensicherung	14
6.5 Stabilisierung der Grabensohlen und Rohrauf Lagerung	15
6.6 Verfüllung, Wiedereinbau und Verdichtung	16
6.7 Kontrollschächte und Kreuzungsbauwerke	19
7 Zusammenfassung / Schlussworte	20
Anlagenverzeichnis	22
Anlagen.....	23

Plan- und Archivunterlagen

- [1] Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt C 4306 Recklinghausen,
M. 1 : 100.000, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld 1987.

- [2] Ausführungsplan Leitungen – BA 2, Detail TG-Zufahrt VE 2.501, M.: 1 : 50, Index 0,
Planungsbüro Kemper Freiraumplanung Part mbB, Dorsten, ohne Datum.

- [3] Freiflächengestaltungsplan, M.: 1 : 250 / 100, Index 00, Planungsbüro Kemper Frei-
raumplanung Part mbB, Dorsten, 16.03.2022.

- [4] Online Kartenwerke:
Google Earth (<https://earth.google.de/>),
Tim-Online (<http://www.tim-online.nrw.de/>)
NRW-Umweltdaten vor Ort (<http://www.uvo.nrw.de/>)

Hinweis: Das Gutachten bzw. der Bericht ist inkl. aller Anlagen gesamtheitlich zu betrachten. Sämtliche beigegefügte Anlagen (Lagepläne, Schnitte, Labordaten u.s.w.) gelten nur in Zusammenhang mit dem hier vorgelegten Textteil. Eine separate Betrachtung der Anlagen sowie nur einzelner Kapitel oder Absätze innerhalb des Textes ist nicht zulässig.

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Der **Kreis Recklinghausen**, Kurt-Schumacher-Allee 1 in **45657 Recklinghausen** führt die Sanierung des Kreishauses an der Kurt-Schumacher-Allee 1 aus. Im Zuge der Sanierung ist die Erstellung eines Reinigungs- und eines Pumpenschachtes südlich des Bauteils D mit entsprechendem Kanalbau vorgesehen. Ergänzend wurde einer dauerhafte Grundwassermessstelle eingerichtet.

Die **GEOlogik Wilbers & Oeder GmbH**, Feldstiege 98 in **48161 Münster** wurde vom Kreis Recklinghausen beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse in dem überplanten Bereich festzustellen. Im vorliegenden Geotechnischen Bericht werden die Ergebnisse der baugrundtechnischen Untersuchungen dokumentiert und bewertet.

Die Festlegung der Bohrpunkte und des Untersuchungsumfanges erfolgte anhand der vorgelegten Planungsunterlagen, der örtlichen Gegebenheiten und in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

2 Allgemeine Angaben zu Bestand und Planung

Das Untersuchungsgelände befindet sich im südlichen Innenstadtbereich der Stadt Recklinghausen und umfasst das Flurstück 847, gelegen in der Flur 338, Gemarkung Recklinghausen (055215) auf dem Gelände des Kreishauses, Kreisamt Recklinghausen. Die geplanten Schachtbauwerke sowie die entsprechenden Kanalbauten befinden sich südlich des Bauteils D südöstlich der Kreuzung Dordrechtring / Kurt-Schumacher-Allee.

Die Fläche sowie ihre unmittelbare Umgebung dienen in der Vornutzung als Fußgängerbereich und Grünfläche. Die bisherige Grünfläche liegt erhöht zu den versiegelten Fußgängerbereichen. Die

Der geplante Reinigungsschachtdeckel wird gemäß Planung auf 66,25 m NHN zu liegen kommen. Gleiches gilt für den Deckel des Pumpenschachtes. Die Zuläufe kommen auf jeweils 62,7 m NHN zu liegen. Angaben zu den Sohlhöhen liegen der GEOlogik nicht vor.

Über anzusetzende Bauwerkslasten liegen der GEOlogik GmbH keine Informationen vor.

Die dauerhafte Grundwassermessstelle wurde außerhalb des unmittelbaren Baubereiches errichtet und im Parkplatzbereich südöstlich des Gebäudes zu dem Fußweg am Hellbach hin angeordnet.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Geländearbeiten

Zur Erschließung des Untergrundes und zur Entnahme von Bodenproben wurden durch die GEOlogik GmbH am 26.01.2026 insgesamt 3 Kleinrammbohrungen im Rammkernsondierverfahren (KRB 1 - 3) mit einem Durchmesser von 36/50 mm bis zu einer Aufschlusstiefe von maximal 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Zur Bestimmung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz wurde 1 Rammsondierung mit der leichten Rammsonde (DPL 1) nach DIN EN ISO 22476-2 bis 5,0 m u. GOK ausgeführt.

Die Kleinrammbohrung KRB 3 wurde zu einer dauerhaften Grundwassermessstelle ausgebaut. Diese wurde zur dauerhaften Erhaltung außerhalb des Baubereiches angeordnet und liegt südöstlich des Kreishauses im Parkplatzbereich zwischen der Hubertusstraße und dem Hellbach-parallel verlaufenden Fußweg. Die Lage ist Anlage 1 zu entnehmen.

Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse wurden nach Höhe und Lage eingemessen (Anlage 3).

Die Ergebnisse der durchgeführten Sondierungen wurden in Schichtenprofilen in Anlehnung an DIN 4023, DIN 4094-1 und DIN EN ISO 22476-2 in der Anlage 2 dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse sind dem Bericht als Anlagen 3 beigelegt.

3.2 Probenahme und Laboruntersuchungen

Aus der Kleinrammbohrung wurde im ersten Bohrmeter in der Regel mindestens zwei Proben, anschließend meterweise bzw. im Normalfall bei Schichtwechseln oder geruchlichen / optischen Auffälligkeiten insgesamt 26 Bodenproben bis zur jeweiligen maximalen Aufschlusstiefe entnommen und ins ingenieurgeologische Labor überführt. Dort erfolgten die bodenmechanischen Beurteilungen der entnommenen Bodenproben.

Zur genaueren Beurteilung der Proben wurden insgesamt 2 Sieb- bzw. kombinierte Sieb-/Schlammanalysen zur Bestimmung der Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Darüber hinaus wurde an einer Probe der Organikanteil mittels Glühverlust gem. DIN 18128 bestimmt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 4 dem Bericht beigelegt.

4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

4.1 Regionalgeologischer Überblick

Großräumig befindet sich der Planungsbereich gem. Geologischer Karte von Nordrhein-Westfalen [1] am südlichen Rand der Münsterländer Kreidemulde. Das Gelände befindet sich im Bereich des sog. Recklinghäuser Sandmergels, welcher der Oberkreide (Santon) zuzuordnen ist. Das Substrat besteht aus plattig-bankigen, glaukonitischen Sandgesteinen, die an ihrem Top stark verwittert sind und in einen losen, teils schluffigen Fein- bis Mittelsand zerfallen.

Der Sand wird in großen Teilbereichen von teils mehrere Meter mächtigen, quartären (neogenen) Löss- bzw. Lösslehmdecken überdeckt, die während der Weichsel-Kaltzeit abgelagert wurden. Sie wechseln sich im Planungsgebiet mit fluviatilen Sedimenten ab, die insbesondere durch den benachbarten Hellbach abgelagert wurden.

Aufgrund der innerstädtischen Lage ist mit unterschiedlich mächtigen, teils älteren anthropogenen Verfüllungen und Bodenumlagerungen zu rechnen.

4.2 Schichtenfolge

Die Untergrundverhältnisse im Baufeld können nach Auswertung der durchgeführten Bodenaufschlüsse und der durchgeführten bodenphysikalischen Untersuchungen (Bestimmung Körnungslinie und Wassergehalt) generalisierend wie folgt beschrieben werden:

Anthropogene Böden

bis rd. 0,12 unter GOK:

Schicht 1: Versiegelungen

Vorkommen: KRB 1 und 2.

Zusammensetzung: Schwarzdecken.

Farbe: schwarz.

bis rd. 0,4 / 0,75 m unter GOK: **Schicht 2a: Auffüllungen / Tragschichten**

Vorkommen: KRB 1 und 2.

Zusammensetzung: Mittel- und Grobsande, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, mineralische Fremdbestandteile (Beton- und Ziegelbruch, Splitt, Kohle und Bergematerial).

Farbe: schwarz / dunkelbraun.

Lagerungsdichte: dicht

Durchlässigkeit: um $k_f = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.

bis rd. 3,0 / 4,0 m unter GOK:

Schicht 2b: Auffüllungen / Sande

Vorkommen: alle Aufschlussbereiche.

Zusammensetzung: Mittel- und Grobsande, feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, lokal schwach organisch bis organisch, mineralische Fremdbestandteile (Beton- und Ziegelbruch, Splitt, vereinzelt Metall, Keramik).

Farbe: dunkelgrau – braun / dunkelgraubraun.

Lagerungsdichte: oft mitteldicht, zur Tiefe hin abnehmend.

Durchlässigkeit: um $k_f = 10^{-4} - 10^{-6}$ m/s.

bis rd. 5,0 m unter GOK:

Schicht 2c: Auffüllungen / Schluffe

Vorkommen: KRB 3.

Zusammensetzung: Schluff, feinsandig, schwach organisch bis organisch; ggf. umgelagertes Material der Schicht 3

Farbe: dunkelgrau.

