

Sanierung und Umbau des Bildungszentrum Soest der Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe

Geotechnischer Entwurfsbericht

Auftraggeber
Kreishandwerkerschaft HELLWEG-LIPPE
Am Handwerk 4
59494 SOEST

erstellt von



GEOEXPERTS
GEOEXPERTS GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 DORTMUND

Dortmund, 28. Juli 2022

Dieser Bericht besteht aus 40 Seiten und 7 Anlagen

Projekt-Nr. 2021-323

Inhaltsverzeichnis

A) Textteil	Seite
Verwendete Unterlagen	4
1 Anlass	6
2 Standortbeschreibung	7
2.1 Lage	7
2.2 Angaben zum Bestand	10
2.3 Angaben zur Planung	10
3 Untersuchungsprogramm.....	12
4 Baugrundbeschreibung	14
4.1 Regionalgeologische Übersicht	14
4.2 Lokale Schichtenfolge	14
4.2.1 Vorbemerkung.....	14
4.2.2 Mutterboden	15
4.2.3 Auffüllung	16
4.2.4 Quartäre Ablagerungen	16
4.3 Hydrologie und Grundwasser	17
4.3.1 Vorbemerkung.....	17
4.3.2 Grundwasserstände	17
4.3.3 Bemessungsgrundwasserstand	19
4.3.4 Trinkwasserschutzgebiete	19
4.3.5 Versickerungsfähigkeit	19
4.4 Kampfmittel.....	21
5 Klassifizierung und Bodenkennwerte	22
6 Chemische Baugrundeigenschaften	24
6.1 Chemische Feststoffanalytik.....	24
6.2 Untersuchung der Schwarzdecken	26
6.3 Grundwasseranalytik	27
7 Gründungsempfehlung	28
7.1 Angaben zur Neubauplanung	28
7.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung	29
7.3 Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten.....	30

7.4	Angaben zur Gründungsbemessung	32
8	Hinweise zur weiteren Planung und Bauausführung	36
8.1	Erdbau, Baugrube und Wasserhaltung	36
8.2	Feuchtigkeitsschutz	37
8.3	Sicherung des Bauwerkes gegen dynamische Lasten.....	38
8.4	Abnahmen und Kontrollen	38
8.5	Weitere Hinweise zur Planung	38
9	Schlussbemerkungen	40

B) Anlagenteil

Anlage 1:	Lageplan mit Ansatzpunkten
Anlage 2:	Ergebnisse der Felduntersuchungen
Anlage 2.1:	Dokumentation der KRB/GWM
Anlage 2.2:	Rammdiagramme der Rammsondierungen
Anlage 2.3:	Protokolle der Versickerungsversuche
Anlage 2.4:	Bilddokumentation der Bohrkerne
Anlage 3:	Schematische geologische Schnitte 1...3
Anlage 4:	Ergebnisse der chemischen Analysen
Anlage 4.1:	Zusammenfassung und Laborprotokolle der Boden- analytik
Anlage 4.2:	Laborprotokolle der Asphaltuntersuchungen
Anlage 4.3:	Probenahme- und Laborprotokoll der Grundwasser- untersuchung
Anlage 5:	Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
Anlage 5.1:	Kornverteilung nach DIN 18123
Anlage 5.2:	Zustandsgrenzen nach DIN 18122
Anlage 5.3:	Wassergehalte nach DIN 18121
Anlage 6:	Grundbruchberechnungen
Anlage 7:	Homogenbereiche, Eigenschaften und Kennwerte

Revisionsverzeichnis

Index	Bemerkung	Erstelldatum
00	Erstfassung	28.07.2022

Verwendete Unterlagen

- /1/ Dipl.-Ing. H. Kalverkamp (09.03.2022): Vorabzug zum Lageplan, Gemarkung Soest, Flur: 6, Maßstab: 1:250
- /2/ SSP AG (28.03.2022): Ersatzneubau von 3 Hallen sowie Modernisierungsmaßnahmen BZ-Soest, Bauabschnitt 1-3, Grundriss EG, Entwurfsplanung, Index: 08, Stand: 29.06.2022, Zeichnungs-Nr.: A210, Plan: 706_3_--_GR_00_001_08_EG_V, Maßstab: 1:200
- /3/ SSP AG (28.03.2022): Ersatzneubau von 3 Hallen sowie Modernisierungsmaßnahmen BZ-Soest, Bauabschnitt 1-3, Ansichten Süd Nord BA 1-3, Entwurfsplanung, Index: 04, Stand: 23.06.2022, Zeichnungs-Nr.: 401, Plan: 706_3_--_AN_--_401_04_Ansicht SN BA1-3_VA, Maßstab: 1:200
- /4/ SSP AG (29.04.2022): Ersatzneubau von 3 Hallen sowie Modernisierungsmaßnahmen BZ-Soest, 1. BA – 3. BA, Schnitte, Entwurf, Index: 00, Stand: 17.05.2022, Zeichnungs-Nr.: 301, Plan: 706_3_--_SN_--_010_00_SCHN_V, Maßstab: 1:200
- /5/ assmann münster GmbH (04.07.2022): Entwurfsplan-2. Gründung B2 (Halle + Massivbau), Plan-Nr.: 731_3_B2_EP_-2_001, Maßstab: 1:25/50
- /6/ assmann münster GmbH (04.07.2022): Entwurfsplan-2. Gründung B3 (Halle), Plan-Nr.: 731_3_B3_EP_-2_001, Maßstab: 1:25/50
- /7/ Stadt Soest – Abt. Bürger- und Ordnungsangelegenheiten (04.02.2022): Auskunft per Mail zur Anfrage der Luftbildauswertung zu Kampfmittelbelastungen
- /8/ Internetportal Kreis Soest (04.07.2022): https://gis.kreis-soest.de/MapSolution/apps/map/client/oeffentlich/map_Wasserwirtschaft
- /9/ Ingenieurgruppe PTM (26.08.2019): Erschließung des Baugebietes Soest Nord – Westhälfte, Baugrunduntersuchungen und Geotechnischer Bericht zur Erschließung des Baugebietes und orientierende Baugrundangaben für Wohnbebauung, Bericht Nr.: 18-775, 44 Seiten, 5 Anlagen
- /10/ Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (1998): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt: C 4714 Arnsberg, Maßstab: 1:100.000
- /11/ Geologischer Dienst NRW (2014): Auszug aus dem Fachinformationssystem Geologie von Nordrhein-Westfalen, Blatt: L 4514 Soest, Präquartärer Untergrund, Maßstab: 1:50.000

- /12/ Geologischer Dienst NRW (2014): Auszug aus dem Fachinformationssystem Geologie von Nordrhein-Westfalen, Blatt: L 4514 Soest, Höhenlinien der Quartär-Basis, Maßstab: 1:50.000
- /13/ Internetportal Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW (tim-online), Stand: 07.2022
- /14/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20: LAGA-Merkblatt: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln
- /15/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2020): Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbauasphalt, LANUV-Arbeitsblatt 47
- /16/ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (April 2005): Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- /17/ Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (2021): Empfehlung des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB), 6. Auflage

1 Anlass

Die Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe plant die bauliche Modernisierung des Bildungszentrums am Standort "Am Handwerk 4" in 59494 Soest. Im Zuge dieser Maßnahmen sollen drei Hallen mit Lehrwerkstätten zurückgebaut und in neuer Lage entsprechend der geänderten Anforderungen neu errichtet werden. Die östliche Halle 4 wird saniert und neu strukturiert.

Die Projektsteuerung wird durch die assmann GmbH, Dortmund, und die Objektplanung durch die SSP AG, Bochum, umgesetzt.

Basierend auf dem Angebot vom 06.01.2022 wurde die GEOEXPERTS GmbH mit Schreiben vom 01.03.2022 mit der Durchführung der Grundleistungen nach HOAI beauftragt, ein Baugrundgutachten mit Gründungsberatung zu erstellen.

Im Zuge der bisherigen Planungsphasen 1 und 2 wurde ein Erkundungskonzept für die Feld- und Laboruntersuchungen erarbeitet und mit Datum 04.02.2022 sowie zugehörige Ausschreibungsunterlagen zum 25.03.2022 vorgelegt. Aufgrund einer bauherrenseitigen Planungsänderung zum 29.03.2022 wurde das Erkundungskonzept zur Planung "Variante B" der SSP AG angepasst und als Version 2.2 mit Datum 28.04.2022 vorgelegt. Die Ausschreibungsunterlagen wurden mit Datum vom 02.05.2022 der Projektsteuerung übergeben und das ausführende Bohrunternehmen Geotechnische Untersuchungen G. Kiczmer und Söhne GmbH, Recklinghausen, mit Datum vom 20.05.2022 beauftragt.

Der Geotechnische Entwurfsbericht wird hiermit vorgelegt.

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage

Das Projektgrundstück liegt am nördlichen Rand der Stadt Soest. Das Bildungszentrum sowie die vorgesehenen Neubauvorhaben bzw. Erneuerungsmaßnahmen finden auf den Flurstücken 252, 261, 262, 388, 389, 390, 362 und zum Teil 700 der Gemarkung Soest, Flur 6 statt. Einen Eindruck zur Lage bietet die Abbildung 1.

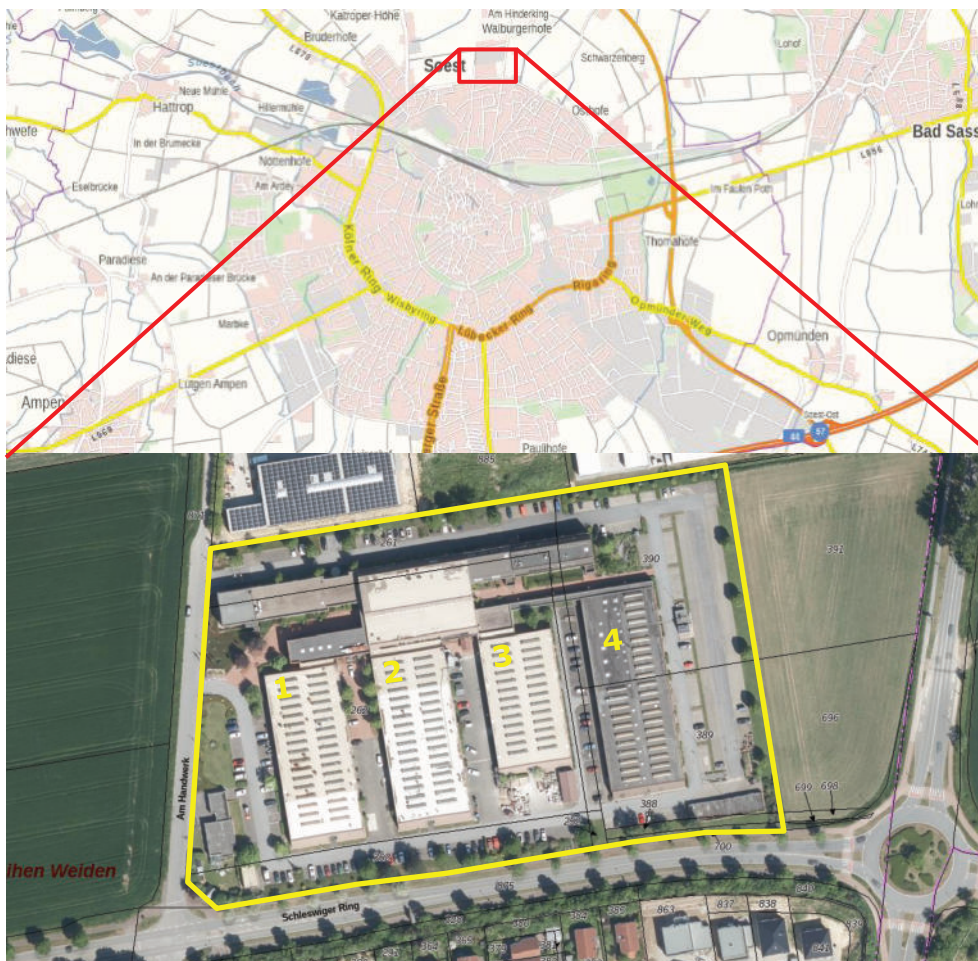


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes in Soest (rot, oben) und des Baufeldes mit Flurstücken und Hallennummern (gelb, unten), (/13/)

Das Projektgrundstück wird im Norden durch ein Gewerbegebiet, im Westen durch die Straße "Am Handwerk", im Süden durch die Straße "Schleswiger Ring" und im Osten durch Grünflächen begrenzt.

Einen Eindruck des Bestandes bieten die Abbildungen 2 bis 5 vom 01.06.2022.



Abbildung 2: Südliche Hallenumfahrung mit südlicher Stirnseite der Halle 2, Blickrichtung: West



Abbildung 3: Südliche Hallenumfahrung mit südlicher Stirnseite der Halle 3, Blickrichtung: Ost



Abbildung 4: Parkplatz östlich Halle 4, Blickrichtung: Süd



Abbildung 5: Bereich zwischen Halle 1 (links) und Halle 2 (rechts), Blickrichtung: Nord

2.2 Angaben zum Bestand

Gemäß /1/ ist das Bestandgelände topographisch auf einem Niveau mit Höhenkoten zwischen ca. 100,5 mNHN und ca. 102,0 mNHN im Südwesten hergerichtet worden. Die nördliche Umfahrung der Bauwerke liegt auf einem Höhenniveau bei ca. 101,0...101,5 mNHN.

Verkehrswege sind überwiegend asphaltiert, wobei PKW-Stellplätze sowie Fußwegbereiche gepflastert befestigt sind. Diverse kleinere Grünflächen mit Strauch und Baumbewuchs sind über das Gelände des Bildungszentrums verteilt.

Der im Norden liegende, aus zwei Riegeln bestehenden, Büro- und Verwaltungsbereich ist mit einer Grundfläche von ca. 150 m x 30 m errichtet worden, wobei die Riegel über einen zentralen Eingangsbereich verbunden sind. Das Bauwerk besteht aus zwei aufgehenden Geschossen mit einer Teilunterkellerung. Die Längsachse des Bauwerkes ist etwa WSW-ENE gerichtet. Durch Verbindungsgänge sind die vier bestehenden Hallen zu erreichen, deren Längsachsen etwa NNW-SSE ausgerichtet sind. Die bestehenden, nicht unterkellerten Hallen wurden in mehreren Bauphasen errichtet und erweitert. Zuletzt wurde die östlichste Halle 4 als Erweiterung errichtet. Im Südwesten des Geländes befindet sich zudem ein eingeschossiges Gebäude mit Hausmeisterwohnung sowie eine Übergabestation zur Versorgung des Bildungszentrums. Im Südosten der Halle 4 bestehen zehn Garagen.

2.3 Angaben zur Planung

Nach /2/ ist vorgesehen, die Bestandshallen 1...3 abzurechen und neu zu errichten. Diese Neubauten werden in /2/ als Bauabschnitt 2 und 3 geführt. Als Bauabschnitt 1 wird die Modernisierung der Halle 4 verstanden. Als Bauabschnitt 4 wird die Modernisierung im Anschlussbereich der Bauabschnitte 2 und 3 an den südlichen Gebäuderiegel des Verwaltungsgebäudes definiert.

3 Untersuchungsprogramm

Folgendes Untersuchungsprogramm wurde durchgeführt:

- Durchbohren und Verschließen der Bestandsbodenplatten an elf Erkundungspunkten
- Durchbohren und Verschließen der Asphaltdeckschichten an sieben Erkundungspunkten
- Abteufen von 25 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis maximal 10,0 m u. GOK
- Abteufen von 14 mittelschweren Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 (DPM) bis maximal 10,0 m u. GOK
- Ausbau von vier Kleinrammbohrungen zu Grundwassermesspegeln (1,5") bis maximal 5,0 m u. GOK
- Durchführung von zwei Versickerungsversuchen "Open-End-Test" zur Bestimmung der in-situ-Durchlässigkeit im Hinblick auf eine mögliche Versickerungsanlage
- Bodenmechanische und organoleptische Ansprache der 252 gewonnenen Bodenproben vor Ort
- Lage- und höhenmäßige Einmessung der Ansatzpunkte
- Chemische Laboruntersuchungen von acht Bodenmischproben nach LAGA Boden (2004)
- Chemische Laboruntersuchung einer Oberbodenprobe nach LAGA Boden (2004), ergänzt um die Parameter der Deponieverordnung
- Chemische Laboruntersuchungen der Asphaltsschicht an fünf Einzelproben nach PAK (n. EPA) sowie Phenolindex
- Bodenmechanische Untersuchungen der Kornverteilung (11 Stück nach DIN 18123), der Zustandsgrenzen (5 Stück nach DIN 18122) und des natürlichen Wassergehaltes (7 Stück nach DIN 18121)

Die Felderkundungen wurden unter fachgutachterlicher Einleitung der GEOEXPERTS GmbH zwischen dem 01.06.2022 und 24.06.2022 durch die Geotechnischen Untersuchungen G. Kiczmer & Söhne GmbH, Recklinghausen als Auftragnehmer der Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe ausgeführt.

Die Tiefen der Sondierungen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Lage der Aufschlusspunkte ist in der Anlage 1.2 dokumentiert. Die zugehörigen Profile und Ausbauzeichnungen der Grundwassermesspegel sind in der Anlage 2 zusammengestellt.

Tabelle 1: Ansatzhöhen und Erkundungstiefen der durchgeführten Sondierungen

Aufschluss-Nr.	Ansatzpunkt [mNHN]	Erkundungstiefe	
		[m u. GOK]	[mNHN]
KRB/DPM 1	101,54	3,00	98,54
KRB 2	101,38	3,00	98,38
KRB/DPM 3	101,50	10,00	91,50
KRB 4	101,59	10,00	91,59
KRB/DPM 5	101,59	10,00	91,59
KRB 6	101,60	10,00	91,60
KRB/DPM 7	101,38	10,00	91,38
KRB/DPM 8	101,68	10,00	91,68
KRB 9	101,53	10,00	91,53
KRB/DPM 10	101,49	10,00	91,49
KRB 11	101,17	0,90	100,27
KRB 11 A	101,17	0,90	100,27
KRB/DPM 12	101,67	10,00	91,67
KRB/DPM 13	101,42	10,00	91,42
KRB/DPM 14	101,44	10,00	91,44
KRB/DPM 15	101,63	10,00	91,63
KRB 16	101,91	10,00	91,91
KRB/DPM 17	101,56	10,00	91,56
KRB 18	101,41	10,00	91,41
KRB/DPM 19	101,21	10,00	91,21
KRB 20	101,06	10,00	91,06
KRB 21 ¹⁾	100,99	0,23	100,76
KRB 22	100,11	5,00	95,11
KRB 23	100,11	1,10	99,01
KRB 23 A	100,11	0,90	99,21
KRB 23 B	100,11	10,00	90,11
DPM 23	100,11	10,00	90,11
KRB 24	100,82	10,00	90,82
KRB/DPM 25	100,86	8,30	92,56
KRB 26	100,31	2,50	97,81

Die entnommenen Bodenproben werden, sofern vom Auftraggeber nicht anders bestellt, sechs Monate nach Entnahme unangemeldet entsorgt.

¹⁾ Ansatzpunkt nur als Kernbohrung durch die Bodenplatte ohne Kleinrammbohrung geplant

4 Baugrundbeschreibung

4.1 Regionalgeologische Übersicht

Das Projektgebiet liegt regionalgeologisch am Südrand des Münsterländer Kreidebeckens. Gemäß /10/.../12/ sind unter quartären Ablagerungen in Form von äolischen Lößablagerungen die Gesteine der Kreide bzw. deren Verwitterungsprodukte zu erwarten. Die Schichtgrenze der quartären Überdeckung zu den kreidezeitlichen Ablagerungen der Oberkreide (Coniac) ist zwischen ca. 75...80 mNHN zu erwarten.

