



Gutachterlicher Stellungnahme

Stadt Rheine
Grundstücksentwicklung
„Neuenkirchener Str. 310“
in 48432 Rheine

Bearbeitungs - Nr. 2021.1487

Datum: 19.07.2021

Auftraggeber: Stadt Rheine

Auftragnehmer: G+S Geobüro Sack
Neulandstr. 42
49084 Osnabrück

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	2
2 Untersuchungsumfang.....	2
3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	2
3.1 Schichtenfolge	2
3.2 Grundwasser	4
3.3 Charakteristische Bodenkennwerte	4
4 Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit des Grundstückes.....	5
4.1 Bauwerksgründung	5
4.2 Verkehrsflächen	6
5 Weitere Untersuchungen und Schlusswort	7

Anlagen

- Anlage 1: Schichtenprofile gem. DIN 4023, Höhenmaßstab 1 : 50 (Anl. 1.1 und 1.2)
Anlage 2: Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128
Anlage 3: Körnungslinien gem DIN EN ISO 17892-4 (Anl. 3.1-3.7)

Vorliegende Unterlagen:

- Nr. 1: Luftbild und Flurstücksplan mit Darstellung der möglichen Lage des Baukörpers, Maßstab 1 : 1000
Nr. 2: Kabelplan der Deutschen Telekom
Maßstab 1 : 500
Nr. 3: Archivunterlagen (Geologische Karten, Hydrogeologische Karten, Ingenieurgeologische Karten, Fachliteratur etc.)

1 Einleitung

Im Rahmen der Grundstücksentwicklung "Neuenkirchener Straße 310" in 48432 Rheine werden für die mögliche Bebauung mit einer nicht unterkellerten Industriehalle, Aussagen zur allgemeinen Bebaubarkeit benötigt.

Das G+S Geobüro SACK wurde hierzu beauftragt, die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme auszuarbeiten. Auftragsgrundlage ist das Angebot A-1356 vom 08.04.2021.

Die Beurteilung der Altlasten- bzw. Schadstoffsituation auf dem Grundstück war nicht Auftragsgegenstand.

2 Untersuchungsumfang

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse wurden durch das G+S Geobüro Sack am 31.05.2021 innerhalb der Grundstücksfläche sechs Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 6, Bohrungen RKS gem. DIN EN ISO 22475-1) niedergebracht. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen in den Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und die charakteristischen Bodenkennwerte, auch unter Berücksichtigung der durchgeführten Laborversuche (s. u.), abgeschätzt.

An repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor der Humusgehalt mittels Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128 (vgl. Anl. 2) und die Korngrößenverteilung gem. DIN EN ISO 17892-4 (vgl. Körnungslinien auf den Anl. 3.1 bis 3.7) bestimmt.

3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Schichtenfolge

Nach den Daten der Geologischen Karte im Maßstab 1 : 100 000 des Internetauskunftssystems GEOportal.NRW (Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen) ist im Bereich des Untersuchungsgrundstückes mit dem Auftreten von kreidezeitlichen Felsschichten ("Cenoman-Kalk") zu rechnen.

Die Aufschlussbohrungen haben die wie folgt vereinfacht beschriebene Schichtenfolge erschlossen:

bis 0,08 m unter GOK:

(nur in RKS 2 und 4 angetroffen)

Pflasterdecke**bis 0,14 m unter GOK:**

(nur in RKS 1 angetroffen)

Asphaltdecke**bis ca. 2,5/5,6 m unter GOK:****Anthropogene Auffüllungen**

Sehr stark inhomogen zusammengesetzte, eng- bis weitgestufte, unterschiedlich mächtige und geschichtete Gemische aus Bruchstein, Sand, Schluff, Ton und stark variierenden Anteilen an anthropogen mineralischen und nicht mineralischen Fremdbestandteilen, wobei insbesondere im tieferen Profilabschnitt mächtige Ablagerungen aus Papierschlämmen und weiteren schlamm- und grushaltigen End-/Abfallprodukten angetroffen werden. Die Fremdanteile setzen sich aus Kalkstein-Schotter, Schlacke, Bauschutt, Ziegelbruch, Kohle, Keramik und Glas zusammen. Oberflächennah ist die Auffüllung durchgehend, zur Tiefe hin schichtweise schwach humos bis humos oder mit weiteren organischen Resten (z.B. Holz- und Pflanzenresten) durchsetzt. Die Auffüllungen sind erdfeucht bis wassergesättigt.

Die Auffüllungen wurden voraussichtlich nur locker aufgefüllt oder eingeschwemmt und sind somit regellos geschichtet und unverdichtet. Exakte Lagerungsdichten sind aus den durchgeführten Baugrunduntersuchungen nicht abzuleiten.

**bis zur max. Aufschlusstiefe
von ca. 3,7/6,0 m unter GOK:**

**Kalkstein, (stark) verwittert
("Cenoman-Schichten", Oberkreide)**

Im aufgeschlossenen Tiefenbereich stark verwitterte bis verwitterte Schichten des anstehenden Halbfestgesteins, bestehend aus Kalksteinbruch in einer zersetzten Kalksteinmatrix (Ton und Schluff) in variierender Zusammensetzung. Die Schichten sind erdfeucht.

Die Aufschlussbohrungen wurden in den unterschiedlich verwitterten Schichten des anstehenden Kalksteins, die erfahrungsgemäß mit abnehmendem Verwitterungsgrad noch bis in größere Tiefen anstehen, eingestellt.

3.2 Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen am 31.05.2021 bis zum Erreichen der max. Aufschlusstiefe nicht bzw. nur in Form einzelner Vernässungsbereiche angetroffen.

Bei den anstehenden mächtigen Füllböden und -stoffen, die Durchlässigkeitsbeiwerte von $k < 1 \times 10^{-04}$ m/s aufweisen, ist allerdings in niederschlagsreichen Zeiten bzw. nach anhaltenden starken Niederschlägen mit lokalen Vernässungen durch aufgestauten Sicker- und Schichtwasser (Stauwasser) zu rechnen. Das Stauwasser kann dann örtlich bis zur Geländeoberkante reichen und dort zu vorübergehenden Vernässungen führen.