Durchlässigkeit: um $k_f = 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s.

Innerhalb anthropogener, innerstädtischer Auffüllungen können auch noch größere ehem. bauliche Elemente im Untergrund vorhanden sein.

Sofern im Zuge von Erdbau Reste von Bauteilen angetroffen werden, können sich die Bodenklassen ändern / erhöhen.

Geogene Böden

bis rd. 6,4 m unter GOK:

Schicht 3: Schluff-Sand-Gemenge

Vorkommen: KRB 3.

Zusammensetzung: Sand-Schluff-Gemisch, organisch, durchwurzelt.

Farbe: dunkelgraubraun-dunkelgrau.

Lagerung / Konsistenz: erfahrungsgemäß weich bis steif.

Durchlässigkeit: ca. $k_f \sim 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s.

bis rd. 7,0 m unter GOK:

Schicht 4: Feinsand

Vorkommen: KRB 3.

Zusammensetzung: Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig..

Farbe: grau.

Lagerung / Konsistenz: -

Durchlässigkeit: ca. $k_f \sim 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s.

bis rd. 5,0 m unter GOK,
bzw. bis zum Bohrtiefsten:

Schicht 5: Schluffe

Vorkommen: KRB 1 und 2.

Zusammensetzung: Schluffe, schwach tonig bis tonig,
schwach feinsandig.

Farbe: hell- bis dunkelgrau.

Lagerung / Konsistenz: vornehmlich weich bis steif, zur
Tiefe hin steigende Konsistenzen zu erwarten.

Durchlässigkeit: ca. $k_f = 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s.

Hinweis: Im Bereich südöstlich des Gebäudes (in Richtung Hellbach) wurden organische Anteile teils bis in große Tiefen und mit organischen Anteilen von bis zu 15 M.-% in Schluffen und Sanden festgestellt.

Der erkundete Bodenaufbau deckt sich weitestgehend mit den Angaben aus der Geologischen Karte.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten wurde in den Bohrungen nach dem Ziehen des Bohrgestänges der Grundwasserstand mittels Kabellichtlot eingemessen. Nördlich des Kreishauses, in den KRB 1 und 2 wurde Wasser mit Flurabständen von 2,1 m (64,44 m NHN) und 2,45 m (63,32 m NHN) ermittelt. Aufgrund der großen Unterschiede der Flurabstände auf geringen Distanzen handelt es aus gutachterlicher Sicht vermutlich nicht um den freien Grundwasserspiegel. Dieser dürfte gem. vorhergehender Untersuchungen bei etwa 61 m NHN und 62 m NHN anzusetzen sein.

Zum Hellbach hin, südöstlich des Gebäudes, konnte in der KRB 3, bzw. der ausgebauten Grundwassermessstelle kein Wasserstand eingemessen werden.

Exakte Grundwasserstände sowie Angaben zu Grundwasserschwankungen können nur durch längerfristige Messung in entsprechend ausgebauten Grundwassermessstellen ermittelt werden.

5 Bodenmechanische Eigenschaften, Bodenkennwerte

Die durch die Bohrsondierungen erschlossenen Böden sind gemäß DIN 18196, DIN 18300 (2012) und DIN 18301 (2012), DIN 18319 sowie ZTV E-StB 17 wie folgt einzustufen:

Schichtfolge	Klassifikation der Boden- und Felsklassen gemäß				
	DIN 18196	DIN 18300 (2012)	DIN 18301 (2012)	ZTVE# (Frostempfindlichkeit)	ZTVA-StB97## (Verdichtbarkeitsklasse)
2a: A / Tragschicht	A [SW, GW]	3	BN 1	F 1	V 1
2b: A / Sande	A [SW, SE, SU]	3	BN 1 – BN 2	F 1 – F 2	V 1 – V 2
2c: A / Schluff	A [SU*, UL]	4, (2)	BB 2	F 3	V 3
3: Schluff-Sand-Gemenge	SU*, UL	4 (2)	BB 2	F 3	V 3
4: Feinsand	SE, SU	3	BN 1 - BN 2	F 2	V 2
5: Schluff	UL, SU*, UM	4 (2)	BB 2	F 3	V3

Tabelle 1: *Boden- und Felsklassen (VOB 2019). Die Angaben beziehen sich auf die in den Aufschlüssen angetroffene Zusammensetzung und Konsistenz*

F 1: nicht frostempfindlich, F 2: gering bis mittel frostempfindlich, F 3: sehr frostempfindlich

V 1: gut verdichtbar, V 2: mäßig verdichtbar, V 3: wenig gut verdichtbar

A = Auffüllung / anthropogen veränderter Boden

Für erdstatische Berechnungen können die in folgender Tabelle aufgeführten, charakteristischen Erfahrungswerte der Bodenkenngrößen verwendet werden. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d. h. ohne z. B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen. Untergeordnet auftretende Bodenschichten mit höheren organischen Beimengungen sind nicht auszuschließen, werden jedoch nicht separat ausgewiesen.

Schicht	Feucht- wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs-win- kel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
2ba: A / Tragschicht	19 – 20	11 – 12	30 - 35	0	30 - 60
2b: A / Sande	18 – 19	10 – 11	30 - 32,5	0	20 - 40
2c: A / Schluff	19 – 20	9 – 10	25 – 27,5	2 - 6	5 - 10
3: Schluff-Sand-Gemenge	19 – 20	9 - 10	25 – 32,5	0 – 5	8 - 15
4: Feinsand	18 – 19	10 – 11	30,0 – 32,5	0	15 - 25
5: Schluff	19 – 20	9 – 10	25 – 27,5	3 - 10	5 – 12

Tabelle 2: charakteristische Bodenkennwerte (beruhend auf Erfahrungswerten)

Homogenbereiche

Die Festlegung von Homogenbereichen entsprechend VOB / C 2019 gem. DIN 18299 ff. ist von den eingesetzten Verfahrenstechniken abhängig. Die Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau nach DIN 18300 wurden unter Berücksichtigung vorgeschriebener geotechnischer Parameter auf der Grundlage von Feld- und Laboruntersuchungen sowie Erfahrungswerten und allgemeinen Werten der Fachliteratur festgelegt. Abweichungen sind möglich. Die Bodeneingriffe werden zunächst bis in Tiefen von maximal 5 m unter GOK erwartet.

Die Versiegelungen werden in der folgenden Tabelle nicht berücksichtigt.

	Homogenbereiche			
Erdarbeiten DIN 18300	Erd-A	Erd-B	Erd-C	Erd-D
Schicht gem. Tab.1 / 2	2a / 2b Auffüllungen Tragschicht und Sande	2c Auffüllungen Schluff	3 / 5 Schluff-Sand- Gemenge und Schluff	4 Feinsand
Korngrößenverteilung Kies (=G) Sand (=S) Schluff/Ton (=U/T)	G: 15 – 30 % S: 50 – 65 % U/T: 10 – 20 %	G: 0 – 30 % S: 5 – 40 % U/T: 30 – 95 % abgeleitet aus bisherigen Erkun- dungen	G: 0 – 5 % S: 30 – 50 % U/T: 35 – 65 %	n.b.
Massenanteil Steine [M.-%]	Mit den gewählten Aufschlussmethoden nicht darstellbar			
Massenanteil Blöcke [M.-%]				
Massenanteil große Blöcke [M.-%]				
Dichte, feucht [g/cm³]	1,8 – 2,0	1,9 – 2,0	1,9 – 2,0	1,8 – 1,9
Kohäsion [kN/m²]	0	0 - 6	2 – 6	0
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m²]	-	~ 20 -80	~ 20 - 150	-
Wassergehalt [%]	15 – 25	n.b.	~ 35	n.b.
Konsistenz	meist mittel- dicht bis dicht, zur Tiefe hin abnehmend	weich bis steif	weich bis steif, zur Tiefe hin zunehmend-	n.e.
Konsistenzzahl I _c	-	0,5 – 1,0	0,5 – >1,0	-
Plastizitätszahl	-	n.e.	n.e.	-
Durchlässigkeit [m/s]	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁶	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁸	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁹	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁶
Lagerungsdichte	mitteldicht bis dicht, zur Tiefe hin abnehmend	-	-	n.e.
Organischer Anteil GV [%]	n.e.	n.e.	7,7	n.e.
Bodengruppe	A [GW, SW]	[SU*, UL]	SU*, UL, UM	SE, SU

Tabelle 3: Eigenschaften und Kennwerte bzw. Erfahrungswerte maßgeblicher Homogenbereiche nach VOB/C für Erdarbeiten nach DIN 18300
n.e. = nicht ermittelt

Hinweis: Bei der Einteilung der Homogenbereiche blieben umwelttechnische Aspekte unberücksichtigt.

6 Bautechnische Folgerungen - Kanalbau

6.1 Allgemeine Hinweise zu Kanalbauarbeiten

Konkrete Angaben zu den geplanten Schachtsohlen liegen nicht vor. Aufgrund der Höhe der Zuläufe bei 62,7 m NHN und 62,8 m NHN wird davon ausgegangen, dass maximal 5,0 m in den Untergrund eingegriffen wird. Die GOK wird in gleicher Höhe wie der Bestand auf 66,25 m NHN angesetzt. Die Sohlen der geplanten Bauwerke werden demnach voraussichtlich in den Schluffen der Schicht 5 zu liegen kommen. Die darüber festgestellten Auffüllungen sowie die Schluff-Sand-Gemenge der Schicht 3 werden ebenso beeinflusst.

