

Störmann Bauträger GmbH
Am Vöingholz 50

46240 Bottrop

Ansprechpartner Gregor Peletz
Unser Zeichen p-1873-01/19 / versickerung 191106
Ihr Zeichen
Ihr Schreiben vom
Seite 1/6

Datum 06.11..2019

**Betrifft: Neues Wohnbebauung „Albert-Schweitzer-Quartier“,
Elpenbachstraße, Oberhausen
Hydrogeologische Untersuchungen und Stellungnahme zur
Versickerungsfähigkeit des Untergrundes**

Sehr geehrte Damen und Herren,

für den Bereich des geplanten „Albert-Schweitzer-Quartiers“ an der Elpenbachstraße in Oberhausen sind die Planungen zwischenzeitlich so weit fortgeschritten, dass inzwischen eine konkrete Planung für die Anordnung der Versickerungsanlagen vorliegt. Hierfür sind der Basis von hydrogeologischen der Untergrundaufbau und die vorhandenen Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Bodenschichten zu untersuchen.

Das Büro GeoConsult Dülmen wurde durch das Büro Goldstein und Tratnik Architekten, Oberhausen, im Namen der Störmann Bauträger GmbH, Bottrop, mit Datum vom 20.08.2019 beauftragt, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine entsprechende hydrogeologische Stellungnahme zu erarbeiten.

Im Hinblick auf die Durchführung der Arbeiten wird dabei auf folgende

Quellen zurückgegriffen:

- [1] Hoffjann Garten + Landschaftsarchitektur, Borken: Entwässerungskonzept Vorbemessung (Vorabzug), Maßstab 1:500, Stand 23.08.2019
- [2] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4407 Bottrop, mit Erläuterungen. – Krefeld, 2000

- [3] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Ingenieur-geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4407 Bottrop, mit Erläuterungen. – Krefeld, 2000
- [4] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Essen: Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Stand April 1988, Blatt L44506 Duisburg
- [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

Die aktuelle vorliegende **Planung** [1] sieht vor, im Innenhofbereich zwischen den einzelnen Baukörpern vier Versickerungsrigolen anzuordnen (vgl. hierzu auch Anlage 1), von denen drei Rigolen mittels Kunststoff-sickerblöcken (BF 1, BF 3 und BF 4) und eine vierte als Kiesrigole (BF 2) ausgeführt werden sollen. Dabei weisen die einzelnen Rigolen zunächst folgende Abmessungen (L x B x H) auf:

- BF 1 → 20,0 x 2,4 x 0,66 m
- BF 2 → 40,0 x 3,0 x 1,00 m
- BF 3 → 20,0 x 1,6 x 0,66 m
- BF 4 → 8,0 x 0,8 x 1,98 m

Für eine erste Vorbemessung der Versickerungsanlagen wurde entsprechend [1] durch den Planer ein Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwert von $k_{f,Bem} = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s in Ansatz gebracht.

Zur **Erkundung des Untergrundes** wurden am 12.09.2019 im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen fünf Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 5; Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1) mit Aufschlusstiefen von jeweils 3 m unter aktueller Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

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 Bohr- und Rammansatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HP.) wurde der im Lageplan (vgl. Anlage 1) eingezeichnete Kanalschacht in der Schwarzwaldstraße gewählt, für den nach [1] eine Deckelhöhe von +68,42 mNN anzusetzen ist.

Aus den niedergebrachten Bohrungen wurden tiefenzoniert insgesamt 66 gestörte Bodenproben für die ingenieurgeologische und bodenmechanische Ansprache und Klassifikation sowie die organoleptische Bewertung entnommen.

Zur Bewertung der Versickerungsfähigkeit und zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurden aus den entnommenen Bodenproben sechs repräsentative Proben ausgewählt. An diesen wurden im bodenmechanischen Labor die Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4 mittels Nasssiebung ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 3 grafisch dargestellt.

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

bis 0,1/0,27 m unter GOK Oberflächenbefestigung

im Bereich der Bohrungen RKS 3 bis RKS 5, bestehend aus Asphalt, in RKS 3 auf einer dünnen Magerbetonschicht.

bis 0,3/0,4 m unter GOK Humoser Oberboden,

(Mutterboden), sandig, teils schwach schluffig, teils kiesig, anthropogen umgelagert bzw. beeinflusst, erdfeucht.

bis 0,5/1,0 m unter GOK anthropogene Anschüttungsböden

überwiegend bestehend aus Schotter, Bergematerial und Ziegelbruch, teilweise auch Schlacke und geogenem Quarzkies, sowie aus mineralischem Boden (Sand, Schluff). Bodenmechanisch sind die Anschüttungsböden als Kies, sandig, teilweise schwach schluffig, lokal auch als Sand, kiesig anzusprechen.

bis zur maximalen Aufschlusstiefe
von 3,0 m unter GOK Kiessande der jüngeren Hauptterrasse nach [2], anzusprechen als Sand, kiesig bis stark kiesig lokal auch als Kies, stark sandig, erdfeucht. In der Bohrung RKS 4 wurde zwischen 1,0 m und 1,3 m unter aktueller GOK eine geringmächtige bindige Zwischenklage (Schluff, stark sandig) erbohrt.

Freies **Grundwasser** wurde in den im September 2019 niedergebrachten Bohrungen bis zur Endteufe von 3,0 m unter aktueller GOK nicht angetroffen.

Entsprechend der Angaben in der Grundwassergleichenkarte Nordrhein-Westfalen [4] ist im fraglichen Untersuchungsbereich für April 1998 – zu einem Zeitpunkt landesweit hoher Grundwasserstände ein Wasserstand von etwa +60 mNN abzulesen. Auf der Basis von vorliegenden, langjährigen Wasserstandszeichnungen seit Mitte der 1950er Jahre (recherchiert unter [5]) sind die maximal eingetretenen Grundwasserstände rund 3,5 m über den Wasserständen aus April 1988 festzustellen. Insofern sind die maximal zu erwartenden Grundwasserstände im Baufeld bei etwa +63,5 mNN und somit rund 3 m unter mittlerer aktueller GOK im Untersuchungsbereich zu erwarten.

Entsprechend der Angaben in [5] liegt das Baugrundstück außerhalb ausgewiesener Trinkwasserschutzzonen.

Im Hinblick auf die **Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte** wurden an sechs Bodenproben die Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 mittels Nasssiebungen 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 2: Korngrößenverteilung der untersuchten Bodenproben

Probe	Tiefenlage [m u. GOK]	Schicht- einheit	Kornanteile in (Gew. %)				Bodenart gemäß DIN 4022	Durchlässig- keitsbeiwert kf [m/s]
			T	U	S	G		
RKS 1 / 4+5	1,5 – 3,0	Kiessand	1,1		57,6	41,2	G, s*	$7,0 \cdot 10^{-4}$
RKS 2 / 4	1,7 – 2,3	Kiessand	2,5		63,7	33,7	S, g*	$5,1 \cdot 10^{-4}$
RKS 3 / 2	0,5 – 1,5	Kiessand	1,7		59,3	39,0	S, g*	$4,9 \cdot 10^{-4}$
RKS 4 / 4	1,3 – 2,0	Kiessand	1,2		60,6	38,2	S, g*	$9,9 \cdot 10^{-4}$
RKS 5 / 3	1,1 – 2,0	Kiessand	1,5		74,1	24,4	S, g	$6,3 \cdot 10^{-4}$
RKS 5 / 4	2,0 – 3,0	Kiessand	2,9		73,2	23,9	S, g	$3,7 \cdot 10^{-4}$

Für die untersuchten Kiessande wurden im Rahmen der bodenmechanischen Laborversuche Feinkornanteile zwischen rund 1 % und maximal 3 % ermittelt. Anhand der ermittelten Sieblinien lassen sich Durchlässigkeitsbeiwerte mittels der Berechnungsformal nach HAZEN zwischen etwa $k_{f,k} = 3,7 \cdot 10^{-4}$ m/s und $k_{f,k} = 9,9 \cdot 10^{-4}$ m/s abschätzen. Der mittlere Durchlässigkeitsbeiwert kann mit $k_{f,k} = 6 \cdot 10^{-5}$ m/s beziffert werden.