3.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Die charakteristischen Bodenkennwerte sind in Anlehnung an die Erfahrungswerte der DIN 1055-2, der EAB und EAU sowie unter Beachtung korrelativ aus den Ergebnissen eigener bodenmechanischer Laborversuche abgeleiteter Daten, wie folgt in Ansatz zu bringen:

**Anthropogene Auffüllungen: Papierschlamm-dominiert, sehr locker gelagert
(voraussichtlich eingeschlämmt und unverdichtet)**

Raumgewicht (γ)	: 16,0-17,5 kN/m ³	unter Wasser	: 7,5-9,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 17,5-27,5 °	Kohäsion (c')	: 0-3 kN/m ²

**Anthropogene Auffüllungen: Sand- oder Bruchstein-dominant, locker gelagert
(voraussichtlich locker geschüttet und unverdichtet)**

Raumgewicht (γ)	: 17,5-18,5 kN/m ³	unter Wasser	: 9,0-10,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 27,5-35,0 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²

Kalkstein, (stark) verwittert

Raumgewicht (γ)	: 19,5-20,5 kN/m ³	unter Wasser	: 10,0-11,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 32,5-40,0 °	Kohäsion (c')	: 15-5 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 40-100 MN/m ²		

4 Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit des Grundstückes

4.1 Bauwerksgründung

Zur Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit und der Tragfähigkeit des Untergrundes ist die gründungsrelevante Tiefe maßgebend. Nach dem vorliegenden Planstand ist die Errichtung einer nicht unterkellerten Industriehalle vorgesehen. Eine Industriehalle wird i. d. R. über außenliegende Fundamente sowie einer "schlaffen Sohle" inkl. Sohltragsschicht gegründet. Im Regelfall wird daher eine oberflächennahe Gründung mit einer Einbindetiefe der Gründungskörper von überschlägig ca. 1,0 m erforderlich.

Wie aus den Schichtenprofilen auf der Anlage 2 zu ersehen ist, werden im oberflächennahen Bereich bis in unterschiedliche Tiefen von bis zu knapp 6 m unter GOK mächtige anthropogene Auffüllungen (in den Schichtenprofilen mit "A" gekennzeichnet), bestehend aus einem eingeschlämmt bzw. locker geschütteten und sehr inhomogen zusammengesetzten Deponat, angetroffen, wobei insbesondere tiefere Profilabschnitte aus Papierschlamm und ähnlichen nicht mineralischen End- und Abfallprodukten bestehen. Die Schlämme sind uneingeregelt, nicht korngestützt und weisen somit sehr geringe Steifigkeiten ($E_s < 10 \text{ MN/m}^2$, vgl. Kap. 3.3) und Scherfestigkeiten auf. Insbesondere ein anhaltender Masseverlust der nicht mineralischen Schlämme durch Zersetzungsprozesse kann zu unkalkulierbaren Langzeitsetzungen führen, die sich bis zur Geländeoberkante und somit auch bis in den Lastausbreitungsbereich eines flach gegründeten Baukörpers auswirken können.

Die Baugrundverhältnisse sind über die gesamte Fläche sowohl lateral als auch vertikal sehr inhomogen verteilt und weisen für gründungstechnische Zwecke im Allgemeinen sehr ungünstige Eigenschaften auf. Das Trag- und Setzungsverhalten der anstehenden Baugrundverhältnisse sind nicht prognostizierbar.

Aus geotechnischer Sicht wird daher von einer Flachgründung eines Baukörpers abgeraten und stattdessen eine Tiefgründung empfohlen. Tiefgründungen können z. B. über eine Pfeiler- oder Brunnengründung oder eine Pfahlgründung erfolgen.

Bei einer Pfeiler- oder Brunnengründung werden die Bauwerkslasten über eine Vertiefung der flachen Gründungskörper durch den gering tragfähigen oberen Horizont in einen ausreichend tragfähigen Untergrund abgetragen. Ein ausreichend tragfähiger Baugrund liegt in Form der Verwitterungsschicht des zur Tiefe hin anstehenden Kalksteins vor. Der Lastabtrag erfolgt dann über die Aufstandsflächen der tiefer geführten Gründungskörper.

Bei einer Pfahlgründung erfolgt der Lastabtrag über die Mantelreibung und den Pfahlspitzendruck. Soll einer Pfahlgründung ausgeführt werden, wären hierzu im Vorfeld noch ergänzende Baugrunduntersuchungen vorzugsweise in Form von Drucksondierungen zur Ableitung der charakteristischen Pfahlmantelreibung und des charakteristischen Pfahlspitzendrucks erforderlich.

Die damit verbundenen Maßnahmen zur bauzeitlichen Wasserhaltung und zur ggf. erforderlichen Baugrubensicherung sind von der gewählten Tiefgründungsvariante abhängig. Bei Pfahlgründungen werden im Regelfall keine Maßnahmen zur Wasserhaltung und zur Baugrubensicherung erforderlich.

4.2 Verkehrsflächen

Unter Berücksichtigung der Anforderungen der RStO 12 für die Herstellung von Ober- und Unterbauten hinsichtlich zu erreichender Verformungsmoduln kann trotz der ungünstigen Baugrundverhältnisse ein Regelaufbau gem. RStO 12 erfolgen. Hierzu sind entsprechende Unterbauten über ein geeignetes Bodenaustauschmaterial (z. B. Natursteinschotter 0/45) in Stärken von überschlägig ca. 0,2-05 m einzuplanen. Von einer Herstellung des Unterbaus über eine Bindemittelstabilisierung wird abgeraten.

5 Weitere Untersuchungen und Schlusswort

Der vorliegende Bericht zur generellen Bebaubarkeit dient der allgemeinen Baugrunderkundung der zu erwartenden Bodenarten und Grundwasserständen im Rahmen des beauftragten Leistungsumfanges. Für eine bauvorhabenbezogene Ausarbeitung eines Haupt-Baugrundgutachtens sind noch entsprechende Nachuntersuchungen – insbesondere bei Planung einer Pfahlgründung – erforderlich.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme nicht oder abweichend erörtert wurden.