Es ist mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen. Weiter ist zu beachten, dass die bindigen Böden der Schichten 3 und 5 sowie die deutlich schluffigen Auffüllungen (Schicht 2c) mit erhöhtem Feuchtegehalt ihre Konsistenz ändern können. Auch die Bearbeitbarkeit (Verdichtung, ggf. sachgerechter Wiedereinbau) kann bei Übergang in weichere Konsistenzen nicht länger gegeben sein.

6.2 Bauzeitliche Wasserhaltung

Ein Wasserzustrom in die Kanalbaugruben durch Grundwasser und Stau- und Schichtenwasser ist zu erwarten. Es wird empfohlen, zu Baubeginn die tatsächlichen Wasserstände anhand von Gruben zu verifizieren um die Wasserhaltungen entsprechend anzugleichen.

In Nachgang trockener Witterungsperioden (→ Sommer mit vorausgehend wenig Regen) werden die Stau- und Grundwasserhorizonte niedriger ausfallen als in niederschlagsreichen Wintern. Erfahrungsgemäß können Wasserstände mit mäßigem Zustrom, die max. 50 cm oberhalb der Aushubsohle liegen, noch in offener Wasserhaltung mit Drainagesträngen und Pumpensümpfen gefasst werden. Bei angeschnittenen, grobkörnigeren Bodenschichten (hier Auffüllungen der Schichten 2a und 2b) kommt es hier zu einem Ausbluten des Wassers, was nach entsprechend zeitlichem Vorlauf beendet sein wird.

Da für die Erstellung der Schachtbauwerke vsl. wasserdichte Verbauten einzubauen sind, kann das anfallende Wasser vsl. mit offenen Wasserhaltungen abgeführt werden. Der Platzbedarf der Wasserhaltung ist bei der Grubenerstellung zu berücksichtigen.

Finden die Kanalbauarbeiten in einer nassen Witterungsperiode statt (→ Winter mit extremen Regenmengen) sind die Stau- und Schichtenwasserhorizonte bis zur GOK möglich. Zur Trockenhaltung der Baugruben und Kanalgräben ist dann ggf. eine geschlossene Wasserhaltung mit Vakuumpumpen und Spülfilterlanzen erforderlich. Die Lanzen sind ausreichend tief unter den Aushubsohlen zu installieren und mit einem Kies ummantelten Filter zu versehen (OTO-Filter). Eine Vorlaufzeit der installierten Wasserhaltung von mehreren Tagen ist einzuplanen.

Je nach Witterungs- und Wasserverhältnissen sowie der erforderlichen Sohlenlagen sind kombinierte Verfahren der Wasserhaltung sinnvoll.

Es wird empfohlen, kurz vor Baubeginn sind die tatsächlichen Stau-/Grund- und Druckwasserstände und deren Wasserandrang mittels Probeschurf zu verifizieren.

Die Kanalverlegungen sind abschnittsweise, d. h. fortschreitend durchzuführen. Somit kann die örtliche Grundwassersituation und die Herstellung des Verbaus der jeweiligen lokalen Situation angepasst werden.

6.3 Aushub

Auffüllungen und geogener Boden sind getrennt voneinander auszuheben, zu lagern und ggf. abzufahren. Darüber hinaus ist eine Separierung von nichtbindigen und bindigen Böden vorzunehmen. Auch diese Chargen sind getrennt zu lagern und ggf. abzufahren.

Die Mindestgrabenbreite ist in Abhängigkeit von Rohrdurchmesser und Grabentiefe nach der DIN EN 1610 festzulegen.

Bei Verlegen von Rohrsträngen ist sofort nach Freilegung definierter Teilaushubebenen für die Gründung der Leitungen ein Kiessand oder Natursteinschotter 0/32 bzw. eine äquivalente Mischung oder Bodenart im Andeckverfahren in einer Stärke von mind. 0,2 m einzubringen. Diese Stabilisierungsschicht verhindert weiteres Aufweichen bindigen Bodens, schafft ein gleichmäßiges Rohraufleger für die Sandbettung und kann gleichzeitig als Flächenfilter bei der Wasserhaltung fungieren.

6.4 Grabensicherung

Da die angeschnittenen Böden im Bereich der Sohlen (Schluffe) sehr wasserempfindlich sind, sind die Gräben mit fortschreitender Länge und Tiefe abschnittsweise zu sichern.

Gräben dürfen gemäß DIN 4124 bis zu einer Tiefe von maximal 1,25 m ohne besondere Sicherungsmaßnahmen senkrecht geschachtet werden. Bei Sohl-tiefen von maximal 1,75 m Tiefe sind die oberen 0,5 m in einem Winkel von 45° abzuböschten.

Für tiefere Schachtungen und die Erstellung der Schachtbauwerke wird ein Verbau notwendig. Für Kanalgräben können beispielsweise großflächige, endgesteifte Verbau-Platten, Kanaldielen, Verbauboxen eingesetzt werden. Üblicherweise ist für einen einfachen Verbau aus Großtafeln, der fortschreitend mit der Kanalverlegung versetzt wird, kein statischer Nachweis erforderlich.

Weiterführende Verbauten zur Erstellung der Schachtbauwerke ist aufgrund der Einbindetiefe und der freien Höhe statisch nachzuweisen. Ggf. sind Aussteifungen oder Rückverankerungen zu berücksichtigen und entsprechend statisch zu bemessen. Aufgrund der notwendigen Einbindetiefe und der ermittelten Wasserstände sind wasserdichte Verbauten zu wählen und eine entsprechende Wasserhaltung vorzusehen.

Generell ist beim Ziehen der Verbauelemente darauf zu achten, dass im Untergrund keine unzulässigen Hohlräume verbleiben, die zu späteren Setzungen an der Geländeoberfläche (Fahrbahn) oder in der Leitungszone führen. Die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand muss unabhängig von der Verbauart sichergestellt sein. Der Verbau ist also stets lagenweise vor dem Verdichten der jeweiligen Bodenschicht zu ziehen.

6.5 Stabilisierung der Grabensohlen und Rohrauflagerung

In Anlehnung an die DIN EN 1610 ist folgender Aufbau eines Kanalgrabens vorzusehen:

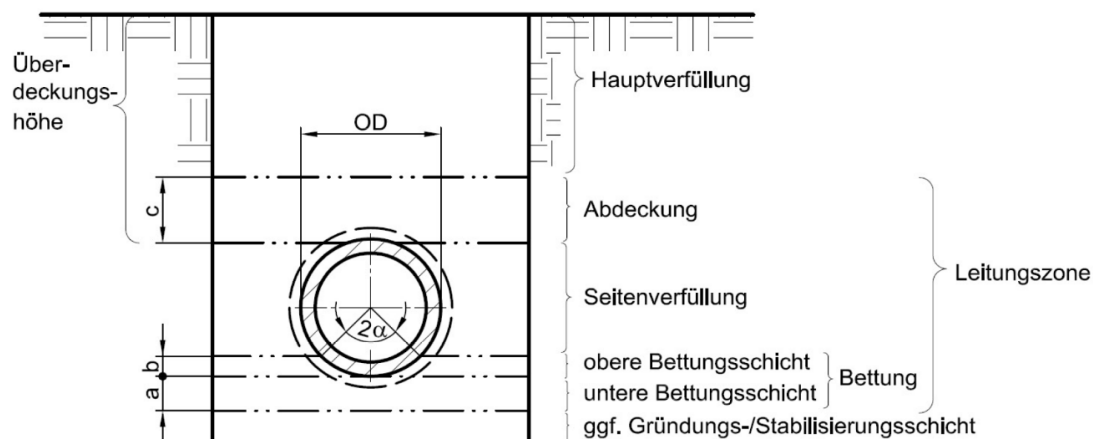


Abbildung 1: Querschnitt mit Verlegung des Kanalrohres gem. DIN EN 1610.
 a = untere Bettungszone, $100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ in mm
 b = obere Bettungszone, abhängig vom Rohrdurchmesser, $0,15 \times OD$
 c = Kanalabdeckung
 OD = Außendurchmesser Kanalrohr
 $2\alpha = 90^\circ$ für biegesteife Rohre

Vermutlich werden die Gründungsebenen in den Zonen von weichen bis steifen Schluffen zu liegen kommen. Die Böden sind im erkundeten Zustand unter Berücksichtigung der Baugrundverbesserung durch die Bettungsschicht a gem. Abb. 1 in einer Stärke von mind. 0,2 m nur bedingt als ausreichend tragfähig zu bewerten.

Bei weichen Böden ist deshalb ein tieferer Austausch von mind. 30 cm vorzunehmen. Als Stabilisierungsschicht / Bodenaustauschmaterial ist dann nicht bindiges, wasserdurchlässiges und verdichtungsfähiges Lockergesteinsmaterial wie Füllsand, Grubenkies, Kiessand 0/32 oder Natursteinschotter 0/45 bis 0/56 zu verwenden.