Entsprechend der Einteilung nach DIN 18130 sind die anstehenden Kiessande somit als stark durchlässig einzustufen.

Unter Ansatz eines Korrekturfaktors von 0,2 entsprechend der Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 138 [6] für aus bodenmechanischen Laborversuchen ermittelte k_f -Werte liegt der für eine Bemessung von Versickerungsanlagen anzusetzende Durchlässigkeitsbeiwert somit auf der sicheren Seite liegen bei etwa $k_{f,Bem} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Im Hinblick auf die **Bewertung der Versickerungsfähigkeit** ist somit festzuhalten, dass die anstehenden Kiessande der Hauptterrasse gut für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet sind. Im Hinblick auf die weitere Planung der Versickerungsanlagen sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Für die anstehenden Kiessande kann ein Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwert von $k_{f,Bem} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s in Ansatz gebracht werden.

- Im Bereich der Bohrung RKS 4 (Rigolenkörper BF4) sind die vorhandenen bindigen Böden zu entfernen und gegen gut wasser-durchlässiges Bodenmaterial (Durchlässigkeitsbeiwert mindestens $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s) zu ersetzen. Hierzu können prinzipiell auch die Kiessande verwendet werden, die aus dem Aushubbereich der übrigen Rigolenkörper stammen.
- Aufgrund des anzusetzenden maximalen Grundwasserstandes von +63,5 mNN dürfen die Versickerungsanlagen nicht tiefer als bis in ein Niveau von +64,5 mNN in den Untergrund reichen.
- Die im DWA-Regelwerk A 138 [6] definierten Abstandsregel sind bei der weiteren Planung der Versickerungsanlagen zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für einen Mindestabstand von 2 m zu Grundstücksgrenzen und 6 m zu unterkellerten Gebäuden.

Für eventuelle Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

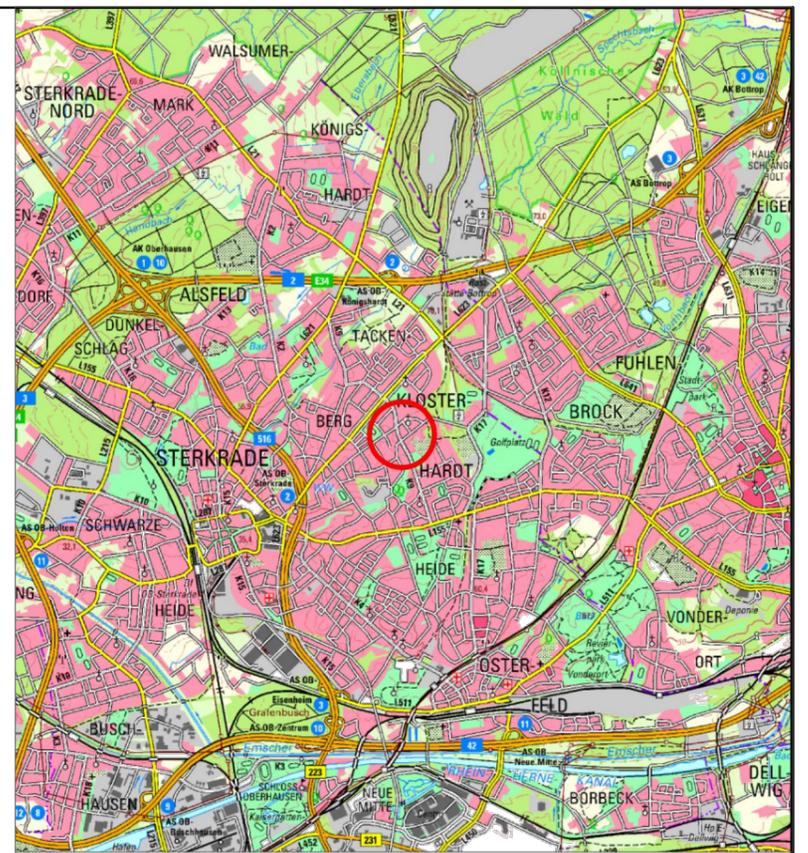
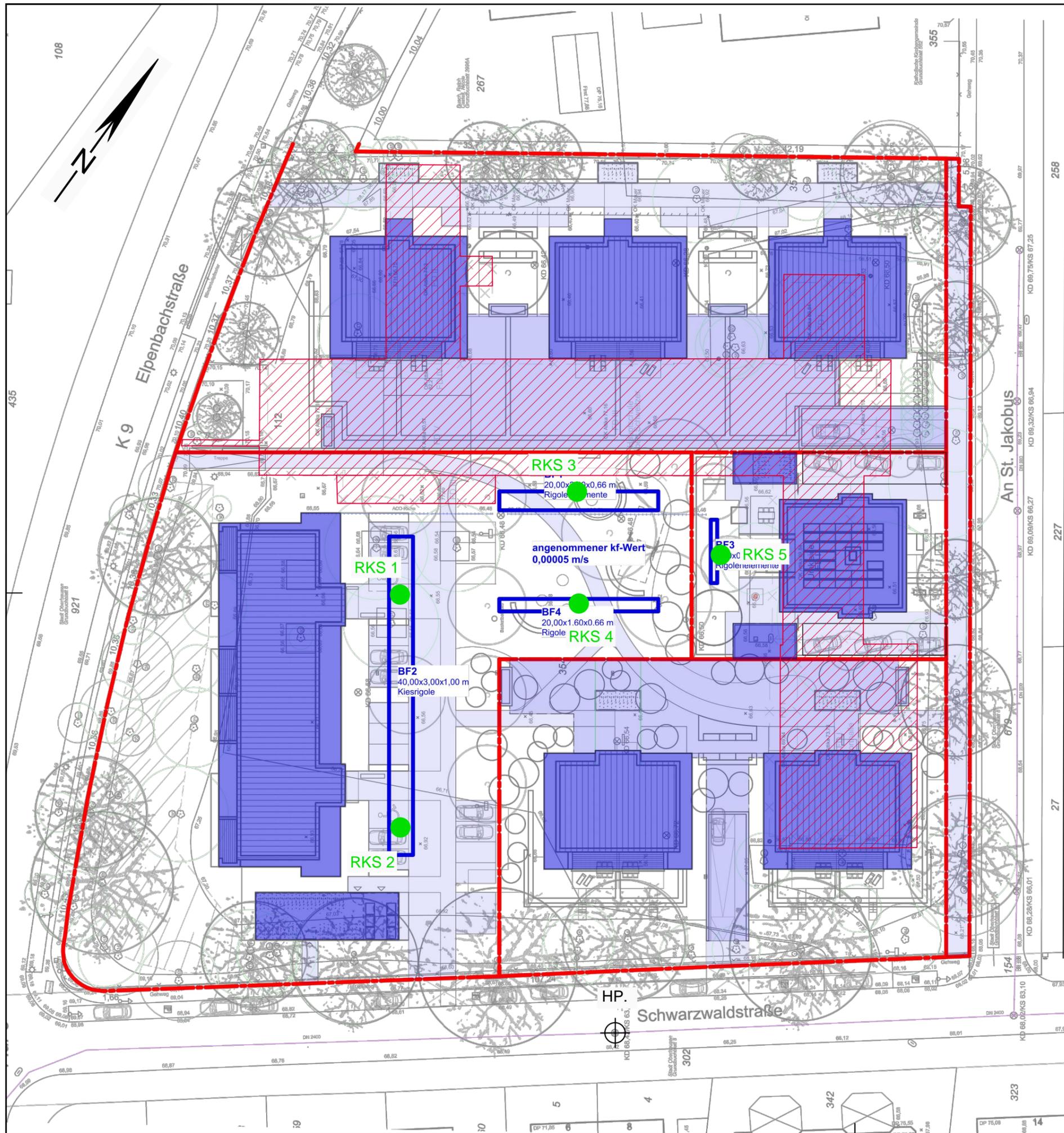
Mit freundlichen Grüßen
GeoConsult Dülmen