Osnabrück, den 19.07.2021



Dipl.-Geol. Michael Sack

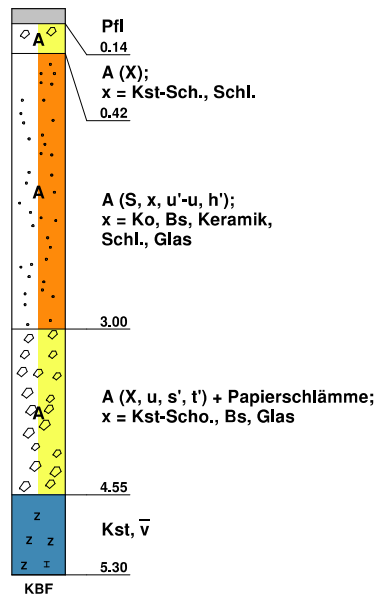
gez.

L. Mattern, M.Sc.

mNHN
64.00
63.00
62.00
61.00
60.00
59.00
58.00
57.00
56.00
55.00
54.00
53.00

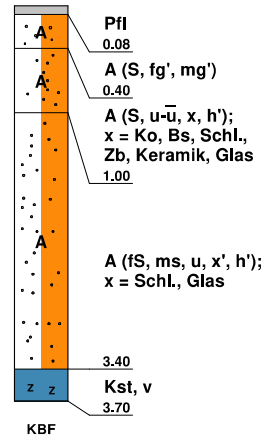
RKS 1

60, 24 mNHN



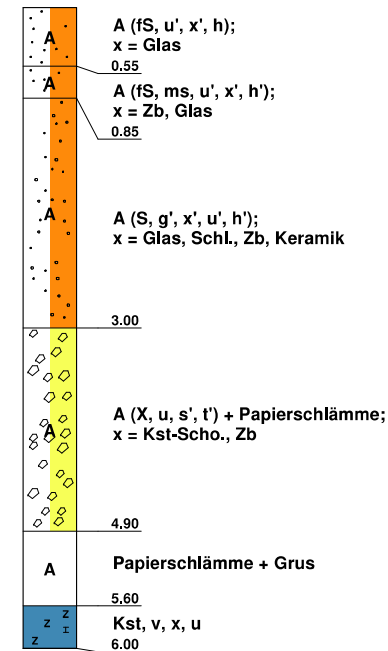
RKS 2

60,41 mNHN



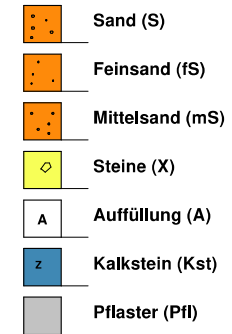
RKS 3

61,04 mNHN



Legende

Konsistenzen und Bodenarten



Abkürzungen

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	
Gl = Glas	x = Steine
Ko = Kohle	o = Pflanzenreste
Kst = Kalkstein	w = Wurzelreste
Schl = Schlacke	
Scho = Schotter	v̄ = verwittert
Tst = Tonstein	v̄ = stark verwittert
Zb = Ziegelbruch	v' = schwach verwittert

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum)	= Grundwasser angebohrt
(Zahl) (Datum)	= Grundwasser nach Bohrende
(Zahl) (Datum)	= Grundwasserruhestand
x	= nass / fließfähig
x	= Vernässung



Projekt: Stadt Rheine
Neuenkirchener Straße 310

Bauherr: Stadt Rheine

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 1 - RKS 3
Rammdigramm DPM 1

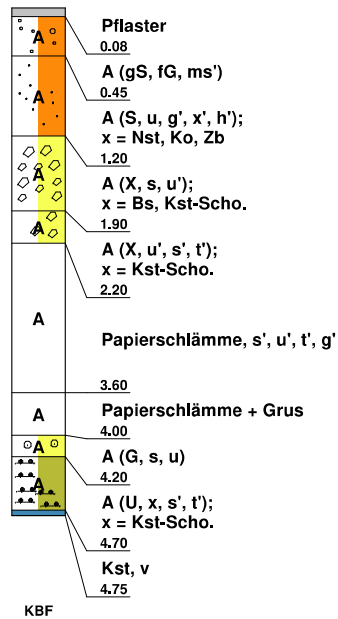
Projekt-Nr.: 2021.1487 Maßstab: 1 : 50

Datum: 31.05.2021 Anlage: 1.1

mNHN
64.00
63.00
62.00
61.00
60.00
59.00
58.00
57.00
56.00
55.00
54.00
53.00

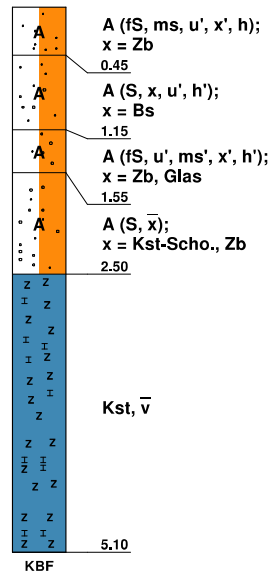
RKS 4

60,82 mNHN



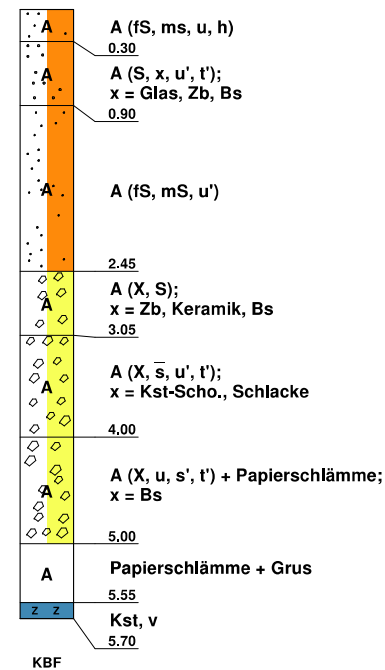
RKS 5

60,95 mNHN



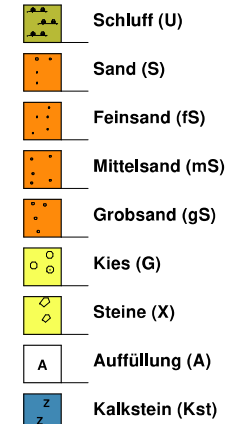
RKS 6

61,17 mNHN



Legende

Konsistenzen und Bodenarten



Abkürzungen

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	
Gl = Glas	x = Steine
Ko = Kohle	o = Pflanzenreste
Kst = Kalkstein	w = Wurzelreste
Schl = Schlacke	
Scho = Schotter	v = verwittert
Tst = Tonstein	v̄ = stark verwittert
Zb = Ziegelbruch	v' = schwach verwittert