Die entsprechend mächtige Abfolge der quartären Ablagerungen ist erfahrungsgemäß aus enggestuften, gemischt- bis feinkörnigen Ablagerungen gebildet und wird durch anthropogene Auffüllungen überlagert. Die Gesteine des kreidezeitlichen Deckgebirges sind nach /10/ als Kalkmergelsteinen bis Mergelkalksteine hellgrauer bis grüngrauer Farbgebung zu erwarten.

4.2 Lokale Schichtenfolge

4.2.1 Vorbemerkung

Die in Kapitel 4.1 beschriebene Schichtenfolge hat sich im Zuge der Baugrunduntersuchung überwiegend bestätigt, wobei die Festgesteinsbereiche der kreidezeitlichen Ablagerungen mit den Aufschlusstiefen nicht erreicht wurden.

Die Beschreibung der lokalen Schichtenfolge wird in den nachfolgenden Kapiteln von oben nach unten erläutert. Außerhalb der Aufschlusspunkte können die Schichtmächtigkeiten in horizontaler und vertikaler Richtung abweichen. Weiterhin bezieht sich die Beschreibung der Böden und ihrer Eigenschaften auf die Verhältnisse während der Felderkundungen (Bohransprache und Beschreibung Bohrfortschritt, Auswertung der Rammogramme und Laboruntersuchungen).

Die Ergebnisse der durchgeführten Laboruntersuchungen an den Lößablagerungen werden in Tabelle 2 zusammengefasst aufgeführt und sind im Detail Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 2: Zusammenstellung der bodenmechanischen Untersuchungsergebnisse (Anlage 5)

Probe	Entnahmetiefe				Wassergehalt w_n [%]	Zustandsgrenzen (Anlage 5.2)					Bodengruppe (Anlage 5.1/5.2)	Bodenart (Anlage 5.1)
	m u. GOK		mNHN			w_l [%]	w_p [%]	I_p [%]	I_c [-]	Zustands- form		
	von	bis	von	bis								
3/5	3,00	4,00	97,50	98,50	19,30	25,20	17,70	7,5	0,79	steif	ST/TL	-
3/6	4,00	5,00	96,50	97,50	22,30	nicht untersucht					UL	U,t'
3/9	7,20	8,20	93,30	94,30	20,70	nicht untersucht					UL	U,t'
5/3	1,40	2,30	99,29	100,19	18,90	nicht untersucht					UL	U,t',s'
5/4	2,30	3,20	98,39	99,29	18,90	21,90	18,00	4,0	0,77	steif	UL/SU/ ST	-
5/7	5,00	6,00	95,59	96,59	21,50	nicht untersucht					UL	U,t'
8/3	1,60	2,50	99,18	100,08	20,40	nicht untersucht					UL	U,t'
9/3	1,60	2,60	98,93	99,93	18,70	nicht untersucht					UL	U,t'
14/6	3,40	4,40	97,04	98,04	21,00	24,00	21,70	2,3	1,32	halbfest	UL/SU	-
14/9	6,30	7,30	94,14	95,14	19,60	nicht untersucht					UL	U,t'
15/5	1,20	2,50	99,13	100,43	17,60	nicht untersucht					UL	U,t'
15/7	4,10	5,50	96,13	97,53	19,00	21,70	17,70	4,0	0,68	weich	UL/SU	-
15/9	6,90	8,30	93,33	94,73	21,40	nicht untersucht					UL	U,t',s'
17/5	3,50	4,20	97,36	98,06	17,40	nicht untersucht					UL	U,t',s'
17/6	4,20	5,40	96,16	97,36	20,30	24,70	18,80	5,9	0,75	weich/ steif	UL/SU/ ST	-
17/9	7,80	8,50	93,06	93,76	22,70	nicht untersucht						
18/11	9,00	10,00	91,41	92,41	19,90	nicht untersucht					UL	U,t',s'
19/4	1,70	2,70	98,51	99,51	20,36	nicht untersucht						
19/5	2,70	3,70	97,51	98,51	20,70	nicht untersucht						
20/4	1,90	2,90	98,16	99,16	22,19	nicht untersucht						
20/5	2,90	3,90	97,16	98,16	20,97	nicht untersucht						
23/B7	3,80	4,80	95,31	96,31	21,25	nicht untersucht						
23/B8	4,80	5,80	94,31	95,31	20,22	nicht untersucht						

4.2.2 Mutterboden

Die Schichtenfolge beginnt in Grünflächenbereichen (Ansatzpunkte 10 und 26) mit einem ca. 0,1...0,2 m dünnen, humosen Mutterboden, der feinsandig und schluffig ausgeprägt ist. Der Mutterboden ist hell- bis dunkelbraun gefärbt und liegt zum Zeitpunkt der Erkundung in trockenem Zustand sowie in lockerer Lagerung vor.

4.2.3 Auffüllung

Im Bereich der befestigten Flächen sowie unterhalb der Hallenböden wurde eine etwa 0,4...0,5 m dicke Schottertragschicht aus Naturhartstein (Kalkstein) erbohrt. Die Kornverteilung des gebrochenen Materials ist als \pm schluffiger, sandiger Kies zu beschreiben und entspricht augenscheinlich einem Material der Lieferkörnung 0/45. Bei grauer Farbgebung und überwiegend erdfeuchtem bzw. trockenem Zustand ist das Material gemäß der Erkundung als dicht bis sehr dicht gelagert zu beschreiben.

An den Ansatzpunkten der KRB 3, 11...13, 15, 18, 20, 23B, 24 und 26 wurden unterhalb der Schottertragschicht bzw. des Mutterbodens umgelagerte, bindige Böden erbohrt. Die Kornverteilung ist nach Feldansprache als \pm sandiger, \pm kiesiger Schluff zu beschreiben. Dieser lokale Auffüllungsbereich ist vermutlich der Bautätigkeit im Zuge der Errichtung des Bildungszentrums zuzuordnen, da vorwiegend Kalksteinschotter der Tragschicht eingearbeitet ist. Weitere Fremdbestandteile wie bspw. Ziegelgrus wurden nur untergeordnet angetroffen. Insgesamt wurde dieser Schichtbereich in erdfeuchtem Zustand und z.T. steifem jedoch überwiegend halbfester bis fester Konsistenz erbohrt. Die Farbgebung changiert dabei von braun über grau/dunkelgrau bis lokal dunkelgrau/ schwarzen Bereichen.

Die Schichtunterkante der Auffüllungen wurde ca. 0,4...1,4 m u. GOK (ca. 98,7...101,1 mNHN) erbohrt.

4.2.4 Quartäre Ablagerungen

Bis zur Endtiefe der Aufschlüsse wurden quartäre Ablagerungen in Form von Lößablagerungen erbohrt. Diese sind als \pm tonige, \pm sandige Schluffe zu beschreiben, die oberflächennah als hellbraun, braun und braungraue, schwach kalkige bis kalkige Böden anstehen. Mit der Tiefe ist sowohl eine Zunahme des Kalkgehaltes als auch eine Verbesserung der Zustandsform von weich/steif hin zu halbfest/fest und eine flächige Änderung der Farbgebung hin zu hellgrau/grau festzustellen.

Aus den Rammsondierungen ist ersichtlich, dass meist in Tiefen von etwa 5...7 m u. GOK (ca. 93,6...96,2 mNHN) ein zum Teil sprunghafter Anstieg der Schlagzahlen auf min. 14 Schläge/dm gemessen wurde, was bei bindiger Ausprägung der Böden als halbfeste Konsistenz interpretiert werden darf.

Die Untersuchung der Kornverteilungen (Anlage 5.1) zeigen ein, für äolische Sedimente typisches, sehr enggestuftes Kornspektrum im Bereich Grobschluff als Hauptkomponente und mittel- bis feinschluffigen Anteilen. Sehr untergeordnet sind Sandanteile sowie

Tonanteile vorhanden. Aus der Bestimmung der Zustandsgrenzen (Anlage 5.2) resultieren Werte der Plastizitätszahlen von ca. 2,3...7,5 %. Die Zustandsform ist überwiegend als steif mit Abweichungen in den weichen und halbfesten Bereich zu beschreiben. Entsprechend sind die Böden nach DIN 18196 bei Fließgrenzen $w_p < 35\%$ als leicht plastische Schluffe in die Bodengruppe UL einzustufen. Nach den Untersuchungen der Zustandsgrenzen kann der Boden nach dem Verhalten untergeordnet den Bodengruppen SU/ST und TL zugeordnet werden.

Die Ablagerungen des Quartärs sind stark wasserempfindlich (sehr geringer Plastizitätsbereich) und neigen unter Wassereinfluss bzw. in stark feuchtem Zustand sowie bei dynamischer Beanspruchung zum Festigkeitsverlust, der bis zur Verflüssigung des Bodens (Thixotropie) führen kann.

4.3 Hydrologie und Grundwasser

4.3.1 Vorbemerkung

Hydrologisch ist Soest durch die Ablagerungen des Münsterländer Kreidebeckens geprägt. Etwa elf Kilometer südlich des Projektgebietes bildet der angestaute Möhnesee den Übergang zum rheinischen Schiefergebirge. Im Umland Soests wird vornehmlich Landwirtschaft betrieben. Hierfür wurden in relativ engen Abständen oberflächliche Entwässerungsgräben gezogen, welche den Grundwasserstand nahe der Geländeoberfläche regulieren sollen. Diese entwässern meist in nördlicher Richtung. Es ist also bereits aus diesen Indizien mit relativ geringen Grundwasserflurabständen zu rechnen.

Nach Auskunft der Projektsteuerung ist im Bereich der Grünfläche vor der östlichen Stirnseite des Verwaltungsgebäudes ein Pumpenschacht vorhanden, der zur Vermeidung hoher Grundwasserstände im Bereich der Bestandsunterkellerung automatisiert betrieben wird. Genaue Unterlagen liegen zum Zeitpunkt der Berichtsverfassung nicht vor.

4.3.2 Grundwasserstände

Im Zuge der Felderkundungen wurden die Ansatzpunkte 3, 8, 22 und 25 zu Grundwassermesspegeln ausgebaut (Anlage 2.1). Im Zuge einer Stichtagsmessung am 28.06.2022 wurden die in Tabelle 3 dokumentierten Grundwasserstände gemessen.

Tabelle 3: Grundwasserstände am 28.06.2022

Grundwasserstand 28.06.2022		
Messstelle	m u. POK	mNHN
GWM 3	3,80	97,64
GWM 8	4,36	97,29
GWM 22	4,20	95,86
GWM 25	3,75	97,06

Aufgrund der vorlaufenden Trockenzeit mit sehr geringen Niederschlägen und entsprechender Grundwasserneubildungsrate, ist davon auszugehen, dass diese Grundwasserstände eher niedrige Wasserstände repräsentieren. Der augenscheinlich niedrigere Grundwasserstand der GWM 22 im Nordosten des Baufeldes ist vermutlich auf die aktive Grundwasserabsenkung im Bereich der nordöstlichen Stirnseite des Verwaltungsgebäudes zurückzuführen. Es wird davon ausgegangen, dass die übrigen Messdaten den unbeeinflussten Grundwasserstand abbilden. Generell ist dennoch ein Gradient der Grundwasserstände in nordöstliche Richtung festzustellen, was auch den Erkenntnissen aus /9/ entspricht.

Im Zuge der Erkundungen für das, östlich der Oestinghauser Landstraße gelegene, Neubaugebiet "Soest Nord" wurden ebenfalls Grundwassermessstellen errichtet und beobachtet (/9/). Die Messungen wurden etwa in einem monatlichen Rhythmus durchgeführt. Für die dem Baufeld des Bildungszentrums nächstgelegene Messstelle KRB 6 im Bereich des Kreisverkehrs sind entsprechend Messungen zwischen dem 29.11.2018 und 31.07.2019 in /9/ dokumentiert. Die Geländeoberkante lag zum Zeitpunkt der Erkundung zu /9/ in diesem Bereich bei 98,44 mNHN und somit etwa 2 m tiefer als der südöstliche Geländebereich des Bildungszentrums (ca. 100,5 mNHN).

Aus den Stichtagsmessungen in /9/ kann abgeleitet werden, dass Grundwasserflurabstände von ca. 0,88 m (\pm 97,56 mNHN am 11.03.2019) bis 4,63 m (\pm 93,81 mNHN am 29.11.2018) auftraten. Der Grundwasserflurabstand der Stichtagsmessungen resultiert also mit ca. 2,75 m u. GOK \pm 1,9 m. Messungen im Juli 2019 zeigten Grundwasserflurabstände von ca. 3,17 m u. GOK (10.07.2019) und 3,47 m u. GOK (31.07.2019) und somit 2,3...2,6 m unter dem höchsten gemessenen Grundwasserstand vom 11.03.2019.

Geht man von vergleichbaren Schwankungen im Bereich des Projektgebiets aus, so ergibt sich unter Ansatz eines ca. 2,5 m unter gemessenem Höchstgrundwasserstand liegenden aktuellem Grundwasserstand zur Stichtagsmessung vom 28.06.2022 ein maximaler

Grundwasserstand im Bereich der Höhenkoten 98,36 mNHN (\pm 1,7 m u. GOK an GWM 22) bis 100,14 mNHN (\pm 1,4 m u. GOK an GWM 3).

Aufgrund des bindigen Charakters der gewachsenen Böden können sich witterungs- und jahreszeitlich bedingt (Niederschläge, Schneeschmelze, Sommer-/Winterzeit) temporäre Stauwasserhorizonte ausbilden.

4.3.3 Bemessungsgrundwasserstand

Für den Nahbereich des Baufeldes liegen keine weiteren Langzeitinformationen über Grundwasserstände als die voran beschrieben vor. Auf Basis der voran beschriebenen Grundlagen und Einordnung wird unter Berücksichtigung einer Sicherheit vereinheitlicht der Ansatz eines vorläufigen Bemessungsgrundwasserstandes von 1 m unter aktueller Geländeoberkante und somit etwa 100,5 mNHN im Westen des Projektgebietes (Straße "Am Handwerk"), 100,0 mNHN im Nordosten und 99,5 mNHN im Südosten empfohlen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Bauzeitig können die Grundwasserstände stark schwanken. Es ist für Erdarbeiten entsprechend von höheren Grundwasserständen im Frühjahr (ca. Februar...April) / Herbst (ca. September...November) und niedrigeren Grundwasserständen Sommer (ca. Mai...August) / (ca. Dezember...Februar) Winter auszugehen, wobei zunehmende Starkniederschlagsereignisse temporär starke Auswirkungen auf die Grundwasserstände haben können. Für bauzeitige Eingriffe können vereinfacht die oben genannten Bemessungsgrundwasserstände um 0,5 m abgemindert werden.

4.3.4 Trinkwasserschutzgebiete

Das Projektgebiet befindet sich nach /8/ außerhalb definierter Trinkwasserschutzgebiete. Einschränkungen bzw. Auflagen zur Nutzung des Grundwassers sind daher nicht zu erwarten.

4.3.5 Versickerungsfähigkeit

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Sickerfähigkeit des Untergrundes im Hinblick auf anfallendes Niederschlagswasser zu überprüfen.

Nach geltendem Regelwerk (/16/) sollten Versickerungsanlagen stets im unbelasteten und gewachsenen Boden, d.h. außerhalb von gestörten Bodenbereichen wie sie sich z.B. durch die Auffüllung von Baugruben für Gebäude oder Ver- und Entsorgungsleitungen

ergeben, angeordnet werden. Eine ausreichende Durchlässigkeit der anstehenden Locker- und Festgesteine sowie eine ausreichende Mächtigkeit der Schichten oberhalb des anstehenden Grundwasserspiegels (≥ 1 m unter Sohle der Versickerungsanlage) sind die Voraussetzung für eine naturnahe Regenwasserversickerung.

Ein Abstand zu Gebäuden von mehr als 6 m ist i.d.R. für dezentrale Versickerungsanlagen ohne weiteren Nachweis ausreichend. Wird dieses Maß unterschritten, ist nachzuweisen, dass insbesondere bei unterkellerten Gebäuden der Abstand der Versickerungsanlage von der Außenkante des Fundaments das 1,5-fache der Baugrubentiefe beträgt. Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Tiefe des Fundaments anstelle der Baugrubentiefe zur Ermittlung des Abstandes heranzuziehen. Der Abstand zu Grundstücksgrenzen ist so zu wählen, so dass eine Beeinträchtigung von Nachbargrundstücken auszuschließen ist (i.d.R. > 2 m).

Nach DWA-A 138 kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Die Durchlässigkeit des Untergrundes erfolgte in KRB 2 und KRB 26 durch eine Versickerungsversuche ("Open-End-Test") in relevanter Tiefe von etwa 2,5 m u. GOK (Anlage 2.3).

Die Auswertung der Versuche ergab Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 8,4 \cdot 10^{-10}$ m/s (KRB 26) sowie $k_f = 1,3 \cdot 10^{-8}$ m/s (KRB 2) Die Untersuchung der Kornverteilungen zeigt, dass die hier anstehenden Böden nahezu keine rolligen Anteile aufweisen. Eine Versickerung ist auf Basis dieser Ergebnisse sowie unter Berücksichtigung der beschriebenen Grundwasserstände am untersuchten Standort nicht möglich.

4.4 Kampfmittel

Im Zuge der Grundlagenermittlung wurde eine Anfrage zu möglichen Belastungen des Untersuchungsgebiet im Hinblick auf Kampfmittel gestellt. Nach /7/ ist das Projektgrundstück durch z.T. starke Bombardierung beeinflusst (Abbildung 8).

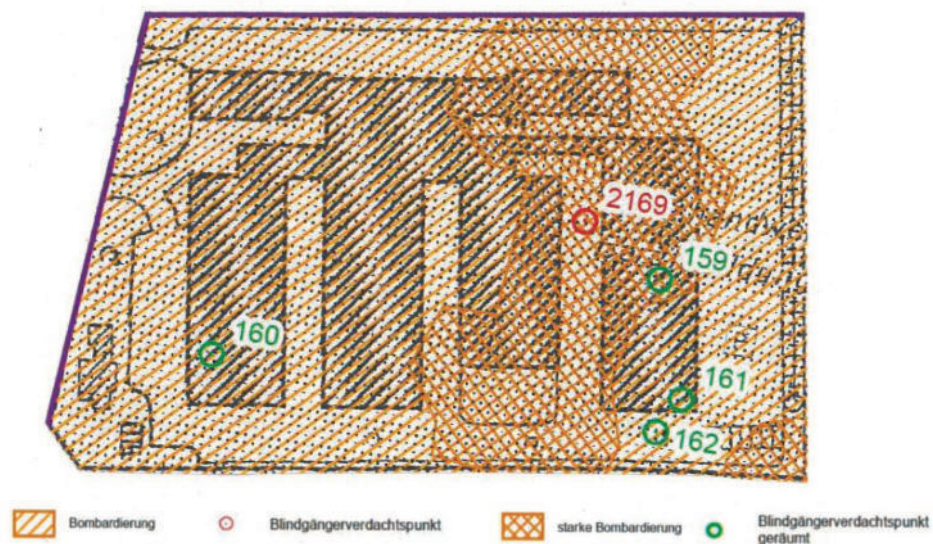


Abbildung 8: Darstellung der Luftbildauswertung aus /7/

Von ehemals fünf Kampfmittelverdachtspunkten wurden demnach bereits vier ausgeräumt. Im Bereich zwischen Halle 3 und Halle 4 ist der Verdachtspunkt 2169 (siehe auch /1/) noch nicht beräumt. Ein entsprechender Sicherheitsradius für Baugrundeingriffe von 20 m ist nach dem Merkblatt einzuhalten.

Felduntersuchungen zur Baugrunderkundung sind unter Beachtung der Anlage 1 der Technischen Verwaltungsvorschrift für die Kampfmittelbeseitigung im Land Nordrhein-Westfalen (06/2005) möglich.