(Dipl.-Geol. G. Peletz)

Anlagen:

1. Lageplan der Bodenaufschlusspunkte, Maßstab 1:500
2. Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen, Maßstab 1:25
3. Sieblinien gemäß DIN EN ISO 17892-4



Legende

- RKS 1 Rammkernsondierbohrung
- Bestandsbebauung
- HP. Höhenbezugspunkt Kanaldeckel (= +68,42 mNN)

Plangrundlage: Vorbemessung Entwässerungskonzept, Maßstab 1:500, Stand 23.08.2019, aufgestellt durch den Landschaftsarchitekten D. Hoffjann, Borken

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

Projektnummer: P-1873-01/19

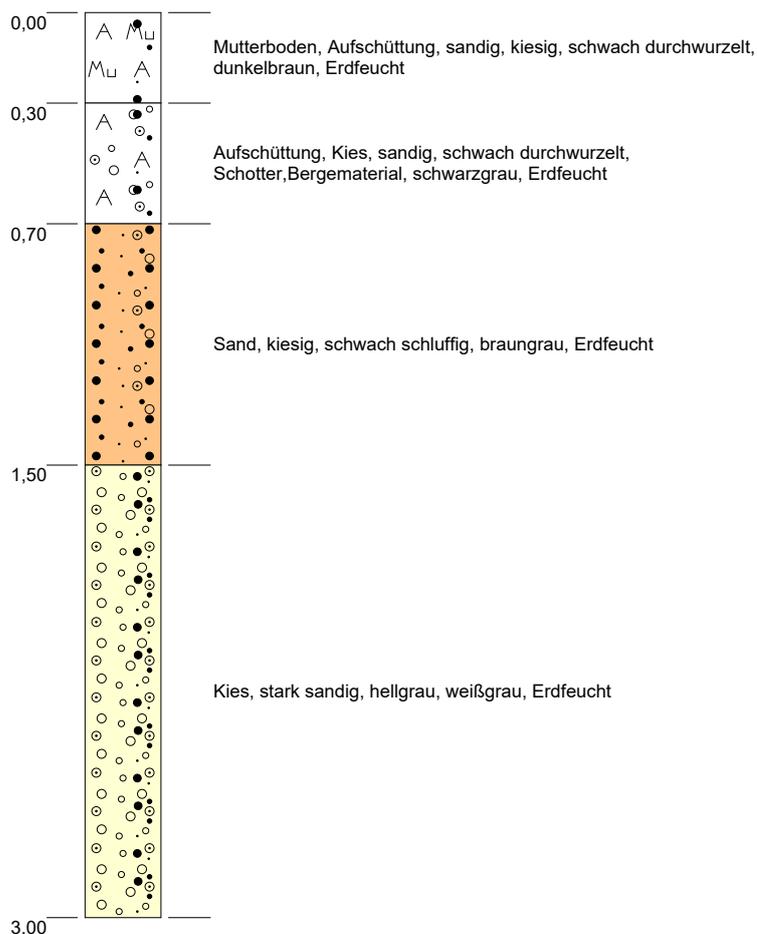
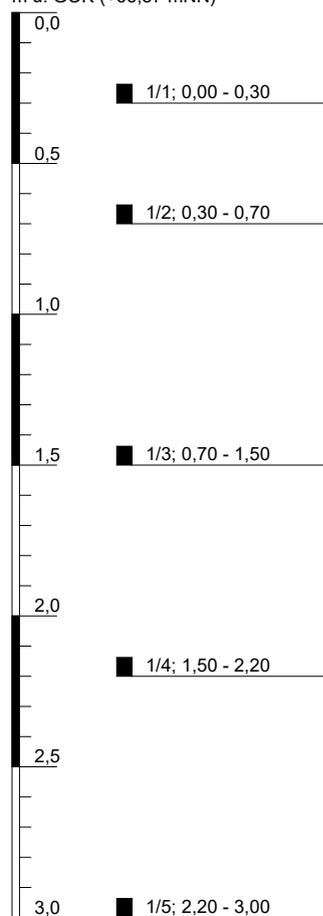
Projekttitel: **Neue Wohnbebauung "Albert-Schweitzer-Quartier"**
 Elpenbachstraße, Oberhausen
 -- Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit --

Titel: **Lageplan der Aufschlusspunkte**

Stand:	09/19	Maßstab:	1:500
Bearbeiter:	Peletz	Anlage:	1

RKS 1

m u. GOK (+66,57 mNN)