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum)	= Grundwasser angebohrt
(Zahl) (Datum)	= Grundwasser nach Bohrende
(Zahl) (Datum)	= Grundwasserruhestand
x	= nass / fließfähig
x	= Vernässung



Projekt: Stadt Rheine
Neuenkirchener Straße 310

Bauherr: Stadt Rheine

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 4 - RKS 6
Rammdiagramm DPM 1

Projekt-Nr.: 2021.1487 Maßstab: 1 : 50

Datum: 31.05.2021 Anlage: 1.2

Glühverlust gem. DIN 18 128

Grundstücksentwicklung

Neuenkirchener Straße 310 in 48431 Rheine

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Prüfungsnummer: 2021.1487

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 31.05.2021

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 1	3,0 - 4,55	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	30.26	30.48	29.79
Geglühte Probe + Behälter [g]	29.69	29.83	29.16
Behälter [g]	17.89	18.38	17.77
Massenverlust [g]	0.57	0.65	0.63
Trockenmasse vor Glühen [g]	12.37	12.10	12.02
Glühverlust [%]	4.61	5.37	5.24
Mittelwert [%]	5.07		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 4	0,45 - 1,9	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	34.08	31.07	33.67
Geglühte Probe + Behälter [g]	33.37	30.45	32.97
Behälter [g]	19.19	17.50	18.19
Massenverlust [g]	0.71	0.62	0.70
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.89	13.57	15.48
Glühverlust [%]	4.77	4.57	4.52
Mittelwert [%]	4.62		

Bohrung / Tiefe / Bodenart			
Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			
Mittelwert [%]			

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

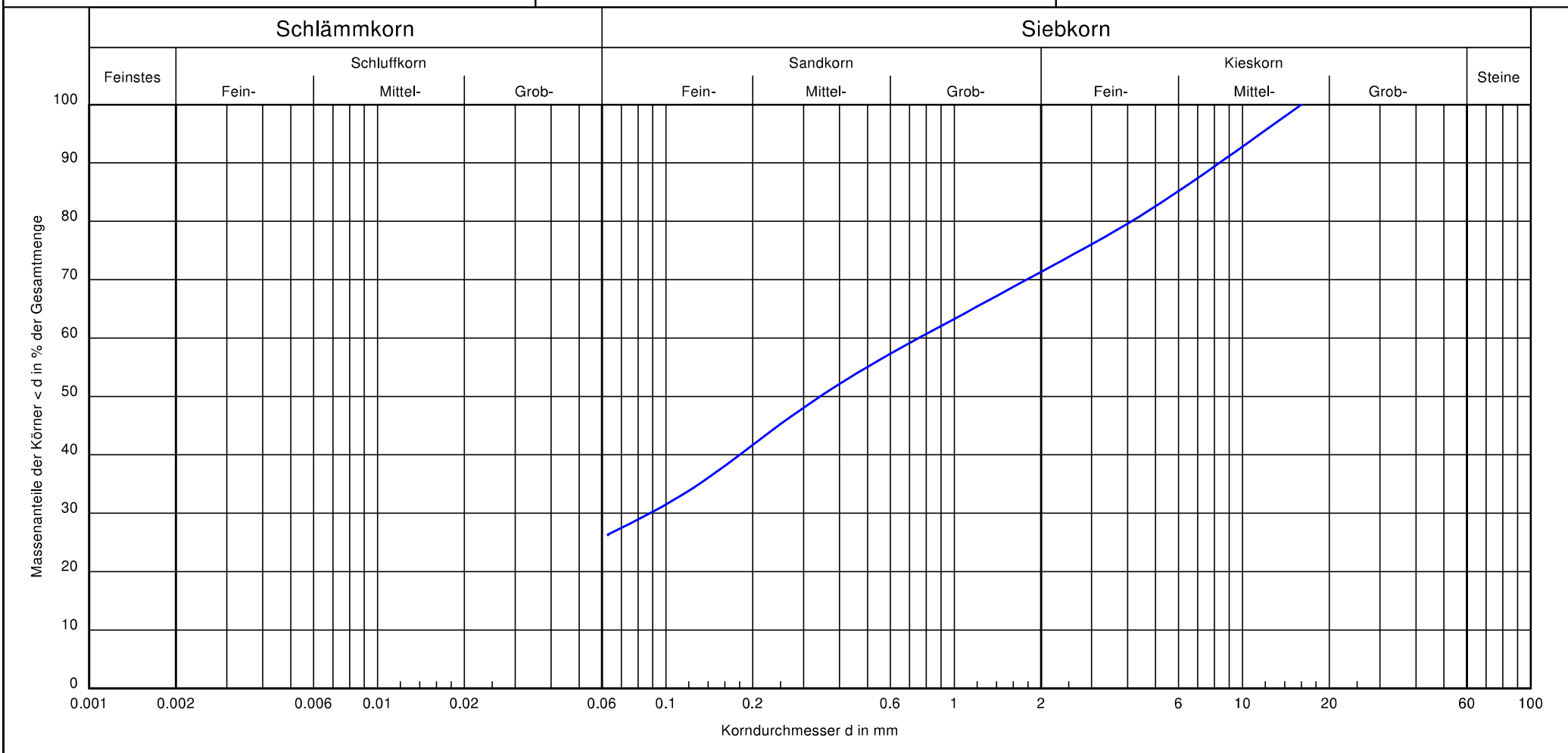
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 1	Bemerkungen:	Bericht: 1487 Anlage: 3.1
Bodenart:	S, u, fg', mg'		
Tiefe:	0,42 - 3,0		
k [m/s] (-):	-		
Frostsicherheit:	F3		
Bodengruppe:	SU*		

