

**Bewertung der Versickerungsfähigkeit
Nachverdichtungsprojekt
Bebauungsplan Nr. 168
48653 Coesfeld**

-- Hydrogeologisches Gutachten --

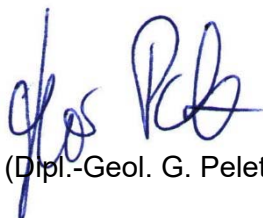
Auftraggeber: Stadt Coesfeld
Abwasserwerk
Dülmener Str. 80
48653 Coesfeld

Bearbeitungsnummer: P-4135/25

Gutachter: Dipl.-Geol. Gregor Peletz

Datum: 10.03.2025

GeoConsult Dülmen



(Dipl.-Geol. G. Peletz)

Dieses Gutachten besteht aus 12 Seiten und 3 Anlagen

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Bewertung der Versickerungsfähigkeit der im Untergrund des Bebauungsplangebotes Nr. 168 „Wohnquartier zwischen Holtwicker Straße und Völkers Röttchen“ in Coesfeld, anstehenden Bodenschichten vor dem Hintergrund einer möglichen Nachverdichtung der Bebauung.

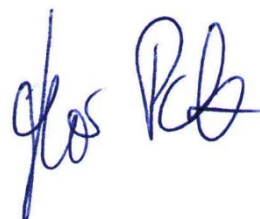
Zur Erkundung des **Untergrundes** wurden im Untersuchungsbereich 12 Rammkernsondierungen bis in Teufen von maximal 3 m unter GOK abgeteuft. Der bautechnisch relevante Untergrund setzt sich unterhalb der humosen Ober- und Mineralböden sowie der vorhandenen Oberflächenbefestigungen zunächst überwiegend rollig ausgebildeten, teils auch bindigen Anschüttungsböden. Der geogene Untergrund baut sich zunächst weitgehend aus Verwitterungslehmen auf (sandig-tonige, teils kiesige Schluffe) auf, die zur Tiefe hin in die festen Sandmergelsteine der Oberkreide übergehen.

Lediglich in der äußersten Südostecke wurden im geogenen Untergrund Auenlehme über schluffigen Terrassensanden erbohrt.

Das **Grundwasser** i.e.S. wurde im Zuge der Baugrunduntersuchungen im Februar 2025 nicht erbohrt. Es ist bei maximalen Grundwasserständen in einem Niveau zwischen +80 mNN am Feldweg und 81 mNN am Hölkers Kamp zu erwarten und liegt dann mit einem Grundwasserflurabstand zwischen etwa 3 m und knapp 7 m vor.

Nach Auswertung der durchgeführten Untersuchungen ist festzuhalten, dass eine **Versickerung von Niederschlagswasser** lediglich in der äußersten Südostecke umsetzbar wäre. Hier kann dann ein Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert von $k_{f,Bem} = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s in Ansatz gebracht werden.

In den übrigen Teilen des Untersuchungsbereichs ist eine Versickerung von Niederschlagswasser unter Berücksichtigung der Randbedingungen des DWA-Regelwerkes A 138 nicht zulässig. Hier wären bei einer geplanten Verdichtung der Bebauung Maßnahmen zur Retention des Niederschlagswassers zu ergreifen.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung	4
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Beschreibung der örtlichen Situation	6
4 Baugrunduntersuchungen.....	7
4.1 Untersuchungsprogramm	7
4.2 Untergrundaufbau	8
4.3 Grundwassersituation	9
5 Untersuchung und Bewertung der Versickerungsfähigkeit	11
5.1 Ergebnisse der bodenmechanische Laborversuche.....	11
5.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit	12

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1:1.000
- Anlage 2 Schichtenprofile der Rammkernsondierbohrungen RKS 1 bis
 RKS 12, Maßstab 1:25
- Anlage 3 Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4

1 Veranlassung

Zurzeit laufen Planungen für eine Nachverdichtung der Bebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 168 „Wohnquartier zwischen Holtwicker Straße und Völkens Röttchen“ in Coesfeld. Hierzu wird es erforderlich, hydrogeologische Untersuchungen im Hinblick auf eine Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes vorzunehmen.

GeoConsult Dülmen wurde durch Stadt Coesfeld – Abwasserwerk – mit Datum vom 14.01.2025 beauftragt, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen durchzuführen und auf der Basis dieser Untersuchungsergebnisse ein hydrogeologisches Gutachten auszuarbeiten.

Gegenstand des hier vorliegenden Gutachtens ist die Darstellung der Untergrundverhältnisse und Grundwassersituation aufgrund von Felduntersuchungen sowie Erfahrungswerten aus benachbarten und vergleichbaren Baumaßnahmen. Zudem werden bodenmechanische Laborversuche zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte und zur Bewertung der Versickerungsfähigkeit durchgeführt.

Grundlage des zu erarbeitenden hydrogeologischen Gutachtens bilden die vom AG bzw. vom Planer zur Verfügung gestellten Unterlagen, bei GeoConsult Dülmen vorhandenes Kartenmaterial sowie die Ergebnisse der im Rahmen der Baugrunduntersuchungen angelegten Baugrundaufschlüsse und ergänzenden Feld- und Laboruntersuchungen.

Die erforderlichen Erkundungsarbeiten für das geplante Bauvorhaben wurden im Februar 2025 durchgeführt.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Stadt Coesfeld: Übersichtsplan, Maßstab 1:5.000, Stand August 2023
- [2] Abwasserwerk der Stadt Coesfeld: Auszug aus dem Kanalkataster, Maßstab 1:500, Stand 16.01.2025
- [3] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C4306 Recklinghausen, mit Erläuterungen. – 2. Auflage, Krefeld, 1987
- [4] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Essen: Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Stand April 1988, Blatt L4108 Coesfeld
- [5] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf: Internetportal NRW Umweltdaten vor Ort (www.uvo.nrw.de)
- [6] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.: DWA-Arbeitsblatt A138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand April 2005

3 Beschreibung der örtlichen Situation

Das zu untersuchende Areal des Bebauungsplangebietes Nr. 168 befindet sich nördlich der Stadtmitte von Coesfeld und wird eingefasst durch die Holtwicker Straße im Osten, dem Hölkers Kamp im Norden, der Straße „Völkers Röttchen“ im Osten und dem Feldweg im Süden. Katastermäßig ist es der Gemarkung Coesfeld-Stadt, Flur 34 zuzuordnen und umfasst eine Gesamtfläche von rund 22.130 m². Die maximalen Abmessungen betragen rund 190 m² in Nord-Süd- und rund 140 m in Ost-West-Richtung.

Der zu betrachtende Bereich ist im Wesentlichen mit Wohngebäuden bebaut und umfasst insgesamt knapp 36 Flurstücke / Grundstücke. Neben der vorhandenen Bebauung sind die Grundstücksbereiche größtenteils als Gartenflächen genutzt (siehe auch Anlage 1).

Die aktuelle Geländeoberkante (GOK) liegt nach dem Höhenaufmaß der Bodenaufschlusspunkte zwischen knapp +88,0 mNN (Nordwestecke / Bereich RKS 10) und etwa +83,2 mNN (Südostecke / Bereich RKS 4). Insgesamt liegt somit ein Gefälle des Areals von Nordwesten nach Südosten um knapp 5 m vor.

4 Baugrunduntersuchungen

4.1 Untersuchungsprogramm

Zur **Erkundung des Baugrundes** wurden im Zeitraum vom 03.02. und dem 06.02.2024 im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 168 insgesamt 12 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 12; Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1) an auftraggeberseitig vorgegebenen Ansatzpunkten niedergebracht. Als Soll-Tiefe war dabei eine Endteufe von 3 m unter aktueller GOK vorgesehen.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor. In der Anlage 2 sind die Bohrprofile der niedergebrachten Rammkernsondierbohrungen dargestellt, die Anlage 3 zeigt die Rammprogramme der Mittelschweren Rammsondierungen.

Die Bohr- und Rammansatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkte wurde dabei der Kanalschacht Nr. 7043M in der Straße „Völkers Röttchen“ herangezogen, für den entsprechend [2] eine Deckelhöhe von +87,93 mNN anzusetzen ist.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass seitens der auskunftsgebenden Stelle keine Gewähr für die Richtigkeit der Höhenangaben übernommen wird. Die im Rahmen der Feldarbeiten ermittelten Geländehöhen weisen daher lediglich einen orientierenden Charakter auf und sind nicht als Grundlage für weitere Planungsschritte heranzuziehen. Hierzu ist vorläufig ein ingenieurvermessungstechnisches Aufmaß des Grundstücks vorzunehmen.

Die Bohrungen mussten ganz überwiegend bei Eintritt der Geräteauslastung (kein weiterer Bohrfortschritt aufgrund anstehender Festgesteine) in Tiefenlagen zwischen 1,2 m und 2,3 m unter GOK vorzeitig abgebrochen werden, lediglich die Bohrung RKS 4 konnte bis zur vorgesehenen Endteufe von 3,0 m unter GOK niedergebracht werden.

Aus den niedergebrachten Rammkernsondierungen wurden insgesamt 53 gestörte Bodenproben für die ingenieurgeologische und organoleptische Ansprache entnommen. Zur **Bewertung der Versickerungsfähigkeit** wurden aus den abgeteufte Bohrungen insgesamt sieben repräsentative Proben ausgewählt. An diesen wurden im bodenmechanischen Labor die Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4 mittels Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinkornanteile bzw. mittels kombinierter Siebung und Sedi-

mentation ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 3 grafisch dargestellt. Die Auswertung der Versuche zur Bewertung der Versickerungsfähigkeit erfolgt im Kapitel 5.

Die bei den Laborversuchen nicht verbrauchten Bodenproben werden bis drei Monate nach Abgabe des Baugrundgutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

4.2 Untergrundaufbau

Nach Auswertung der angelegten Bodenaufschlüsse (vgl. hierzu die Bohrprofile und Rammdigramme in den Anlagen 2 und 3) lässt sich für den untersuchten Bereich des geplanten Zweifamilienhauses folgender **Schichtenaufbau** erkennen und folgendes Baugrundmodell entwickeln:

bis 0,9/1,1 m unter GOK humoser Oberboden (Mutterboden) und humoser Mineralboden in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 (Grünstreifen zwischen Radweg und Fahrbahn der Holtwicker Straße), schluffig, sandig, augenscheinlich anthropogen umgelagert bzw. beeinflusst, und teilweise durchsetzt mit geringen Anteilen an Ziegelbruchmaterial in Kieskorfraktion, erdfeucht.

bis 0,08/0,15 m unter GOK Oberflächenbefestigungen in den Bohrungen RKS 5 bis RKS 10 bestehend aus Betonsteinpflaster, größtenteils auf einer Sand- oder Splittbettung, in den Bohrungen RKS 11 und RKS 12 (Hölkers Kamp) aus Asphalt.

bis 0,4/1,0 m unter GOK anthropogene Anschüttungsböden, teilweise (RKS 7 bis RKS 10) zunächst als Tragschicht bestehend aus Schotter, in RKS 11 und RKS 12 aus Schlackenmaterial, anzusprechen als Kies, sandig bzw. Sand, kiesig, ansonsten aus mineralischem Boden (überwiegend Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig bis schluffig, teilweise auch anzusprechen als Schluff, sandig, kiesig), erdfeucht. Die Kieskorfraktion wird dabei aus technogenem Fremdmaterial (Ziegelreste) und geogenen Gesteinsbruchstücken gebildet.

bis 0,9/1,9 m unter GOK Verwitterungslehm der unterlagernden Kreidegesteine, ausgebildet als Schluff, stark sandig, schwach tonig bis tonig, teilweise schwach kiesig bis kiesig (aufgearbeitete Festgesteinsbruchstücke), erdfeucht bis feucht. Die Verwitterungslehme liegen nach Handspezifikation im Gelände in einer weichen bis steife, teils auch steifen bis halbfesten Konsistenz vor.

In der Bohrung RKS 8 wurde zwischen Anschüttungsboden und Verwitterungslehm noch eine Zwischenlage von humosem Schluff (Stärke 0,3 m) vorgefunden, bei der es sich u.U. im Reste der ehemaligen Mutterbodenaufgabe handeln könnte.

bis zur max. Aufschlusstiefe

von 1,2/2,3 m unter GOK Sandmergel der Oberkreide nach ([3]), zunächst teilweise noch anstehend als Lockergestein und dann anzusprechen teils Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig bis tonig, teilweise schwach kiesig bis kiesig. Zur Tiefe erfolgt in einer Reihe von Bohrungen der Übergang zu den verwitterten Sandmergelsteinen der Oberkreide, die in halbfester, teils auch halbfester bis fester Konsistenz anstehen. Die Sandmergel liegen in einem erdfeuchten Zustand vor.