Im Zuge der weiteren Maßnahmen des Umbaus wird eine Prüfung des verbliebenen Verdachtspunktes gutachterlich empfohlen. Eine Begleitung der Erdarbeiten insbesondere in Bereichen starker Einflüsse aus Bombardierung durch eine befähigte Person sollte mit der Behörde abgestimmt werden.

5 Klassifizierung und Bodenkennwerte

Die in der Tabelle 4 dokumentierte Einteilung nach Bodengruppen (DIN 18196), Bodenklassen (für VOB-Erdarbeiten nach DIN 18300 (September 2012) sowie DIN 18301) und Frostempfindlichkeit (ZTVE StB 94) ergibt sich aus den vorliegenden Untersuchungen.

Für die Festlegung der charakteristischen Bodenkenngrößen werden ausgehend von der Bodengruppen-Einstufung nach DIN 18196, d.h. von der

"Zusammenfassung der Bodenarten in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften"

die vorliegenden Felduntersuchungen, sowie die vorhandene Versuchserfahrung im Sinne der DIN 1055, Teil 2 (Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngrößen) berücksichtigt.

Die Zuordnung der Schichten bzw. Schichteinheiten in Homogenbereiche mit ergänzenden Kennwertangaben kann Anlage 7 entnommen werden.

Tabelle 4: Klassifizierung und Kennwerte der Bodenschichten

Schichteinheit	Schicht DIN 4022/23	Einstufung nach				charakteristische Bodenkennwerte	
		Bodengruppen DIN 18196	Bodenklassen DIN 18300	Bodenklassen DIN 18301	Frostemp- findlichkeit nach ZTVE		
1	Mutterboden / Oberboden Schluff/Sand, ±sandig, ±organisch	OU	1 (2)	BN2/ BB2/ BB3/ (BO1)	F3	$\gamma_k = 15...19$ kN/m ³ $\gamma_{k'} = 4...10$ kN/m ³ $c_{k'} = 0...2$ kN/m ² $\phi_{k'} = 15...22,5$ °	
2 A	Auffüllung, Tragschicht Kies, ±sandig, ±schluffig dicht...sehr dicht	GW, SW	3/5	BN1	F1	$\gamma_k = 20...22$ kN/m ³ $\gamma_{k'} = 12...14$ kN/m ³ $c_{k'} = 0$ kN/m ² $\phi_{k'} = 35...37,5$ ° $E_{s,k'} = 60...100$ MN/m ²	
2 B	Auffüllung Schluff, ±sandig, ±kiesig steif...halbfest	UL, SU*	3...5 (2)	BB3	F3	$\gamma_k = 18...20$ kN/m ³ $\gamma_{k'} = 8...10$ kN/m ³ $c_{k'} = 0...4$ kN/m ² $\phi_{k'} = 25...27,5$ °	

Tabelle 4 (Fortsetzung): Klassifizierung und Kennwerte der Bodenschichten

Schichteinheit	Schicht DIN 4022/23	Einstufung nach				charakteristische Bodenkennwerte	
		Bodengruppen DIN 18196	Bodenklassen DIN 18300	Bodenklassen DIN 18301	Frostemp- findlichkeit nach ZTVE		
3 A	Löß/Lößlehm Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig weich bis steif	UL (SU, ST, TL)	4(2)	BB2	F3	$\gamma_k = 18...20$ kN/m ³ $\gamma_k' = 8...10$ kN/m ³ $c_k' = 2...5$ kN/m ² $\varphi_k' = 22,5...27,5$ ° $c_{u,k}' = 20...100$ kN/m ² $E_{s,k}' = 5...20$ MN/m ²	
3 B	Löß/Lößlehm Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig steif bis halbfest	UL (SU, ST, TL)	4(2)	BB3	F3	$\gamma_k = 19...21$ kN/m ³ $\gamma_k' = 9...11$ kN/m ³ $c_k' = 5...10$ kN/m ² $\varphi_k' = 25...27,5$ ° $c_{u,k}' = 60...200$ kN/m ² $E_{s,k}' = 20...40$ MN/m ²	

Tabelle 5: Zusammenstellung charakteristischer Kennwerte der Bodenschichten zur Bemessung eingerammter oder eingepresster Spundwände nach /17/ (Tab. 10.2)

Schichteinheit	charakteristische Bodenkennwerte		
		Spannbreite	Mittelwert
1 und 2	SPW: $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	0	0
	Anker ²⁾ : $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	0	0
3 A	SPW: $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	5...20	12,5
	$q_{b,k}$ [kN/m ²] =	0	0
	Anker ²⁾ : $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	0	0
3 B	SPW: $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	15...30	22,5
	$q_{b,k}$ [MN/m ²] =	1,0...2,0	1,5
	Anker ²⁾ : $q_{s,k}$ [kN/m ²] =	150...200	175

Für die Bemessung eines Baugrubenverbaus nach den in Tabelle 5 aufgeführten Kennwerten sind die Grundlagen und Randbedingungen nach /17/ sowie Ostermayer (1991) zu beachten.

²⁾ Grenzwert der Mantelreibung bei Anker mit Nachverpressen bei Kräfteintragungslängen von 5...7 m nach Ostermayer (1991)

6 Chemische Baugrundeigenschaften

6.1 Chemische Feststoffanalytik

Zur Beurteilung von möglichen Bodenbelastungen und zu einer ersten orientierenden, abfalltechnischen Einstufung wurden insgesamt acht boden- und lagespezifische Mischproben der Auffüllungen sowie der quartären Ablagerungen gebildet und gemäß den Parametern der LAGA Boden (/14/) analysiert. Die Probe des Oberbodens der KRB 26/1 wurde zudem abstimmungsgemäß ergänzend nach den fehlenden Parametern der Deponieverordnung untersucht.

Die LAGA Boden (2004) legt Regeln u.a. aus Sicht des Grundwasserschutzes für die schadlose Verwertung / Einbau von mineralischen Abfällen fest. In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird der zu verwertende Boden Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z0 bis Z2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse dar.

- **Z0:** Uneingeschränkter Einbau - Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Einbauklasse 0)
- **Z1:** Eingeschränkter offener Einbau (Einbauklasse 1) in technischen Bauwerken. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z1.1-Werte, in hydrologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z1.2 eingebaut werden.
- **Z2:** Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2). Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technische Bauwerke mit definierten, technischen Sicherungsmaßnahmen. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

Werden die Zuordnungswerte für die Einbauklasse Z2 überschritten oder ggf. bei geruchlichen Auffälligkeiten des Bodenmaterials, ist i.d.R. eine Deklarationsanalytik gemäß der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) zur Klärung des Entsorgungsweges erforderlich.

Tabelle 6 zeigt die zur Mischprobenbildung verwendeten Einzelproben und Tabelle 7 die zugehörigen LAGA-Einstufungen mit einstufigsrelevanten Parametern der analysierten Mischproben. Details können der beigefügten Analytik (Laborbefunde und LAGA-Tabellen) in der Anlage 4.1 entnommen werden.

Tabelle 6: Mischprobenzusammensetzung

Mischprobe	Tiefe [m]	Material	Einzelproben
MP 1	0,10...0,60	Tragschicht	1/1, 2/1, 3/1, 7/1
MP 2	0,24...0,80	Tragschicht	4/1, 5/1, 6/1
MP 3	0,10...0,60	Tragschicht	8/1, 9/1, 10/2
MP 4	0,4...1,60	gewachsener Boden	8/2, 9/2, 10/3
MP 5	0,20...0,90	Tragschicht	12/2, 13/1, 14/2, 15/3, 16/2
MP 6	0,40...1,20	Auffüllung / umgel. Boden	12/3, 13/2, 17/2
MP 7	0,10...1,30	Tragschicht	23/1, 24/1, 25/2, 25/3
MP 8	0,20...1,70	Auffüllung / umgel. Boden	22/2, 22/3, 23/B3, 24/2, 26/2
KRB 26/1	0,00...0,20	Oberboden	26/1

Tabelle 7: Übersicht der Einstufungsergebnisse mit maßgebenden Parametern in Feststoff (FS) und Eluat (EL)

Mischprobe	einstufungsrelevante Parameter	Einstufung gemäß LAGA-Boden (2004)
MP 1	pH-Wert (EL): 9,8	Z1.2
MP 2	pH-Wert (EL): 9,6	Z1.2
MP 3	pH-Wert (EL): 9,6	Z1.2
MP 4	-	Z0
MP 5	pH-Wert (EL): 9,6	Z1.2
MP 6	-	Z0
MP 7	pH-Wert (EL): 9,6	Z1.2
MP 8	Blei (FS): 238 mg/kg	Z2
KRB 26/1	TOC (FS): 3,46	Z2 / (DK III / Rekultivierungsschicht)

In den analysierten Mischproben der Tragschicht MP 1, MP 2, MP 3, MP 5 und MP 7 wurde lediglich eine Überschreitung des Zuordnungswertes des pH-Wertes im Eluat festgestellt, welcher zu einer Einstufung in die Einbauklasse Z1.2 führt. Alle weiteren, analysierten Parameter liegen unterhalb der Zuordnungswerte Z0. Sollte der pH-Wert in Abstimmung mit dem Entsorger ggf. unberücksichtigt bleiben können, wäre für die Proben MP 1, MP 2, MP 3, MP 5 und MP 7 eine Einstufung in die Einbauklasse Z0

denkbar. Ein möglicher Wiedereinbau des Tragschichtmaterials vor Ort ist mit der Behörde abzustimmen.

In den Mischproben MP 4 (gewachsener Boden) und MP 6 (Auffüllung: umgel. Boden) wurden keine Zuordnungswerte überschritten, weshalb diese in die Einbauklasse Z0 einzustufen sind.

In der Mischprobe MP 8 (Auffüllung, umgel. Boden) führt der Bleigehalt im Feststoff zu einer Einstufung in die Einbauklasse Z2.

Der Oberboden aus der Kleinrammbohrung 26 wurde nach den Parametern der LAGA Boden (2004) sowie um die fehlenden Parameter zur Einstufung nach Deponieverordnung (2011) analysiert, da eine Überschreitung des TOC-Wertes zu erwarten war. Aufgrund des Glühverlustes bzw. des TOC-Gehaltes würde eine Einstufung in die Deponieklasse DK III resultieren, wobei kein weiterer Parameter zu dieser Einstufung führen würde. Lediglich der PAK-Gehalt (2,8 mg/kg) ergäbe nach Deponieverordnung eine Einstufung in die Deponieklasse DK 0. Ein Abgleich der Analyseergebnisse mit den Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutzverordnung (2017) zeigt, dass keine Vorsorgewerte Boden (für Lehm/Schluff) überschritten werden. Sofern der Oberboden extern auf einer Deponie verwertet werden soll, ist die Möglichkeit zur Nutzung als Rekultivierungsschicht zu prüfen. Ist eine Wiederverwendung vor Ort vorgesehen, wird empfohlen, im Zuge der Erdarbeiten abgezogenes Oberbodenmaterial seitlich zu lagern und vor Wiedereinbau nach den Parametern der Bundes-Bodenschutzverordnung zur Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Soest (Abteilung Umwelt) zu untersuchen.

Alle Proben waren organoleptisch unauffällig.

6.2 Untersuchung der Schwarzdecken

Zur Klassifizierung und Einstufung einer weiteren Verwertung der vorhandenen Asphaltdeckschichten wurden fünf Bohrkern nach dem PAK-Gehalt sowie Phenolindex untersucht. Tabelle 8 führt die verwendeten Bohrkern mit den Ergebnisse der Analysen (Anlage 4.2) zusammen.

Tabelle 8: Aufschlusspunkte mit Dicke der Asphaltbohrkerne und Analyseergebnissen (Anlage 4.2)

Asphalt- probe	Asphalt- dicke [cm]	Ergebnis der Analytik
KRB 1	13	Summe PAK (EPA): 12,4 mg/kg Phenolindex: <0,01 mg/l
KRB 7	13	Summe PAK (EPA): 1,79 mg/kg Phenolindex: <0,01 mg/l
KRB 23B	10	Summe PAK (EPA): 12,6 mg/kg Phenolindex: <0,01 mg/l
KRB 24	9	Summe PAK (EPA): 1,77 mg/kg Phenolindex: <0,01 mg/l
KRB 25	11	Summe PAK (EPA): 12,7 mg/kg Phenolindex: <0,01 mg/l

Aufgrund der festgestellten Gehalte von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und der jeweils ermittelten Werte für den Phenolindex wurde für das Material der Proben keine Teerstämmigkeit nachgewiesen. Es ist nach /15/ die Schwarzdecke der KRB 1, 23B und 25 als Ausbauasphalt der Einbauklasse B und die Schwarzdecke der KRB 7 und KRB 24 als Ausbauasphalt der Einbauklasse A einzustufen. Diese Materialien können im Heiß- oder Kaltmischverfahren wiederverwendet werden. Die Abfallschlüssel AVV ist al 17 03 02 anzugeben.

6.3 Grundwasseranalytik

Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen wurde die temporäre Grundwassermessstelle GWM 3 beprobt und das Grundwasser im Hinblick auf die Beton- und Stahlaggressivität analysiert. Das Grundwasser wies eine hellbeige Färbung und leicht milchige Trübung auf. Die Analyseberichte sind der Anlage 4.3 zu entnehmen.

Gemäß dem Prüfbericht ist das Grundwasser im Hinblick auf die Betonaggressivität gemäß DIN 4030 als "nicht angreifend" zu bewerten.

Für die Stahlaggressivität des Grundwassers gemäß DIN 50929-3 lassen sich auf Basis der vorliegenden Analytik für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe sehr geringe die Mulden-, Loch und Flächenkorrosionswahrscheinlichkeiten ableiten.

7 Gründungsempfehlung

7.1 Angaben zur Neubauplanung

Den Unterlagen /2/.../6/ ist zu entnehmen, dass der Neubau etwa höhengleich zum Bestand errichtet werden soll. Angaben zur Höhenplanung für die unterschiedlichen Bereiche liegen demnach wie folgt vor:

- OKFFB EG \cong GOK: $\pm 0,00$ m = 101,50 mNHN

Bauabschnitt 2:

- OK Bodenplatte: $\pm 0,00/-0,10$ m = 101,50/101,40 mNHN
- Dicke Bodenplatte: 0,25 m
- UK Bodenplatte: $-0,25/-0,35$ m = 101,15/101,25 mNHN
- UK Einzelfundamente: $-1,25...-1,75$ m = 99,75...100,25 mNHN
- UK Streifenfundamente: $-1,82...-1,85$ m = 99,65...99,68 mNHN
- UK Aufzugunterfahrten: $-1,85$ m = 99,65 mNHN

Bauabschnitt 3:

- OK Bodenplatte: $\pm 0,00$ m = 101,50mNHN
- Dicke Bodenplatte: 0,25 m
- UK Bodenplatte: $-0,25$ m = 101,25 mNHN
- UK Einzelfundamente: $-1,15...-1,25$ m = 100,25...100,35 mNHN
- UK Streifenfundamente: $-0,90...-1,75$ m = 99,75...100,60 mNHN
- UK KFZ-Gruben: $-3,27$ m = 98,23 mNHN

Planunterlagen für den im Bereich der KRB 3 und KRB 7 vorgesehenen Eisspeicher liegen dem Unterzeichner nicht vor. Nach Auskunft im Zuge der Planungsbesprechungen ist von einer Einbindung von ca. 7...8 m u. GOK auszugehen.

Auf Basis der Vorplanung zu /5/ und /6/ sind nachfolgende Lasten für die jeweiligen Fundamente bekannt:

Bauabschnitt 2:

- Mittelstütze "Halle" (Achse 15):
- $G_k/Q_k = 750/150$ kN
 - $N_{ges.,d} = 1.250$ kN
 - $M_{ges.,d} = 150$ kNm

Randstütze "Halle" (Achsen 13/17): $G_k/Q_k = 360/70$ kN

$$N_{ges.,d} = 600 \text{ kN}$$

$$M_{ges.,d} = 450 \text{ kNm}$$

Stütze "Massivbau (Achsen 9...21): $G_k/Q_k = 2.500/625$ kN

$$N_{ges.,d} = 4.2500 \text{ kN}$$

Bauabschnitt 3:

Mittelstütze "Halle" (Achse 7): $G_k/Q_k = 800/150$ kN

$$N_{ges.,d} = 1.300 \text{ kN}$$

$$M_{ges.,d} = 150 \text{ kNm}$$

Randstütze "Halle" (Achsen 5a/9): $G_k/Q_k = 400/70$ kN

$$N_{ges.,d} = 650 \text{ kN}$$

$$M_{ges.,d} = 450 \text{ kNm}$$

7.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sowie der in Kapitel 7.1 beschriebenen Höhenplanung der Neubauten ergeben sich folgende grundsätzliche Aussagen zur Eignung des Baugrunds:

- Der Mutterboden liegt oberhalb der Gründungsebenen und ist daher nicht gründungsrelevant.
- Die Verkehrswegetragschichten sowie Aufbauten unterhalb bestehender Bodenplatten liegen ebenfalls oberhalb der vorgesehenen Gründungsebenen. Das Material sollte separierend ausgehoben und seitlich für einen ggf. möglichen Wiedereinbau nach Abstimmung mit der Behörde gelagert werden.
- Die lokal vorhandene, bindige Auffüllung unterhalb der Trag-schicht liegt ggf. lokal im Bereich der geplanten Gründung und ist in diesem Falle auszutauschen. Ein ggf. vorgesehener Wiedereinbau auf dem Projektgebiet außerhalb der Gebäude-neubaubereiche ist auf Basis der Analyseergebnisse mit der Behörde abzustimmen.
- Die mindestens steifplastischen Lößablagerungen sind in Abhängigkeit der Anforderungen, Lastgrößen sowie deren Verteilung bedingt und ggf. nach Bodenaustausch zur Gründung bedingt geeignet bis geeignet.

7.3 Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten

Auf Basis der Erkundungsergebnisse sowie der voran beschriebenen Angaben zur Neubauplanung kann die entworfene Gründung über Einzel- und Streifenfundamente grundlegend weiter geplant werden.

Die Vorgehensweise der Gründung kann unter Berücksichtigung der oben genannten Angaben wie folgt grob skizziert werden:

- Separierender Rückbau von Oberboden, Oberflächenbefestigungen, Bodenplatten inkl. Auf-/Unterbauten (z.B. Pflaster, Sandbettung, Dämmung, Folien, Grundleitungen etc.) mit externer Verwertung. Der Oberboden kann ggf. nach Fertigstellung der Erweiterung zu Geländemodellierungszwecken nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde wieder verwendet werden.
- Separierender Aushub der Tragschichten (Verkehrswege und Bodenplattenbereiche) mit seitlicher Lagerung (ggf. externe Lagerfläche), sofern ein Wiedereinbau genehmigungsfähig ist. Alternativ kann der Unterbau als Arbeitsebene für die nachfolgenden Arbeiten genutzt werden und anschließend nach einer Haufswerkbeobachtung extern verwertet werden
- Vollständiger Rückbau von Bestandsfundamenten der ehemaligen Hallen und externe Verwertung. Fehlvolumen nach Rückbau ist mit definiertem Material (Naturhartstein der Körnung 0/45) lagenweise verdichtet nach den unten folgenden Anforderungen zum Bodenaustausch auszugleichen und sollte in Lage und Tiefe inkl. Verdichtungsnachweisen dokumentiert werden.
- Aushub und Herstellung des Feinplanums im Bereich von Fundamentgruben mittels Glattschaufel. Für hoch belastete Fundamente mit Bemessung nach Tabelle 10 (Anlage 6.4 und 6.5) ist der Aushub bis zur Unterkante des 0,5 m dicken Gründungspolsters mit entsprechendem seitlichen Überstand (Lastausbreitung 45°) zu führen.