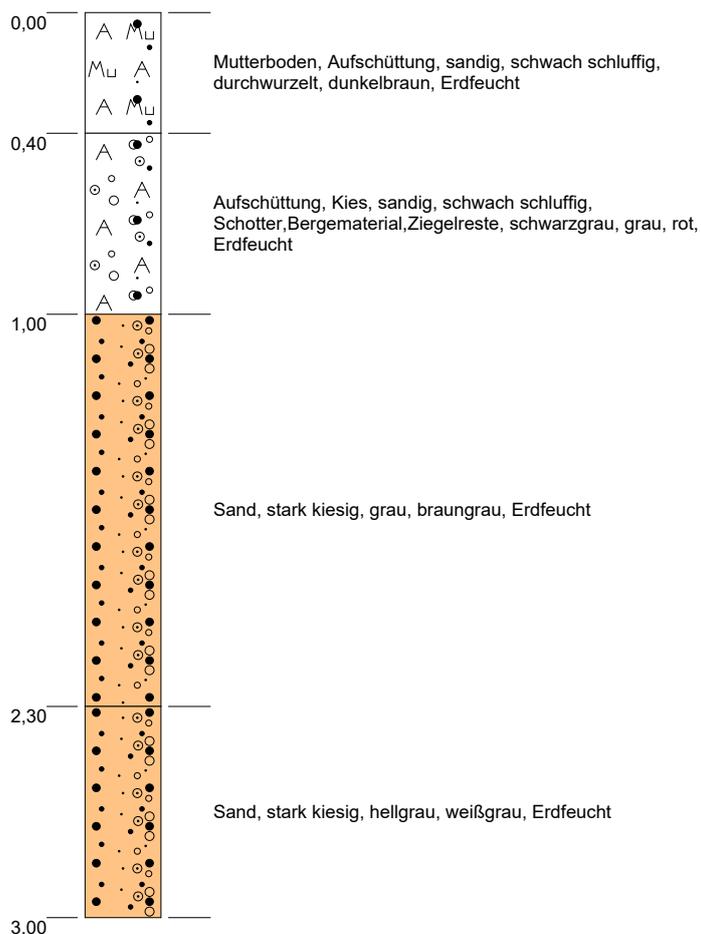
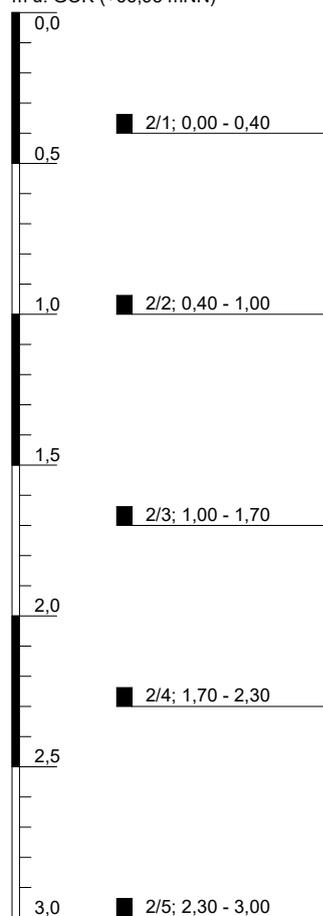
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier, Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 1			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Oberhausen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,57 mNN		
Datum: 12.09.2019	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m	

RKS 2

m u. GOK (+66,93 mNN)



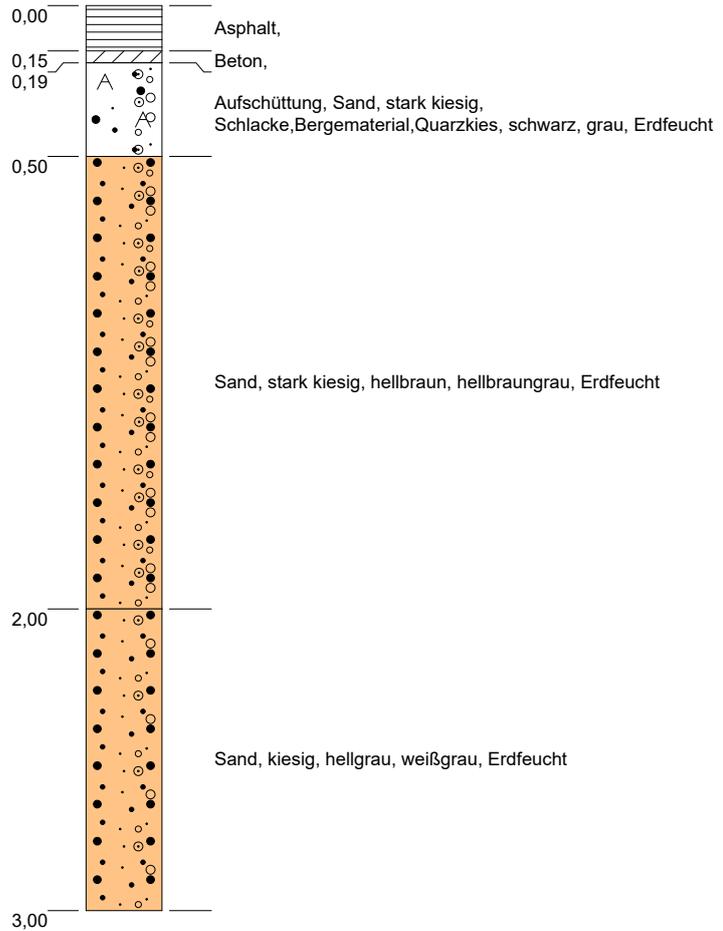
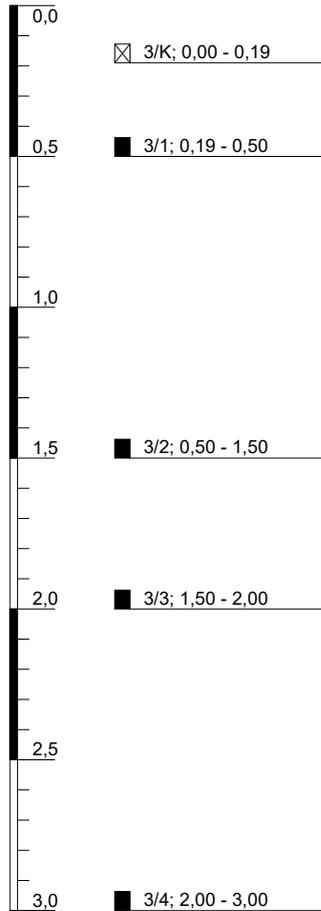
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier, Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 2			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Oberhausen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,93 mNN		
Datum: 12.09.2019	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m	

RKS 3

m u. GOK (+66,54 mNN)



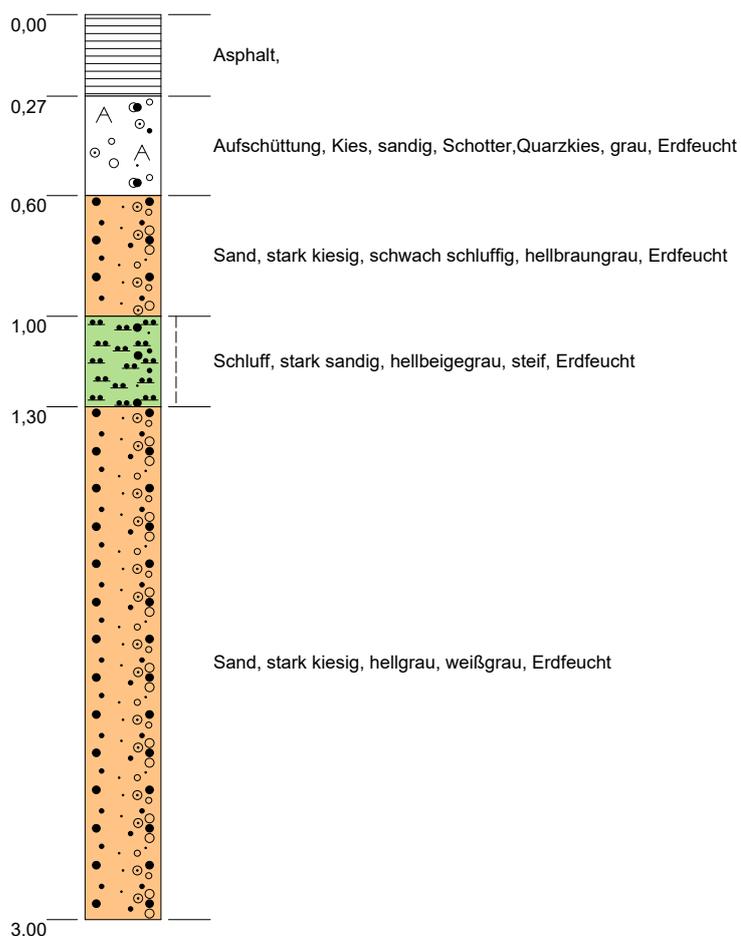
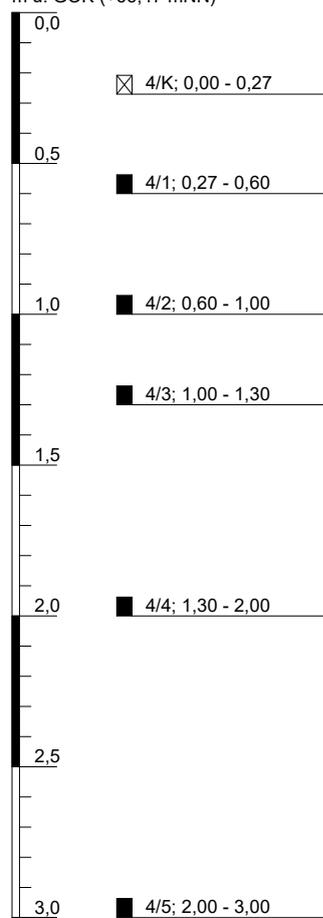
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier, Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 3			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Oberhausen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,54 mNN		
Datum: 12.09.2019	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m	