Die **Bohrung RKS 4** (Südostecke des Untersuchungsbereichs) nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als dass hier anscheinend der Übergang zur Berkelniederung erfolgt. Hier wurde unterhalb der Anschüttungsböden zunächst bis 1,7 m unter GOK ein Auenlehm (Schluff, stark sandig, schwach tonig) und darunter bis zur Endteufe von 3,0 m Terrassenablagerungen der Berkel (Fein- und Mittelsand, schluffig) erbohrt. Der Übergang zu den kreidezeitlichen Sandmergelsteinen wurde hier nicht angetroffen.

4.3 Grundwassersituation

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen im Februar 2025 wurde weitgehend kein freies Grundwasser angetroffen, die anstehenden Bodenschichten wurden überwiegend als erdfeucht bzw. feucht angesprochen.

Entsprechend der Angaben in der Grundwassergleichenkarte Nordrhein-Westfalen [4] ist im fraglichen Untersuchungsgebiet für April 1998 – zu einem Zeitpunkt landesweit sehr hoher Grundwasserstände – ein Wasserstand zwischen etwa +81 mNN im Bereich Hölkers Kamp und +80 mNN im Bereich Feldweg abzulesen ist (siehe hierzu auch Abbildung 1). Diese Tiefenniveaus können gleichzeitig auch als mittlerer höchster Grundwasserstand im Sinne des DWA-Regelwerkes A 138 [6] in Ansatz gebracht werden.

Bei anzunehmenden mittleren höchsten Grundwasserständen ergeben sich somit im Untersuchungsgebiet Grundwasserflurabstände zwischen etwa 3 m und maximal 7 m. Es liegt generell ein nach Süden gerichteter Grundwasserabstrom vor, die lokale Vorflut wird im Wesentlichen durch die Berkel gebildet.

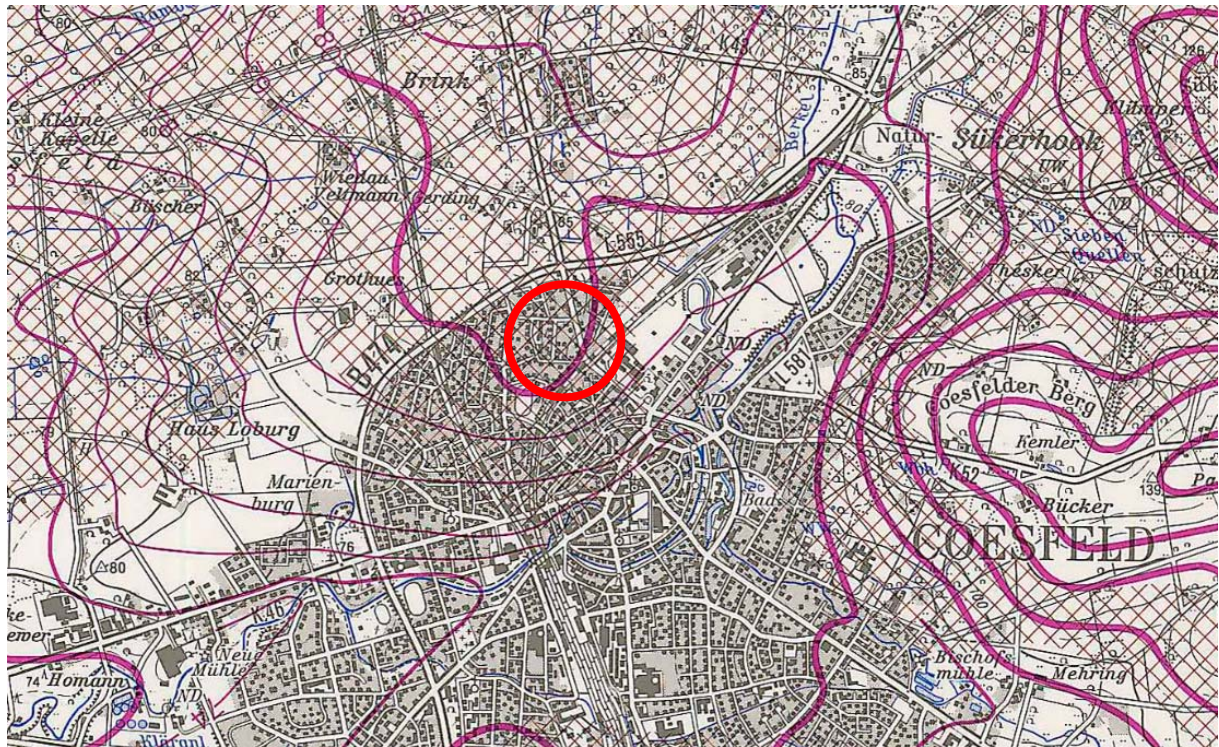


Abbildung 1: Auszug aus der Grundwassergleichenkarte NRW [4]

Der Untersuchungsbereich befindet sich entsprechend [5] außerhalb von ausgewiesenen Trinkwasserschutzzonen.

5 Untersuchung und Bewertung der Versickerungsfähigkeit

5.1 Ergebnisse der bodenmechanische Laborversuche

Im Hinblick auf die Untersuchung der Versickerungseigenschaften der anstehenden Bodenschichten wurden aus den entnommenen Bodenproben der Bodenaufschlüsse an sieben exemplarisch ausgewählten Bodenprobe je Bohrung die **Korngrößenverteilungen** gemäß DIN EN ISO 17892-4 mittels Nasssiebung bzw. kombinierter Siebung und Sedimentation ermittelt. Die Körnungslinien sind in Anlage 3 dokumentiert und in der nachfolgenden Tabelle 1 anhand der quantitativen Zuordnung zu den einzelnen Korngruppen zusammengefasst wiedergegeben.

Tabelle 1: Korngrößenverteilungen der untersuchten Bodenproben

Nr.	Probe	Tiefenlage [m u. GOK]	Schichteinheit	Kornanteile in (Gew. %)				Bodenart gemäß DIN 4022	Durchlässig- keitsbeiwert $k_{f,k}$ [m/s]
				T	U	S	G		
1	RKS 2/2	0,9 – 1,5	Verwitterungs- lehm	6,7	12,2	49,2	31,8	U, s*, g*, t'	ca. $5 \cdot 10^{-6}$
2	RKS 4/4	1,7 – 2,7	Terrassensand	16,0		82,4	1,5	mS, fs*, u	ca. $5 \cdot 10^{-5}$
3	RKS 5/2	0,6 – 1,1	Verwitterungs- lehm	7,1	8,1	68,7	16,1	U, s*, g, t'	ca. $7 \cdot 10^{-6}$
4	RKS 7/4	0,9 – 1,8	Verwitterungs- lehm	10,0	9,5	77,8	2,6	U, s*, t'	ca. $5 \cdot 10^{-6}$
5	RKS 9/2	1,2 – 1,7	Verwitterungs- lehm	13,0	16,4	65,8	4,9	U, s*, t'	ca. $1 \cdot 10^{-6}$
6	RKS 10/5	1,2 – 1,7	Verwitterungs- lehm	8,9	17,0	57,6	16,0	U, s*, g, t'	ca. $9,3 \cdot 10^{-7}$
7	RKS 12/2	0,5 – 0,9	Verwitterungs- lehm	13,3	21,5	62,9	2,3	U, s*, t'	ca. $5 \cdot 10^{-7}$

Hinweise: * = stark (Anteil > 30 %); ' = schwach (Anteil < 15%)

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die untersuchte Probe aus den **Terrassensanden** weist einen Feinkornanteil (Korngrößenfraktion < 0,063 mm) von 16 % auf und sind daher als schwach schluffig bis schluffig anzusprechen. Hier kann ein Durchlässigkeitsbeiwert anhand von Modellkurven nach RAS-Ew 87 hier in einer Größenordnung von etwa $k_{f,k} = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s angegeben werden.

Die als sandig-tonigen und teils kiesigen Schluffe ausgebildeten **Verwitterungslehme** weisen Feinkornanteile zwischen rund 15 % und knapp 35 % auf, hier liegen die Durchlässigkeitsbeiwerte in einer Größenordnung zwischen etwa $k_{f,k} = 7 \cdot 10^{-6}$ m/s und $k_{f,k} \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Unter Berücksichtigung der gemäß DWA-Regelwerk A 138 anzusetzenden Korrekturwerte können die Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwerte somit wie folgt beziffert werden:

- schluffige Terrassensande (nur Umfeld RKS 4)
Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,k} \approx 5 \cdot 10^{-5}$ m/s
→ Einstufung nach DIN 18130 „durchlässig“
Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,Bem} = 1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Verwitterungslehme
Schluff, (stark) sandig, schwach tonig, tw. (stark) kiesig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,k}$ im Mittel ca. $3 \cdot 10^{-6}$ m/s,
→ Einstufung nach DIN 18130 „durchlässig bis gering durchlässig“
Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,Bem} \leq 5 \cdot 10^{-7}$ m/s

5.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Aus den vorliegenden Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen können hinsichtlich der Bewertung der Versickerungsfähigkeit folgende Rückschlüsse gezogen werden:

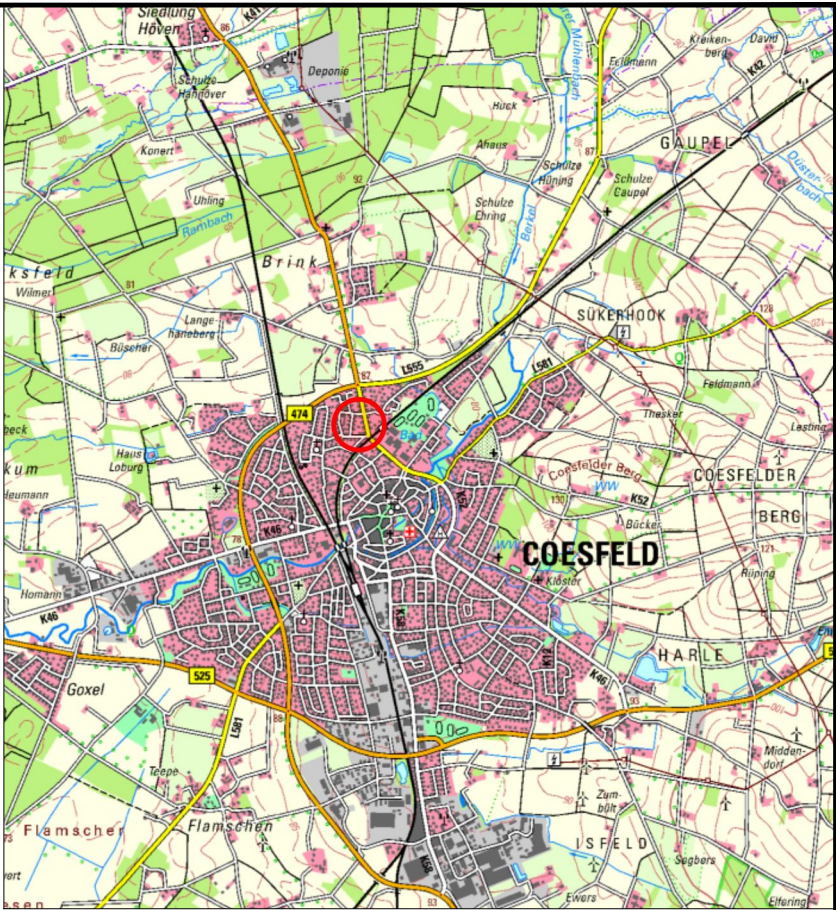
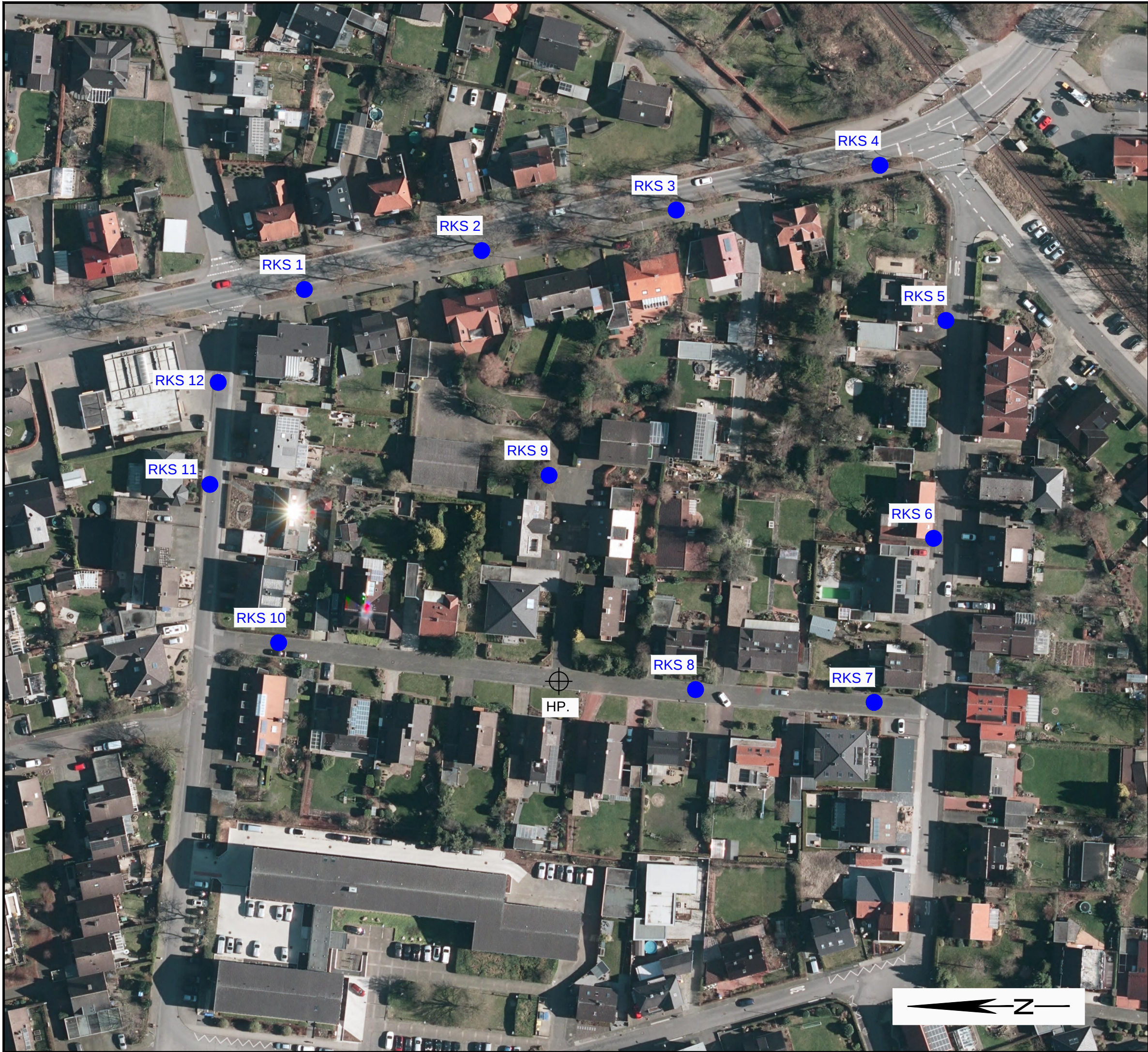
Lediglich in der äußersten Südostecke des Untersuchungsbereiches (Umfeld der Bohrung RKS 4) wurde in den hier vorgefundenen Terrassensande ein Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt, aufgrund dessen eine Versickerung von Niederschlagswasser prinzipiell denkbar ist. Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand würde sich dieses jedoch lediglich auf das Eckgrundstück Feldweg / Holtwicker Straße (Flurstück Nr. 147) beschränken.