In Abhängigkeit der Witterung ist ggf. mit Wasserzutritt insbesondere bei Vertiefungen im Bereich der Kfz-Halle zu rechnen. Die Ablagerungen des Quartärs sind stark wasserempfindlich (sehr geringer Plastizitätsbereich) und neigen unter Wassereinfluss bzw. in stark feuchtem Zustand sowie bei dynamischer Beanspruchung zum Festigkeitsverlust, der bis zur Verflüssigung des Bodens (Thixotropie) führen kann. Eine vorlaufende Beobachtung der Grundwasserstände über die

installierten Grundwassermessstellen ist zur Planung der Erdarbeiten durchzuführen. Ggf. sind Wasserhaltungsmaßnahmen vor Beginn der Aushubarbeiten einzurichten.

Im Anschluss an zu erhaltende Bestandsfundamente ist der Aushub ab Oberkante Bestandsbodenplatte bis Unterkante Bestandsfundament unterhalb der Bestandsbodenplatte in Einzelabschnitten (Pilgerschrittverfahren) nach DIN 4123 zu führen. Zwischenbauzustände (Böschung, Berme) sind nach DIN 4123 zu führen bzw. rechnerisch vorab nachzuweisen.

- Fachgutachterliche Abnahme der Aushubsohle. Steht in der Aushubsohle schlechter als steifplastischer Boden an, so ist ein Bodenaustausch nach gutachterlicher Bewertung vorzunehmen.

Optionaler Bodenaustausch sowie Einbau des Gründungspolsters für hoch belastete Fundamente: Aushub zunächst bis ca. 0,5 m unter UK Sauberkeitsschicht der Fundamente. Ggf. ist eine Einkornlage Grobschlag (z.B. Körnung 60/120) statisch in die Aushubsohle einzudrücken bzw. ein Geovlies (min. GRK3) zur Stabilisierung einzulegen. Lagenweise (zwei Lagen) verdichteter Aufbau einer Schottertragschicht ($E_{vd} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $D_{Pr} = 97 \%$ bzw. $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ für Einbaumaterial der Bodengruppe GW) aus gut abgestuftem, geeignetem, volumenstabilen und verdichtungsfähigen Naturhartstein, wie z.B. Hartkalksteinschotter (HKS), Körnung 0/45 (mit $d_{10} \geq 0,25 \text{ mm}$). Das Erreichen der Verdichtungsanforderungen ist im Sinne der Eigenüberwachung gemäß ZTVE-Stb bauseits mittels Plattendruckversuchen frühestens 24 h nach dem letzten Verdichtungsübergang (Ruhezeit) nachzuweisen und vorzulegen.

- Herstellung der Fundamente und ggf. Anfüllung oberhalb der Fundamente bis UK Aushub kapillarbrechenden Tragschicht der Bodenplatte mit oben beschriebenen Materialien unter Beachtung oben beschriebener Verdichtungsanforderungen.
- Flächiger und rückschreitender, separierender Aushub der Arbeitsebene bzw. vorhandener Böden mit zahnloser Baggerschaufel bis Unterkante kapillarbrechenden Tragschicht der Bodenplatte (0,5 m u. UK Sauberkeitsschicht zzgl. Vorhaltemaß für Dämmung etc.). Die Aushubsohle sollte zur Ableitung von Tagwasser aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden mit Neigung (Dachprofil) ausgeführt und das Tagwasser entlang der Außenfundamente der Hallen mittels Drainagegraben dauerhaft vorgehaltenen Pumpensämpfen zugeführt werden. Mechanische Beanspruchungen der bindigen Böden sind zum Erhalt der Trageigenschaften zu vermeiden.

- Fachgutachterliche Abnahme des Planums UK Tragschicht der Bodenplatte. In Abhängigkeit der Witterung und der Grundwasserstandsentwicklung kann bei flächig anstehenden, schlechter als steifplastischen Böden ggf. eine Bodenstabilisierung an Stelle eines Bodenaustausches vorgesehen werden. Art und Umfang der Stabilisierung ist in Abhängigkeit der vor-Ort-Bedingungen festzulegen.
- Lagenweise verdichteter Aufbau der kapillarbrechenden Tragschicht der Bodenplatten vor Kopf nach oben beschrieben Kriterien zum Bodenaustausch inkl. Verdichtungsprüfungen und Dokumentation.
- Herstellung der Dämmung unter der Bodenplatte und anschließende Herstellung der Bodenplatte

7.4 Angaben zur Gründungsbemessung

Für Lastabtragungen über Einzel- und Streifenfundamente liegen in der Anlage 6 entsprechende Berechnungen für die Gründung der Neubauten vor.

Die Angabe des Bemessungswertes des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) für die Gründung des Bauwerks über Einzel- und Streifenfundamente in den mindestens steifplastischen Lößablagerungen erfolgt unter Ansatz der ständigen Bemessungssituation BS-P (ständige und während der Funktionszeit des Bauwerks regelmäßig auftretende veränderliche Einwirkungen) nach EC 7.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes wurde über Grundbruchberechnungen für Einzelfundamente (Seitenverhältnis $a/b=2$) und Streifenfundamente ermittelt (Anlage 6). Als Grundlage wurde aufgrund des relativ gleichmäßigen Baugrundaufbaus das Profil des Aufschlusspunktes 10 gewählt, da hier zusätzlich aus der Planung die höchsten Einwirkungen zu erwarten sind (s.u.). Eine Übersicht mit Begrenzung der rechnerisch zu erwartenden Setzungen ($s \leq 2,5$ cm) bei Fundamentgründung in den gewachsenen Böden und für eine Einbindetiefe von $\geq 1,15$ m gemäß /5/ und /6/ ist in der Tabelle 9 (siehe Anlage 6.1 und 6.2) dargestellt. Die Länge eines Streifenfundamente ist hier mit 10 m begrenzt.

Tabelle 9: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Einzel- bzw. Streifenfundamente mit Begrenzung der Setzung ($s < 2,5$ cm, Anlage 6.1 und 6.2)

Fundamenttyp	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] bei $s \leq 2,5$ cm			
	bei Breite b bzw. b' [m]			
	1,0...1,5	>1,5...2,0	>2,0...2,5	>2,5...3,0
Einzelfundament (a/b = 2)	260	260...210	210...180	180...160
Streifenfundament (a = 10 m)	235...200	200...170	170...150	150...140

Für Bereiche mit hohem Lasteintrag (z.B. Gebäudeaufstockung etwa Achse 9...21/K...O) ist unter Beachtung einer notwendigen Setzungsbegrenzung nach Abstimmung mit der Tragwerksplanung die Fundamentbemessung mit unterlagerndem Gründungspolster (0,5 m) zu führen. Grundlegend ist bei großen Streifenfundamenten aufgrund der Fläche der Lasteinwirkung mit höhere Setzungsbeträgen als bei Einzelfundamenten mit entsprechenden Abmessungen zu rechnen. Eine Übersicht bei Ausführung der Fundamentgründung mit unterlagerndem 0,5 m dicken Gründungspolster mit Begrenzung der rechnerisch zu erwartenden Setzungen ($s \leq 2,5$ cm) und für eine Einbindetiefe von $\geq 1,85$ m gemäß /5/ und /6/ in der Tabelle 10 (siehe Anlage 6.3 und 6.4) dargestellt. Die Länge des Streifenfundamentes ist dem hoch belasteten Fundament entsprechend mit 32 m berücksichtigt.

Tabelle 10: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Einzel- bzw. Streifenfundamente auf Gründungspolster (0,5 m) und Setzungsbegrenzung ($s < 2,5$ cm, Anlage 6.3 und 6.4)

Fundamenttyp	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] bei $s \leq 2,5$ cm			
	bei Breite b bzw. b' [m]			
	2,0...3,0	>3,0...4,0	>4,0...5,0	>5,0...5,5
Einzelfundament (a/b = 2)	280...210	210...170	170...145	145...135
Streifenfundament (a = 32 m)	190...165	165...150	150...140	140...130

Die zugrunde gelegten Grundbruchberechnungen sind als Anlage 6 angefügt und die Setzungen in Abhängigkeit der Geometrie und des Sohlwiderstandes den Diagrammen zu entnehmen. Sofern höhere

Setzungsbeträge für das Tragwerk als verträglich bewertet werden können, so sind unter Einhaltung des Bemessungswertes des Sohlwiderstandes im Bruchzustand der Anlage 6 auch höhere Spannung an Fundamentunterkante zu entnehmen. Bei Seitenverhältnissen der Einzelfundamente von $a/b > 2$ müssen die Werte der Tabelle 9 bzw. Tabelle 10 um 20 % vermindert werden. Bei Seitenverhältnissen der Einzelfundamente von $a/b \leq 2$ können die Werte der Tabelle 9 bzw. Tabelle 10 verwendet werden. Die aufgeführten Sohlwiderstände dürfen im Bereich der Fundamentkanten um bis zu 20 % überschritten werden, wenn der Mittelwert eingehalten wird.

Die Fundamentabmessungen sind vom Tragwerksplaner unter Einhaltung des Bemessungswertes des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) und in Abhängigkeit der gemäß Anlage 6 zu erwartenden Setzungen so anzupassen, dass keine bauwerksschädlichen Setzungsdifferenzen auftreten.

Eine gegenseitige Beeinflussung nahe beieinanderliegender Fundamente ist bei diesen Berechnungen nicht berücksichtigt. Der Anschluss an den Bestand ist über Betrachtungen der Zwischenbauzustände sowie unter Berücksichtigung der Bestandsfundamente rechnerisch zu bewerten. Mitnahmesetzungen bei Neugründung neben der Bestandsgründung in der Größenordnung der in Anlage 6 aufgeführten Setzungsbeträge als Funktion der Fundamentgeometrie und -belastung sind grundsätzlich zu erwarten und seitens der Tragwerksplanung zu bewerten. Die Hinweise für Erdarbeiten im Einflussbereich des Bestandes nach DIN 4123 der aktuellen Fassung sind zu berücksichtigen. Nach aktuellen Planunterlagen sind Unterfangungsmaßnahmen des Bestandes nicht als notwendig zu erkennen, jedoch sind Aushubarbeiten in Teilabschnitten wahrscheinlich notwendig.

Der in der Regel aus einer Setzungsberechnung ermittelte Bettungsmodul (k_s) stellt keine Baugrundkenngroße dar, da er neben den Baugrundeigenschaften u. a. von der Größe und der Geometrie der Lastfläche, der Lastgröße und dem Lastort abhängig ist, also von Werten, die mit den Baugrundeigenschaften in keinem Zusammenhang stehen. Zur Bemessung der Bodenplatten oberhalb des Bemessungsgrundwasserstandes kann vorbehaltlich finaler Lastangaben eine Bettung zur Vorbemessung in unbelasteten Bereichen mit $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Bei Gebäudeteilen, deren Gründung unterhalb des vorläufigen Bemessungsgrundwasserstandes einbinden, ist zu prüfen, inwiefern eine Sicherung gegen Auftrieb notwendig wird. Sollte eine Auftriebssicherung notwendig werden, so kann zur ersten Vorbemessung einer Sicherung über verpresste Mikropfähle der charakteristische Bruchwert der Pfahlmantelreibung für Schichtbereich 3 B nach EA-

Pfähle (Tabelle 5.30) mit $q_{s,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. In Abhängigkeit der Planungsergebnisse, werden in diesem Bereich vertiefende Felderkundungen bis in den Bereich der Verpresskörper notwendig. Hieraus kann ggf. auch eine Anpassung der Kennwerte zur Bemessung führen.

8 Hinweise zur weiteren Planung und Bauausführung

8.1 Erdbau, Baugrube und Wasserhaltung

Grundlegend ist der gewachsene Boden vor Wasserzutritt sowie mechanischer Beanspruchung zu schützen. Die bindigen Böden sind stark wasserempfindlich (sehr geringer Plastizitätsbereich) und neigen unter Wassereinfluss bzw. in stark feuchtem Zustand sowie bei dynamischer Beanspruchung zum Festigkeitsverlust, der bis zur Verflüssigung des Bodens (Thixotropie) führen kann.

Für den Aushub der Baugruben oberhalb des Grundwassers können folgende Böschungsneigung vorgesehen werden:

- 45° in rolligen Böden und weichen bindigen Böden
- 60° in mindestens steifen bindigen Böden bei günstigen Verhältnissen (kein Schichten-/Grundwasser)

Gruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe dürfen gemäß DIN 4124 bei günstigen Verhältnissen (kein Grund-/ Schichten-/ Stauwasser) senkrecht geböscht werden.

Die Randbedingungen (Lastfreiheit, Baugrubentiefe, kein Grund- und Schichtenwasser etc.) gemäß DIN 4124 sind im Detail für alle oben gemachten Angaben zu beachten.

Hergestellte Gründungsebenen sind unverzüglich und dauerhaft gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Für Eingriffe unterhalb des Grundwassers ist eine vorlaufende, aktive Wasserhaltung vorzusehen, so dass der Wasserstand min. 0,5 m unter Aushubsohle gehalten werden kann. Hier können eingespülte Vakuumlanzen außerhalb der Böschungs- oder Verbaubereiche vorgesehen werden. Die Einleitung des geförderten Grundwassers ist unter Beachtung der Einleitkriterien mit der Behörde abzustimmen. Die Wasserhaltung ist dann so zu auszulegen und zu betreiben, dass ein Ausfall ausgeschlossen ist.

Ist unter Beachtung der o.g. Böschungswinkel auch unter Nutzung einer Wasserhaltung geometrisch keine ausreichend tiefe Baugrube herstellbar (bspw. Bereich Eisspeicher), so wird die Ausführung eines wasserdichten Baugrubenverbaus empfohlen. In anstehenden Böden wird bei vorgesehener Eingriffstiefe die Planung einer Baugrube im Schutze einer umschließenden Spundwand empfohlen. Diese kann innen über horizontale Steifen oder mittels Verpressankern gesichert werden. Anforderungen von im Einflussbereich der Baugrube liegenden Bauwerken und Grundleitungen sind im Zuge der Planung mit den Betreibern bzw. Tragwerksplanern abzu-

stimmen. Der Erddruckansatz ist bei verankerten oder aussteiften Baugruben in Abhängigkeit der Auflagersteifigkeit entsprechend den Randbedingungen mindestens um 25 % des Erdruckanteils zu erhöhen. Ein Einrammen der Spunddielen sollte grundlegend zur Minimierung von Erschütterungen ausgeschlossen werden.

8.2 Feuchtigkeitsschutz

Die Gründung des Neubaus erfolgt in gering durchlässigen Böden ($k_f < 10^{-4}$ m/s). Die Unterkante der Bodenplatte liegt etwa 0,5 m über dem vorläufigen Bemessungsgrundwasserstand und wird durch eine kapillarbrechende Tragschicht unterlagert. Tiefer einbindende Gebäudeteile (Gruben, Unterfahrten) binden in den Bereich unterhalb des vorläufigen Bemessungsgrundwasserstandes ein.

Der Feuchtigkeitsschutz der Bodenplatte kann unter Ansatz der Wassereinwirkungsklasse W.1.2-E der DIN 18 533-1 (2017-07) mit Dränung nach DIN 4095 inkl. filterfester Dränschicht vorgesehen werden. Ist keine Dränung möglich bzw. genehmigungsfähig, ist die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (Einbindung < 3 m unter Bemessungsgrundwasser) anzusetzen.

Für Gebäudeteile, die bis unter den Bemessungsgrundwasserstand einbinden ist der Feuchtigkeitsschutz unter Ansatz der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (Einbindung < 3 m unter Bemessungsgrundwasser) bzw. W.2.2-E (Einbindung > 3 m unter Bemessungsgrundwasser) zu planen.

In Abhängigkeit der Gebäudeplanung kann ggf. im Wandsockelbereich zusätzlich eine Abdichtung der Wassereinwirkungsklasse W4-E vorzusehen sein. In Abhängigkeit der aus der Planung des Bauwerks resultierenden Riss-, Rissüberbrückungs-, Raumnutzungsklassen und den Zuverlässigkeitsanforderungen ist die Abdichtungsbauart festzulegen. Alternativ wird – für Vertiefungsbereiche - die Ausführung einer "weißen Wanne" unter Beachtung der DBV-Merkblätter und der aktuellen WU-Richtlinie empfohlen.

8.3 Sicherung des Bauwerkes gegen dynamische Lasten

Das Projektgebiet liegt gemäß DIN 4149 (Fassung 2005) außerhalb definierter Erdbebenzonen. Die Standsicherheit des Gebäudes ist damit nicht für den Lastfall Erdbeben nachzuweisen.

8.4 Abnahmen und Kontrollen

Die Erdarbeiten sowie der Zustand der Gründungssohlen nach dem Aushub sowie der Einbau und die Verdichtung der Tragschicht sollten fachgutachterlich begleitet und abgenommen werden.

8.5 Weitere Hinweise zur Planung

Wir weisen an dieser Stelle auf das Erfordernis der Klärung folgender Fragestellungen hin:

- Klärung der Stau-/Grundwassersituation (bspw. Erfassen von langfristig gemessenen Grundwasserständen bzw. Messung der Grundwasserstände in vorhandenen Grundwassermessstellen)
- Ergänzung der Bestandsleitungssituation in bestehende Geländeaufmaßpläne zur weiteren Planung von Erd- bzw. Tiefbaumaßnahmen
- Klärung zu möglichen Sondierungen im Bereich des nicht ausgeräumten Kampfmittelverdachtpunktes
- Ggf. Ausführung von Schürfen zur Erkundung der Bestandsgründung im Bereich der vorgesehenen Neubauanschlüsse
- Bestimmung der aus dem Gebäude resultierenden, charakteristischen Gründungslasten in Größe und Verteilung an OK Bodenplatte/Fundament sowie Anforderungen an Setzungsunterschiede durch die Tragswerksplanung
- Bei Planung des Eisspeichers sowie der zur Herstellung notwendigen Baugrube sind Anforderungen von im Einflussbereich liegenden Versorgungsleitungen und Bauwerke im Hinblick auf eine bauzeitliche Beeinflussung (bspw. Einbringung Baugrubenverbau, Mitnahmesetzungen, Grundwasserabsenkung) zu bewerten

- Abstimmung/Optimierung der fachlich Beteiligten und ausführenden Unternehmen zur Gründung und Wasserhaltung unter Berücksichtigung einzelner Bauabschnitte und Zwischenlagerflächen sowie deren Ausführungsmöglichkeiten bzw. Ausführungseinschränkungen (Baugistik)
- Beweissicherung umliegender Verkehrswege und Infrastruktur vor Beginn und nach Beendigung der Maßnahme. Ggf. sind Zwischenbeweissicherungen sowie Immissionsmessungen (Stau, Erschütterung, Schall) in Abhängigkeit der Bauphasen notwendig.

9 Schlussbemerkungen

Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf der Grundlage der Aufschlussresultate und der derzeit gültigen technischen Richtlinien erstellt.

Entsprechend den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Boden und Bauwerk ist der Bericht nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und vom Gutachten abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der Überprüfung und schriftlichen Zustimmung des Gutachters.

Sollten Unklarheiten im Verständnis des Gutachtens oder der Auslegung der Ergebnisse bestehen, so steht Ihnen für Rückfragen Herr Dr. Manfred Kühne bzw. Herr Lars Ruderisch (☎0231-72547860, e-mail info@geoexperts.de) zur Verfügung.