Im Rohrauflagerbereich sollten die Böden für die Bettung keine Bestandteile enthalten, die größer sind als

- 22 mm bei $DN \leq 200$
- 40 mm bei $DN > 200$ bis ≤ 600 .

Bei Verwendung von gebrochenen Baustoffen dürfen diese nach Anhang B 3.5 der DIN EN 1610 für die Bettung keine Bestandteile enthalten, die größer sind als

- 11 mm bei $DN < 900$
- 20 mm bei $DN \geq 1000$.

Die Angaben des Leitungsherstellers sind zu beachten.

Bei bindigen, weichen Böden im Sohlplanum führt dynamische Belastung bei höheren Wassergehalten zu einem Porenwasserüberdruck und dann zu Aufweichungen, dem sog. „Matratzeneffekt“. **Es wird daher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass gemischtkörnige oder feinkörnige, bindige Erdlingen nicht mittels schwerer und / oder dynamisch arbeitender Verdichtungsgeräte zu bearbeiten sind.** Es darf lediglich leichter, statischer Druck aufgebracht werden. Erst nach Verfüllen der Rohrleitungszonen und nach entsprechend vorsichtiger, auf die Schuttstärke abgestimmte Verdichtung des Füllmaterials kann die weitere Kanalgrabenverfüllung mittels dynamisch arbeitender Verdichtungsgeräte vorgenommen werden.

6.6 Verfüllung, Wiedereinbau und Verdichtung

Kanalrohre müssen über die gesamte Rohrschaftlänge auf der Bettungsschicht aufliegen. Es wird auf die ordnungsgemäße Unterstopfung des Rohrs und das Verdichten der seitlichen Rohrzwicke (zweckmäßig mit leichten, mechanischen Geräten) hingewiesen. Für enge Bereiche, die sich nicht verdichten lassen, wird der Einbau von Boden-Bindemittel-Gemischen oder auch Porenleichtbeton empfohlen.

Für die Verfüllung sind die Proctordichten von Leitungszone und Hauptverfüllung gemäß folgender Abbildung entsprechend dem verwendeten Einbaumaterial anzupassen. Es wird gem. den Vorgaben der ZTV E-StB 17 ein Einbaumaterial der Verdichtbarkeitsklasse V1 empfohlen. Für die Leitungszone sind gemäß DWA A 139 vorzugsweise Sande oder stark sandige Kiese mit Größtkorn 22 mm (Sandanteil $> 15\%$) zu verwenden.

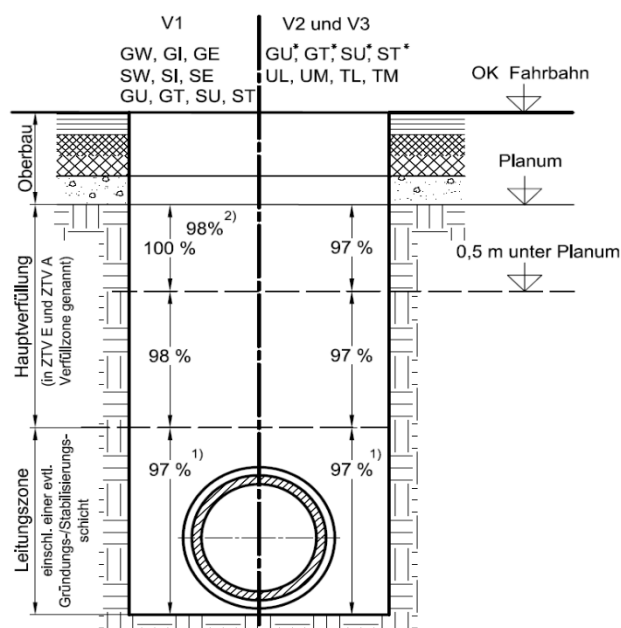


Abbildung 2: Erforderliche Proctordichten bei Kanalgrabenverfüllungen gem. DIN EN 1610 und ZTV E-StB 17.

Verdichtbarkeitsklassen V1 bis V3 nach ZTV E-StB.

¹⁾ V2 und V3 sind hier vielfach nicht zugelassen, Klärung mit Tiefbauämtern erforderlich

²⁾ $D_{PR} = 98\%$ nur in Geh- und Radwegen

Die Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

mögliches Auffüllmaterial	Verdichtbarkeitsklasse	Bodengruppe nach DIN 18196
Nicht bis schwach bindige, grob- bis gemischtkörnige Böden	V1	SW, SI, SE, GW, GI, GE, GU, GT, SU, ST
Bindige, gemischtkörnige Böden	V2	GU*, GT*, SU*, ST*
Bindige, feinkörnige Böden	V3	UL, UM, TL, TM, TA

Tabelle 4: Verdichtbarkeitsklassen von Auffüllmaterial nach ZTV E-StB 17.

Die Auffüllungen weisen stark wechselnde Fremdbestandteile, bindige Anteile und Organikgehalte auf und sind daher aus gutachterlicher Sicht für den Wiedereinbau mit qualifizierter Verdichtung nicht einzusetzen. Die Auffüllungen sind einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

Die ausgehobenen geogenen Schluff-Sand-Gemenge (Bodengruppen SU*, UL, UM) sind ungenügend verdichtbar (→ Verdichtbarkeitsklasse V 2 bis V 3) und nur dann wiedereinbaubar, wenn bodenstabilisierende Maßnahmen ergriffen werden. Zudem dürfen lediglich erdfeuchte Zustände und trockene Witterungsverhältnisse vorliegen.

Weisen die bindigen Böden augenscheinlich hohe organische Anteile auf (deutlich dunkelbraune Färbung) wird von einem Wiedereinbau abgeraten, um Setzungen durch den Zerfall organischer Substanzen vorzubeugen.

Bei einer Wiederverwendung der Schluffe ist eine Bodenverbesserung mit kalkbetonten Bindemitteln vorzunehmen (z.B. Mischbinder Dorosol 70/30). Dazu ist beim zentralen Mischverfahren der Boden auszubauen, mit Bindemittel zu vermischen und umgehend lagenweise wieder einzubauen. Anhand von Probemischungen und Probeaufbauten ist in Abhängigkeit von Feuchtegehalt, Bindemittelmenge und -art ein geeignetes Verfahren zu entwickeln. Für erste Ansätze werden Probemischungen mit 3 – 5 % Mischbinderanteil empfohlen, bei denen die zu erreichende Verdichtbarkeit geprüft werden kann. Das entspricht rd. 20-25 kg/m² Bindemittel bei einer Einbaustärke von rd. 0,3 m.

Konditionierte V2- und V3-Böden im Grabenbau sind nur innerhalb der Hauptverfüllzonen und nur bis zur Unterkante des frostsicheren Gesamtaufbaus künftiger Verkehrsflächen einzubauen.

Für die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen wie z.B. RC-Material, Bodenmaterial oder HMVA sind die Einbaumöglichkeiten gemäß „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (=sog. EBV); Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43 ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021 zu prüfen und gegebenenfalls nach §22 behördlich anzuzeigen.

Der Einbau / Wiedereinbau ist lagenweise durchzuführen. Die Stärke der Einbaulagen ist vom Verdichtungsgerät abhängig. Bei Einbau der Leitungszone darf eine größere mechanische Einwirkung durch Verdichtungsgeräte erst ab 0,3 m über dem Leitungsscheitel erfolgen. Mittlere und schwere Verdichtungsgeräte dürfen erst bei einer Überdeckungshöhe von mindestens 1,0 m eingesetzt werden.

Der Abstand der Prüfpunkte der Verdichtung sollte bei Rohrleitungsgräben 25 m nicht überschreiten. Die Prüfpunkte für die Verdichtungskontrolle werden vom Auftraggeber oder seinem Vertreter festgelegt. Die Verdichtungsleistung ist anhand von Lastplattendruckversuchen zu prüfen. In schmalen Kanalgräben darf gem. ZTV E-StB 17 die Verdichtung mittels dynamischen Lastplattenversuchen nach TP BF-StB, Teil B 8.3 durchgeführt werden.

Ausgehend vom Einbau von Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 sind dabei folgende Verdichtungsnachweise einzuhalten:

Auffüllmaterial	Dyn. Verformungsmodul E_{vd} [MN/m ²]	Verdichtungsgrad D_{PR} [%]
GW, GI, GE, SW, SI, SE	50	≥ 100
	40	≥ 98
	35	≥ 97

Tabelle 5: Richtwerte für die Zuordnung des dynamischen Verformungsmoduls E_{vd} zum Verdichtungsgrad D_{PR} bei Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 gem. ZTV E-StB 17.

Die geforderten Verformungsmoduln bzw. Tragfähigkeitswerte sind durch das ausführende Bauunternehmen nachzuweisen und/oder durch das Gutachterbüro zu überprüfen. Es empfiehlt sich, bei trockener Witterung zu arbeiten, um Tragfähigkeitsminderungen zu vermeiden.

6.7 Kontrollschächte und Kreuzungsbauwerke

Für klassische Rundschächte aus Fertigbeton ist ein Rohplanum zu schaffen, das meist 40 cm - 50 cm unterhalb der definierten Haltungssohlenhöhe liegt. Für größere Kreuzungsbauwerke sind meist tiefer gelegene Rohplanen nötig.