Ansonsten stehen durchweg bindige Böden in Form von Verwitterungslehmen an, die zwar teilweise als „durchlässig“ im Sinne der DIN 18130 einzustufen sind, teilweise aber auch Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_{f,k} \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s aufweisen und damit unterhalb des nach DWA-Regelwerk A 138 zulässigen Durchlässigkeitsspektrums liegen.

Aus gutachterlicher Sicht ist daher eine Versickerung von Niederschlagswasser im zu betrachtenden Bebauungsplangebiet Nr. 168 weitestgehend nicht umsetzbar. Bei einer geplanten Verdichtung der Bebauung wären daher Maßnahmen zur Retention des Niederschlagswassers zu ergreifen. Infrage kämen hierbei – neben Retentionskanälen – beispielsweise Dachbegrünungen oder die Installation von Regenwasserzisternen zur Brauchwassernutzung oder Gartenbewässerung, um Abflussspitzen zu minimieren.

Anlage 1 -- Lageplan

Lageplan der Aufschlusspunkte,
Maßstab 1:1.000



Legende

-  RKS 1 Rammkernsondierbohrung
-  HP. Höhenbezugspunkt Kanalschacht Nr. 7043M (KD = +87,93 mNN)

Piangrundlage: Luftbild, Maßstab 1:500, heruntergeladen von GEObasis.nrw

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30, 48249 Dülmen
Fon 02594 7820670
Fax 02594 7820671
email: info@gc-duelmen.de



Projektnummer: P-4135/25

Projekttitle: Geplante Nachverdichtung der Wohnbebauung
Völkers Röttchen / Hölkers Kamp /
Holtwicker Straße / Feldweg, Coesfeld

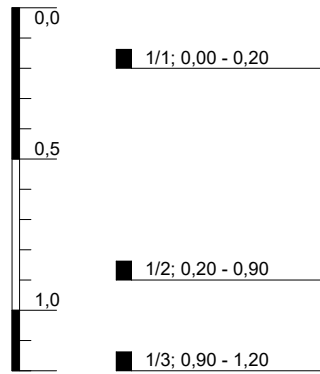
Titel: Lageplan der Aufschlusspunkte

Stand:	01/25	Maßstab:	1:1.000
Bearbeiter:	Peletz	Anlage:	1

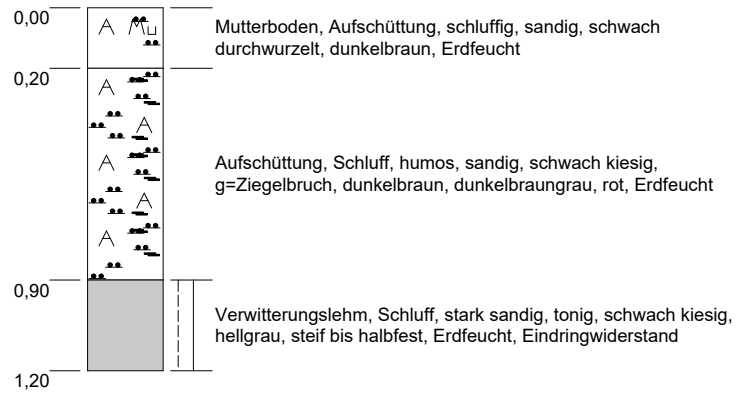
Anlage 2 -- Bohrprofile

Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen
RKS 1 bis RKS 12, Maßstab 1:25

m u. GOK (+85,41 mNN)



RKS 01



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

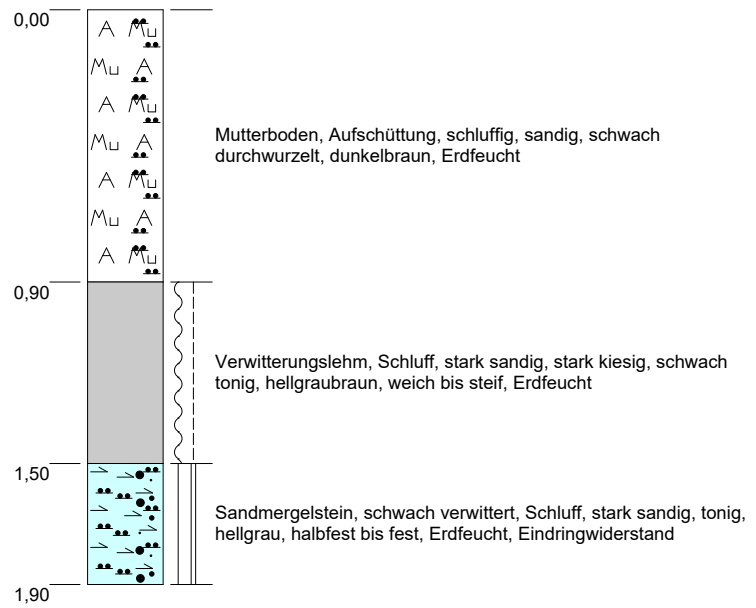
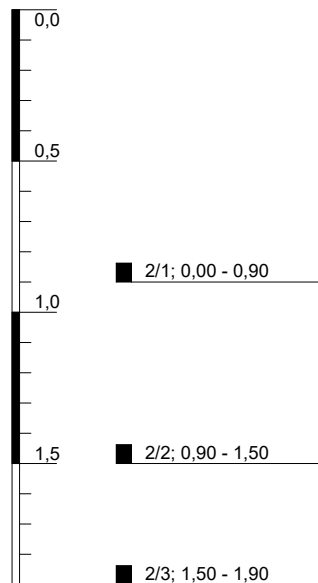
Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld			
Bohrung: RKS 01			
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +85,41 mNN	
Datum: 06.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1,20 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

m u. GOK (+84,69 mNN)

RKS 02



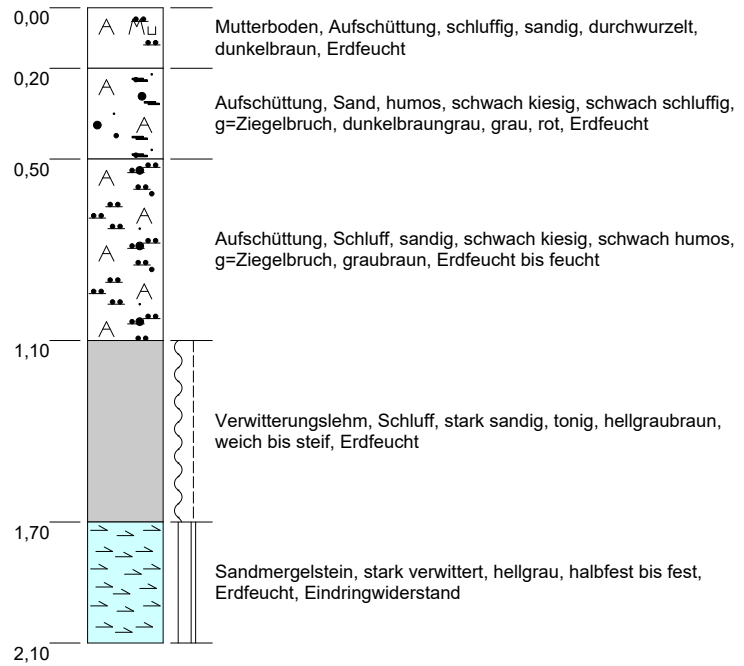
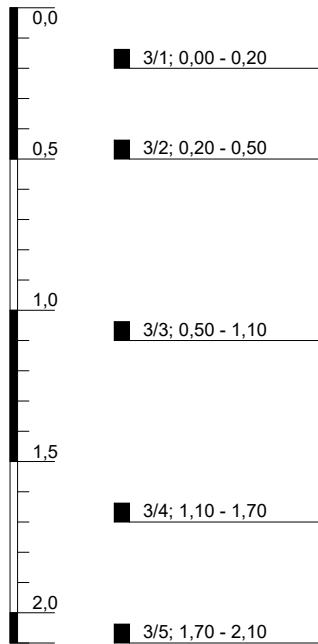
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 GeoConsult Dülmen Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 02				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +84,69 mNN		
Datum: 06.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1.90 m		

m u. GOK (+83,97 mNN)

RKS 03



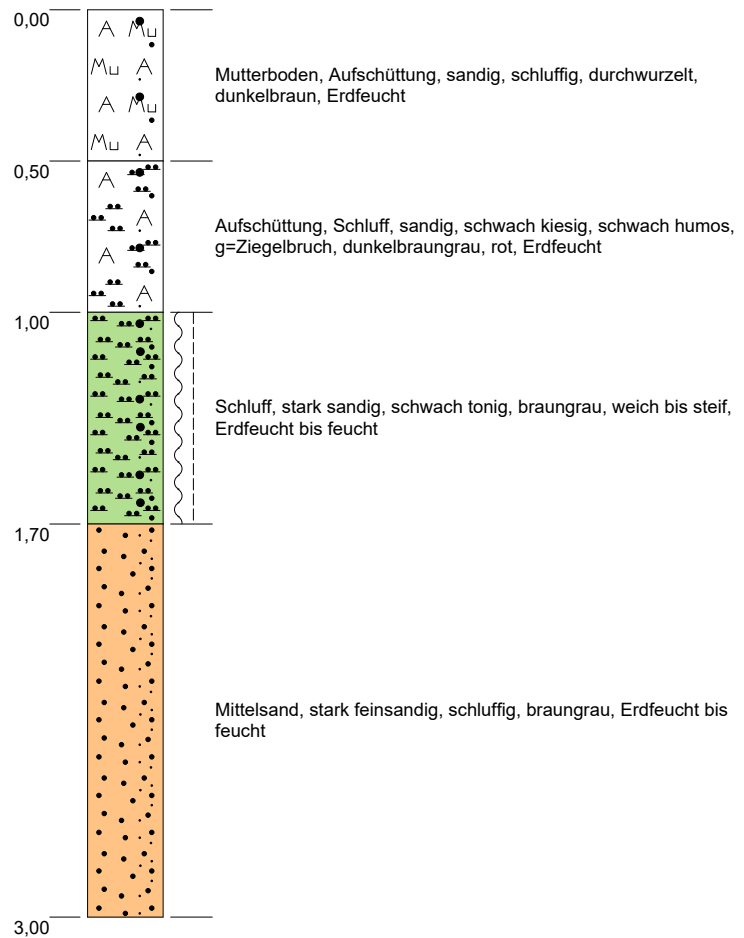
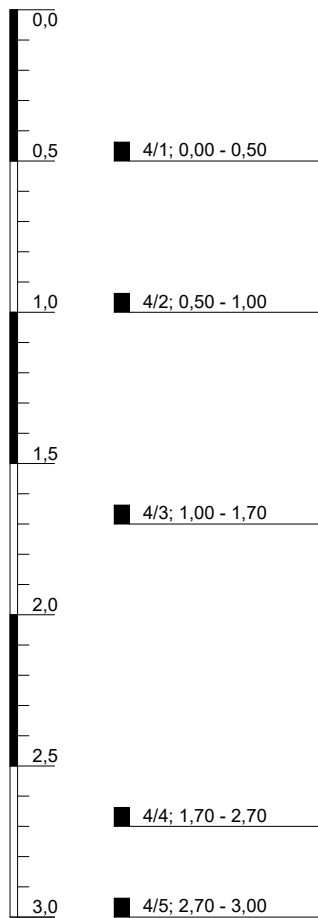
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 03				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +83,97 mNN		
Datum: 06.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 2,10 m		

m u. GOK (+83,18 mNN)