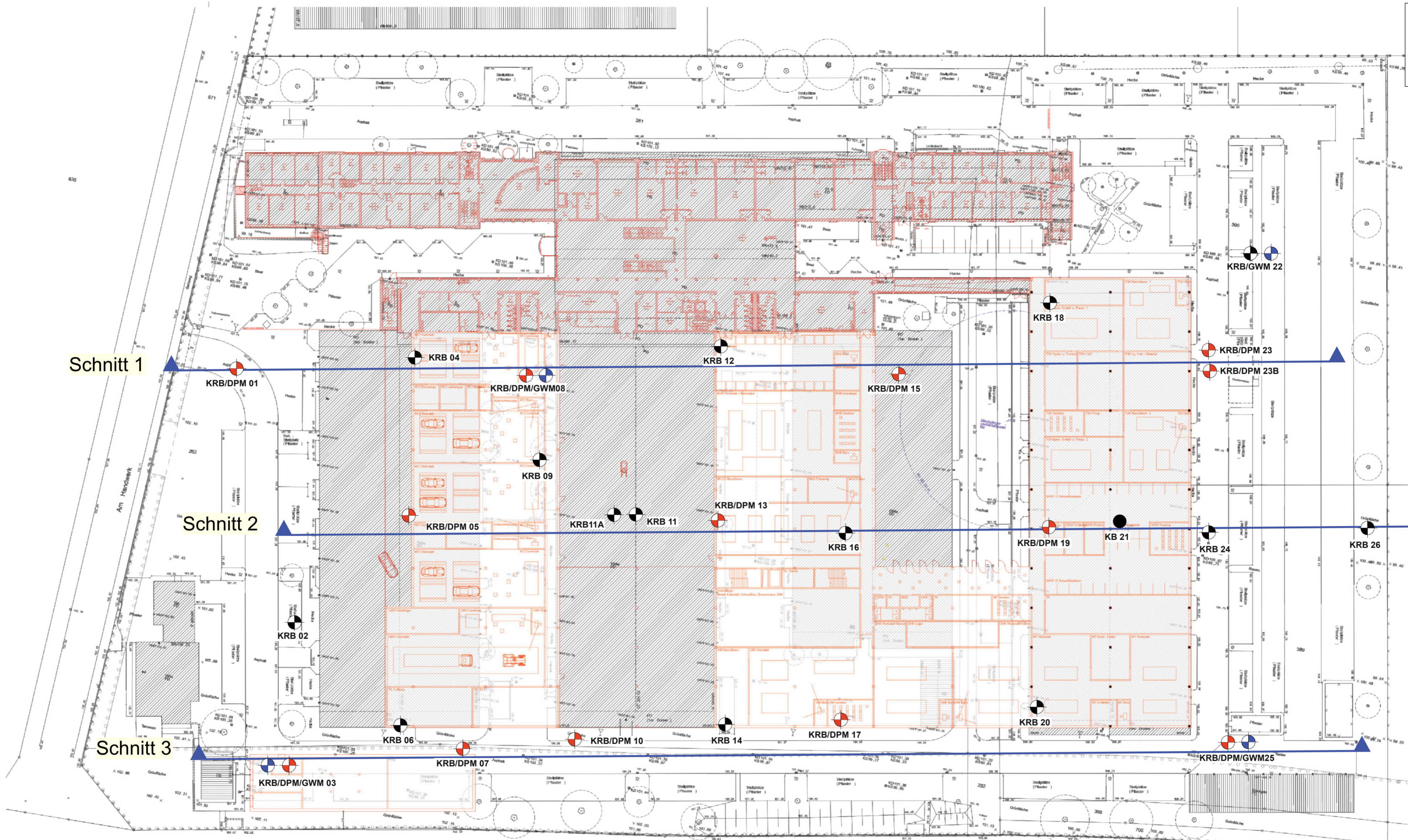
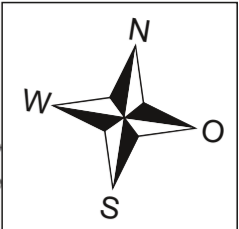
Dortmund, 28.07.2022

GEOEXPERTS GmbH


(Dr. Manfred Kühne)
- Beratender Geowissenschaftler BDG -


(Lars Ruderisch)
- M.Sc. Geowissenschaften -

Anlage 1:
Lageplan mit Ansatzpunkten



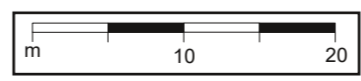
Schnitt 1

Schnitt 2

Schnitt 3

Schleswiger Ring

875



- LEGENDE**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - Kleinrammbohrung (KRB) mit mittelschwerer Rammsondierung (DPM)
 - temporäre Grundwassermessstelle (GWM)
 - Kernbohrung (KB)

<p>Plangrundlage:</p> <p>BRUNNEN EG 254,32</p> <p>SSP</p>		<p>Projekt: Sanierung und Umbau des Bildungszentrum Soest der Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe</p>	
<p>Auftraggeber: Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe Am Handwerk 4, 59464 Soest</p>		<p>Auftragnehmer: GeoExperts GmbH Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund</p>	
<p>Blattbezeichnung: Lageplan mit Ansatzpunkten</p>		<p>Planungsphase: Geotechnischer Bericht</p>	
<p>Datum: 28.07.2022</p> <p>gezeichnet: IL</p>		<p>Datum: 28.07.2022</p> <p>geprüft: LRu</p>	
<p>Projekt-Nr.: 2021-323</p>		<p>Maßstab: A2 1:500</p> <p>Anlage: 1</p>	

Anlage 2:
Ergebnisse der Felduntersuchungen

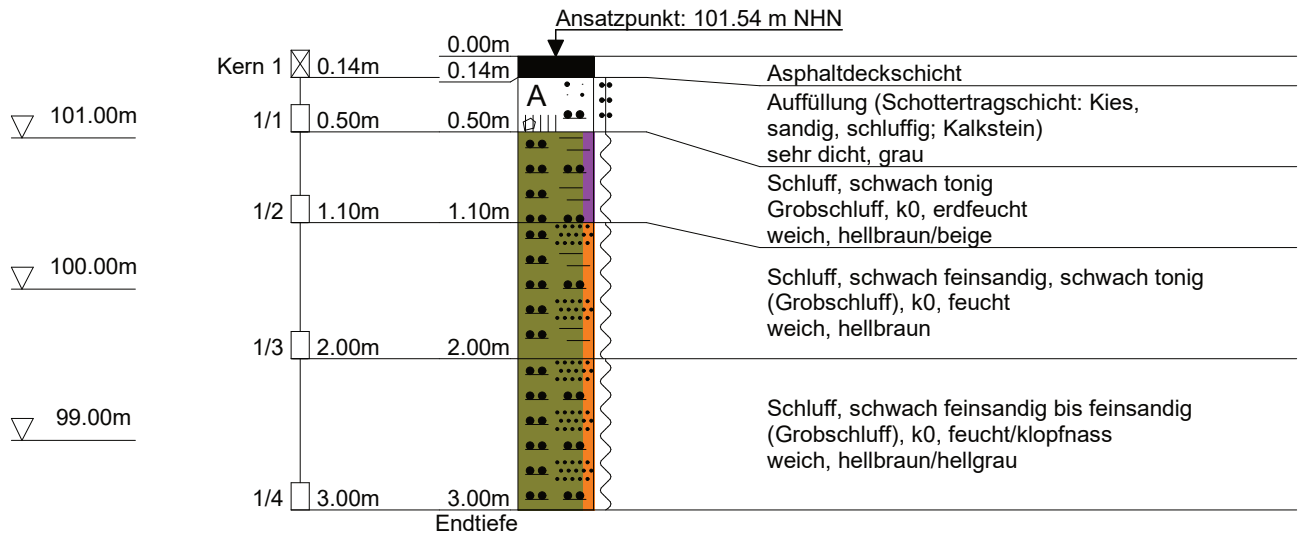
Anlage 2.1:
Dokumentation KRB/GWM



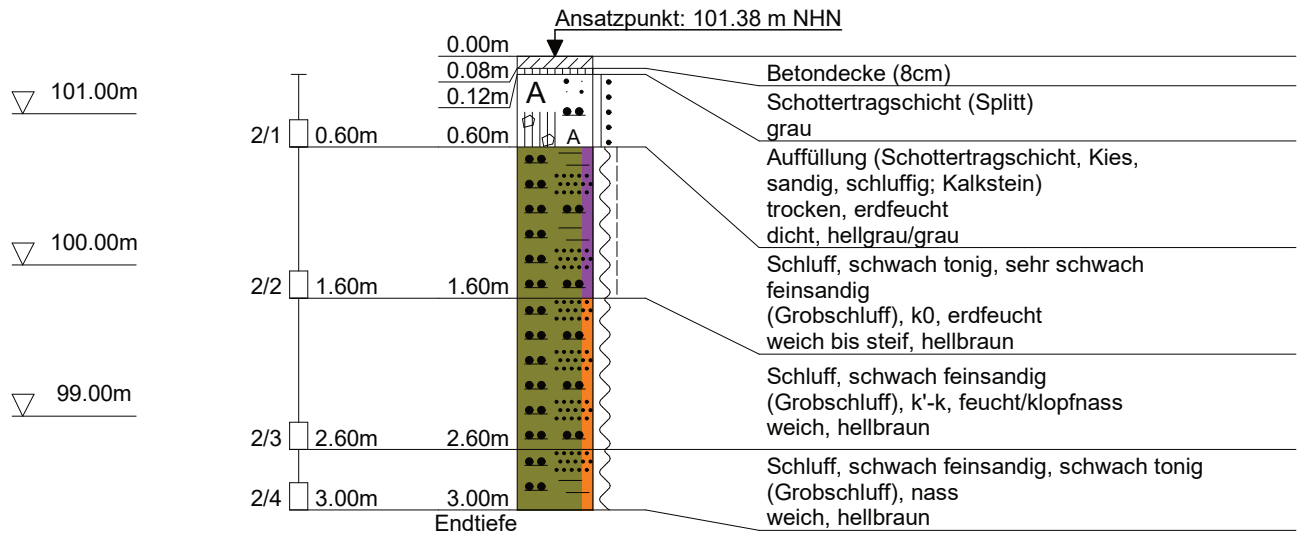
GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 1