RKS 4

m u. GOK (+66,47 mNN)



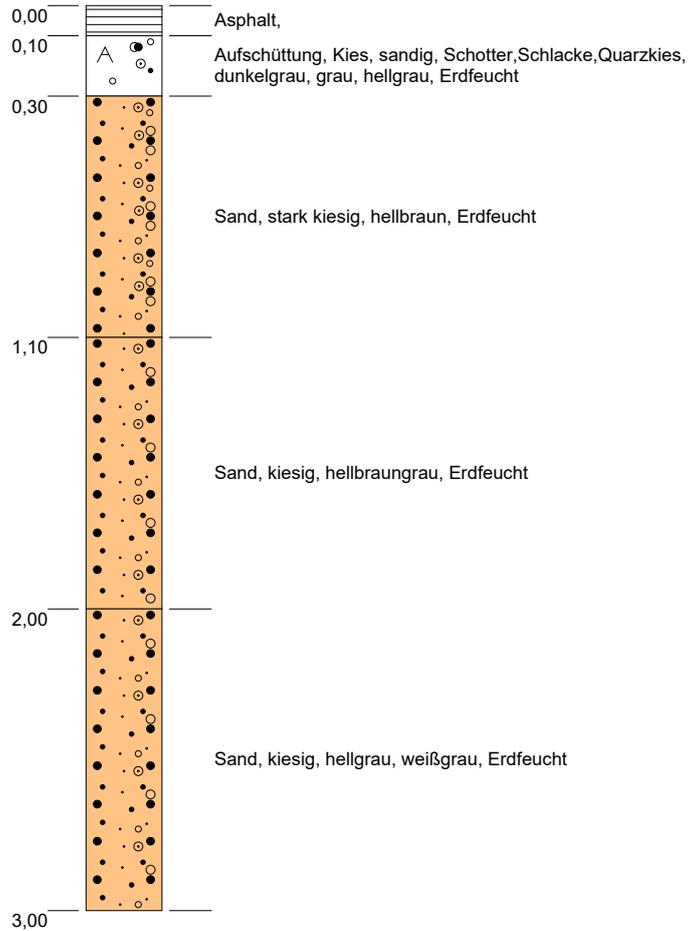
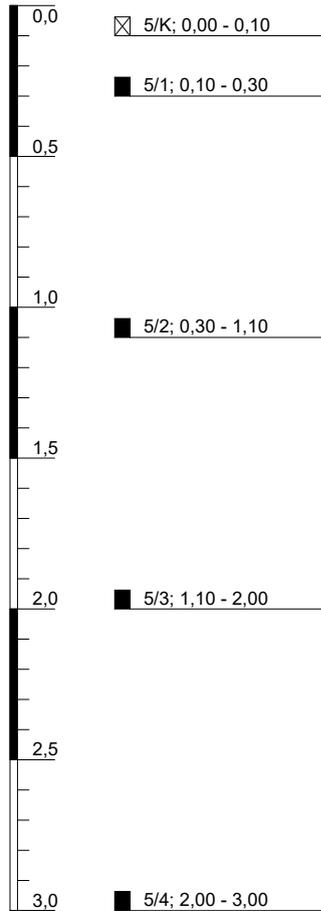
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier, Oberhausen		 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 4		
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Oberhausen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: geoconcept, Herne	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,47 mNN	
Datum: 12.09.2019	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m

RKS 5

m u. GOK (+66,57 mNN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier, Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 5			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Oberhausen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: geoconcept, Herne	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,57 mNN		
Datum: 12.09.2019	Anlage 2	Endtiefe: 3,00 m	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

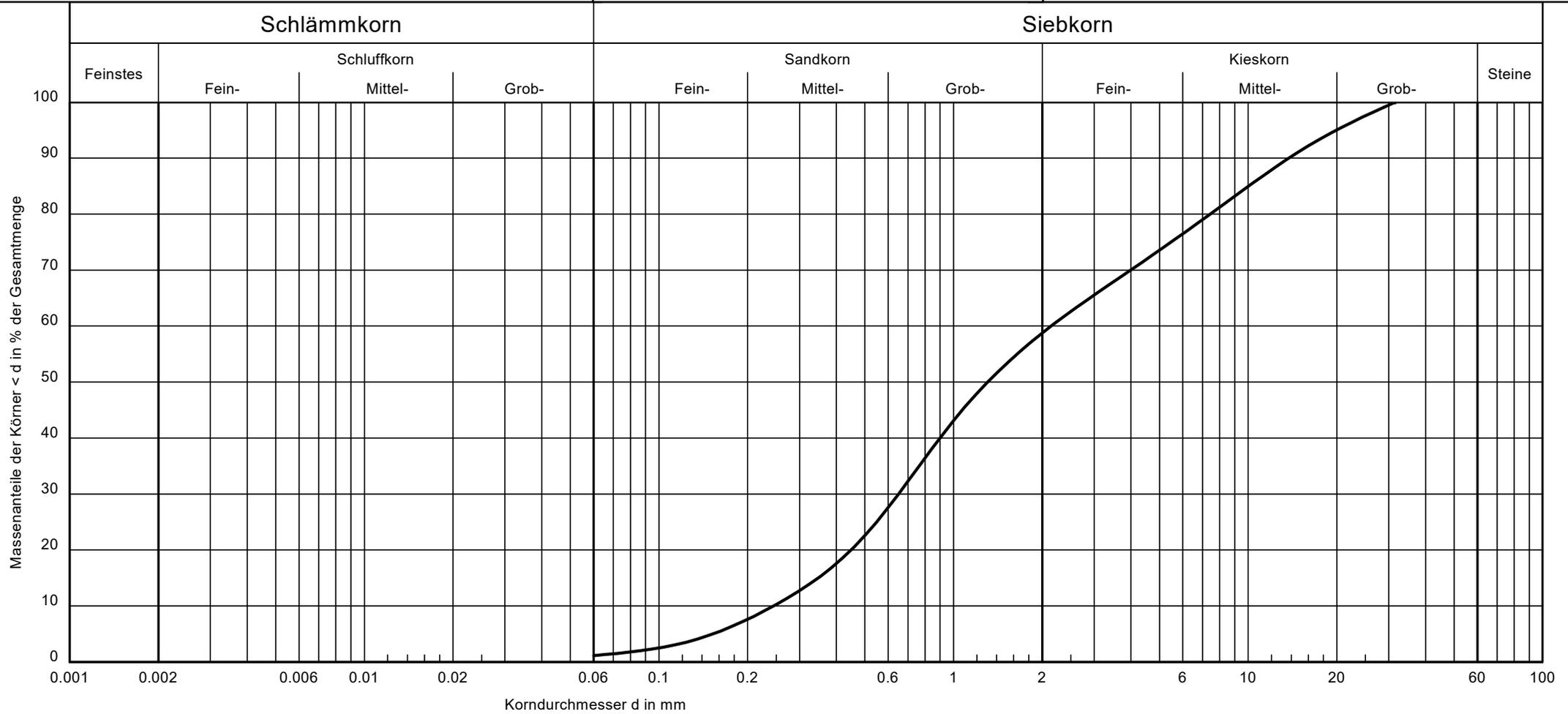
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: MP RKS 1/4 & 1/5