RKS 04



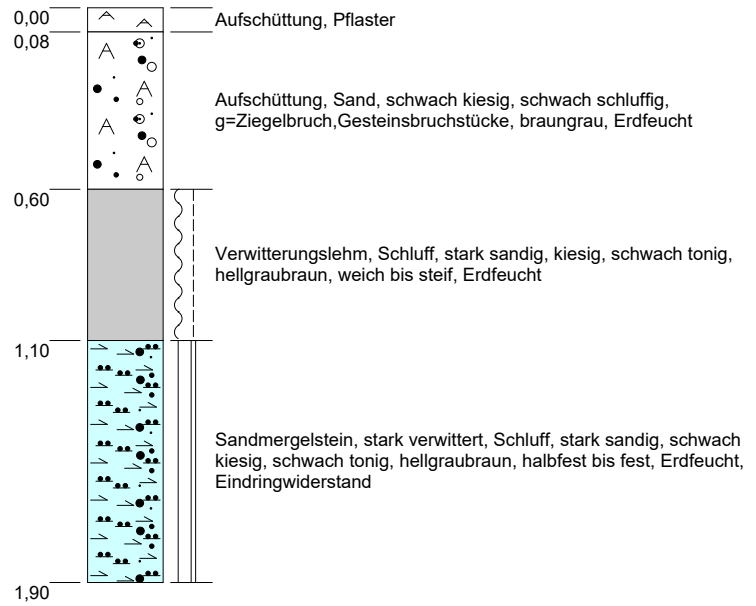
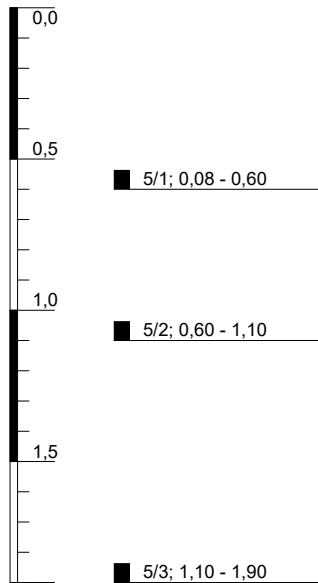
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 04			
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +83,18 mNN	
Datum: 06.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (+83,87 mNN)

RKS 05



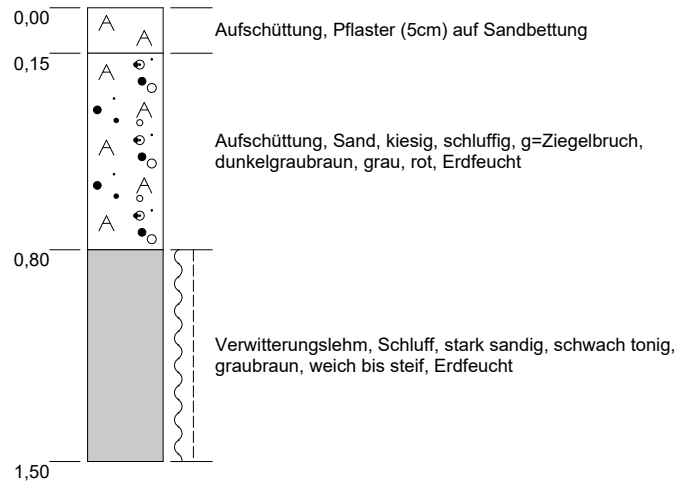
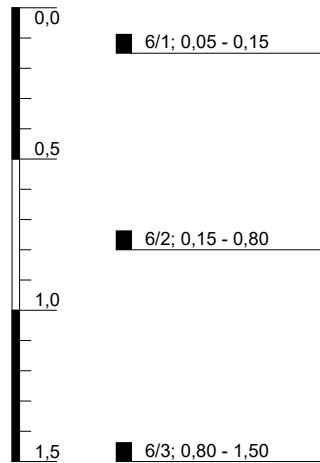
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 05				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +83,87 mNN		
Datum: 03.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1.90 m		

m u. GOK (+85,42 mNN)

RKS 06



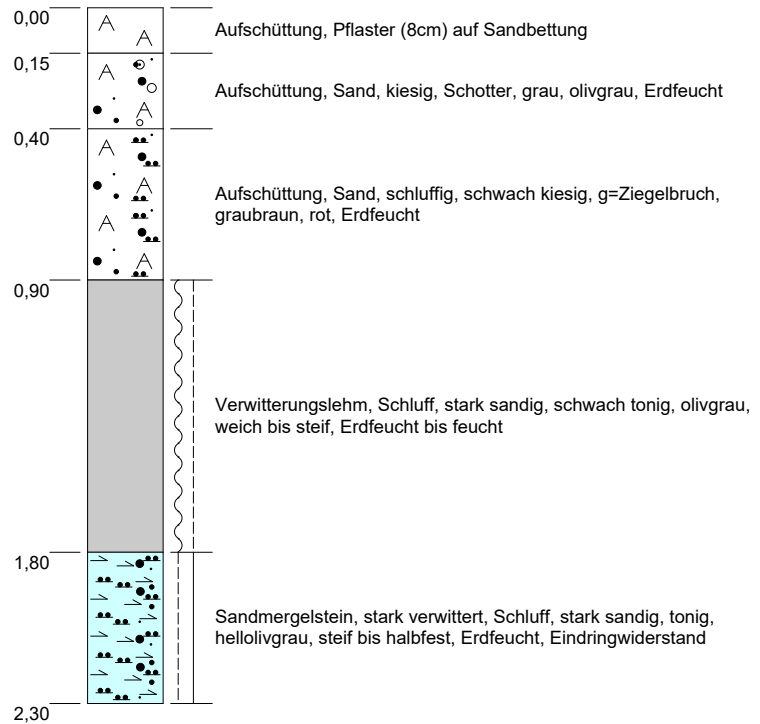
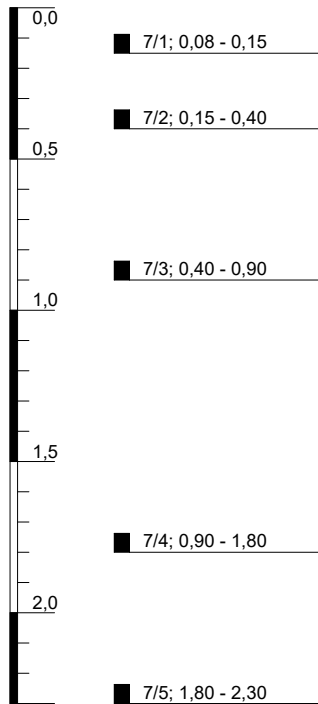
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 06			
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +85,42 mNN	
Datum: 03.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1.50 m	

m u. GOK (+86,38 mNN)

RKS 07



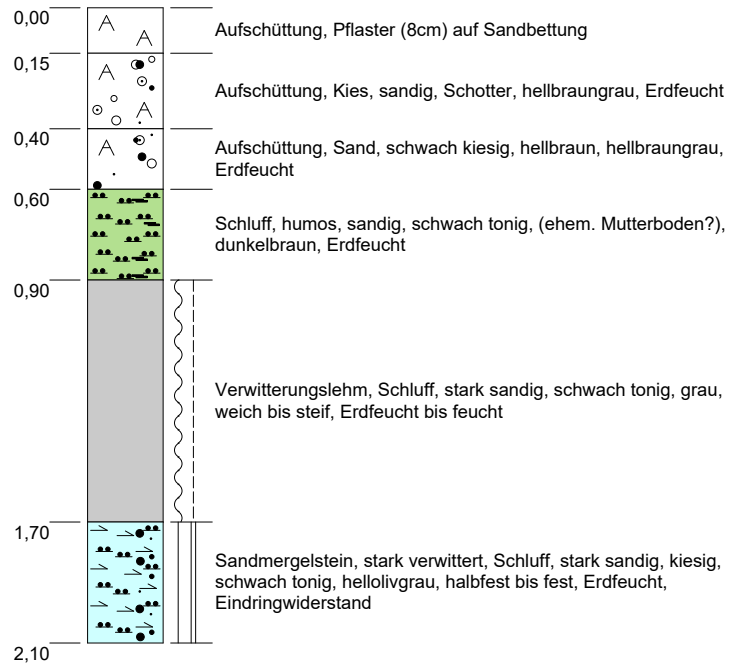
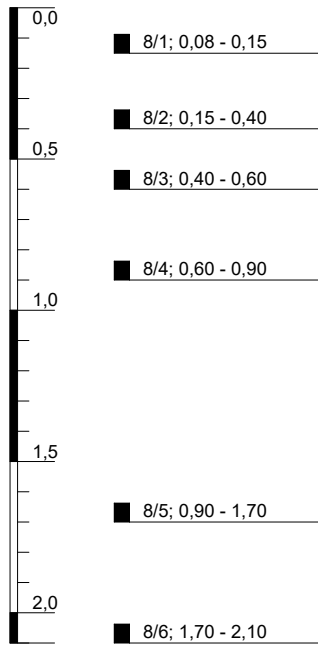
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 07				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +86,38 mNN		
Datum: 03.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 2,30 m		

m u. GOK (+87,30 mNN)

RKS 08



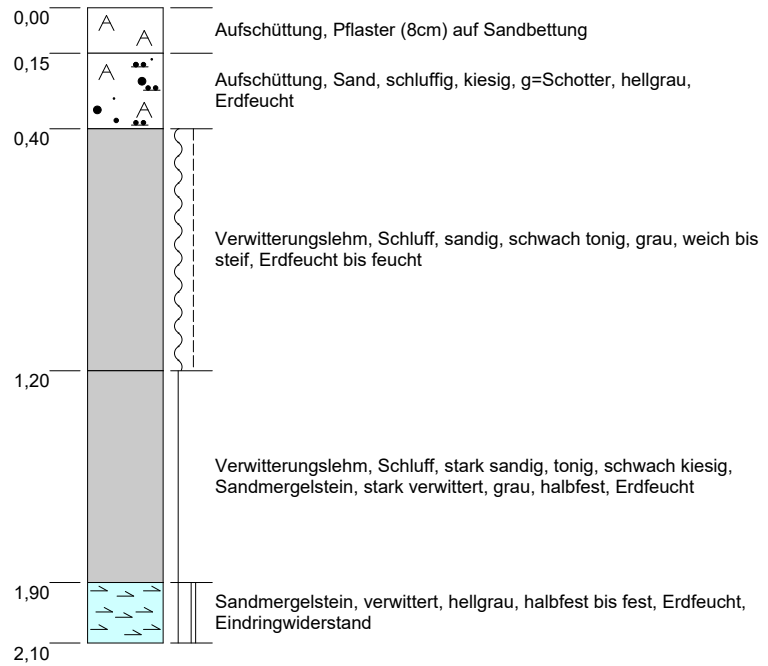
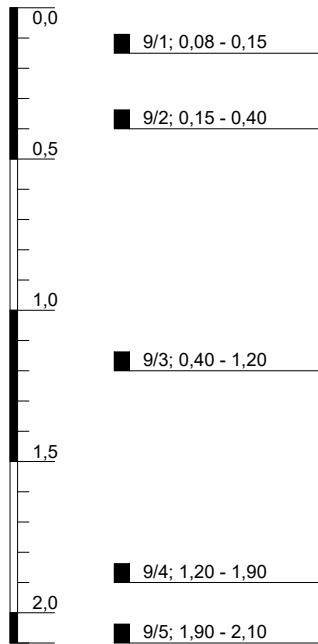
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 08				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +87,30 mNN		
Datum: 03.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 2,10 m		

m u. GOK (+86,58 mNN)