Die Schachtsohlen kommen wie die Leitungssohlen voraussichtlich in den weich- bis steifplastischen Schluffen zu liegen. Zur Stabilisierung und Vergleichmäßigung des Untergrundes ist unter jedem Schacht eine Schottertragschicht 0/32 oder 0/45 in einer Stärke von mind. 20 cm verdichtet einzubringen, für Kreuzungsbauwerke sind mind. 30 cm Schotteraufbau vorzunehmen. Mit zusätzlichem Aushub und Austausch wegen weichplastischer oder vernässter Böden ist je nach Bauzeitpunkt und Tiefenlage zu kalkulieren.

Hinsichtlich Wasserhaltung, Aushub, Grubensicherung, Verfüllung und Verdichtung gelten prinzipiell die Aussagen der Kap. 6.2 — 6.6.

Die Baukörper sind während jeder Phase im Bauzustand sowie im Endzustand **auftriebssicher** zu halten. Die Wasserhaltung darf erst nach dem Nachweis der Auftriebssicherheit der Baukörper eingestellt werden.

7 Zusammenfassung / Schlussworte

Zur Erstellung zweier Schachtbauwerke nördlich / nordwestlich des Kreishauses in Recklinghausen wurden die zu erwartenden Baugrundverhältnisse erkundet. Unter den Versiegelungen wurden zunächst Auffüllungen erkundet, die mehrere Meter mächtig sein können. Die Zusammensetzung der Auffüllungen variiert deutlich. Organische Anteile sowie diverse Fremdbestandteile wurden sowohl in den bindigen als auch den rolligen Auffüllungen festgestellt. Auch in den unterlagernden geogenen Schluffen sind (teils hohe) organische Anteile der Böden zu erwarten.

Die Sohlen der geplanten Bauwerke werden in den Schluffen der Schicht 5 erwartet. Aufgrund der Einbindetiefe ist vsl. ein Verbau notwendig. Dieser ist wasserundurchlässig zu wählen. Wasserhaltungen zur Trockenhaltung der Baugruben sind nach den gemessenen Wasserständen notwendig.

Der bindige Boden auf Höhe der erwarteten Bauwerkssohlen ist als weich- bis steifplastisch zu erwarten und weist demnach eine geringe Fähigkeit auf, anfallende Lasten abzutragen. Entsprechende Tragpolster sind einzuplanen; ebenso ist bei Antreffen weicher Böden ein zusätzlicher Bodenaustausch vorzusehen.

Austauschboden ist lagenweise aufzubauen und zu verdichten. Der Abraum ist entsprechend Deklarationsanalysen und Einstufungen abzufahren und zu lagern.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bodenaufschlüsse (Bohrungen, Sondierungen, Baggerschürfe etc.) nur lokal und stichpunktartig über den Untergrund Aufschluss geben können. Sollten im Rahmen weiterer Planungen bzw. Baumaßnahmen andere als die beschriebenen Boden- und Wasserverhältnisse angetroffen werden, ist der Sachverständige umgehend zu benachrichtigen. Ggf. ist dann ein Nachtrag oder eine Präzisierung einzelner Kapitel des Gutachtens/Berichts erforderlich.

Die Gutachter sind zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, sofern sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden.

48161 Münster, den 11. März 2026

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung • Beratung • Gutachten

Feldstiege 98 • 48161 Münster
Telefon: 0 25 33 / 93 433 - 0

Telefax: 0 25 33 / 93 433 - 90

Dipl.-Ing. Angew. Geow. B. Flothkötter

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung • Beratung • Gutachten

Feldstiege 98 • 48161 Münster
Telefon: 0 25 33 / 93 433 - 0

Telefax: 0 25 33 / 93 433 - 90

Dipl.-Geol. C. Schmitz-Hartmann

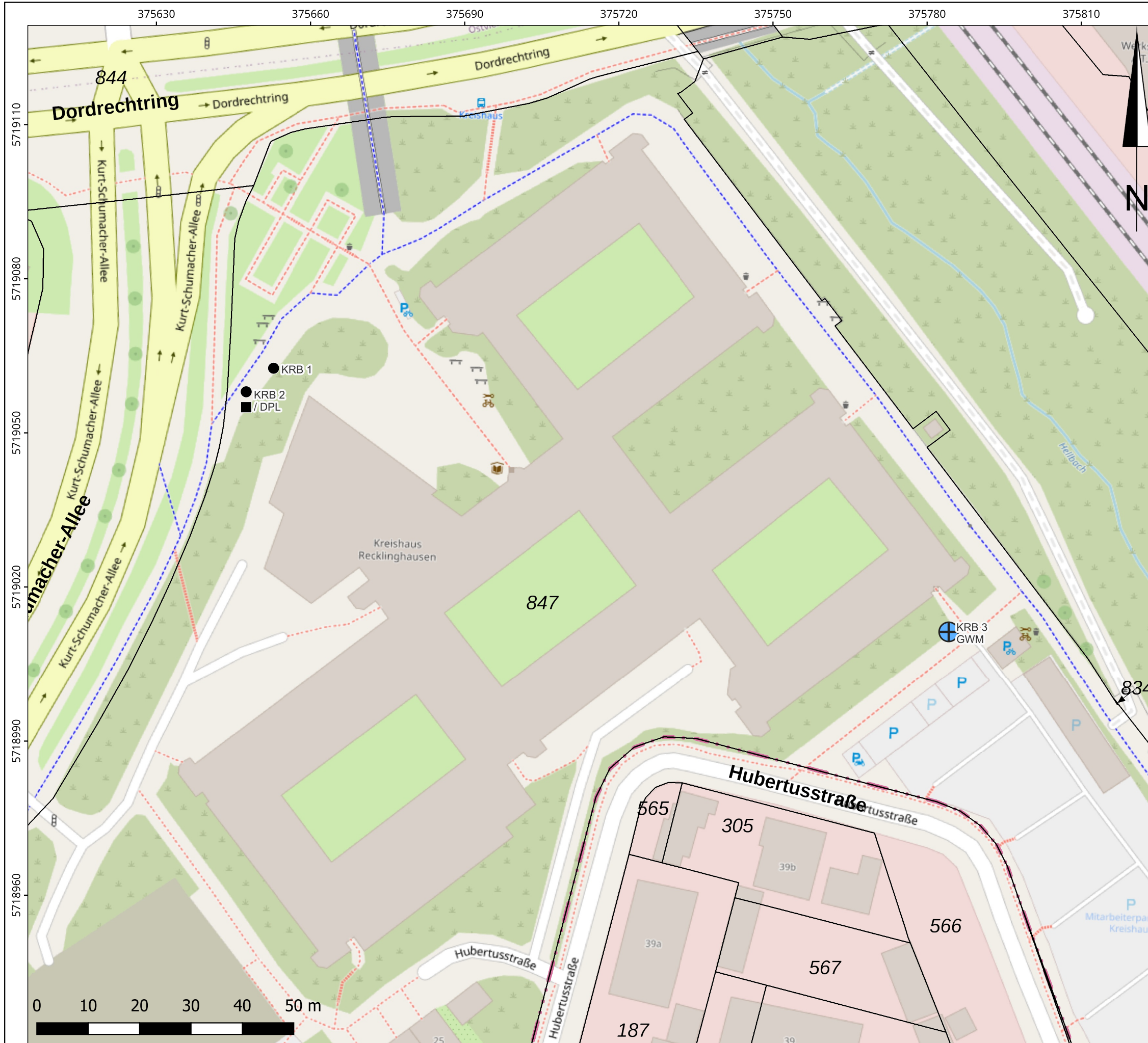
Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten
- 2 Darstellung von Schichtenprofilen und Rammdiagrammen
- 3 Dokumentation der Geländearbeiten
 - 3.1 Höhenivellement
 - 3.2 Schichtenverzeichnisse
- 4 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen
 - 4.1 Körnungslinien
 - 4.2 Glühverlust

Anlagen

Anlage 1

- **Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten**



Legende

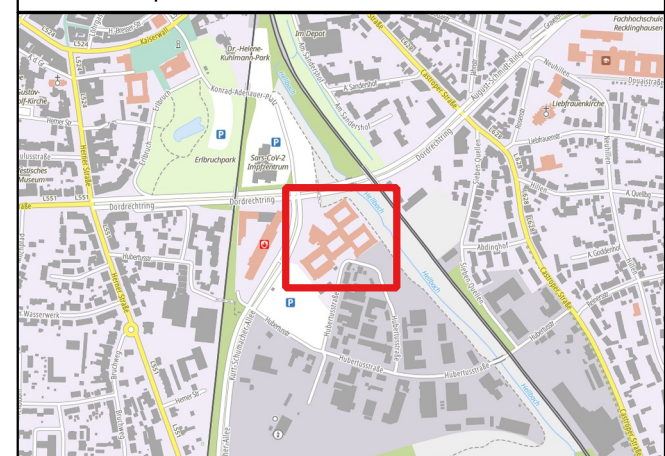
Projektlayer

Bodenaufschlusspunkte

- KRB = Kleinrammbohrung
- DPL = leichte Rammsondierung
- ⊕ Grundwassermessstelle

Übersichtsplan

1:15.000



GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Feldstiege 98, 48161 Münster
Telefon: 02533/93 433-0, Telefax: 02533/93 433-90