Entnahmetiefe: 1,5 - 3,0 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	G, s*	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.2450	
d60 [mm]	2.1462	
U/Cc	8.8/0.8	
T/U/S/G [%]:	- /1.1/57.6/41.2	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	7.0 * 10 ⁻⁴	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

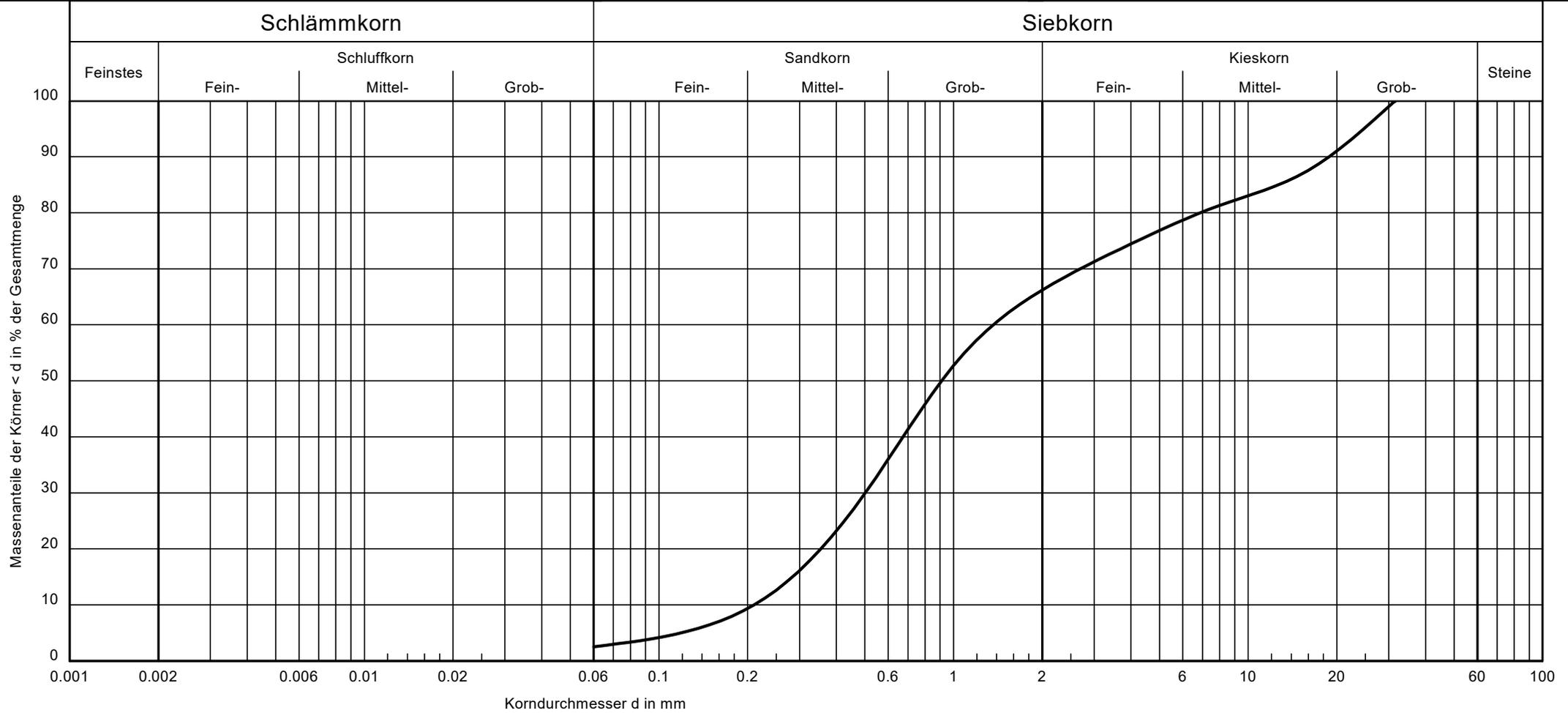
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: RKS 2/4

Entnahmetiefe: 1,7 - 2,3 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	S, g*	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.2103	
d60 [mm]	1.3669	
U/Cc	6.5/0.9	
T/U/S/G [%]:	- /2.5/63.7/33.8	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	5.1 * 10 ⁻⁴	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