KRB 2



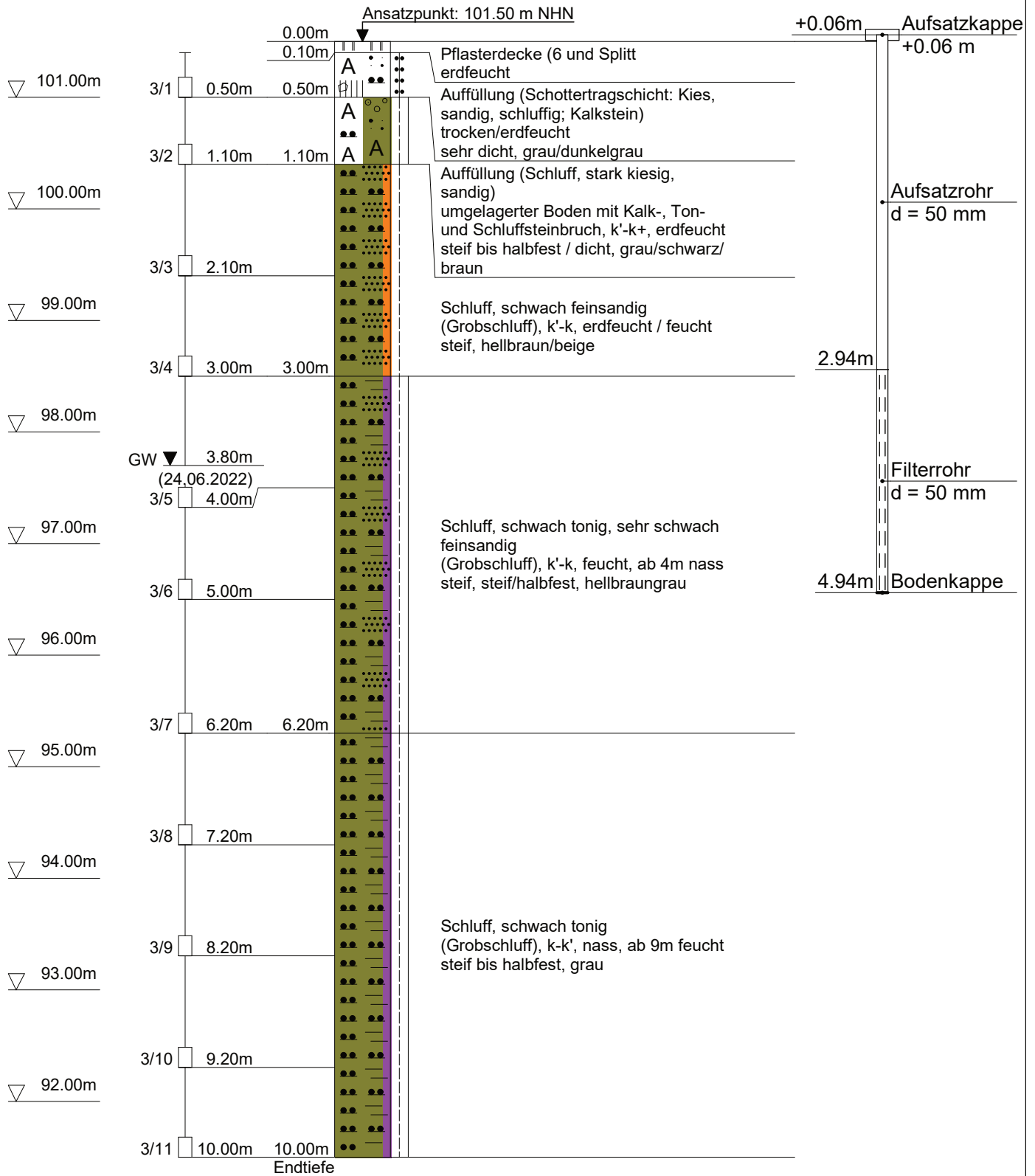


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50 / 1: 25 | Anlage: 2.1

KRB 3

Pegelausbau



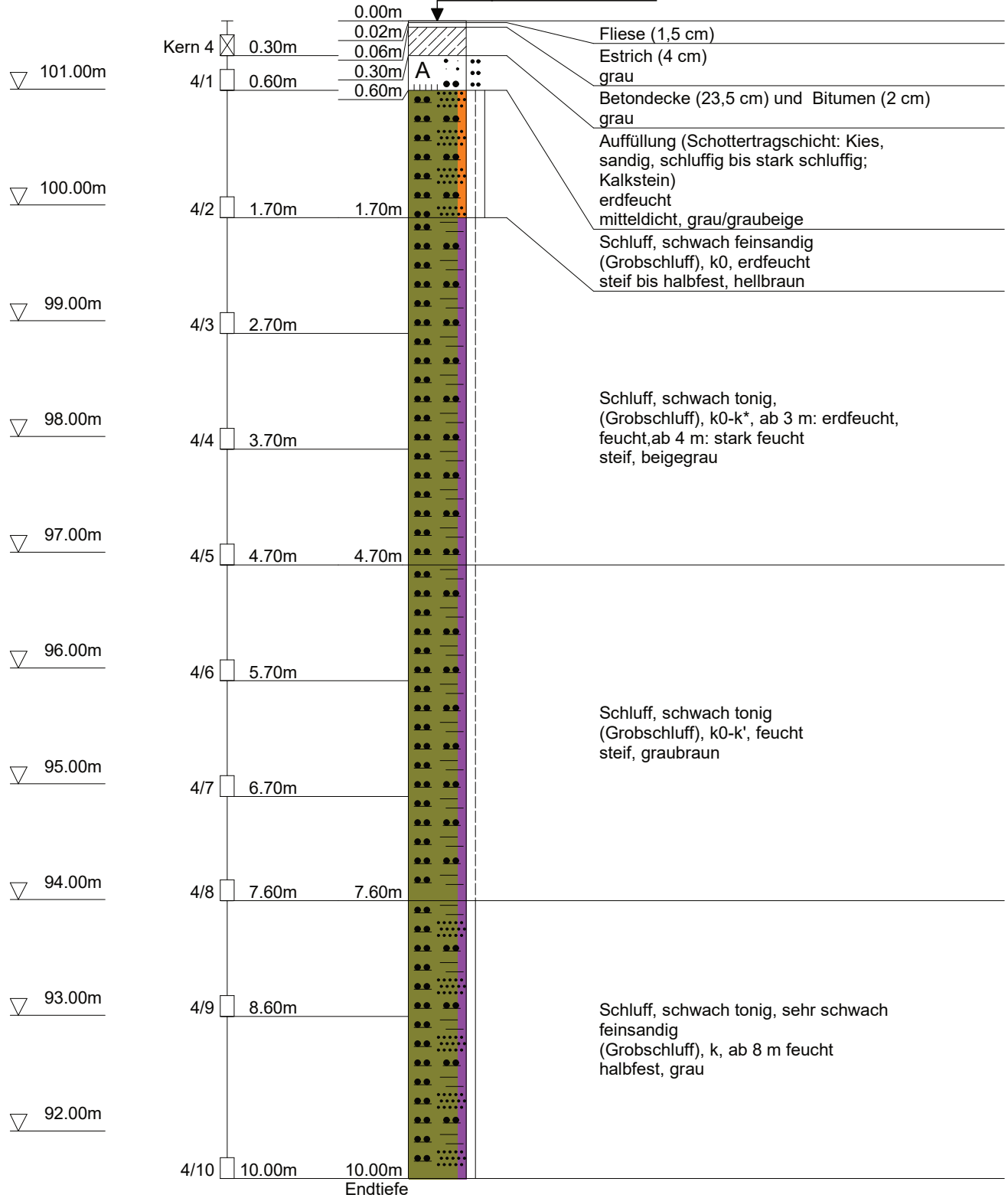


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

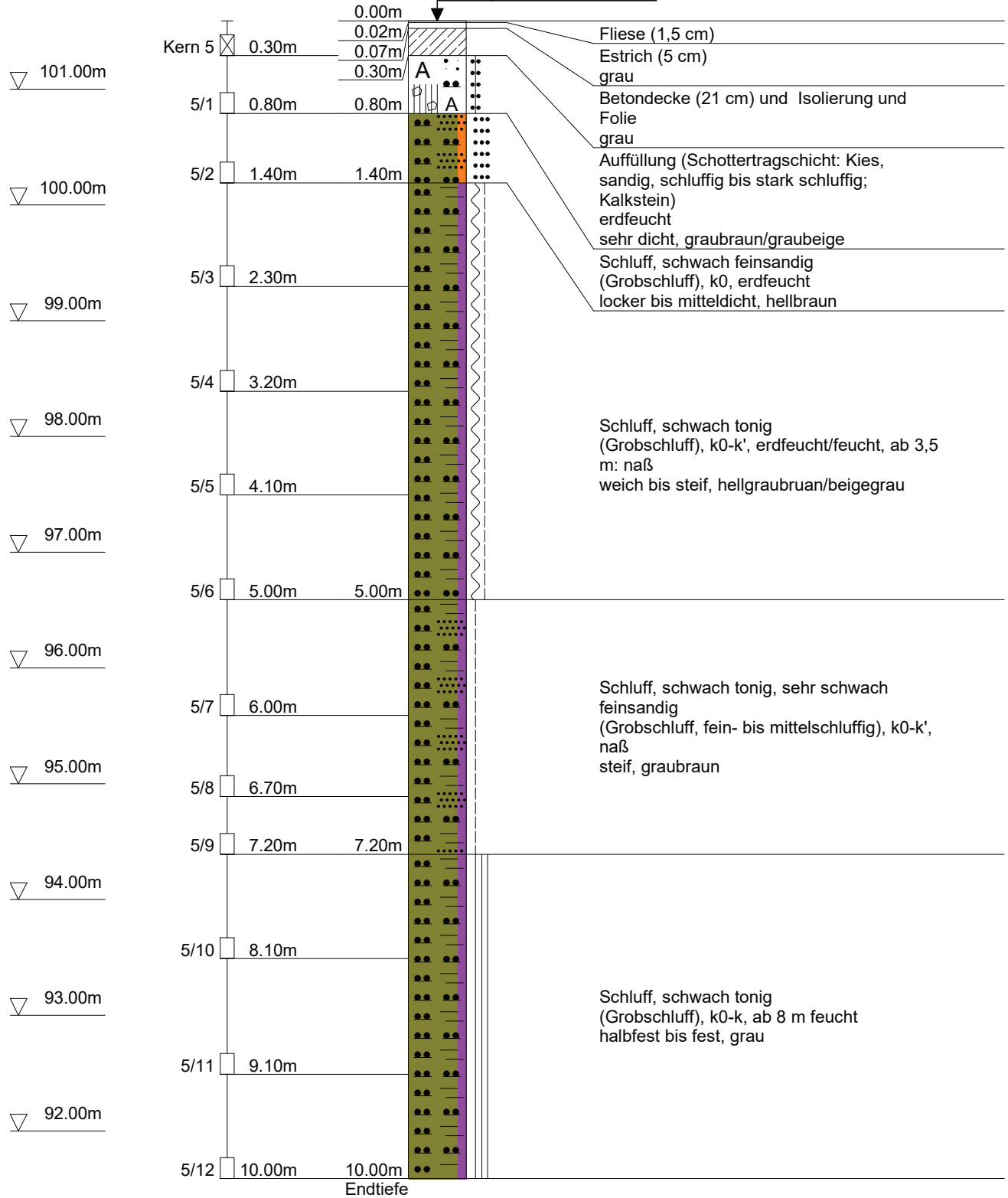
KRB 4

Ansatzpunkt: 101.59 m NHN



KRB 5

Ansatzpunkt: 101.59 m NHN



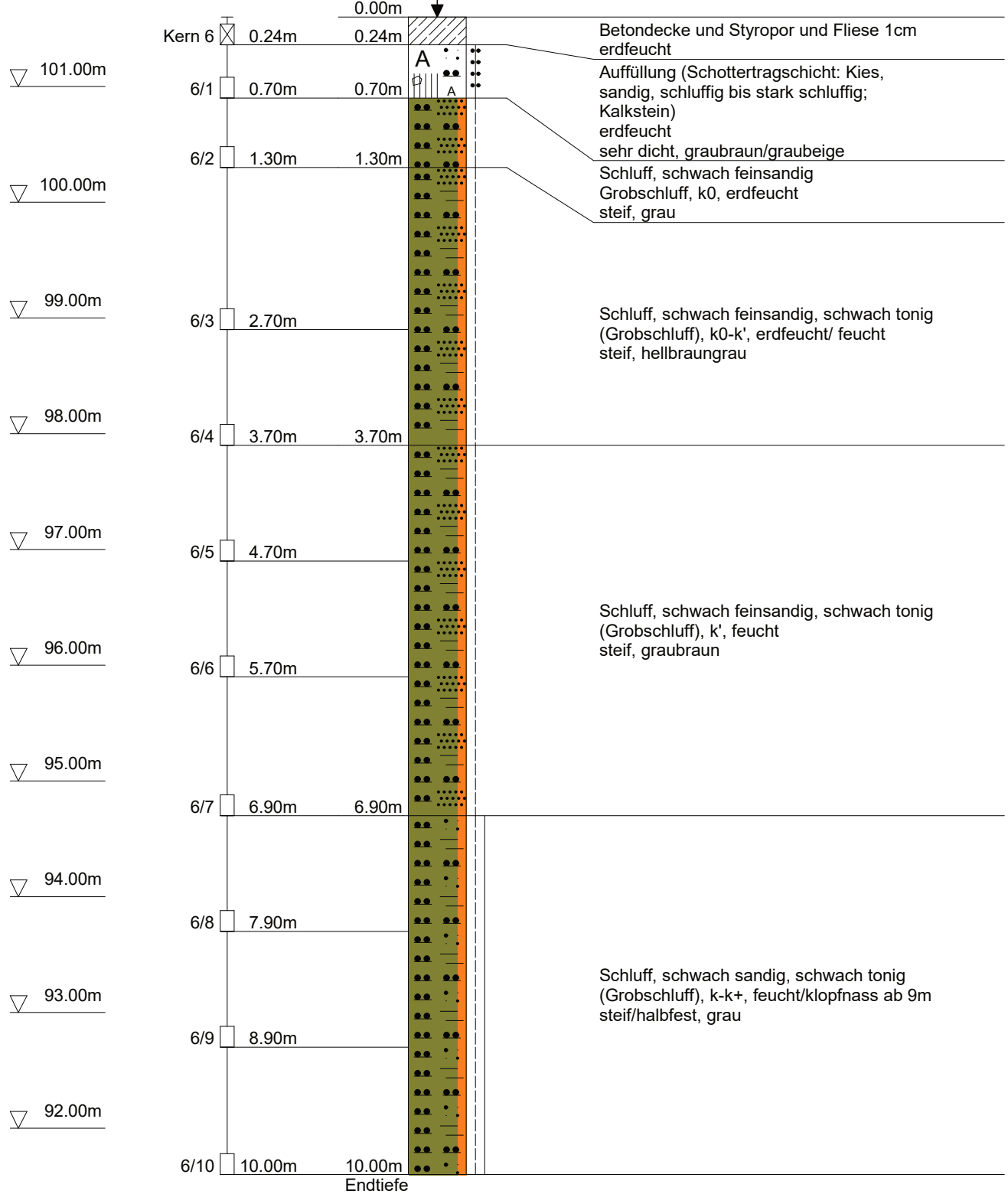


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 6

Ansatzpunkt: 101.60 m NHN



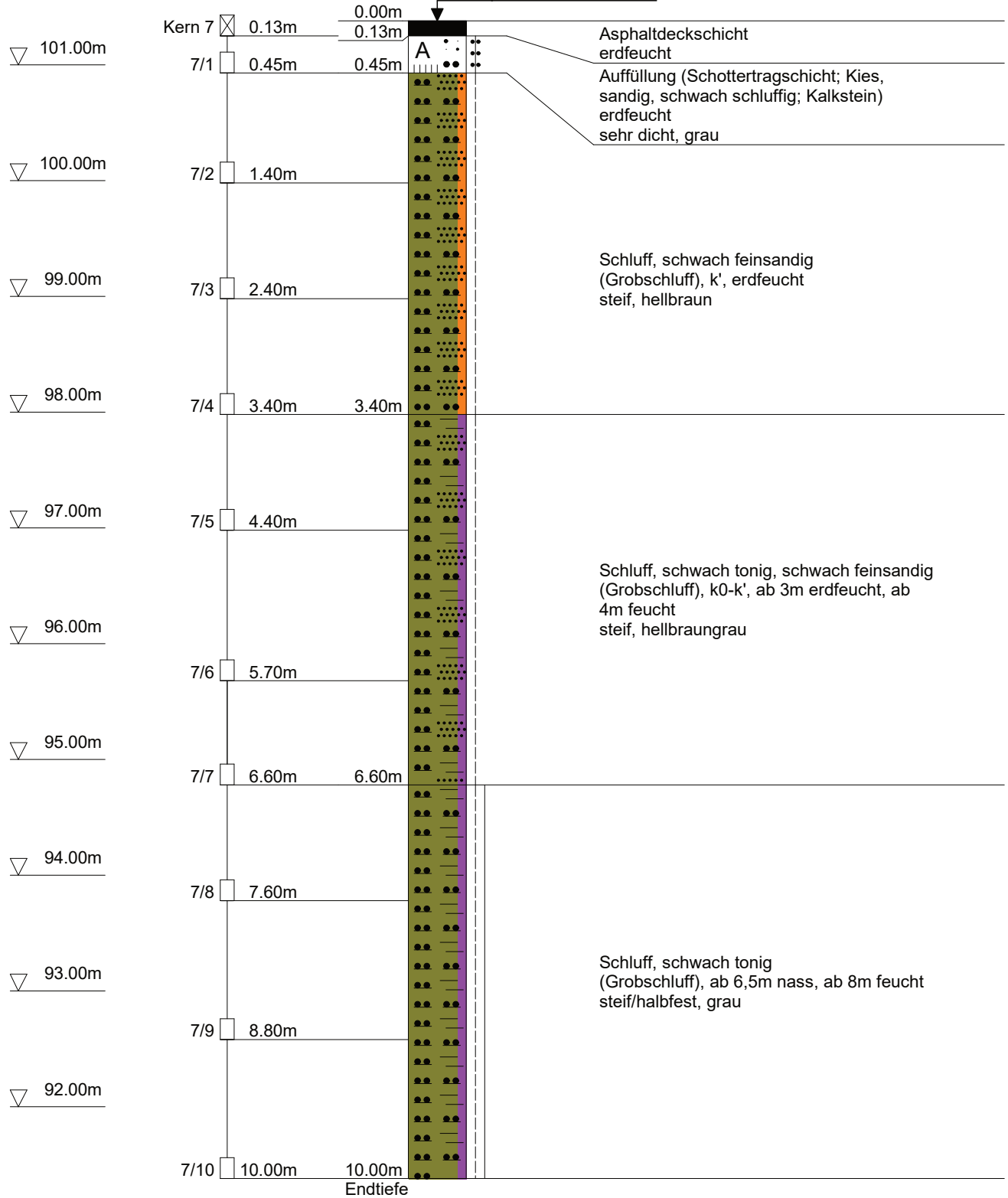


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 7

Ansatzpunkt: 101.38 m NHN



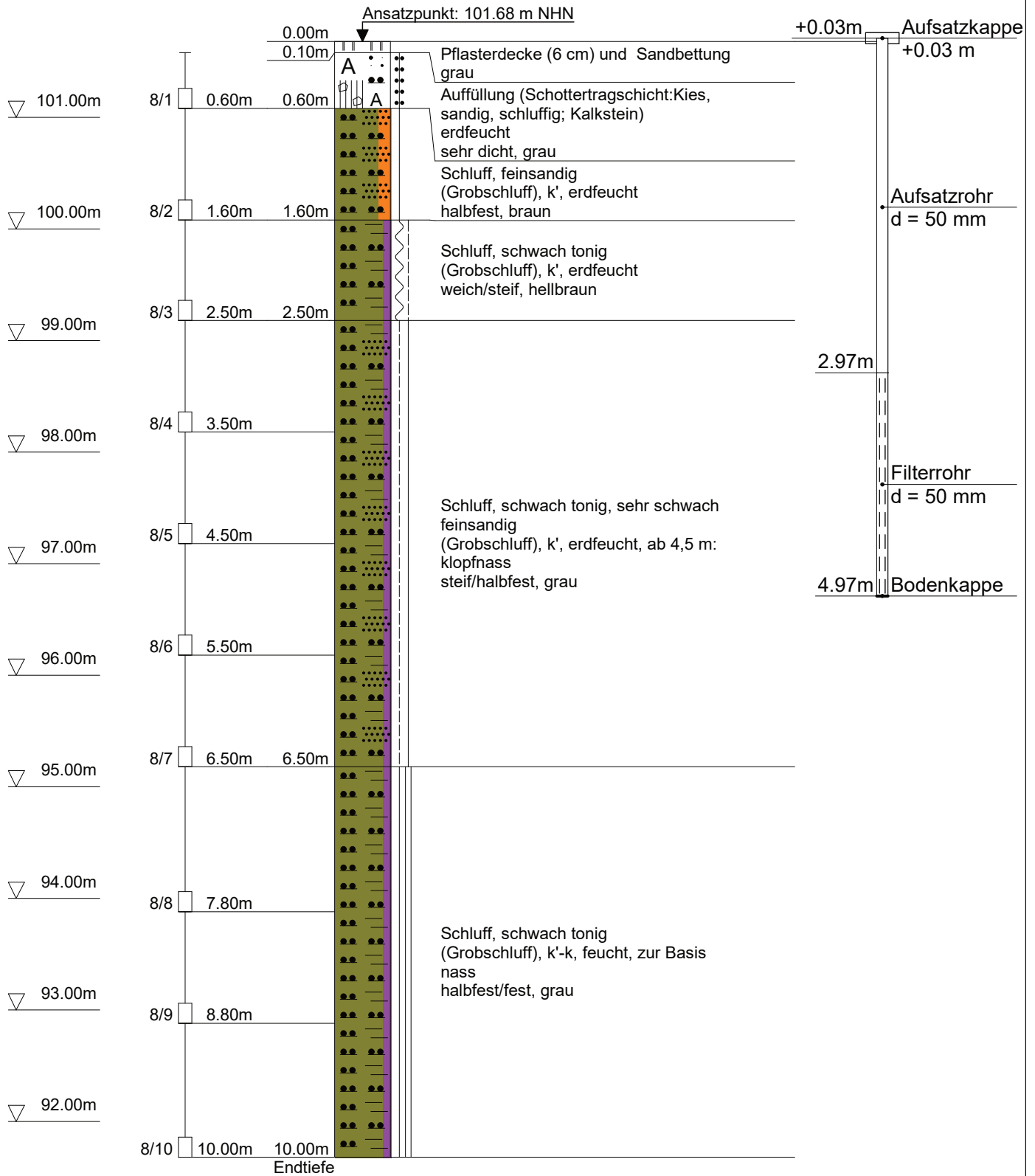


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50 / 1: 25
Anlage: 2.1

KRB 8

Pegelausbau



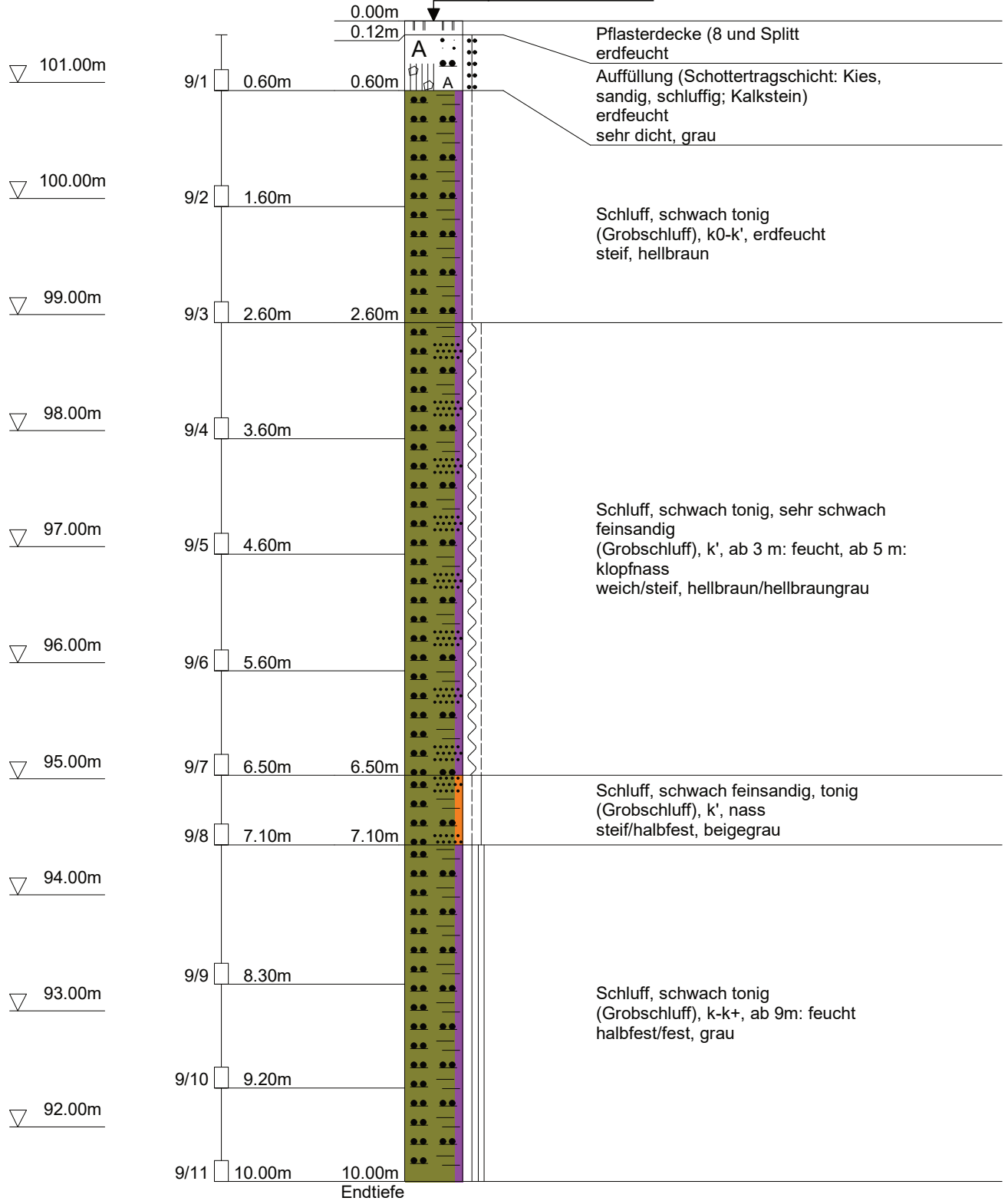


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 9

Ansatzpunkt: 101.53 m NHN



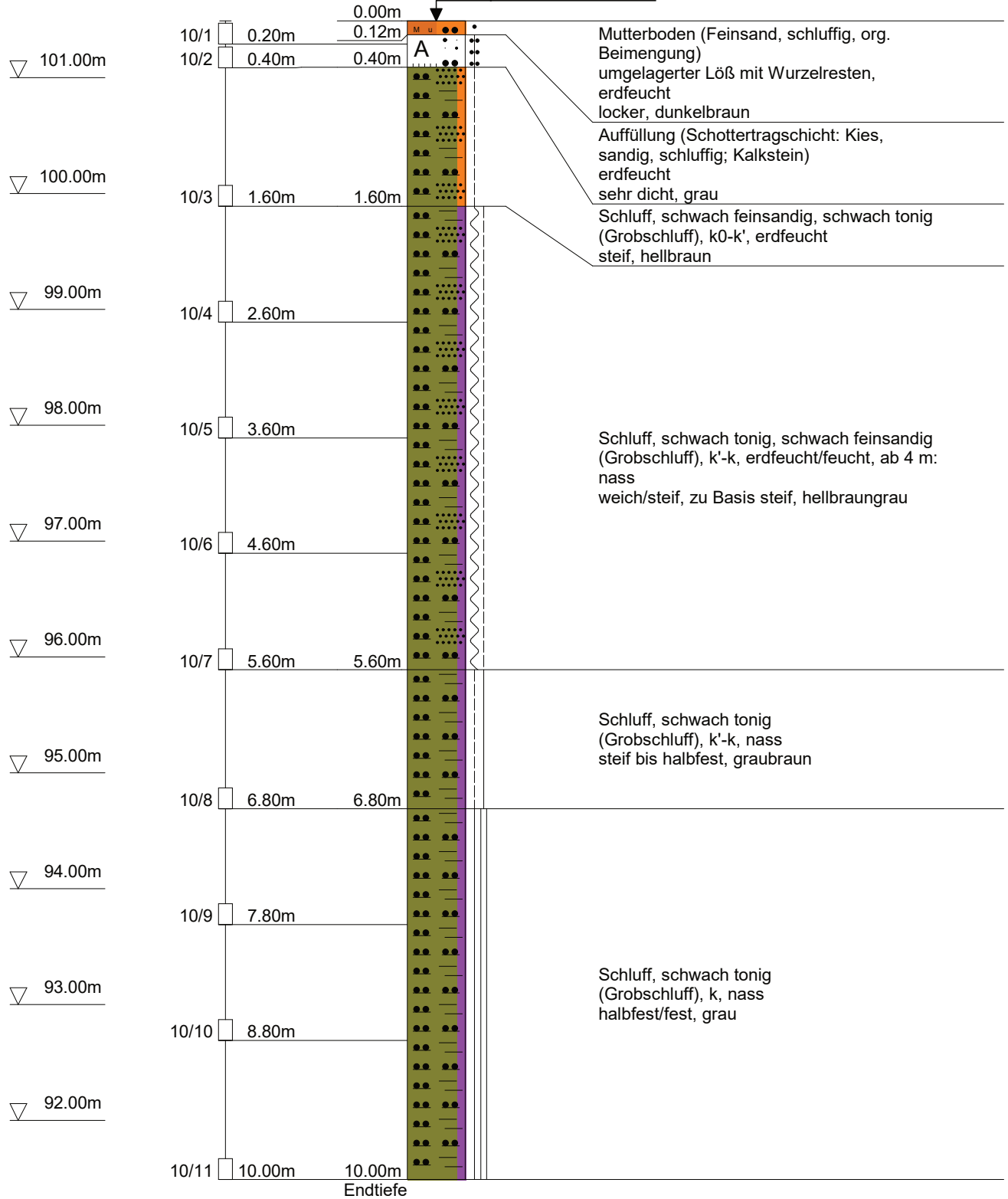


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 10

Ansatzpunkt: 101.49 m NHN

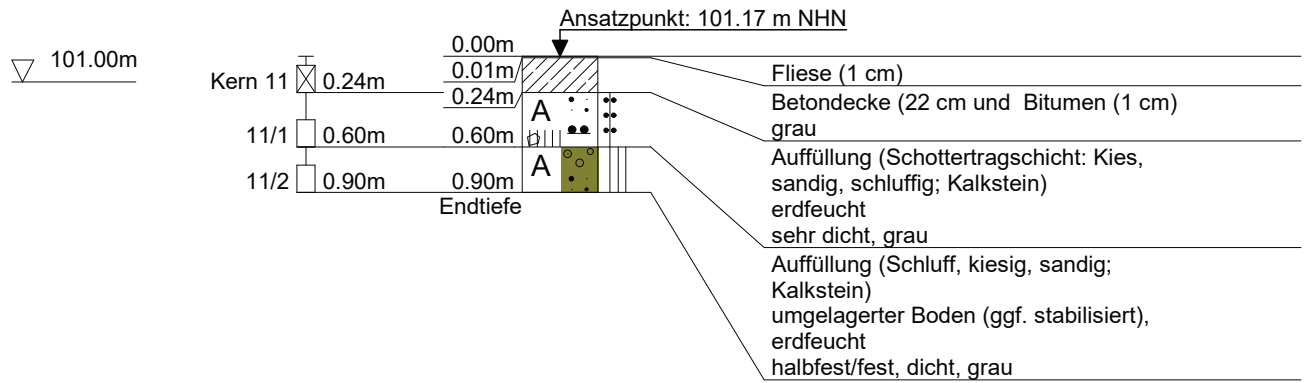




GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 11



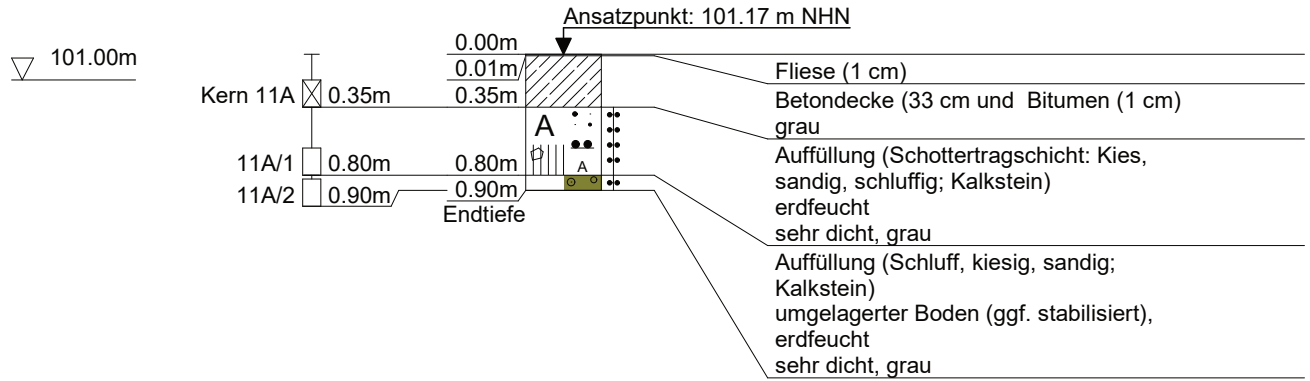
Abbruch und Umsetzen auf KRB 11A wegen Bohrhindernis.
(Leitungen unter Mittelgang?)



GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 11A



Abbruch wegen Bohrhindernis. (Leitungen unter Mittelgang?)