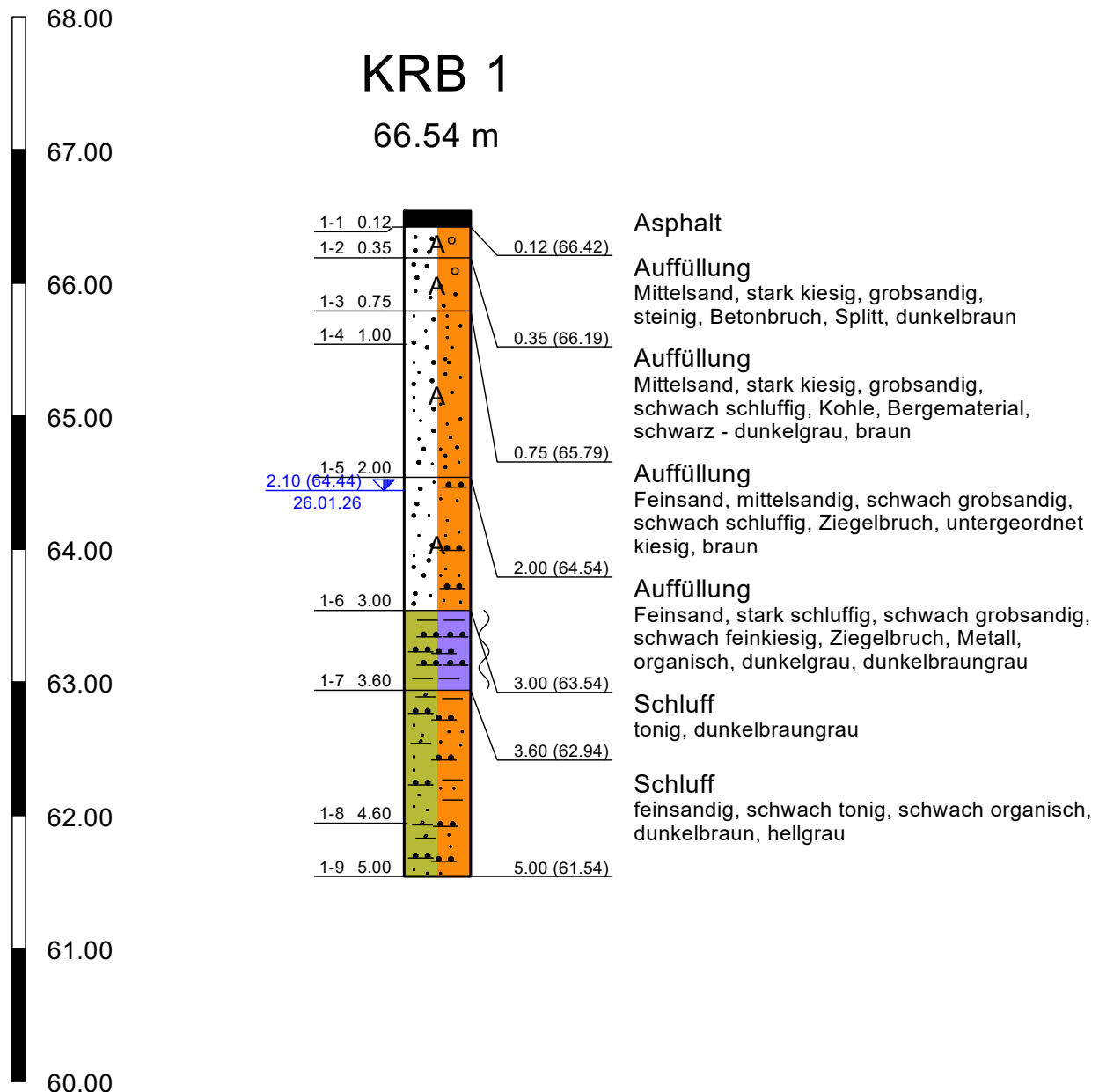
Datum	11.03.2026	Anlage	1
Maßstab	1:750	Projektnummer	17-2972
Projekt	Kreishaus Recklinghausen Kurt-Schumacher-Allee Recklinghausen		
Inhalt	Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten		

Anlage 2

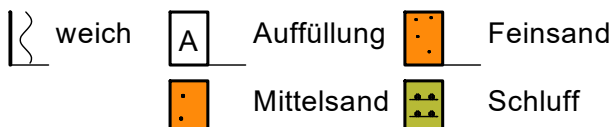
Darstellung von Schichtenprofilen und Rammdiagrammen