RKS 09



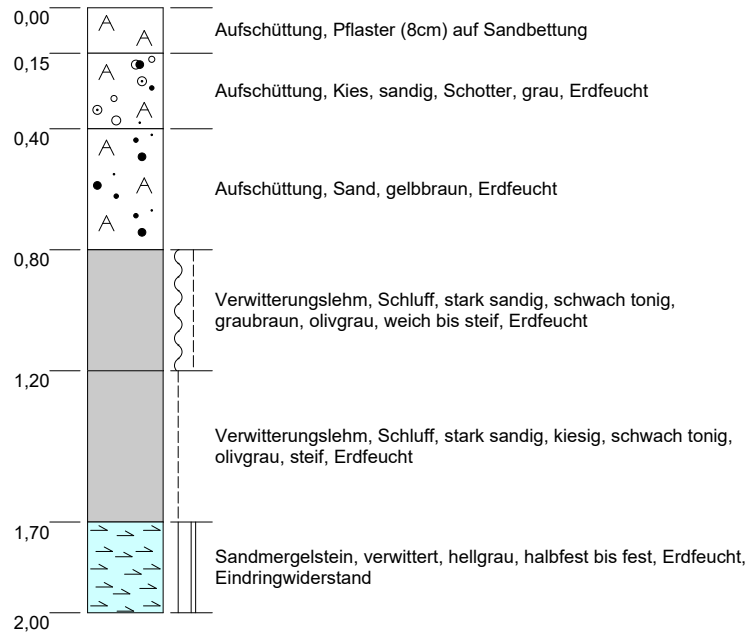
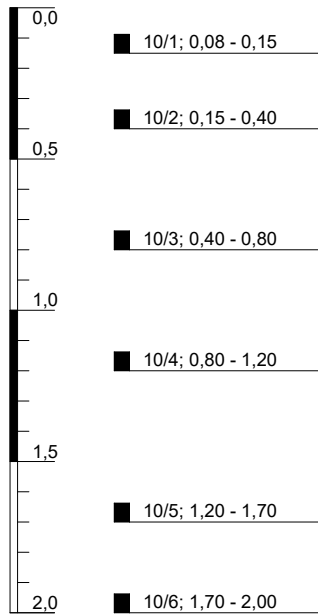
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 09				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +86,58 mNN		
Datum: 04.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 2,10 m		

m u. GOK (+87,89 mNN)

RKS 10



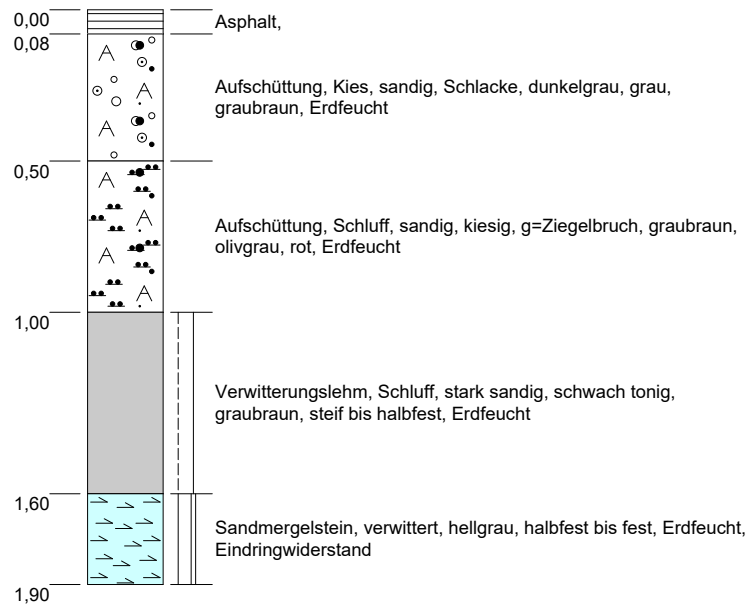
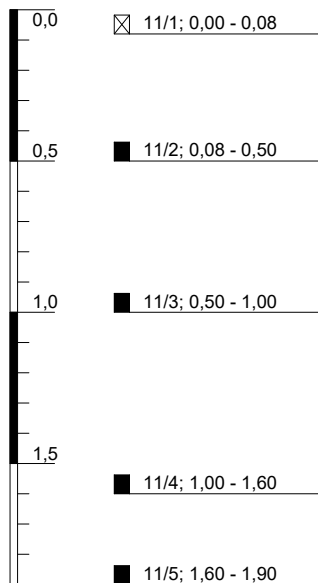
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 10				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +87,89 mNN		
Datum: 04.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 2,00 m		

m u. GOK (+87,04 mNN)

RKS 11



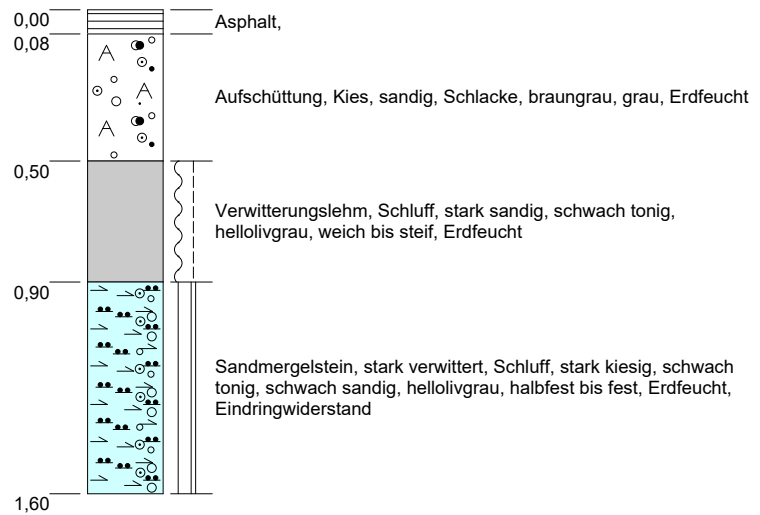
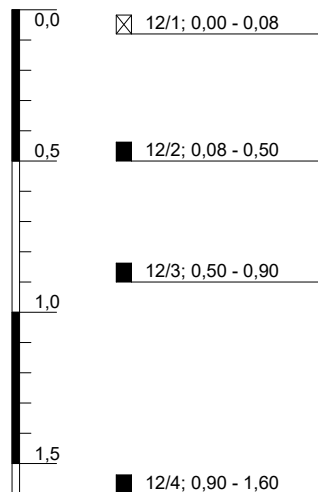
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 11				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +87,04 mNN		
Datum: 04.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1.90 m		

m u. GOK (+86,31 mNN)

RKS 12



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Nachverdichtung Völkens Röttchen, Coesfeld				 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 12				
Auftraggeber: Abwasserwerk Stadt Coesfeld		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +86,31 mNN		
Datum: 04.02.2025	Anlage 2	Endtiefe: 1.60 m		

Anlage 3 – Bodenmechanische Laborversuche

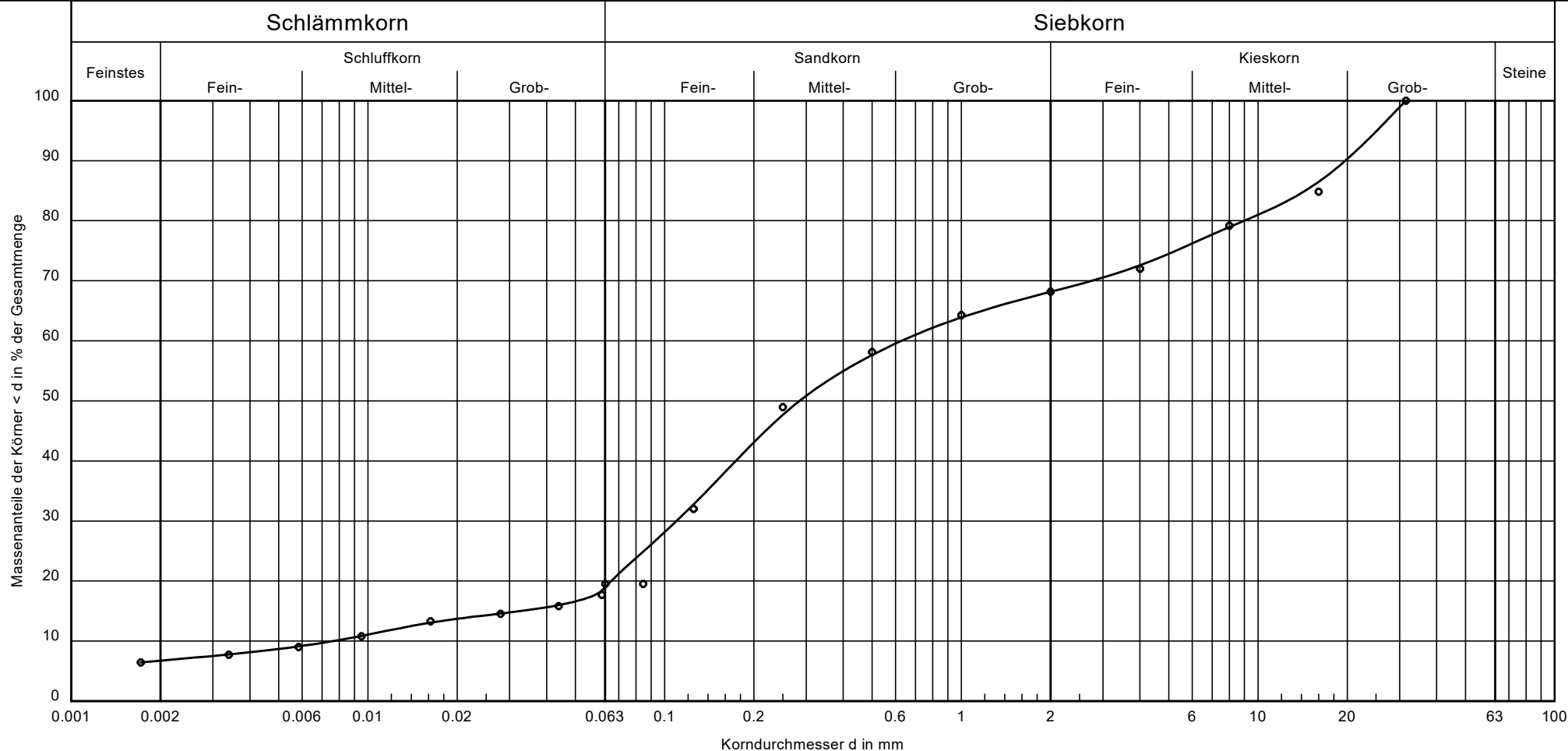
Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	2/2
Bodenart:	U, s, t, fg', mg', gg'
Tiefe:	0,9m - 1,5m
k [m/s]:	--
Entnahmestelle:	RKS 2
U/Cc	82.5/2.5
T/U/S/G [%]:	6.7/12.2/49.2/31.8

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkens Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 2/2
Bodenart: U, ^s, ^g, t' (^ = stark)
Tiefe: 0,9m - 1,5m
k [m/s]: 3.44E-5 Seiler
Entnahmestelle: RKS 2
U/Cc 82.5/2.5
T/U/S/G [%]: 6.7/12.2/49.2/31.8

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 14.90 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ablesung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	13.90	10.00	0.0846	19.52
1.0	13.90	8.00	0.0614	17.70
2.0	13.90	7.10	0.0439	15.80
5.0	13.90	6.50	0.0280	14.54
15.0	13.90	5.90	0.0163	13.28
45.0	14.00	4.70	0.0095	10.77
120.0	14.50	3.80	0.0058	9.00
360.0	14.50	3.20	0.0034	7.74
1440.0	14.30	2.60	0.0017	6.43

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 226.75 g
10 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
31.5000	0.00	0.00	100.00
16.0000	34.37	15.17	84.83
8.0000	12.76	5.63	79.20
4.0000	16.27	7.18	72.02
2.0000	8.71	3.84	68.18
1.0000	8.87	3.91	64.26
0.5000	13.87	6.12	58.14
0.2500	20.84	9.20	48.95
0.1250	38.35	16.92	32.02
0.0630	28.32	12.50	19.52
Schale	44.24	19.52	

Summe Siebrückstände = 226.60 g
Siebverlust = 0.15 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.00762 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.03272 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.06606 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10960 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.28534 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.62918 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 14.42761 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 82.5/2.5

Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USBR) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s

Ton: 6.7 %
Schluff: 12.2 %
Sand: 49.2 %
Kies: 31.8 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 6.7 %

Durchgang bei 0.06 mm: 19.0 %
Durchgang bei 2.0 mm: 68.2 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