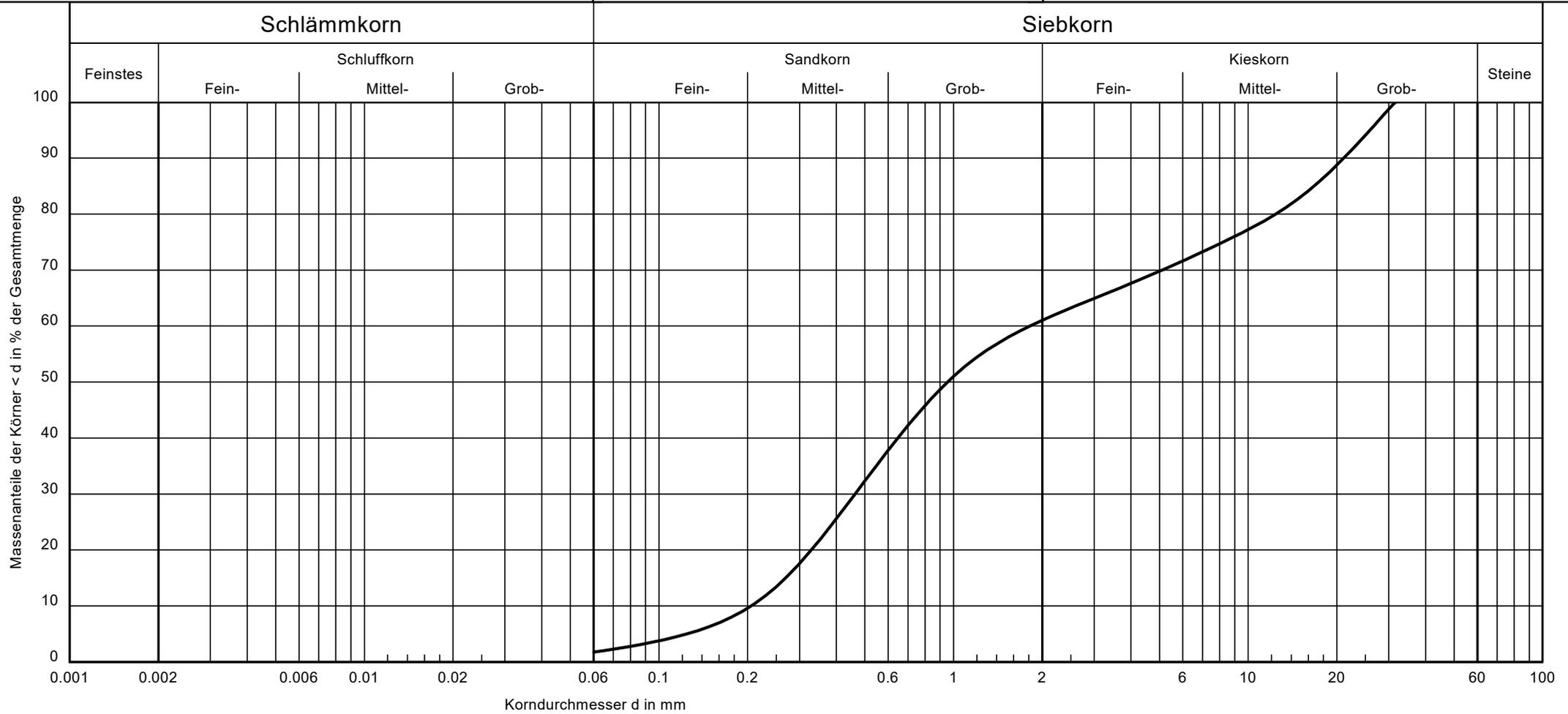
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: RKS 3/2

Entnahmetiefe: 0,5 - 1,5 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	S, g*	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.2054	
d60 [mm]	1.8187	
U/Cc	8.9/0.6	
T/U/S/G [%]:	- /1.7/59.3/39.0	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	4.9 * 10 ⁻⁴	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

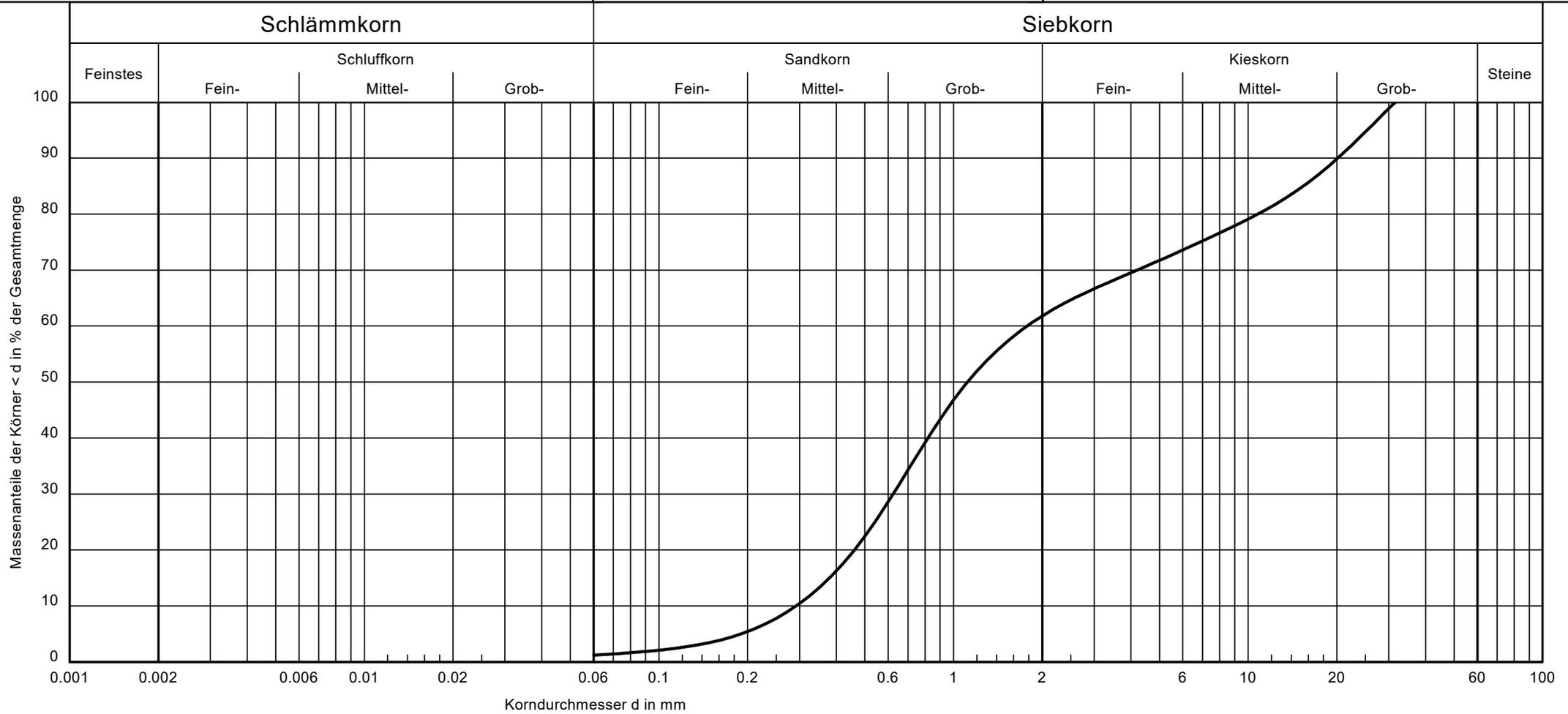
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: RKS 4/4

Entnahmetiefe: 1,3 - 2,0 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	S, g*	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.2922	
d60 [mm]	1.7798	
U/Cc	6.1/0.7	
T/U/S/G [%]:	- /1.2/60.6/38.2	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	9.9 * 10 ⁻⁴	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