Darstellung eines Schichtenprofils

Maßstab der Höhe 1 : 50

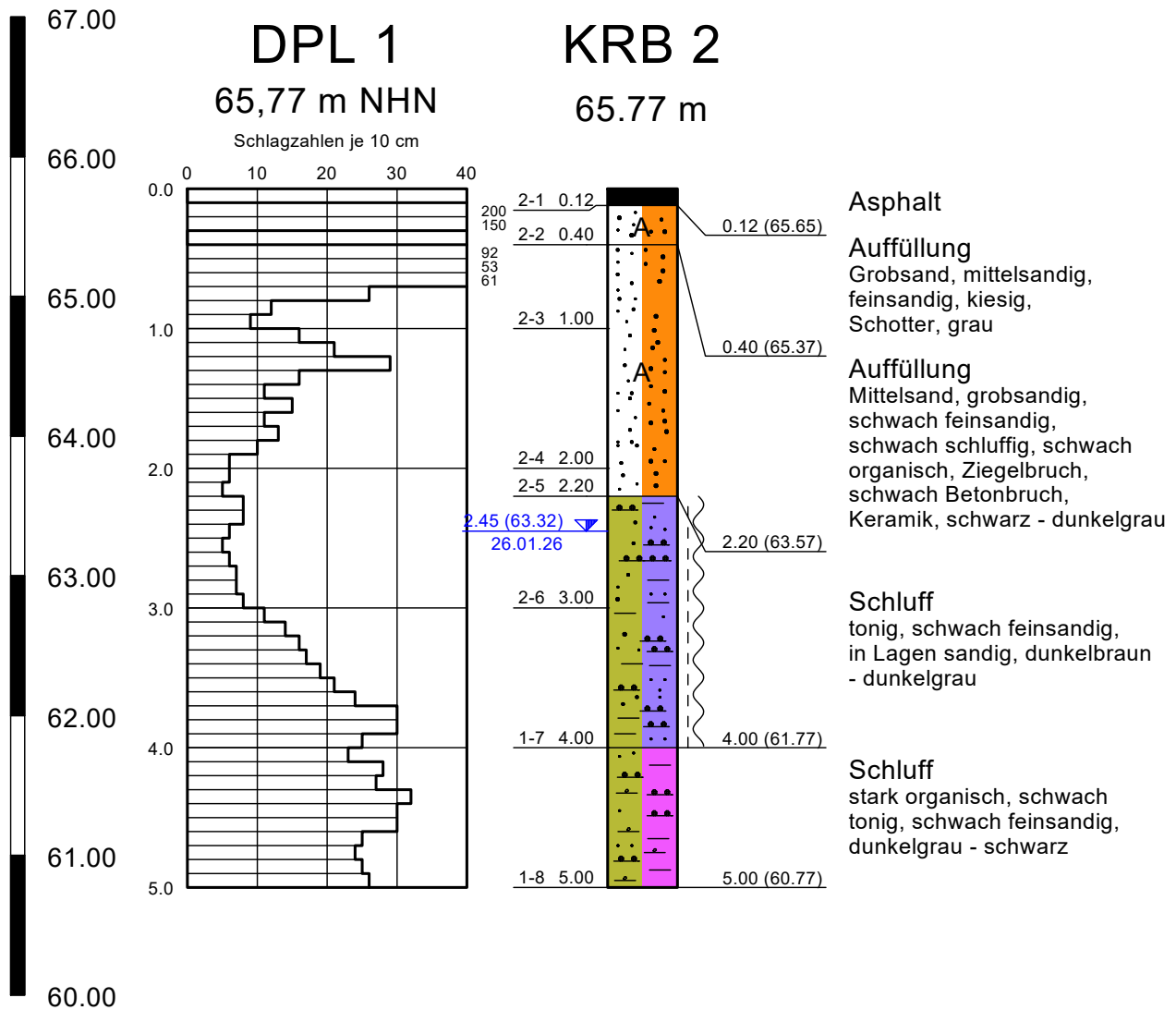


Bodenarten



Darstellung Schichtenprofil/Rammsondierprotokoll

Maßstab der Höhe 1 : 50



Bodenarten



weich - steif



Auffüllung



Mittelsand



Grobsand



Schluff

Darstellung Schichtenprofil / GWM

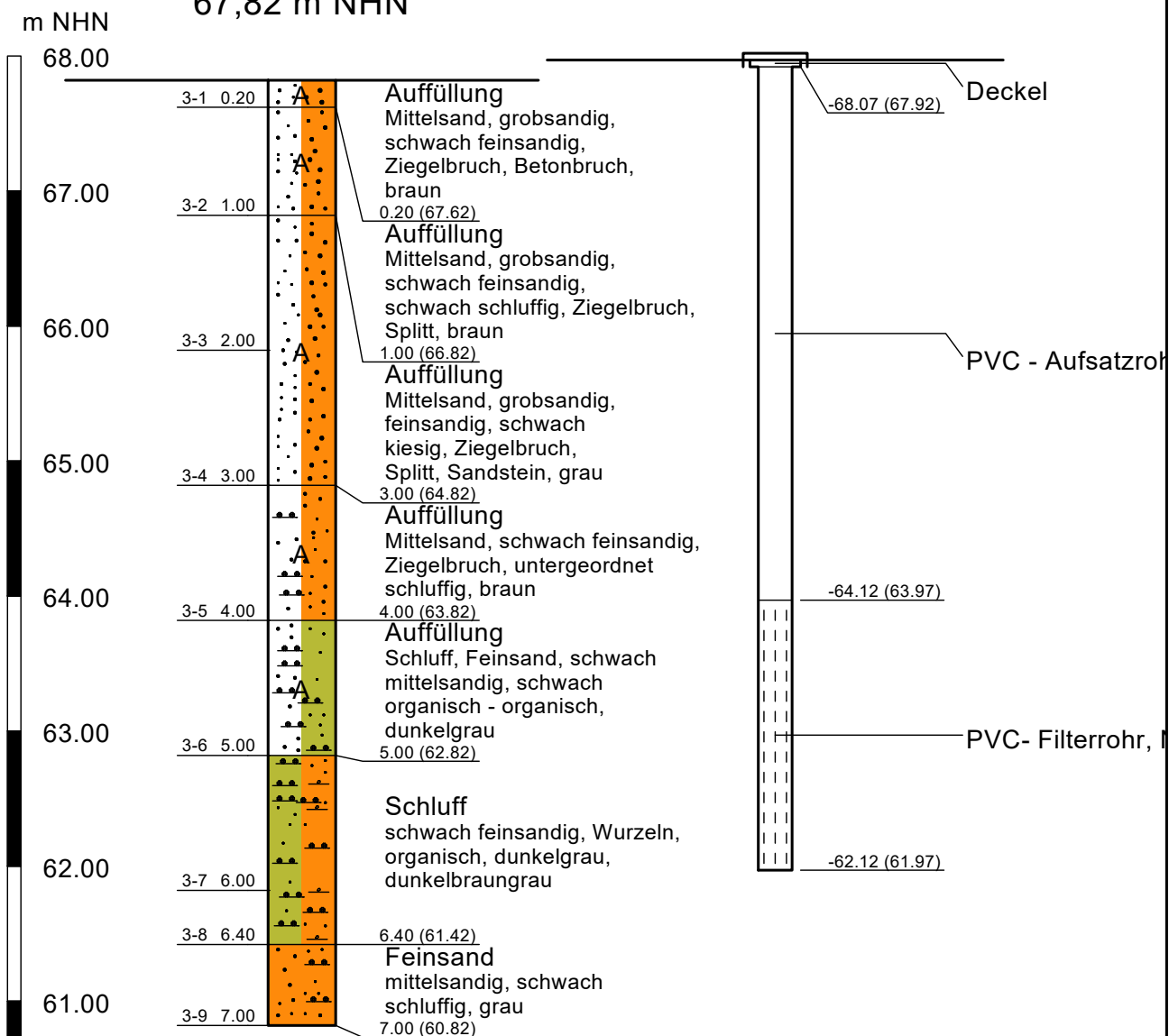
Maßstab der Höhe 1 : 50

KRB 3

67,82 m NHN

GWM 1

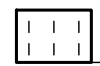
67,97 m NHN



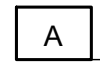
Legende



Deckel



Filterrohr



Auffüllung



Mittelsand



Feinsand



Schluff

Anlage 3

Dokumentation der Geländearbeiten

- **Höhenivellement**
- **Schichtenverzeichnisse**

GEOlogik GmbH Kerstingskamp 12 48159 Münster Tel.: 0251 20127-0 Fax: 0251 20127-29			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Projekt-Nr.: 17-2972 Anlage: 3.2.1			
Vorhaben: Sanierung Kreishaus Recklinghausen, Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen									
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1						Höhe: 66.54 m		Datum: 26.01.2026	
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					
0.12	a) Asphalt							1-1	0.12
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.35	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, grobsandig, steinig, Betonbruch, Splitt				sehr schwach feucht - schwach feucht			1-2	0.35
	b)								
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
0.75	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, grobsandig, schwach schluffig, Kohle, Bergematerial				schwach feucht			1-3	0.75
	b)								
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) schwarz - dunkelgrau, bra						
	f)	g)	h)	i)					
2.00	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Ziegelbruch,				schwach feucht			1-4 1-5	1.00 2.00
	b) untergeordnet kiesig								
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
3.00	a) Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, Ziegelbruch, Metall,				schwach feucht, GW (2.10, 26.01.26)			1-6	3.00
	b) organisch								
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau dunkelbraungrau						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEOlogik GmbH Kerstingskamp 12 48159 Münster Tel.: 0251 20127-0 Fax: 0251 20127-29			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Projekt-Nr.: 17-2972 Anlage: 3.2.2			
Vorhaben: Sanierung Kreishaus Recklinghausen, Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen									
Bohrung KRB 1 / Blatt: 2						Höhe: 66.54 m		Datum: 26.01.2026	
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	a) Schluff, tonig				schwach feucht - feucht			1-7	3.60
	b)								
	c) weich	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) dunkelbraungrau						
	f)	g)	h)	i)					
5.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch				schwach feucht			1-8 1-9	4.60 5.00
	b)								
	c)	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) dunkelbraun hellgrau						
	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

GEOlogik GmbH Kerstingskamp 12 48159 Münster Tel.: 0251 20127-0 Fax: 0251 20127-29			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben			Projekt-Nr.: 17-2972 Anlage: 3.2.3		
Vorhaben: Sanierung Kreishaus Recklinghausen, Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen								
Bohrung KRB 2 / Blatt: 1						Höhe: 65.77 m		Datum: 26.01.2026
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				
0.12	a) Asphalt						2-1	0.12
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Auffüllung, Grobsand, mittelsandig, feinsandig, kiesig, Schotter				sehr schwach feucht		2-2	0.40
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach organisch,				schwach feucht		2-3 2-4 2-5	1.00 2.00 2.20
	b) Ziegelbruch, schwach Betonbruch, Keramik							
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) schwarz - dunkelgrau					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, in Lagen sandig				schwach feucht - feucht, GW (2.45, 26.01.26)		2-6 1-7	3.00 4.00
	b)							
	c) weich - steif	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) dunkelbraun - dunkelgrau					
	f)	g)	h)	i)				
5.00	a) Schluff, stark organisch, schwach tonig, schwach feinsandig				schwach feucht - feucht		1-8	5.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) dunkelgrau - schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

GEOlogik GmbH Kerstingskamp 12 48159 Münster Tel.: 0251 20127-0 Fax: 0251 20127-29			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Projekt-Nr.: 17-2972 Anlage: 3.2.4		
Vorhaben: Sanierung Kreishaus Recklinghausen, Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen								
Bohrung KRB 3 / Blatt: 1						Höhe: 67,82 m NHN		Datum: 26.01.2026
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	a) Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, Ziegelbruch, Betonbruch				sehr schwach feucht - schwach feucht		3-1	0.20
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, Ziegelbruch, Splitt				schwach feucht		3-2	1.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig, Ziegelbruch, Splitt, Sandstein				schwach feucht		3-3 3-4	2.00 3.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) Auffüllung, Mittelsand, schwach feinsandig, Ziegelbruch, untergeordnet schluffig				schwach feucht		3-5	4.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00	a) Auffüllung, Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach organisch - organisch				schwach feucht		3-6	5.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