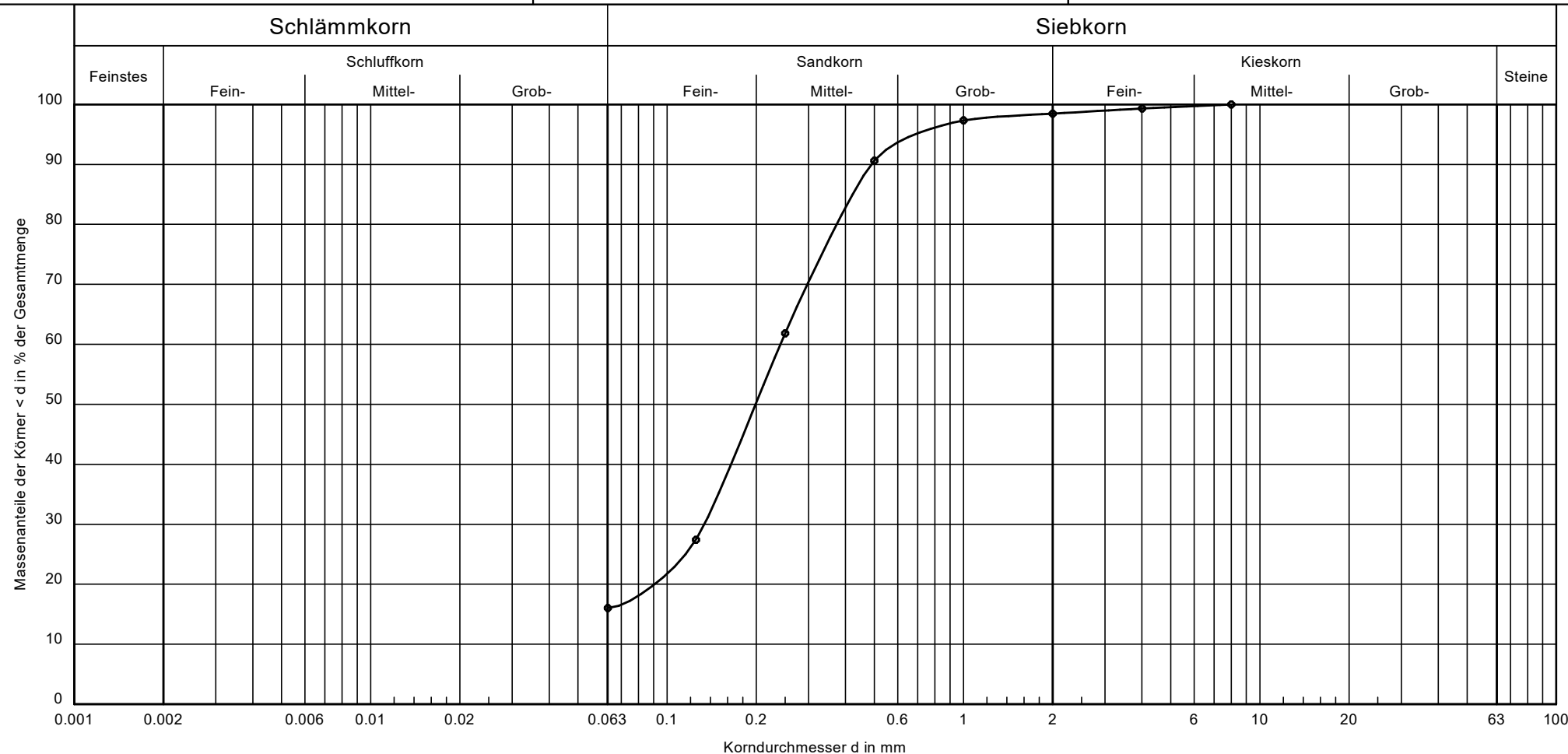
Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.00762 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.03272 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.06606 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.08506 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10960 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.13874 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.17356 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.21873 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.28534 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.40094 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.62918 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 1.17399 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 2.75096 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 5.27895 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 8.98103 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 14.42761 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 19.64938 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 25.12092 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.04400 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 13.33399 mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Bezeichnung:	4/4
Bodenart:	mS, fs, u
Tiefe:	1,7m - 2,7m
k [m/s]:	-
Entnahmestelle:	RKS 4
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /16.0/82.4/1.5

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkers Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 4/4
Bodenart: mS, f@s, u (^ = stark)
Tiefe: 1,7m - 2,7m
k [m/s]: -
Entnahmestelle: RKS 4
U/Cc -/-
T/U/S/G [%]: - /16.0/82.4/1.5

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile

Siebanalyse

=====

Trockenmasse:	266.22 g		
8 Siebe ausgewertet			
Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	1.83	0.69	99.31
2.0000	2.25	0.85	98.47
1.0000	3.03	1.14	97.33
0.5000	17.89	6.72	90.60
0.2500	76.55	28.77	61.83
0.1250	91.58	34.42	27.42
0.0630	30.28	11.38	16.04
Schale	42.67	16.04	

Summe Siebrückstände = 266.08 g
Siebverlust = 0.14 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = -
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.09066 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13328 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.19897 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.24113 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.42248 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = -/
Durchlässigkeit
kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USBR) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s

Ton: -
Schluff: 16.0 %
Sand: 82.4 %
Kies: 1.5 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 16.0 %
Durchgang bei 2.0 mm: 98.5 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

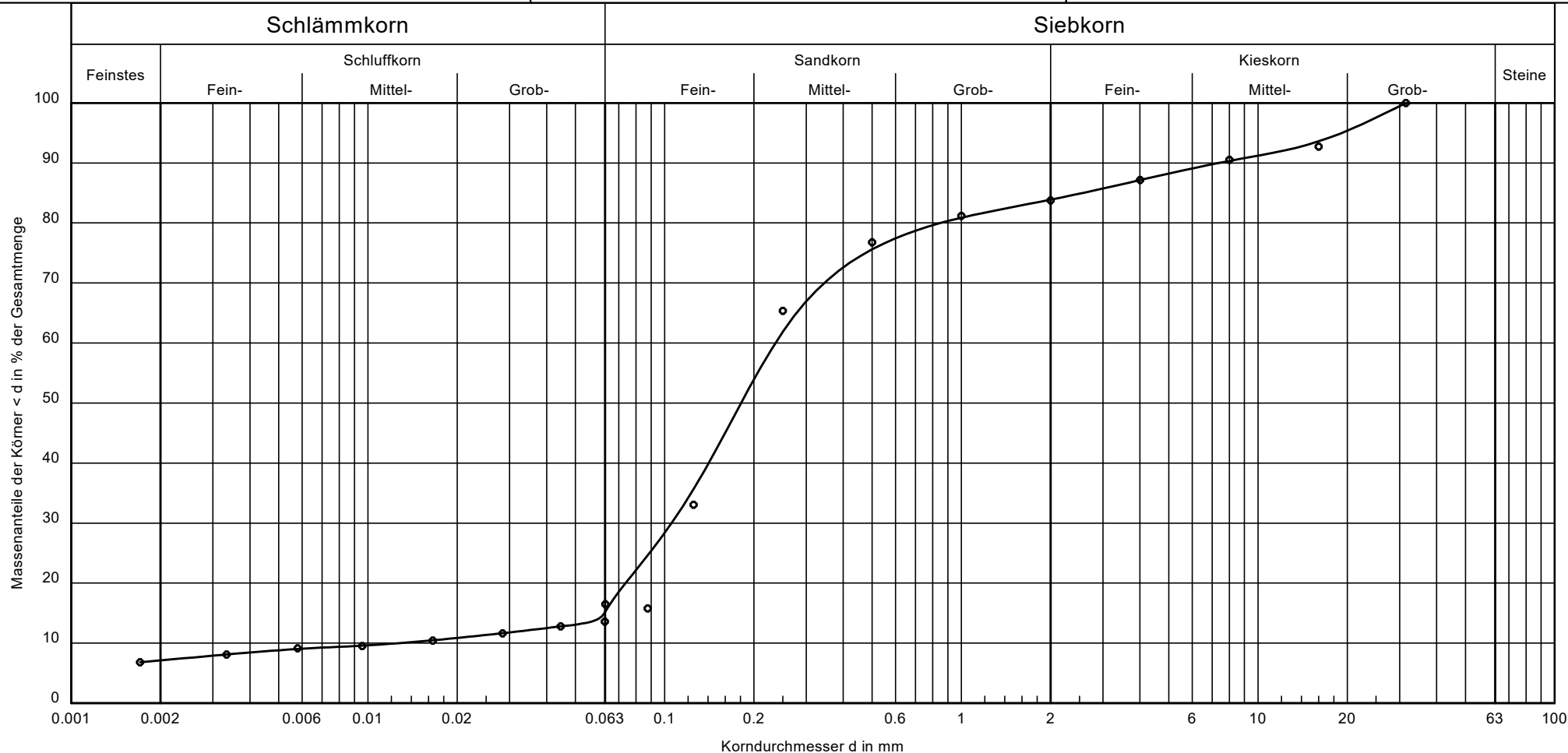
Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = -
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.09066 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.11546 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13328 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14883 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.16443 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.18099 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.19897 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.21880 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.24113 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.26703 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.29732 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.33252 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.37353 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.42248 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.49030 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.68493 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = -
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.41203 mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	5/2
Bodenart:	U, s, t', fg', mg'
Tiefe:	0,6m - 1,1m
k [m/s]:	-
Entnahmestelle:	RKS 5
U/Cc	18.6/3.7
T/U/S/G [%]:	7.1/8.1/68.7/16.1

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkers Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 5/2
Bodenart: U, ^s, g, t' (^ = stark)
Tiefe: 0,6m - 1,1m
k [m/s]: 6.99E-6 Seiler
Entnahmestelle: RKS 5
U/Cc 18.6/3.7
T/U/S/G [%]: 7.1/8.1/68.7/16.1

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 19.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 13.40 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ableseung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	13.60	7.60	0.0876	15.76
1.0	13.60	6.50	0.0628	13.59
2.0	13.60	6.10	0.0446	12.80
5.0	13.60	5.50	0.0284	11.61
15.0	13.60	4.90	0.0165	10.43
45.0	13.90	4.40	0.0096	9.50
120.0	14.80	4.10	0.0058	9.12
360.0	15.50	3.50	0.0033	8.10
1440.0	14.30	3.00	0.0017	6.83

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 235.76 g
10 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
31.5000	0.00	0.00	100.00
16.0000	17.12	7.27	92.73
8.0000	5.16	2.19	90.54
4.0000	8.00	3.40	87.14
2.0000	7.98	3.39	83.75
1.0000	6.09	2.59	81.16
0.5000	10.33	4.39	76.78
0.2500	26.91	11.43	65.35
0.1250	76.09	32.32	33.03
0.0630	38.96	16.55	16.49
Schale	38.82	16.49	

Summe Siebrückstände = 235.46 g
Siebverlust = 0.30 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.01271 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.06261 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.07383 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10542 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18093 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.23637 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 2.56317 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 18.6/3.7

Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USBR) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s

Ton: 7.1 %
Schluff: 8.1 %
Sand: 68.7 %
Kies: 16.1 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 7.1 %

Durchgang bei 0.06 mm: 15.2 %
Durchgang bei 2.0 mm: 83.9 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

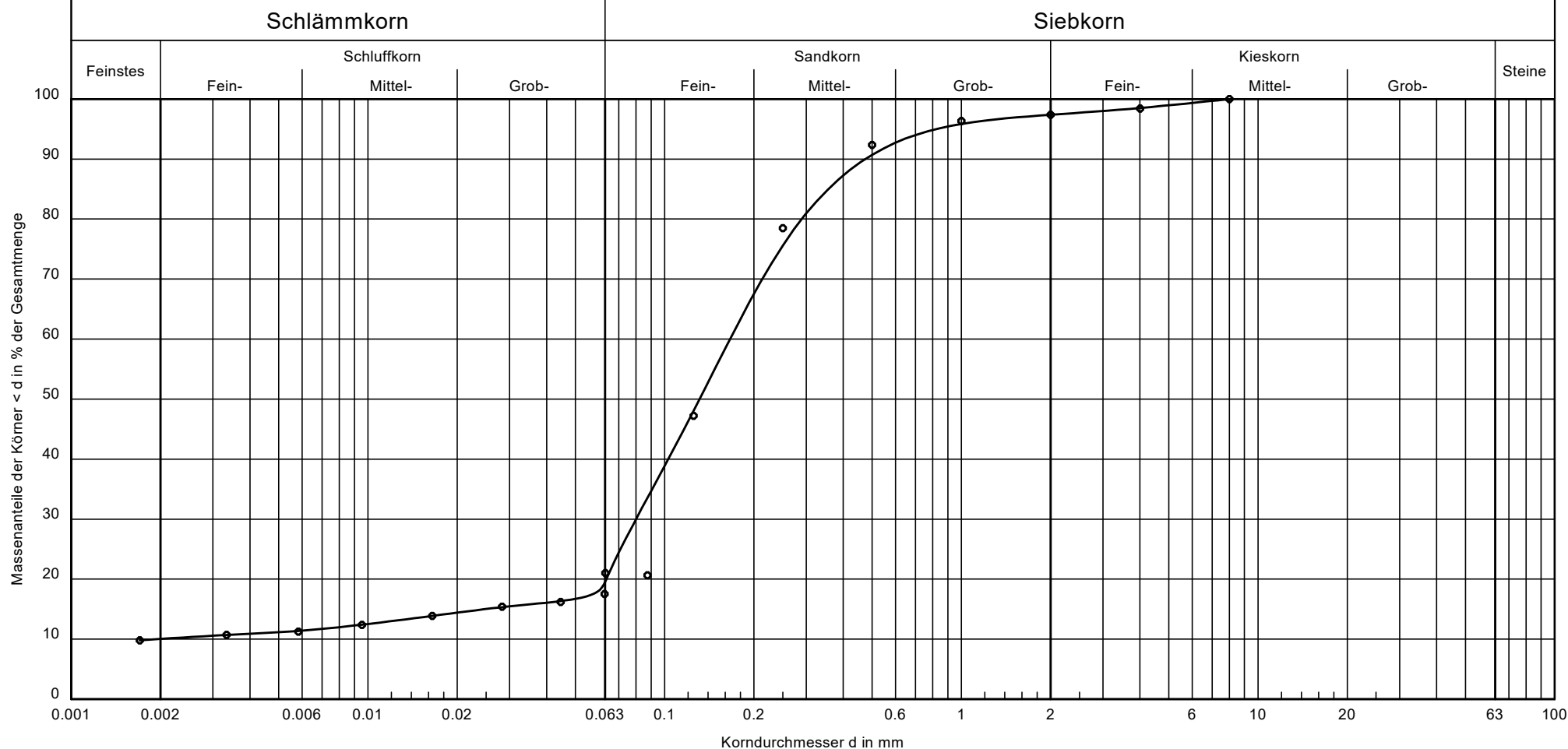
Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.01271 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.06261 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.07383 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.08881 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10542 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.12276 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.14064 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15970 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18093 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.20566 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.23637 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.27847 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.34527 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.47565 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.85246 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 2.56317 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 7.37462 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 19.13673 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.06454 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 2.05333 mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	7/4
Bodenart:	U, $\bar{f}_s$, ms, t'
Tiefe:	0,9m - 1,8m
k [m/s]:	-
Entnahmestelle:	RKS 7
U/Cc	85.2/19.8
T/U/S/G [%]:	10.0/9.5/77.8/2.6