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

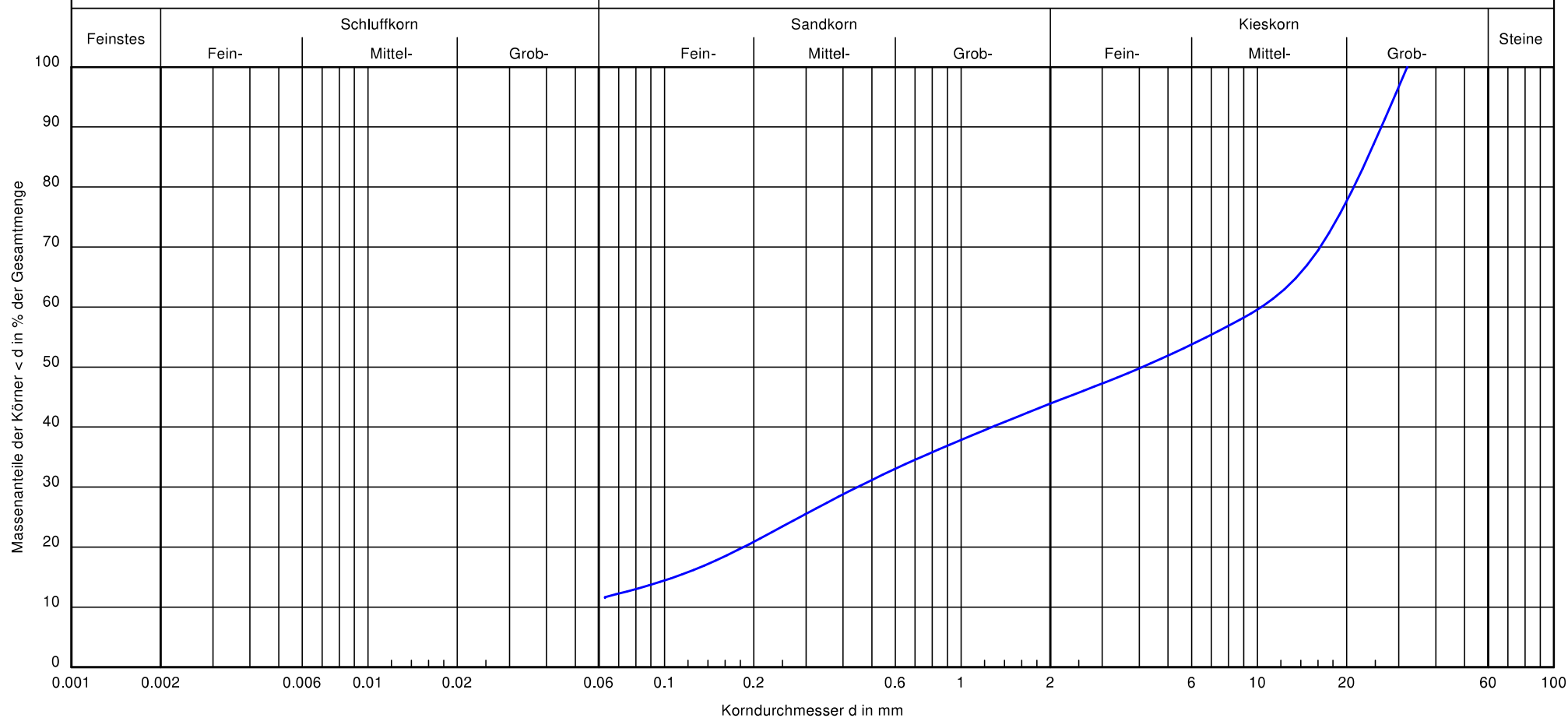
Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:

RKS 3

Bodenart:

G, u', fs', ms', gs'

Tiefe:

0,85 - 3,0

k [m/s] (Bialas):

7,4 E-05

Frostsicherheit:

F2

Bodengruppe:

GU

Bemerkungen:

Bericht:
1487
Anlage:
3.2

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

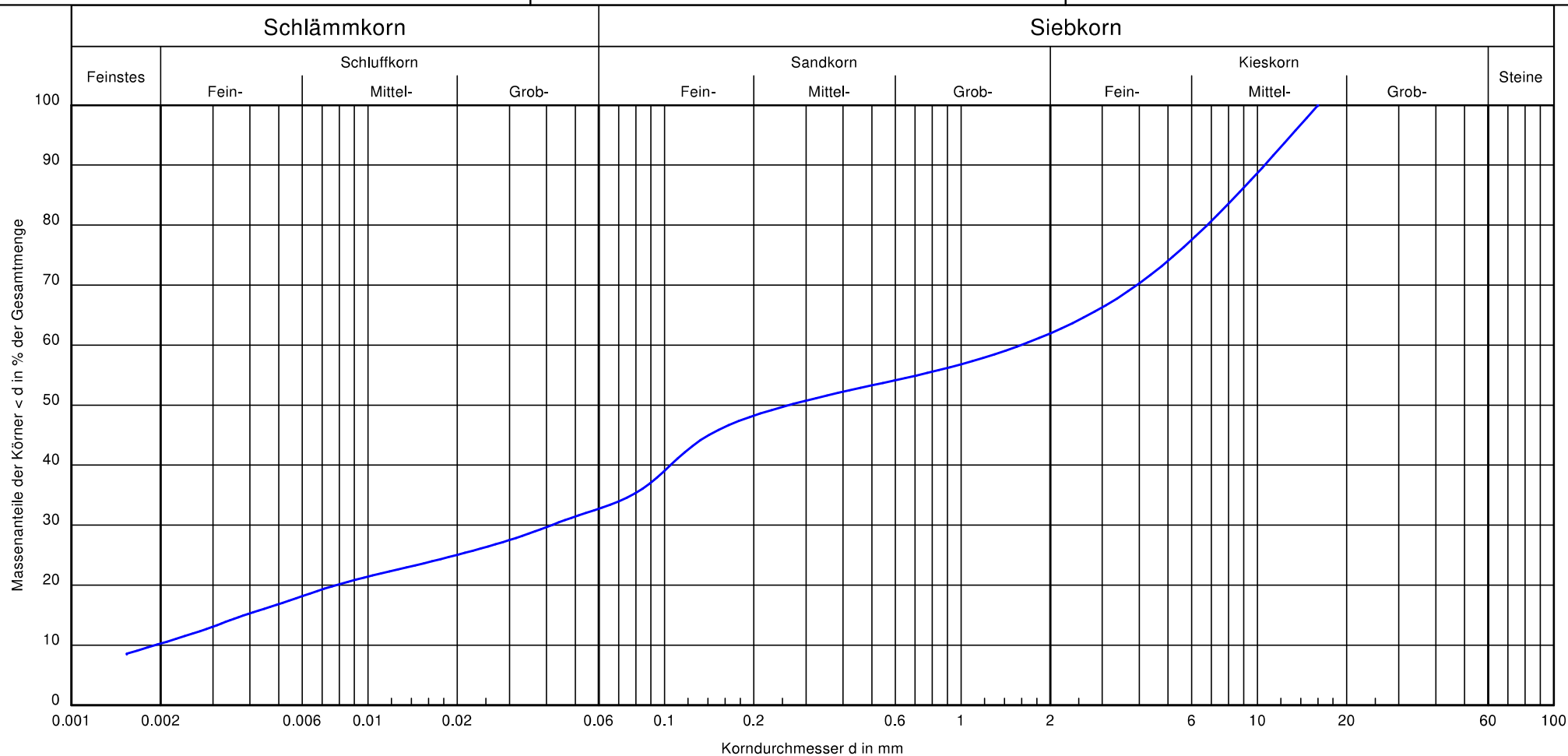
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 3
Bodenart:	G, u, fs, t', ms', gs'
Tiefe:	3,0 - 4,9
k [m/s] (USBR):	$5.1 \cdot 10^{-8}$
Frostsicherheit:	F3
Bodengruppe:	SU*