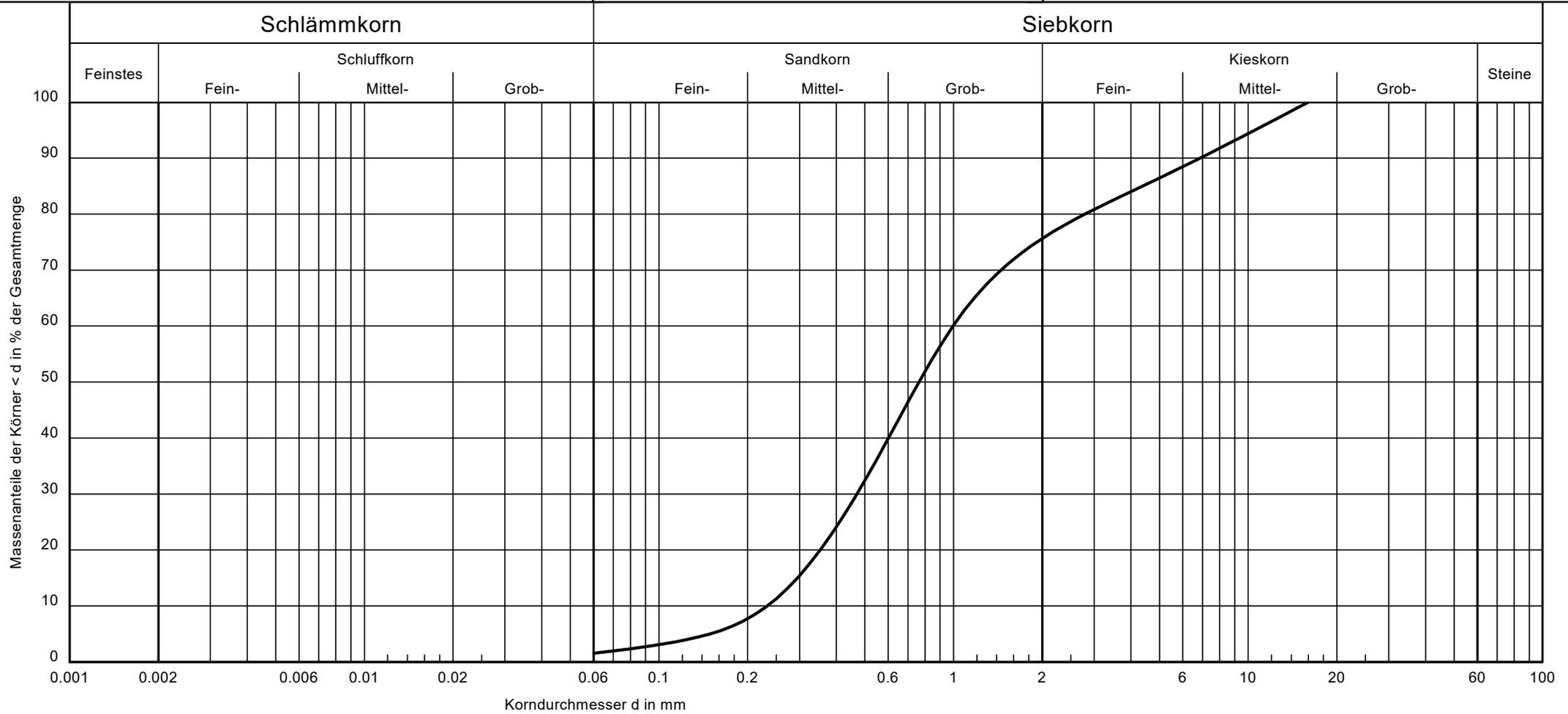
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: RKS 5/3

Entnahmetiefe: 1,1 - 2,0 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	S, g	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.2331	
d60 [mm]	0.9958	
U/Cc	4.3/1.0	
T/U/S/G [%]:	- /1.5/74.1/24.4	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	$6.3 \cdot 10^{-4}$	



geoconcept
 Unser-Fritz-Str. 15
 44649 Herne
 Tel.: 02325/ 9687- 801

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 01.10.2019

Körnungslinie

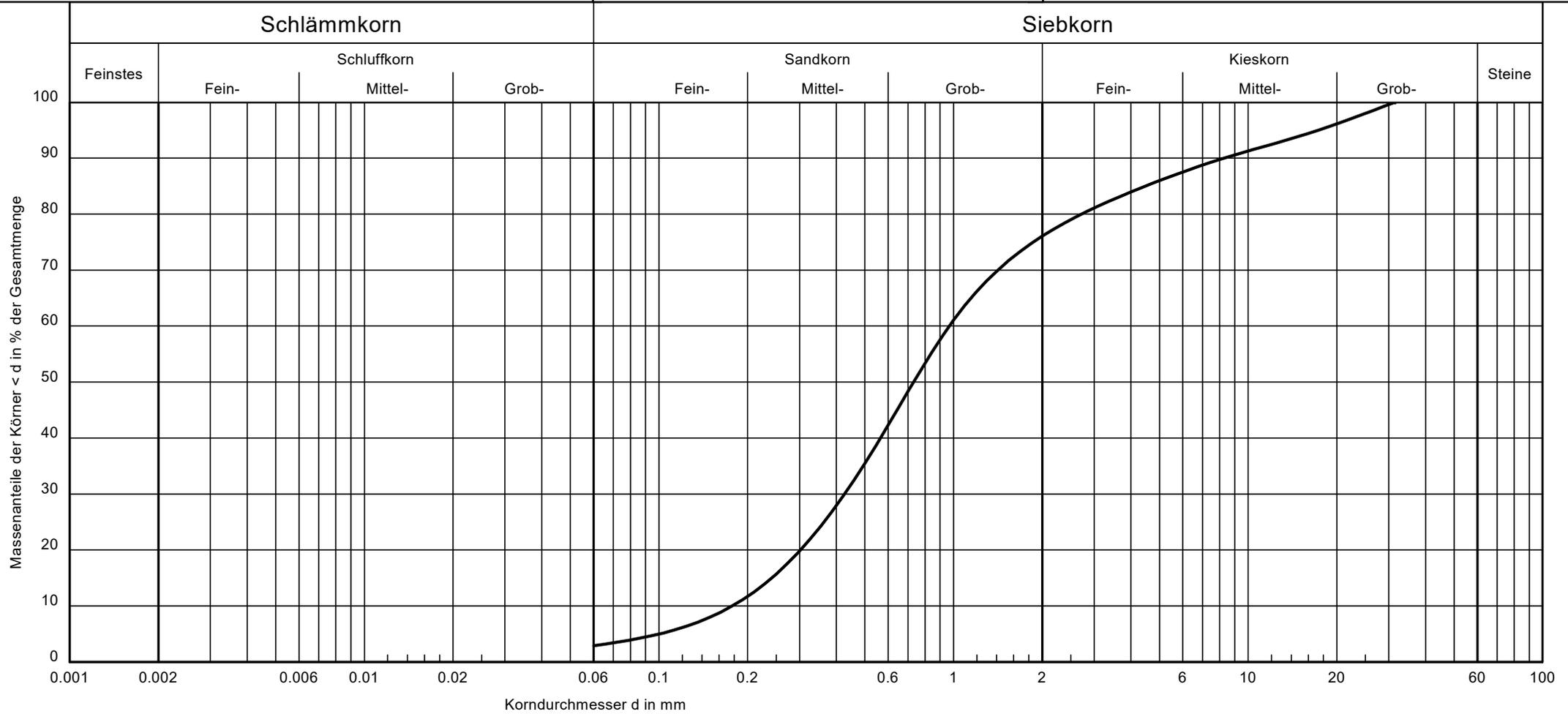
Albert- Schweitzer- Quartier, Oberhausen
 P 1873-01/ 19

Anlage: 3

Probe: RKS 5/4

Entnahmetiefe: 2,0 - 3,0 m

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bodenart	S, g	Bemerkungen:
d10 [mm]	0.1774	
d60 [mm]	0.9687	
U/Cc	5.5/1.1	
T/U/S/G [%]:	- /2.9/73.2/23.9	
k-Wert (Hazen) [m/s]:	$3.7 \cdot 10^{-4}$	