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkens Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 7/4
Bodenart: U, ^s, t' (^ = stark)
Tiefe: 0,9m - 1,8m
k [m/s]: 2.59E-5 Seiler
Entnahmestelle: RKS 7
U/Cc 85.2/19.8
T/U/S/G [%]: 10.0/9.5/77.8/2.6

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 12.90 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ablesung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	13.80	7.50	0.0874	20.65
1.0	13.80	6.30	0.0627	17.51
2.0	13.80	5.80	0.0446	16.21
5.0	13.80	5.50	0.0283	15.42
15.0	13.80	4.90	0.0165	13.85
45.0	14.10	4.30	0.0095	12.37
120.0	14.70	3.80	0.0058	11.25
360.0	15.50	3.50	0.0033	10.72
1440.0	14.30	3.30	0.0017	9.82

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 110.24 g
8 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	1.74	1.58	98.42
2.0000	1.15	1.04	97.37
1.0000	1.16	1.05	96.32
0.5000	4.37	3.97	92.35
0.2500	15.26	13.86	78.49
0.1250	34.43	31.27	47.22
0.0630	28.86	26.21	21.00
Schale	23.12	21.00	

Summe Siebrückstände = 110.09 g
Siebverlust = 0.15 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.00195 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.02483 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.06362 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.08008 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.13108 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.16611 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.35616 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 85.2/19.8

Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USB) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s

Ton: 10.0 %
Schluff: 9.5 %
Sand: 77.8 %
Kies: 2.6 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 10.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 19.6 %
Durchgang bei 2.0 mm: 97.4 %

Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

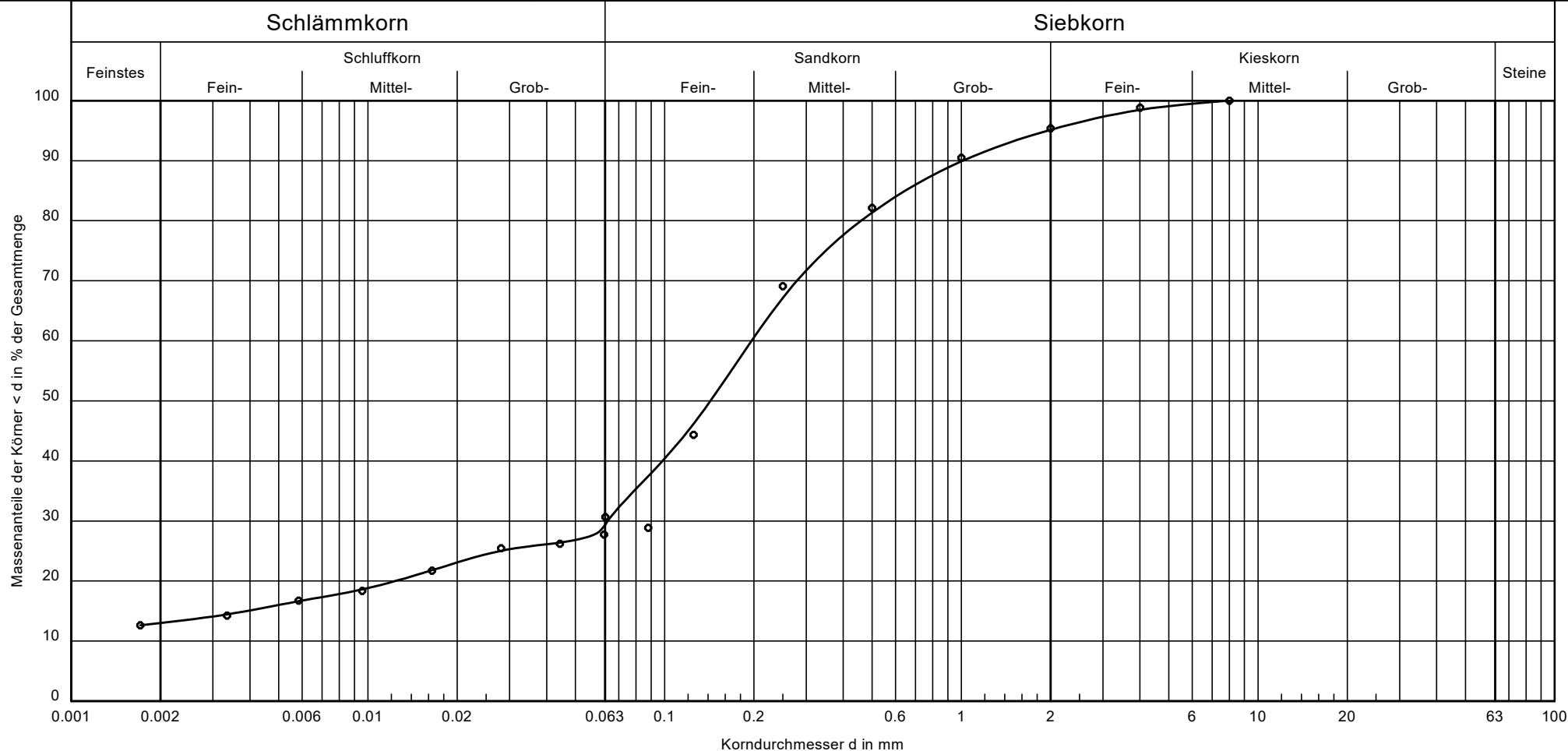
Durchmesser bei 5%	Durchgang =	-
Durchmesser bei 10%	Durchgang =	0.00195 mm
Durchmesser bei 15%	Durchgang =	0.02483 mm
Durchmesser bei 20%	Durchgang =	0.06362 mm
Durchmesser bei 25%	Durchgang =	0.07093 mm
Durchmesser bei 30%	Durchgang =	0.08008 mm
Durchmesser bei 35%	Durchgang =	0.09073 mm
Durchmesser bei 40%	Durchgang =	0.10278 mm
Durchmesser bei 45%	Durchgang =	0.11623 mm
Durchmesser bei 50%	Durchgang =	0.13108 mm
Durchmesser bei 55%	Durchgang =	0.14753 mm
Durchmesser bei 60%	Durchgang =	0.16611 mm
Durchmesser bei 65%	Durchgang =	0.18763 mm
Durchmesser bei 70%	Durchgang =	0.21334 mm
Durchmesser bei 75%	Durchgang =	0.24572 mm
Durchmesser bei 80%	Durchgang =	0.28992 mm
Durchmesser bei 85%	Durchgang =	0.35616 mm
Durchmesser bei 90%	Durchgang =	0.47513 mm
Durchmesser bei 95%	Durchgang =	0.82587 mm
Durchmesser bei 16%	Durchgang =	0.03872 mm
Durchmesser bei 84%	Durchgang =	0.34048 mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	9/2
Bodenart:	U, s, t'
Tiefe:	1,2m - 1,7m
k [m/s]:	-
Entnahmestelle:	RKS 9
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	13.0/16.4/65.8/4.9

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkens Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 9/2
Bodenart: U, ^s, t' (^= stark)
Tiefe: 1,2m - 1,7m
k [m/s]: -
Entnahmestelle: RKS 9
U/Cc -/-
T/U/S/G [%]: 13.0/16.4/65.8/4.9

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 13.10 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ablesung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	13.60	7.30	0.0879	28.85
1.0	13.60	7.00	0.0624	27.72
2.0	13.60	6.60	0.0443	26.22
5.0	13.60	6.40	0.0281	25.47
15.0	13.60	5.40	0.0164	21.71
45.0	13.70	4.50	0.0096	18.37
120.0	14.30	4.00	0.0058	16.74
360.0	15.40	3.20	0.0033	14.24
1440.0	14.30	2.90	0.0017	12.61

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 169.85 g
8 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	1.97	1.16	98.84
2.0000	5.86	3.45	95.39
1.0000	8.34	4.91	90.47
0.5000	14.18	8.35	82.12
0.2500	22.07	13.00	69.11
0.1250	42.05	24.78	44.34
0.0630	23.22	13.68	30.66
Schale	52.03	30.66	

Summe Siebrückstände = 169.72 g
Siebverlust = 0.13 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.00389 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.01237 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.06432 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.14257 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19630 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.64691 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = -/-

Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USB) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s
kf (Seiler) = - m/s

Ton: 13.0 %
Schluff: 16.4 %
Sand: 65.8 %
Kies: 4.9 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 13.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 29.4 %
Durchgang bei 2.0 mm: 95.1 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.00389 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.01237 mm