Bemerkungen:

Bericht:
1487
Anlage:
3.3

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

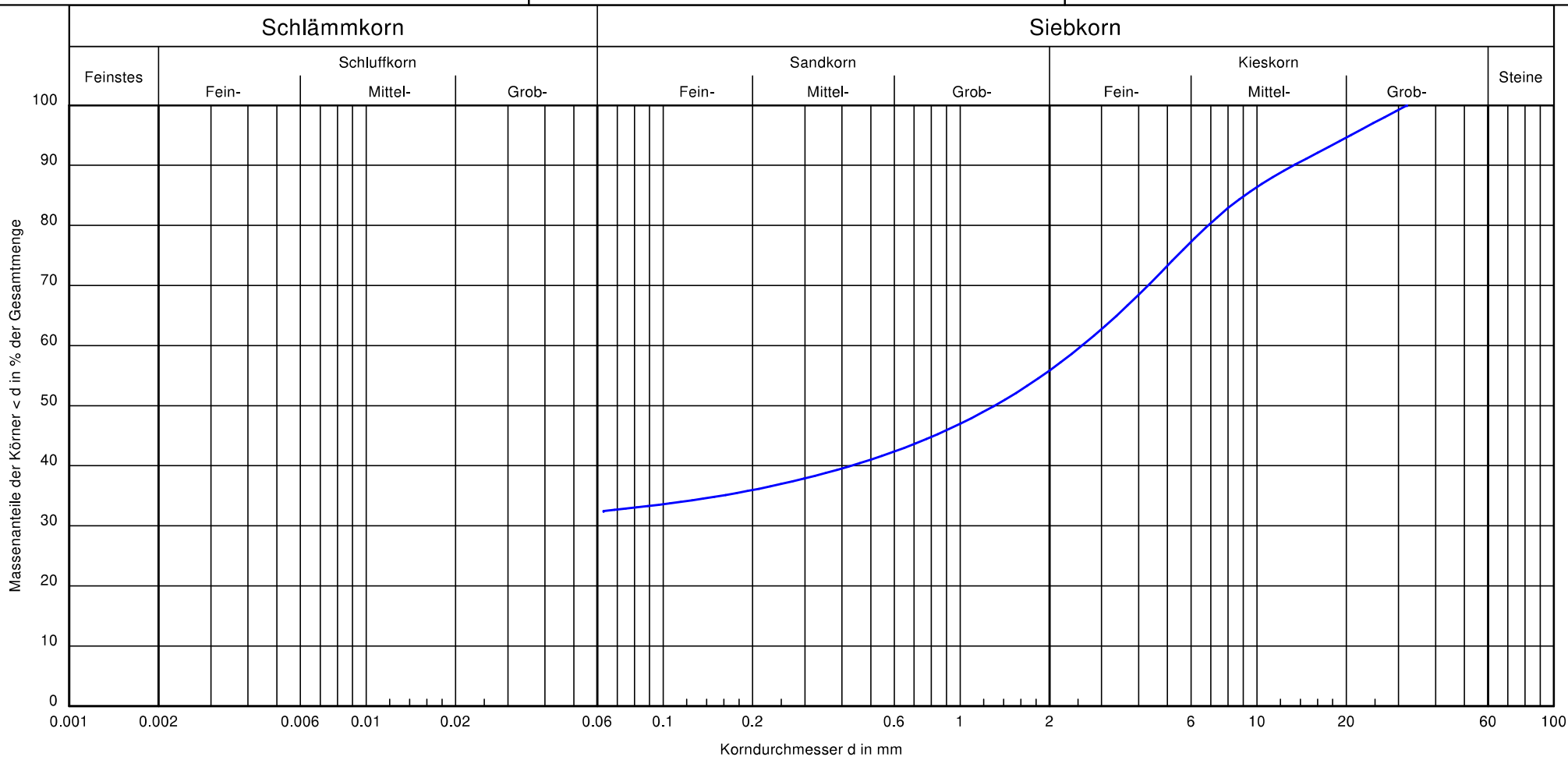
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:

RKS 4

Bodenart:

G, $\bar{u}$, ms', gs'

Tiefe:

2,2 - 3,7

k [m/s] (-):

-

Frostsicherheit:

F3

Bodengruppe:

GU*

Bemerkungen:

Bericht:
1487
Anlage:
3.4

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

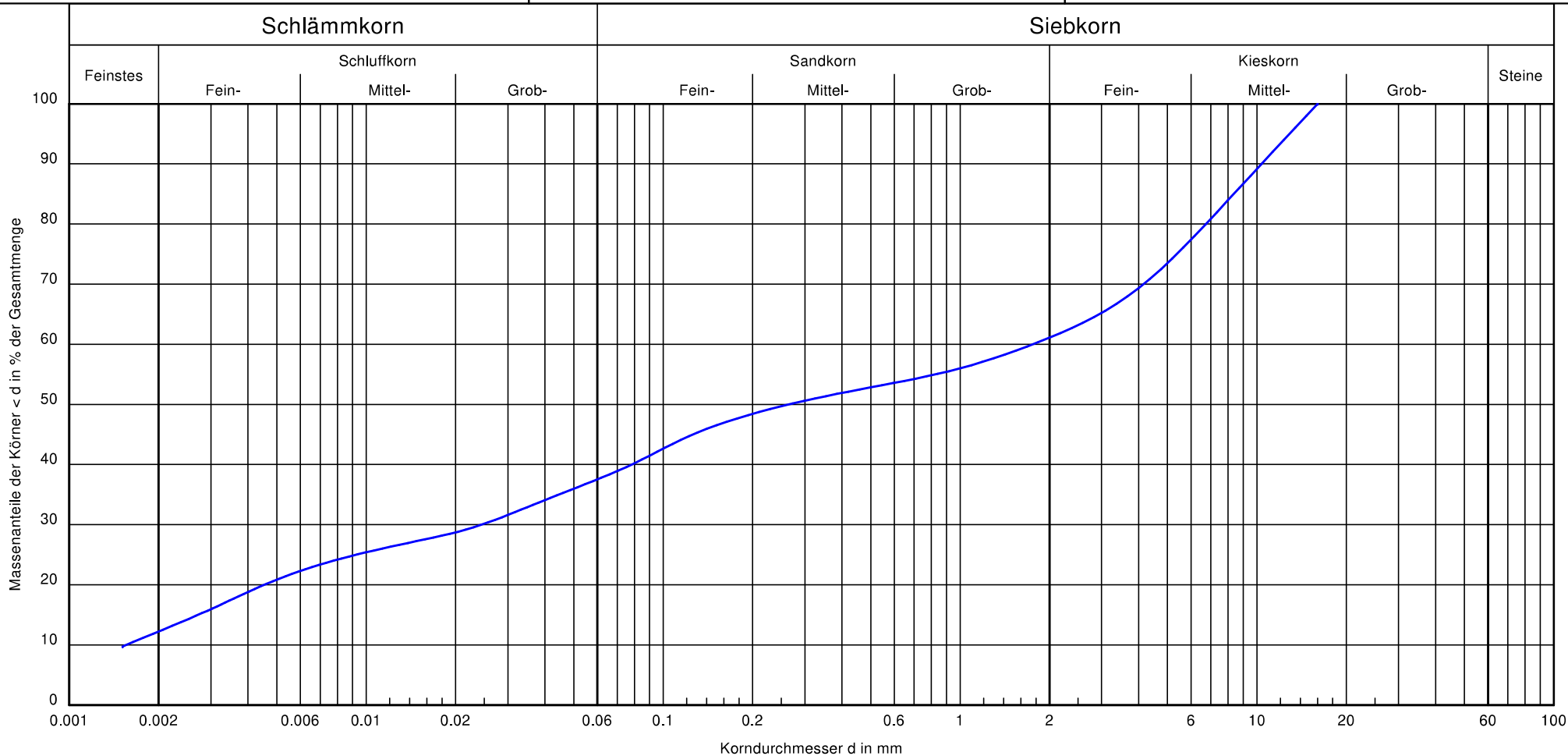
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:

RKS 4

Bodenart:

G, u, t', fs', ms', gs'

Tiefe:

3,0 - 4,55

k [m/s] (USBR):

$1.5 \cdot 10^{-8}$

Frostsicherheit:

F3

Bodengruppe:

SU*

Bemerkungen:

Bericht:
1487
Anlage:
3.5

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

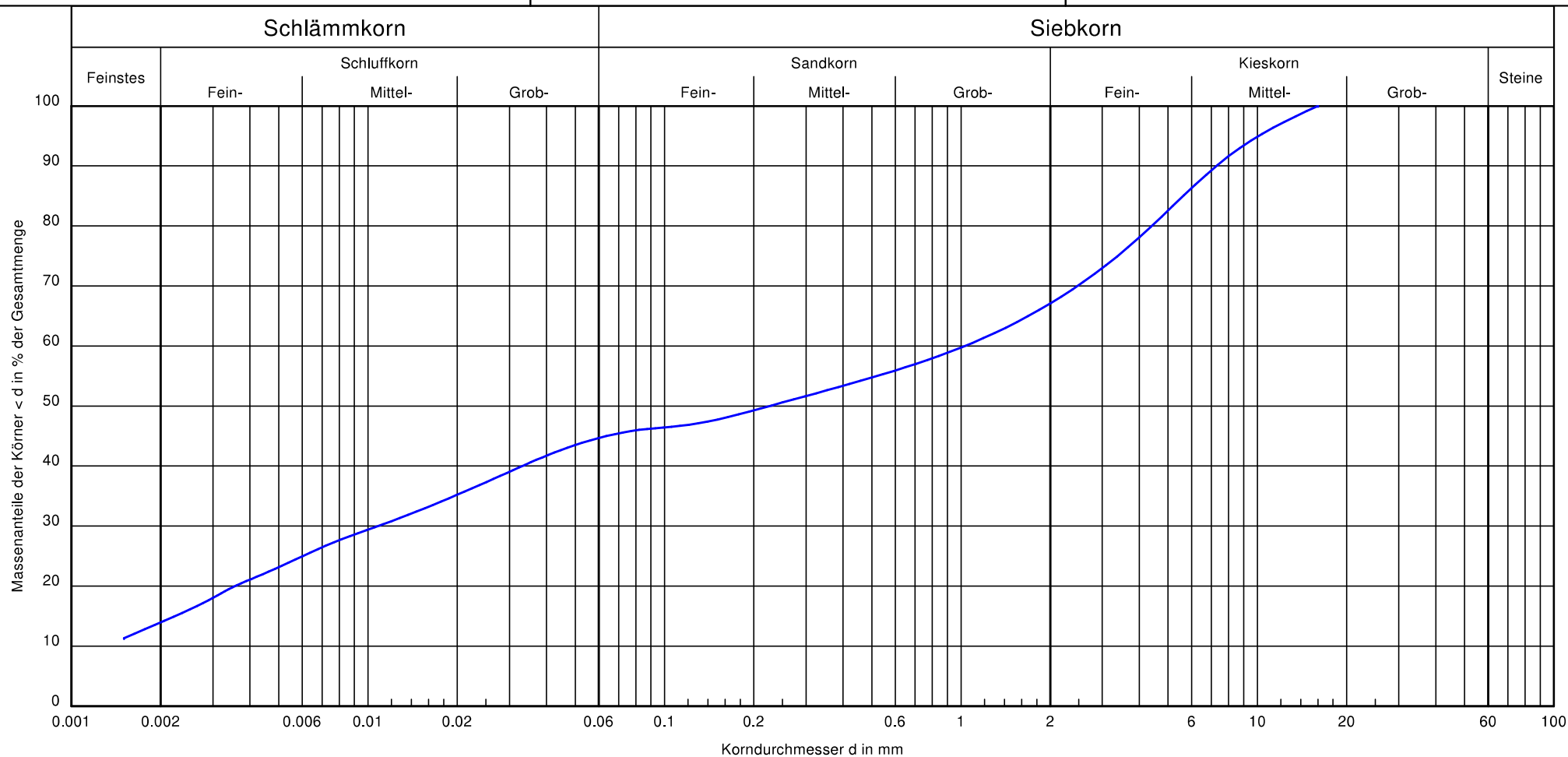
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:

RKS 5

Bodenart:

G, $\bar{u}$, t', ms', gs'

Tiefe:

1,55 - 5,1

k [m/s] (Bialas):

8,4 E-09

Frostsicherheit:

-

Bodengruppe:

-

Bemerkungen:

Bericht:
1487
Anlage:
3.6

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: ax, ska, ct

Datum: 17.06.2021

Körnungslinie

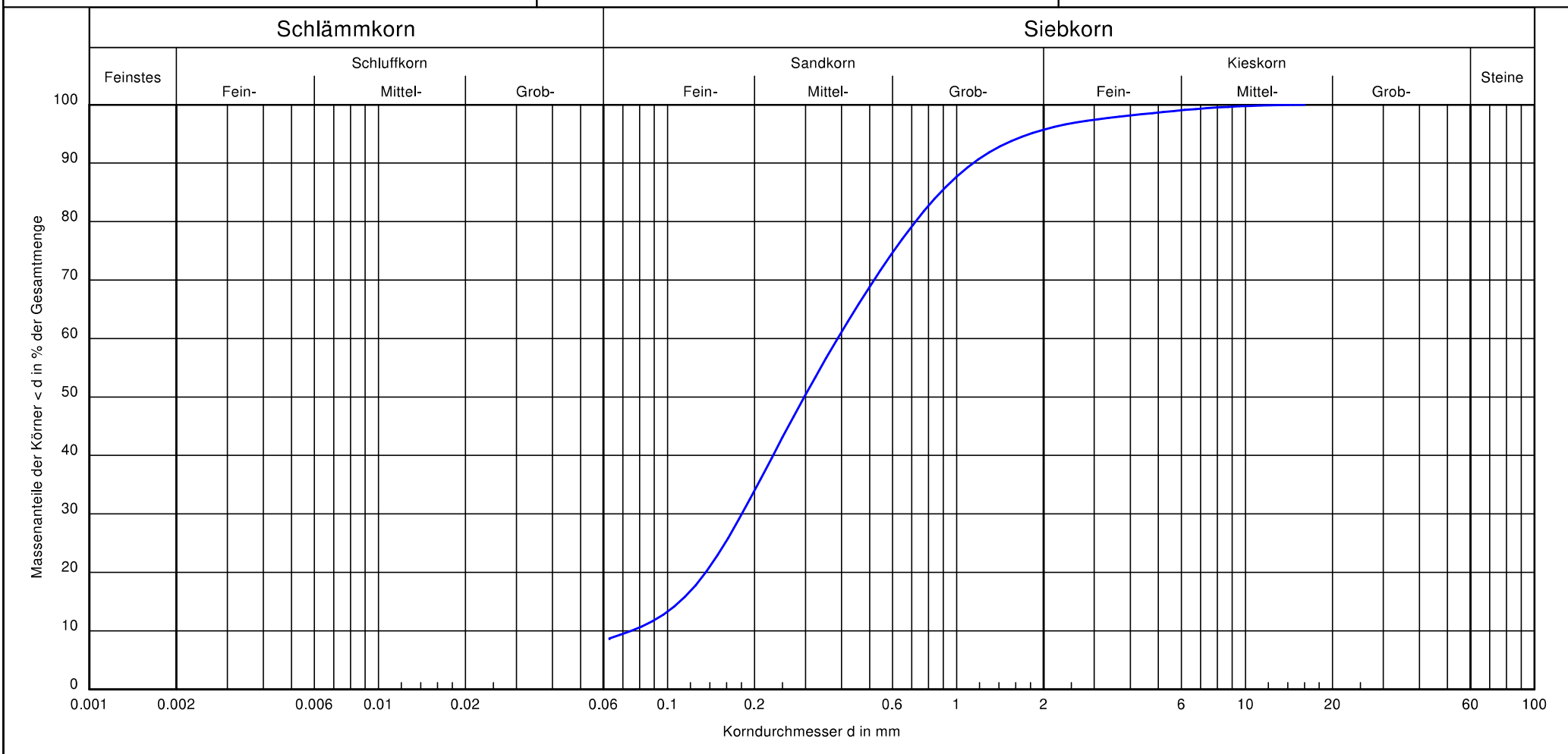
Grundstücksentwicklung
Neuenkirchener Str. 310 in 48431 Rheine

Prüfungsnummer: 2021.1487

Probe entnommen am: 31.05.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 6	Bemerkungen:	Bericht: 1487 Anlage: 3.7
Bodenart:	mS, fs, gs, u'		
Tiefe:	0,9 - 2,45		
k [m/s] (Beyer):	4.5 · 10 ⁻⁵		
Frostsicherheit:	F1		
Bodengruppe:	SU		