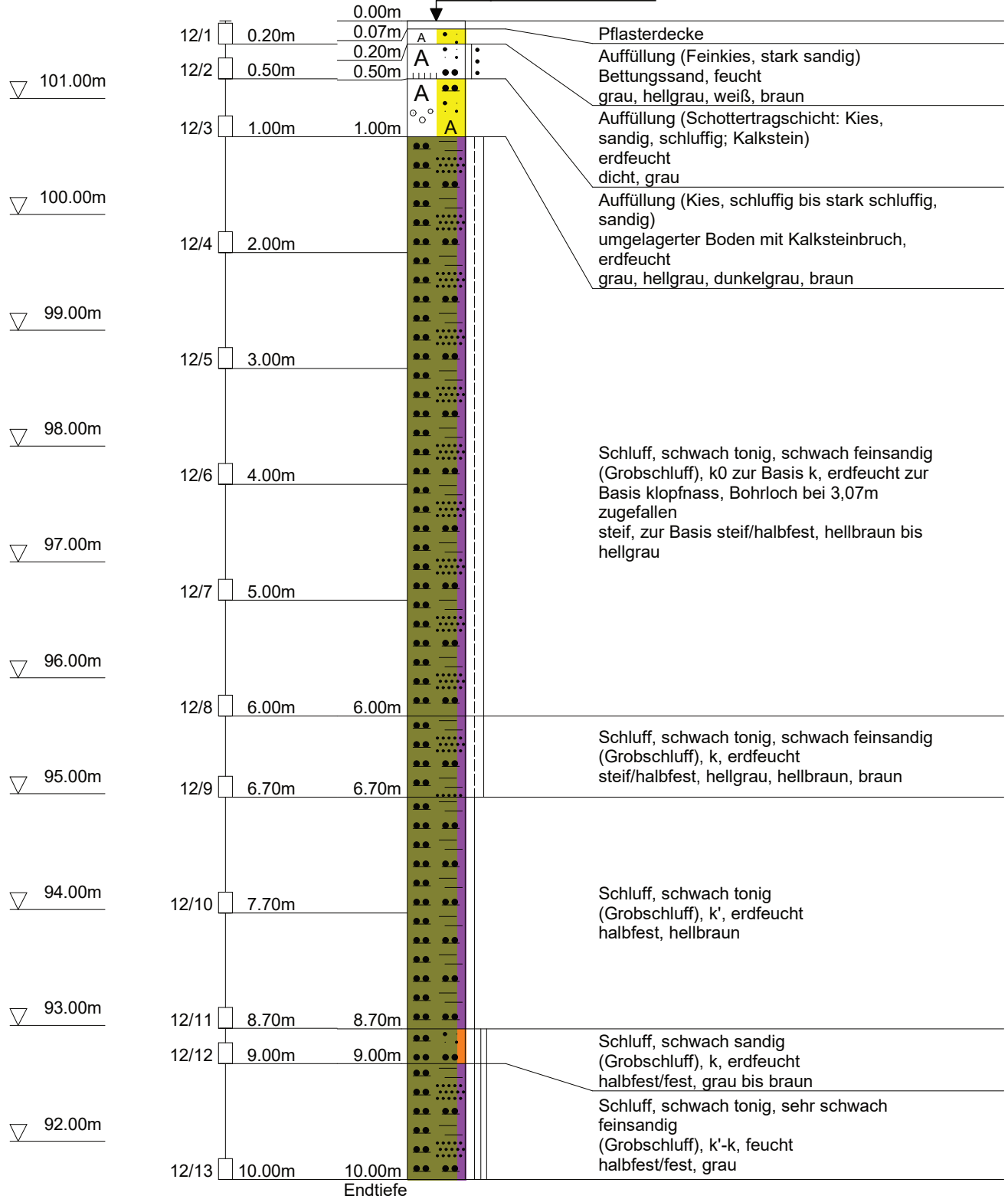


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 12

Ansatzpunkt: 101.67 m NHN



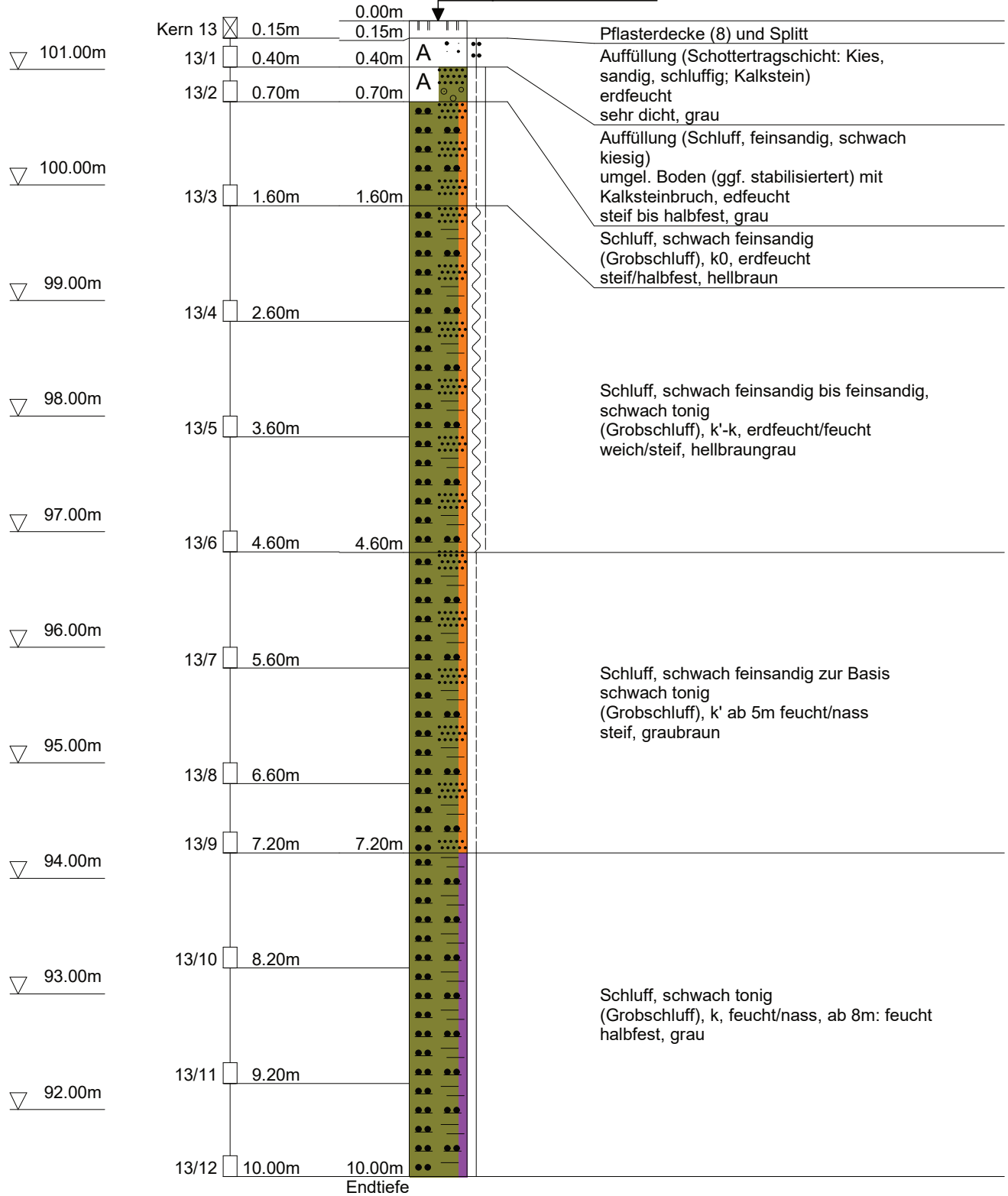


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 13

Ansatzpunkt: 101.42 m NHN



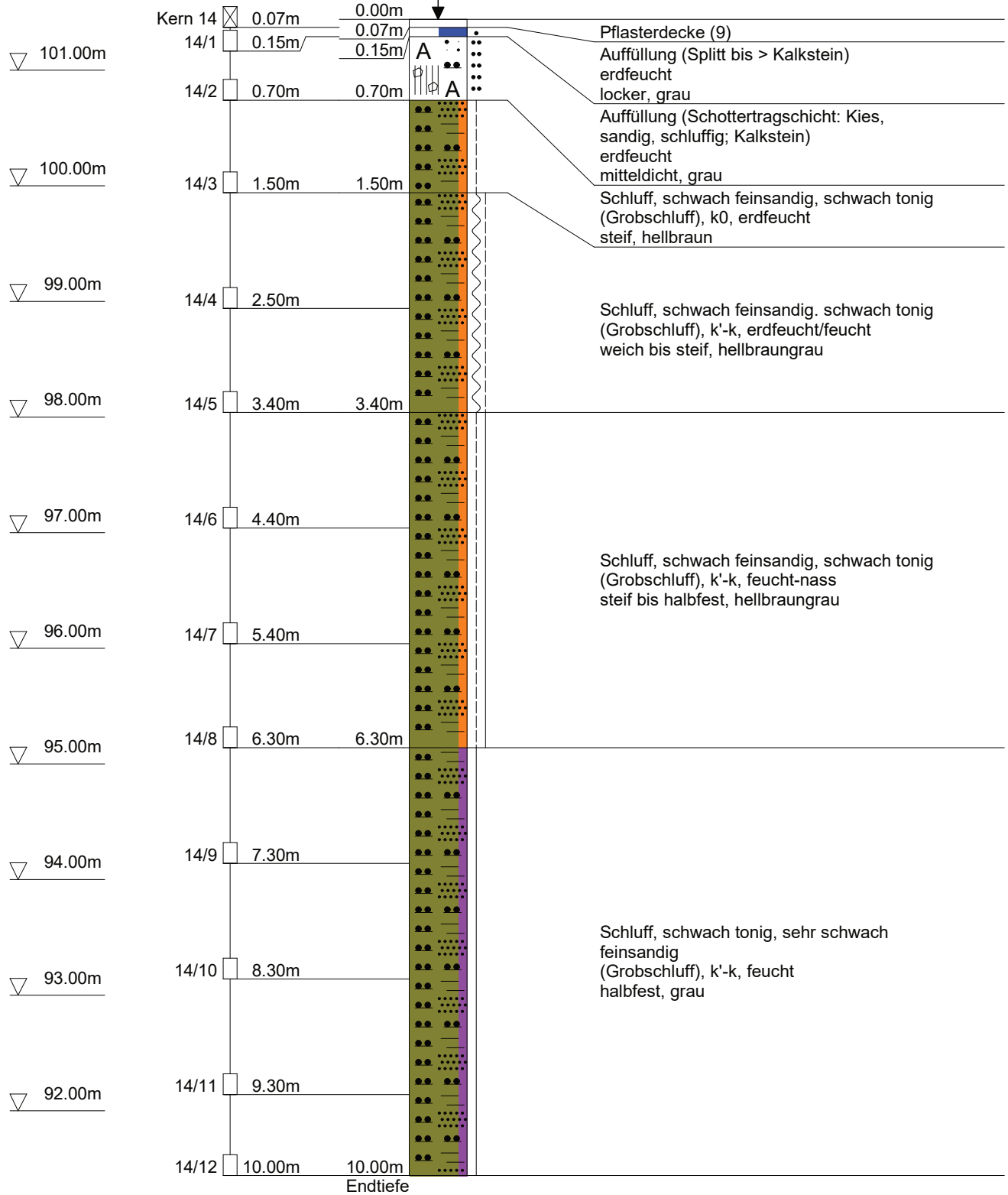


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 14

Ansatzpunkt: 101.44 m NHN



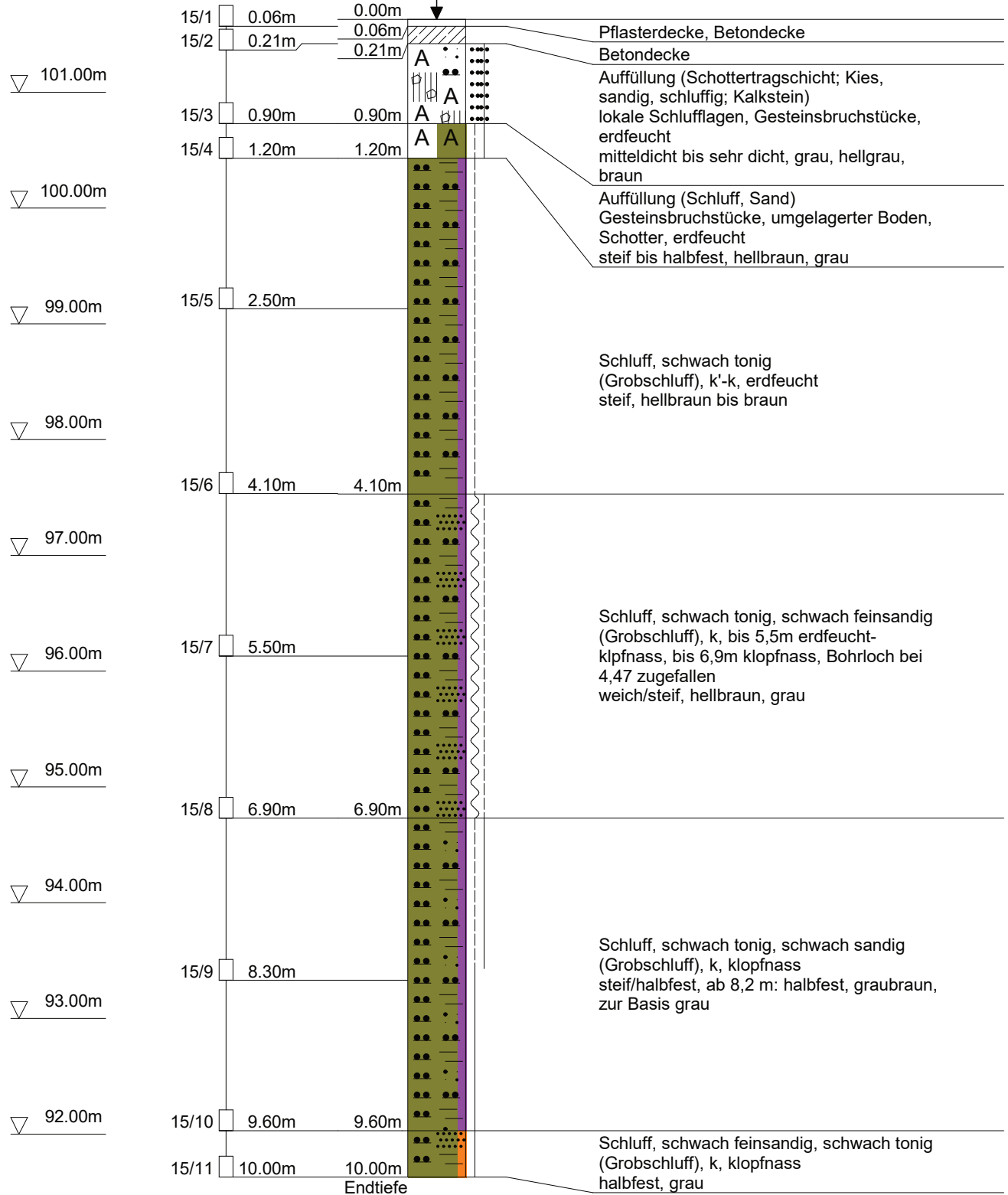


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 15

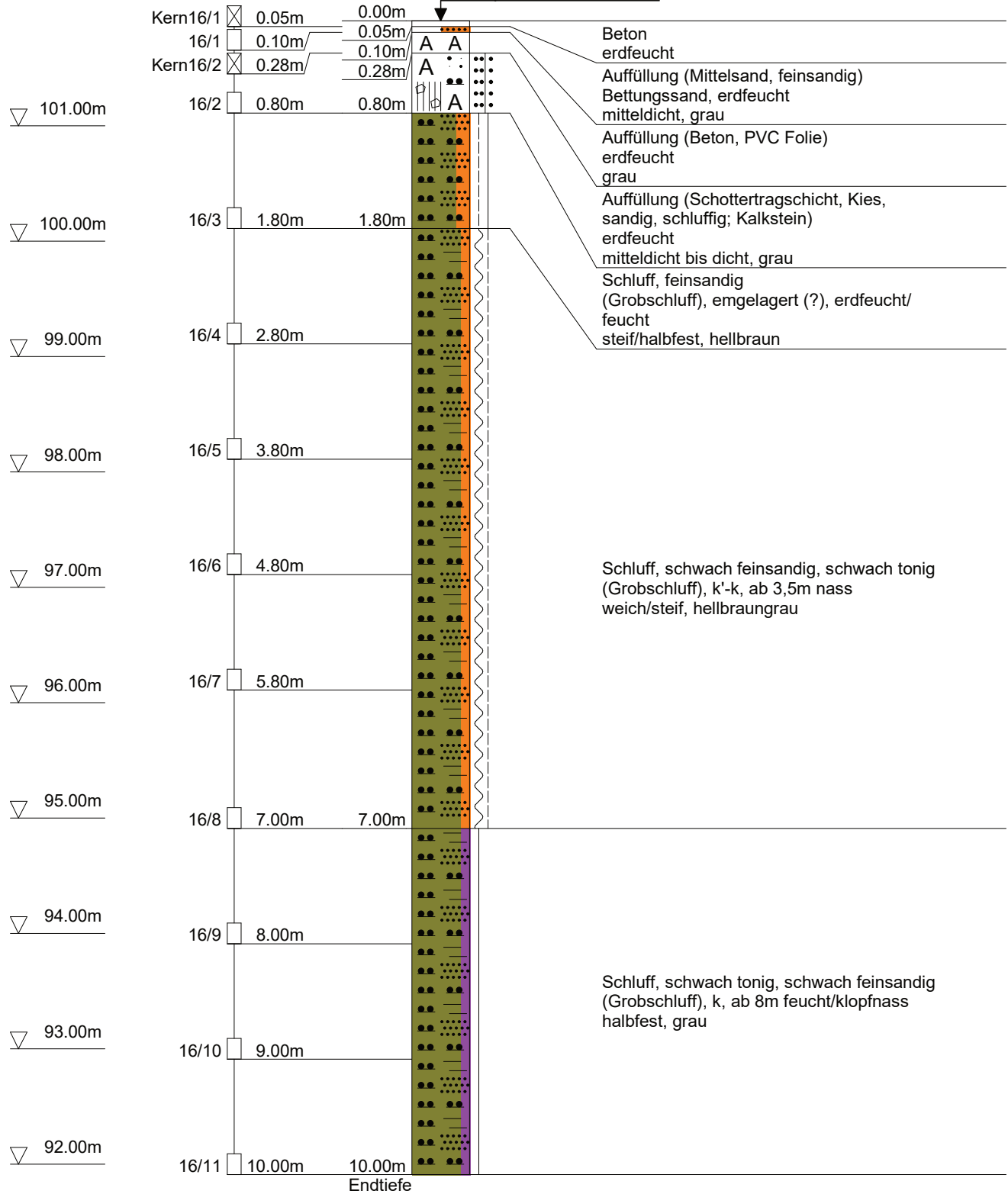
Ansatzpunkt: 101.63 m NHN





KRB 16

Ansatzpunkt: 101.91 m NHN



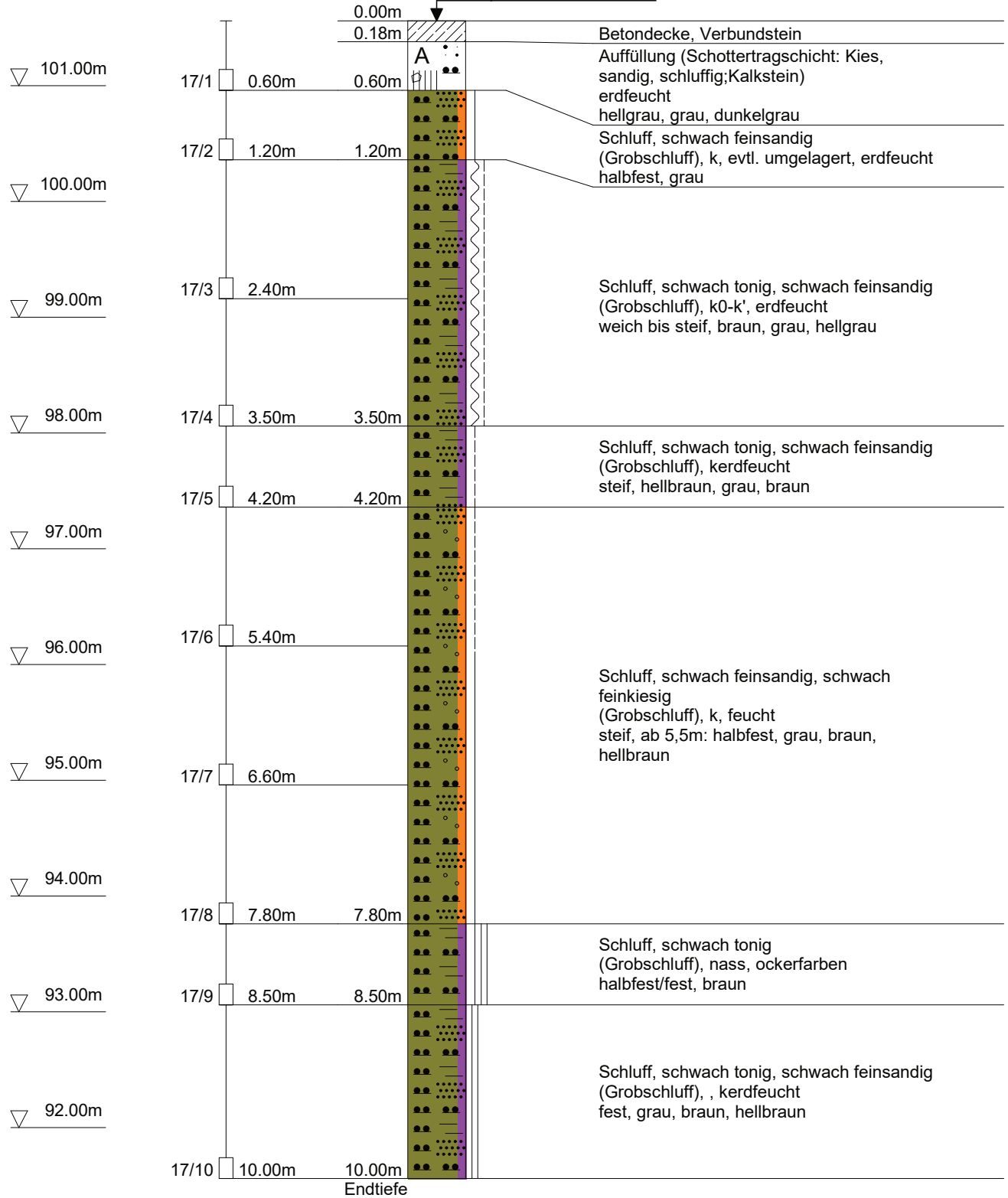