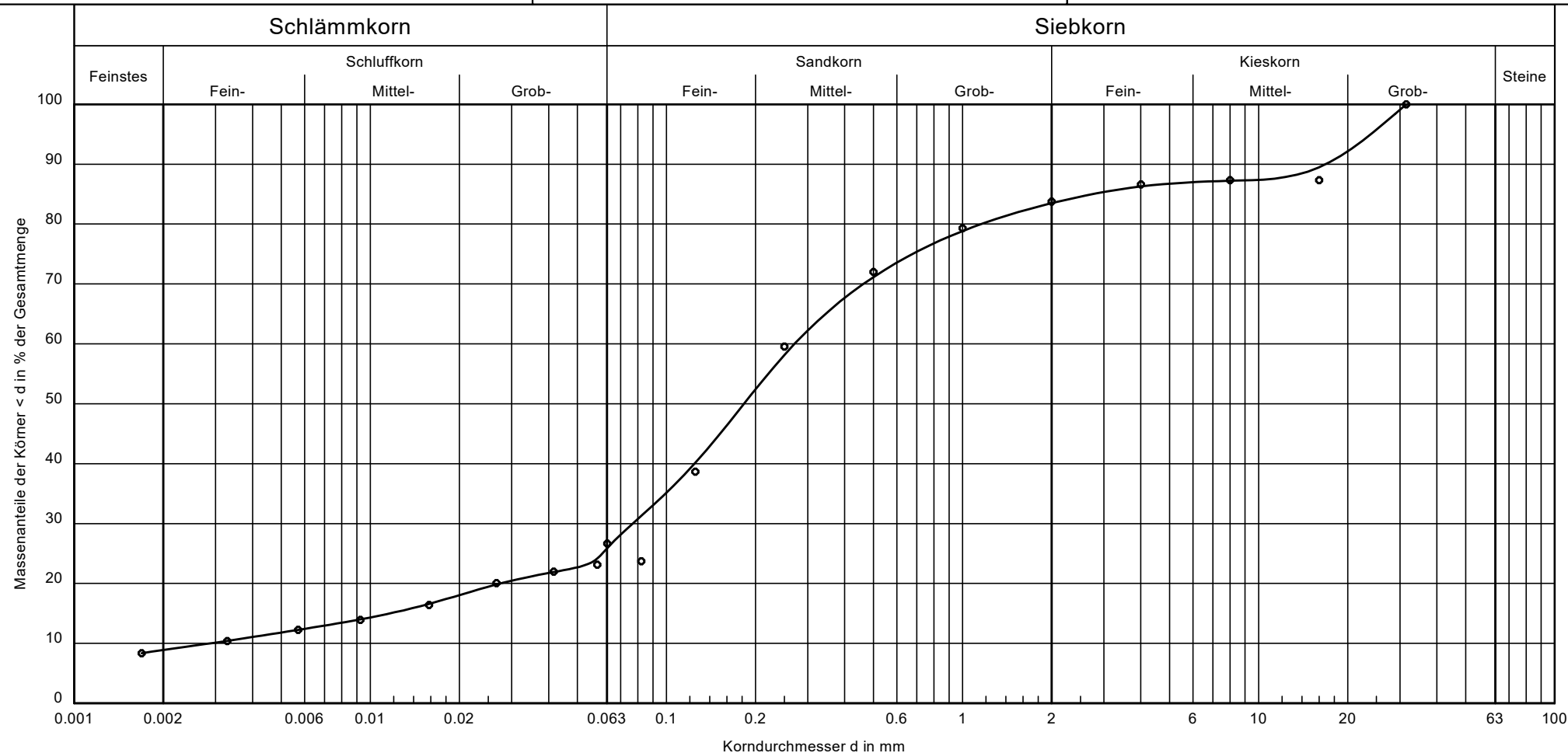
Durchmesser	bei	25%	Durchgang	=	0.02794	mm
Durchmesser	bei	30%	Durchgang	=	0.06432	mm
Durchmesser	bei	35%	Durchgang	=	0.07890	mm
Durchmesser	bei	40%	Durchgang	=	0.09828	mm
Durchmesser	bei	45%	Durchgang	=	0.11978	mm
Durchmesser	bei	50%	Durchgang	=	0.14257	mm
Durchmesser	bei	55%	Durchgang	=	0.16749	mm
Durchmesser	bei	60%	Durchgang	=	0.19630	mm
Durchmesser	bei	65%	Durchgang	=	0.23165	mm
Durchmesser	bei	70%	Durchgang	=	0.27919	mm
Durchmesser	bei	75%	Durchgang	=	0.34894	mm
Durchmesser	bei	80%	Durchgang	=	0.45939	mm
Durchmesser	bei	85%	Durchgang	=	0.64691	mm
Durchmesser	bei	90%	Durchgang	=	1.01095	mm
Durchmesser	bei	95%	Durchgang	=	1.95422	mm
Durchmesser	bei	16%	Durchgang	=	0.00499	mm
Durchmesser	bei	84%	Durchgang	=	0.60038	mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	10/5
Bodenart:	U, s, t, mg', gg'
Tiefe:	1,2m - 1,7 m
k [m/s]:	$9.3 \cdot 10^{-7}$ USBR
Entnahmestelle:	RKS 10
U/Cc	94.0/7.6
T/U/S/G [%]:	8.9/17.0/57.6/16.5

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkers Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 10/5
Bodenart: U, @s, t', mg', gg' (^ = stark)
Tiefe: 1,2m - 1,7m
k [m/s]: 9.27E-7 USBR
Entnahmestelle: RKS 10
U/Cc 94.0/7.6
T/U/S/G [%]: 8.9/17.0/57.6/16.5

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 22.30 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ablesung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	14.10	11.90	0.0822	23.69
1.0	14.10	11.60	0.0584	23.11
2.0	14.10	11.00	0.0416	21.96
5.0	14.10	10.00	0.0267	20.04
15.0	14.10	8.10	0.0158	16.39
45.0	14.10	6.80	0.0093	13.89
120.0	14.50	5.90	0.0057	12.25
360.0	15.50	4.80	0.0033	10.38
1440.0	14.30	3.90	0.0017	8.36

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 210.30 g
10 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
31.5000	0.00	0.00	100.00
16.0000	26.61	12.66	87.34
8.0000	0.00	0.00	87.34
4.0000	1.48	0.70	86.64
2.0000	6.08	2.89	83.74
1.0000	9.33	4.44	79.31
0.5000	15.33	7.29	72.01
0.2500	26.22	12.47	59.54
0.1250	43.90	20.88	38.66
0.0630	25.19	11.98	26.67
Schale	56.07	26.67	

Summe Siebrückstände = 210.21 g
Siebverlust = 0.09 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.00288 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.01164 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.02751 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.07690 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18274 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.27078 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 2.75362 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 94.0/7.6
Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USBR) = 9.27E-7 m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = 4.39E-7 m/s
kf (Seiler) = 2.44E-5 m/s

Anzahl gemessener k-Werte = 3
Kleinster k-Wert = 4.39E-7 m/s (Kaubisch)
Größter k-Wert = 2.44E-5 m/s (Seiler)
Mittlerer k-Wert = 2.15E-6 m/s
Faktor größter / kleinster k-Wert = 55.68

Ton: 8.9 %
Schluff: 17.0 %
Sand: 57.6 %
Kies: 16.5 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 8.9 %

Durchgang bei 0.06 mm: 25.8 %
Durchgang bei 2.0 mm: 83.5 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

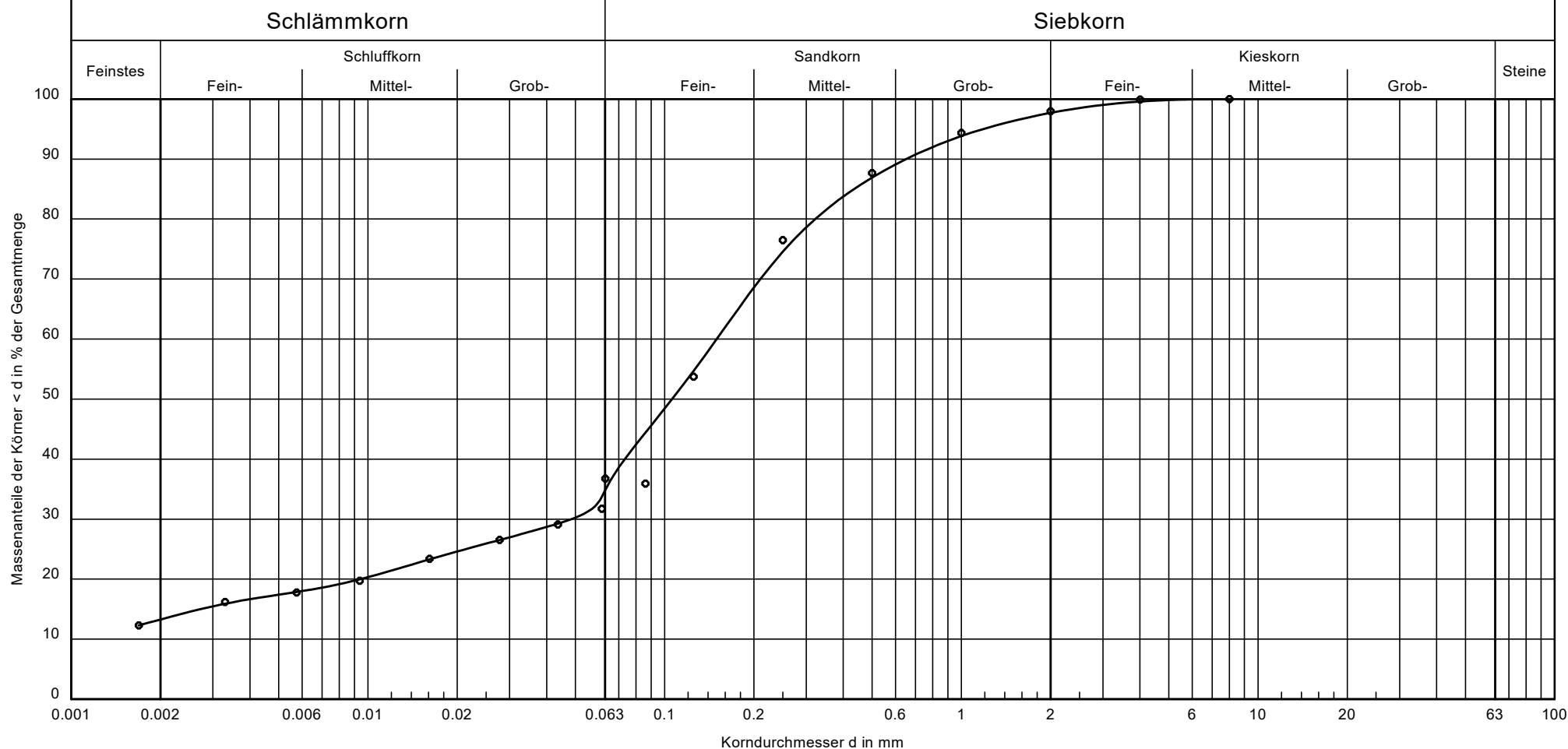
Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.00288 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.01164 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.02751 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.06076 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.07690 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.09912 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.12441 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15167 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18274 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.22062 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.27078 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.34458 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.46246 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.67697 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 1.15712 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 2.75362 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 16.82674 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 23.90787 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.01420 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 2.21132 mm

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Nachverdichtung Völkers Röttchen, Coesfeld

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation



Bezeichnung:	12/2
Bodenart:	U, s, t'
Tiefe:	0,5m - 0,9m
k [m/s]:	-
Entnahmestelle:	RKS 12
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	13.3/21.5/62.9/2.3

Bemerkungen:

Bericht:
P-4135/25
Anlage:
3

MAI Baustoffprüfung GmbH
Bonifaciusring 10
45309 Essen

Vorhaben: Nachverdichtung Völkers Röttchen,
Bericht: P-4135/25
Anlage: 3

Bezeichnung: 12/2
Bodenart: U, ls, t' (^ = stark)
Tiefe: 0,5m - 0,9m
k [m/s]: -
Entnahmestelle: RKS 12
U/Cc -/-
T/U/S/G [%]: 13.3/21.5/62.9/2.3

Bearbeiter: Stefan Kronenberger
Datum: 20.02.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung / Sedimentation

Schlämmanalyse

=====

Trockenmasse: 11.30 g
9 Ablesungen ausgewertet
Spez. Gewicht: 2.650
Areometerkonstante: 1.300

Zeit[m]	Temperatur[C]	Ablesung	Durchmesser[mm]	Durchgang[%]
0.5	14.50	6.40	0.0860	35.91
1.0	14.50	5.60	0.0614	31.73
2.0	14.50	5.10	0.0436	29.12
5.0	14.50	4.60	0.0278	26.51
15.0	14.50	4.00	0.0161	23.38
45.0	14.50	3.30	0.0094	19.72
120.0	14.70	2.90	0.0058	17.76
360.0	15.50	2.50	0.0033	16.19
1440.0	14.30	1.90	0.0017	12.29

Siebanalyse

=====

Trockenmasse: 167.67 g
8 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	0.18	0.11	99.89
2.0000	3.21	1.92	97.97
1.0000	6.09	3.64	94.34
0.5000	11.19	6.69	87.65
0.2500	18.68	11.16	76.49
0.1250	38.05	22.74	53.75
0.0630	28.47	17.01	36.74
Schale	61.48	36.74	

Summe Siebrückstände = 167.35 g
Siebverlust = 0.32 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.00274 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.00945 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.04846 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.10583 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.14969 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.43503 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = -/-

Durchlässigkeit

kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (USB) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s
kf (Zieschang) = - m/s
kf (Kaubisch) = - m/s
kf (Seiler) = - m/s

Ton: 13.3 %
Schluff: 21.5 %
Sand: 62.9 %
Kies: 2.3 %
Steine: -
Durchgang bei 0.002 mm: 13.3 %
Durchgang bei 0.06 mm: 34.8 %
Durchgang bei 2.0 mm: 97.7 %
Durchgang bei 63 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.00274 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.00945 mm

Durchmesser	bei	25%	Durchgang	=	0.02139	mm
Durchmesser	bei	30%	Durchgang	=	0.04846	mm
Durchmesser	bei	35%	Durchgang	=	0.06334	mm
Durchmesser	bei	40%	Durchgang	=	0.07336	mm
Durchmesser	bei	45%	Durchgang	=	0.08796	mm
Durchmesser	bei	50%	Durchgang	=	0.10583	mm
Durchmesser	bei	55%	Durchgang	=	0.12644	mm
Durchmesser	bei	60%	Durchgang	=	0.14969	mm
Durchmesser	bei	65%	Durchgang	=	0.17683	mm
Durchmesser	bei	70%	Durchgang	=	0.21020	mm
Durchmesser	bei	75%	Durchgang	=	0.25477	mm
Durchmesser	bei	80%	Durchgang	=	0.32156	mm
Durchmesser	bei	85%	Durchgang	=	0.43503	mm
Durchmesser	bei	90%	Durchgang	=	0.65177	mm
Durchmesser	bei	95%	Durchgang	=	1.18453	mm
Durchmesser	bei	16%	Durchgang	=	0.00339	mm
Durchmesser	bei	84%	Durchgang	=	0.40667	mm