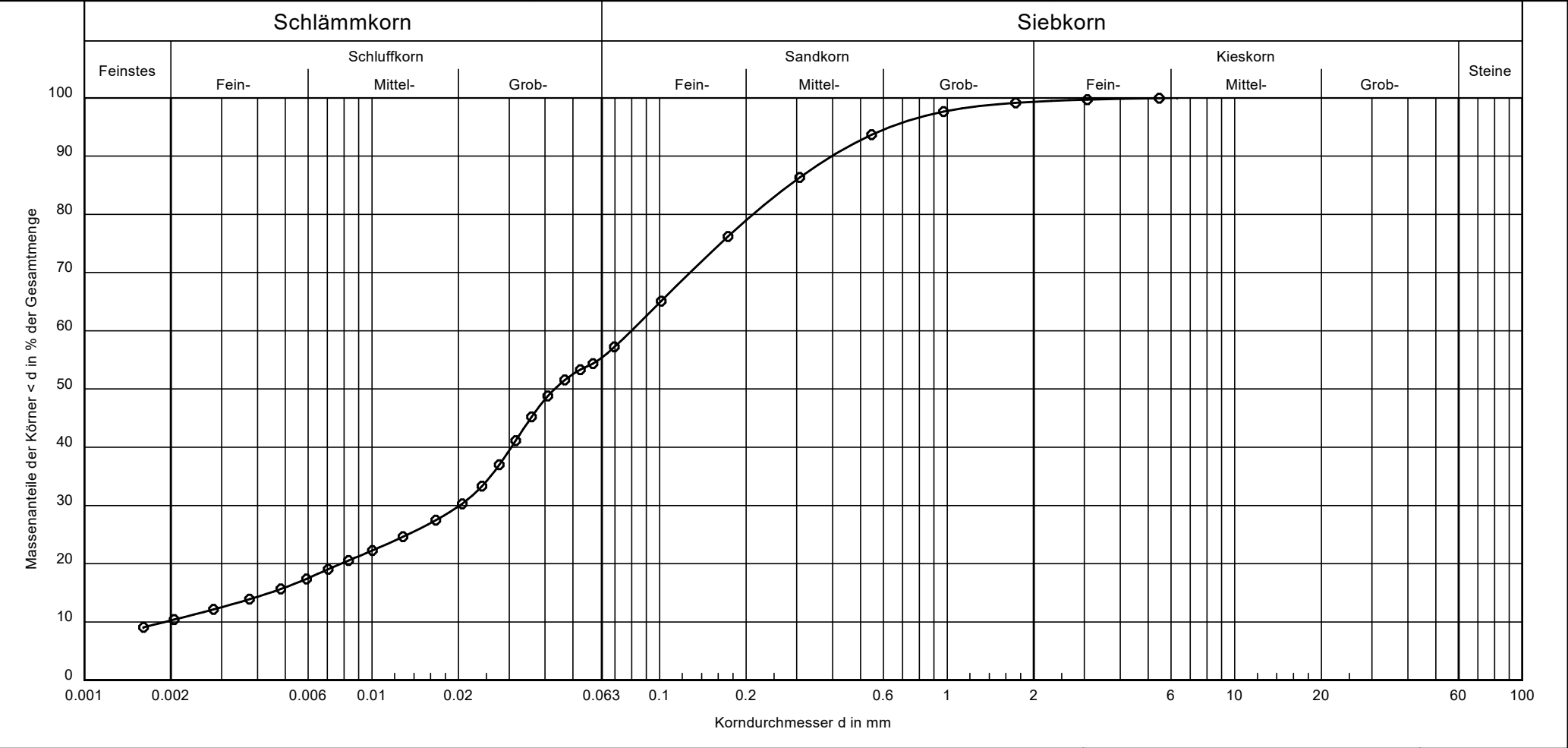
GEOlogik GmbH Kerstingskamp 12 48159 Münster Tel.: 0251 20127-0 Fax: 0251 20127-29			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Projekt-Nr.: 17-2972 Anlage: 3.2.5		
Vorhaben: Sanierung Kreishaus Recklinghausen, Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen								
Bohrung KRB 3 / Blatt: 2						Höhe: 67,82 m NHN		Datum: 26.01.2026
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				
6.40	a) Schluff, schwach feinsandig, Wurzeln, organisch				schwach feucht		3-7 3-8	6.00 6.40
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) dunkelgrau dunkelbraungrau					
	f)	g)	h)	i)				
7.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				feucht		3-9	7.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar - sehr schwer bohrba	e) grau					
	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

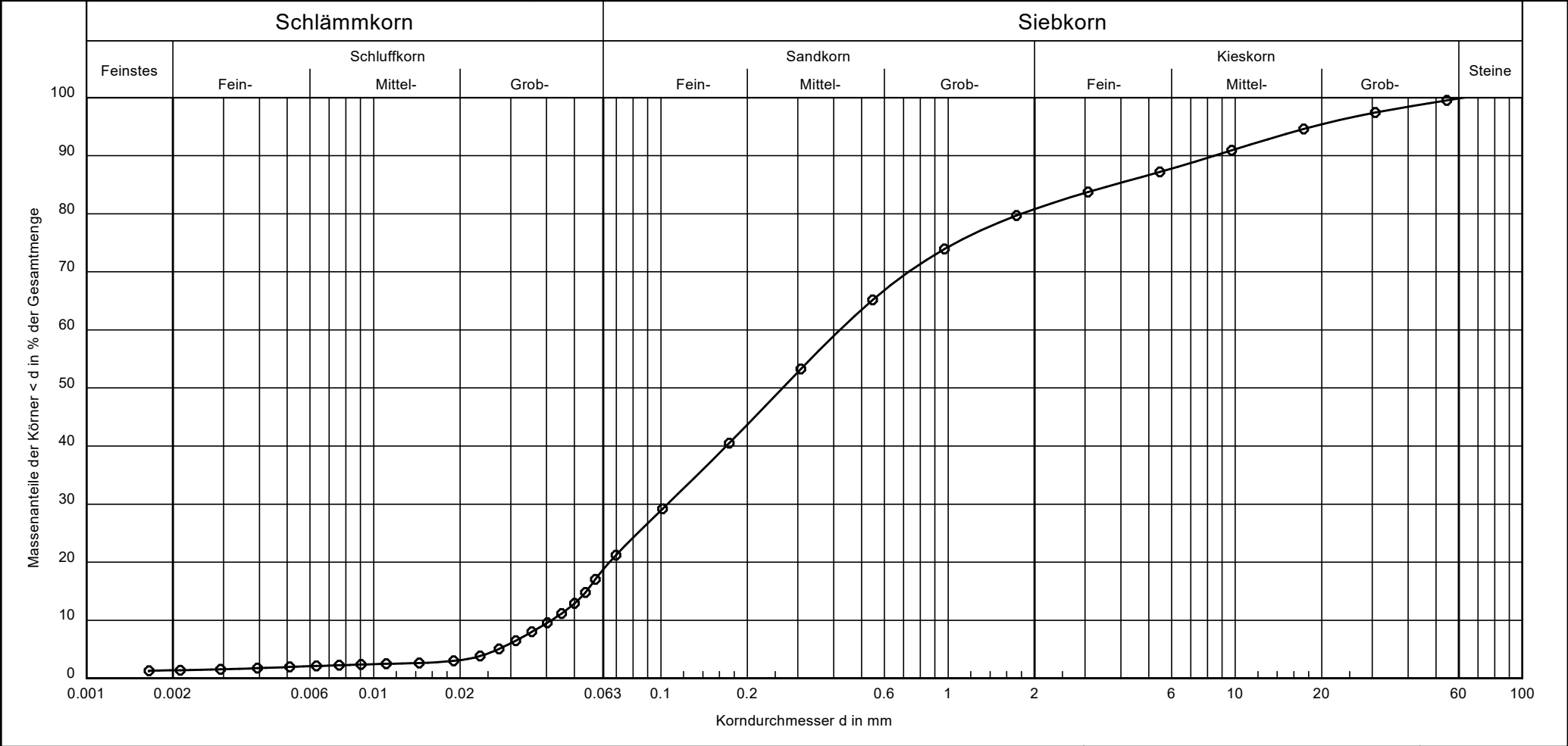
Anlage 4

Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen

- **Körnungslinien**
- **Glühverlust**



Bezeichnung:	1-9	Bemerkungen: Wassergehalt: 34,5%	Projekt: 17-2972 Anlage: 4.1.1
Bodenart:	U, fs, ms, t'		
Tiefe:	1,7 - 2,4 m u.GoK		
U/Cc	41.9/2.7		
Entnahmestelle:	KRB 1		
k [m/s]:	5.1 · 10 ⁻⁸ USBR		
T/U/S/G [%]:	10.3/45.1/43.9/0.7		



Bezeichnung:	2-3	Bemerkungen: Wassergehalt: 19,6%	Projekt: 17-2972 Anlage: 4.1.2
Bodenart:	S, u', fg', mg'		
Tiefe:	0,4 - 1,0 m u.GoK		
U/Cc	10.1/0.6		
Entnahmestelle:	KRB 2		
k [m/s]:	7.0 · 10 ⁻⁶ USBR		
T/U/S/G [%]:	1.4/17.4/62.1/19.0		

Bestimmung des Glühverlustes

(gem. DIN 18128)

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Projekt-Nr.: 17-2972

Anlage 4.2 , Seite 1/1

Projekt:	Recklinghausen	Art der Entn.:	gestört
	Kurt-Schumacher-Allee	Entnahme am:	26.01.2026
	Neubau Kontrollschächte	Bearbeitungs-Datum:	04.02.2026

Prüfungsnummer		8699
Probe Nr.		1-7
Tiefe [m]		3,0 - 3,6
Behälter Nr.		750
Masse Behälter	m_B	[g] 64,58
Masse feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g] 289,94
Masse trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g] 211,48
Masse Porenwasser	m_w	[g] 78,46
Trockenmasse der Probe	m_d	[g] 146,90
Wassergehalt der Probe	$w = (m_w/m_d) \cdot 100$	[-] 53,4%
Bodenart		

Teil-Probe		A	B	C
Behälter Nr.		506	513	510
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	[g] 48,05	46,57	48,24
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	[g] 46,01	44,51	46,57
Masse des Behälters	m_B	[g] 23,04	21,58	23,11
Massenverlust	Δm_{gl}	[g] 2,04	2,06	1,67
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	m_d	[g] 25,01	24,99	25,13
Glühverlust	V_{gl}	[-] 8,2%	8,2%	6,6%
Glühverlust (Mittelwert)	V_{gl}	[-] 7,7%		

Bemerkungen:	Datum:	11.02.2026
	Laborant:	Alismael