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.1

KRB 17

Ansatzpunkt: 101.56 m NHN



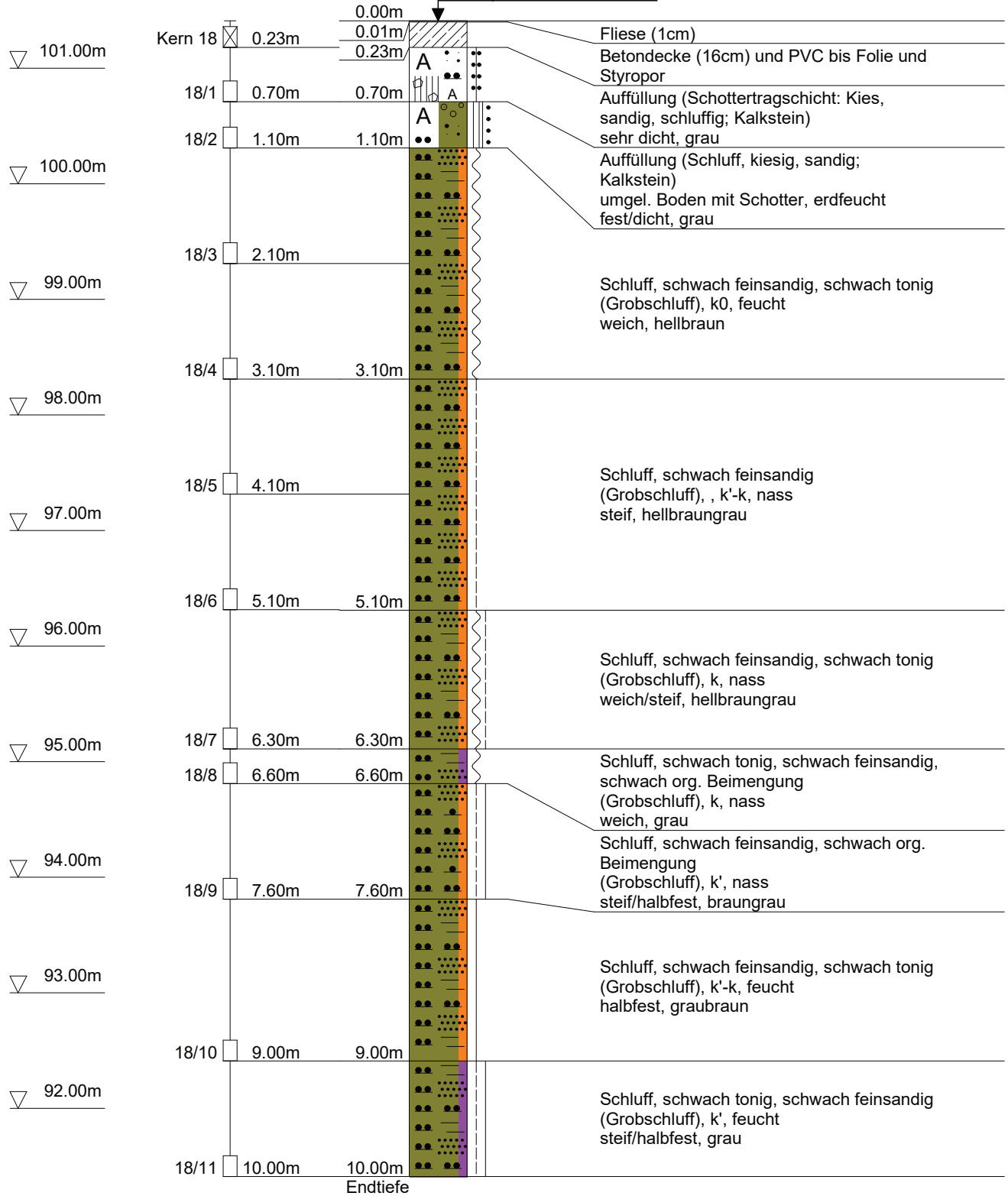


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.1

KRB 18

Ansatzpunkt: 101.41 m NHN



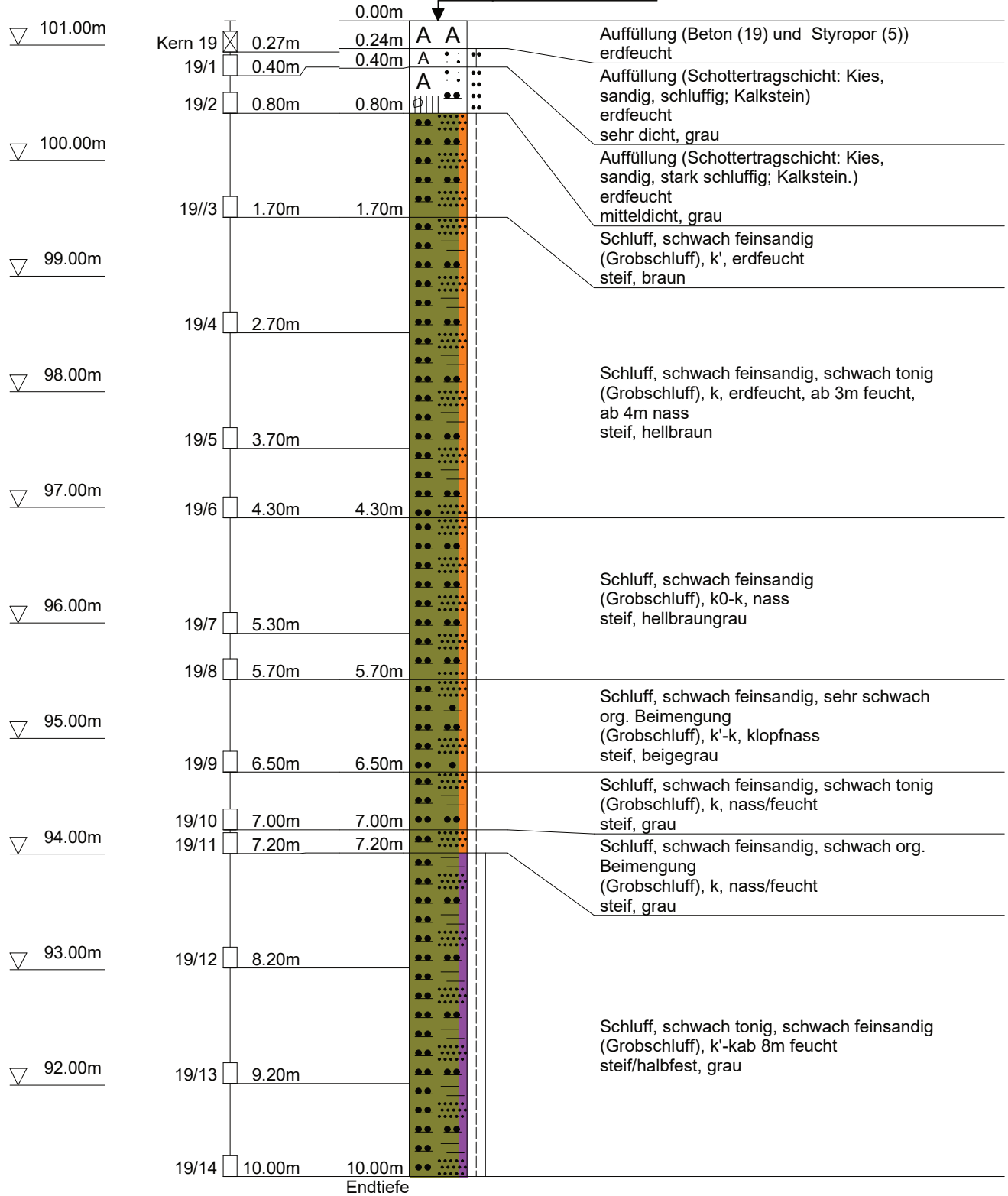


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.1

KRB 19

Ansatzpunkt: 101.21 m NHN



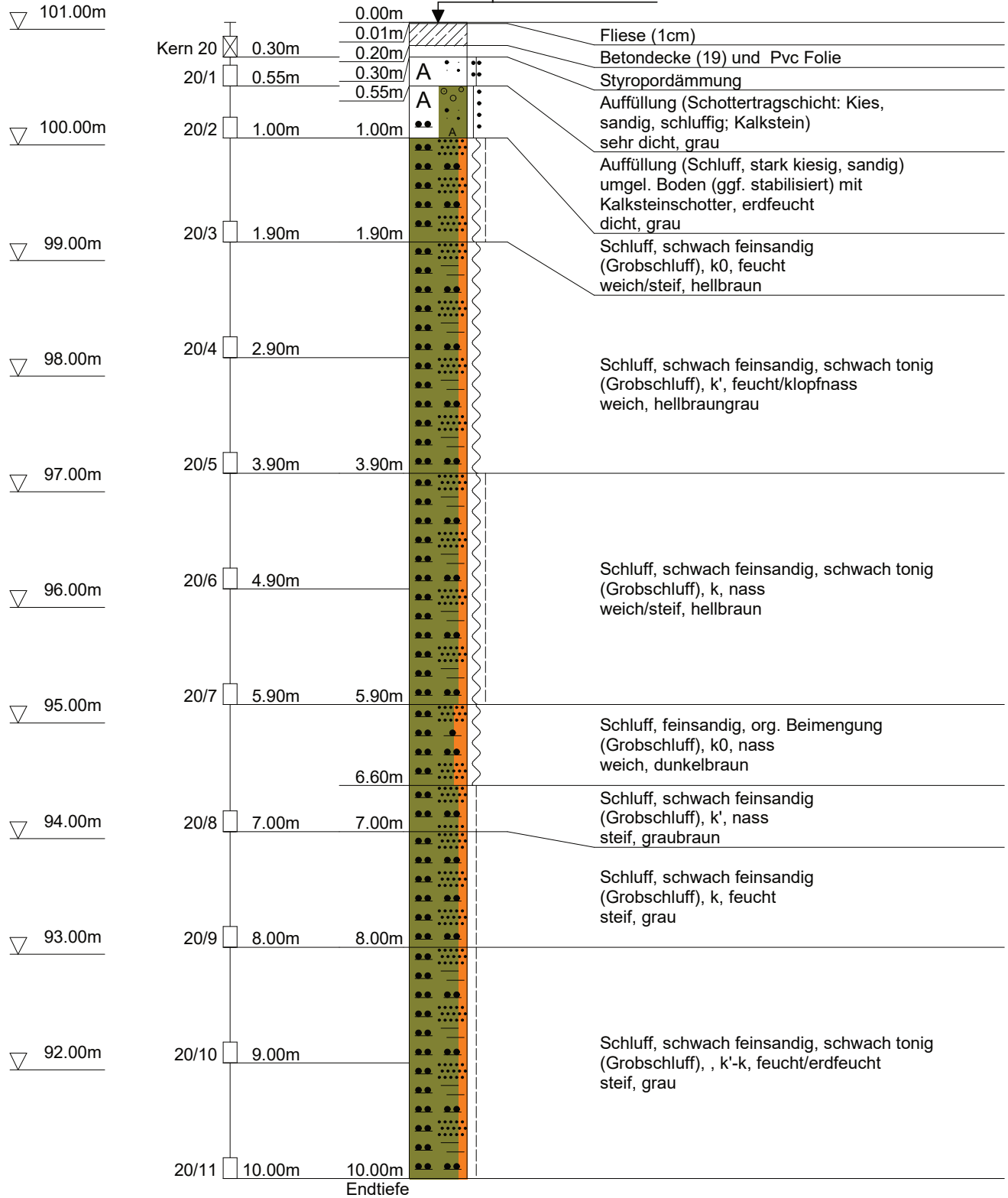


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.1

KRB 20

Ansatzpunkt: 101.06 m NHN

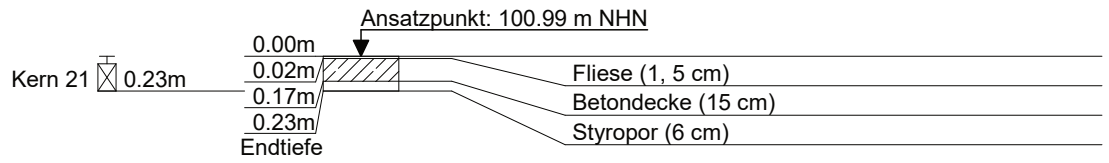




GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 21



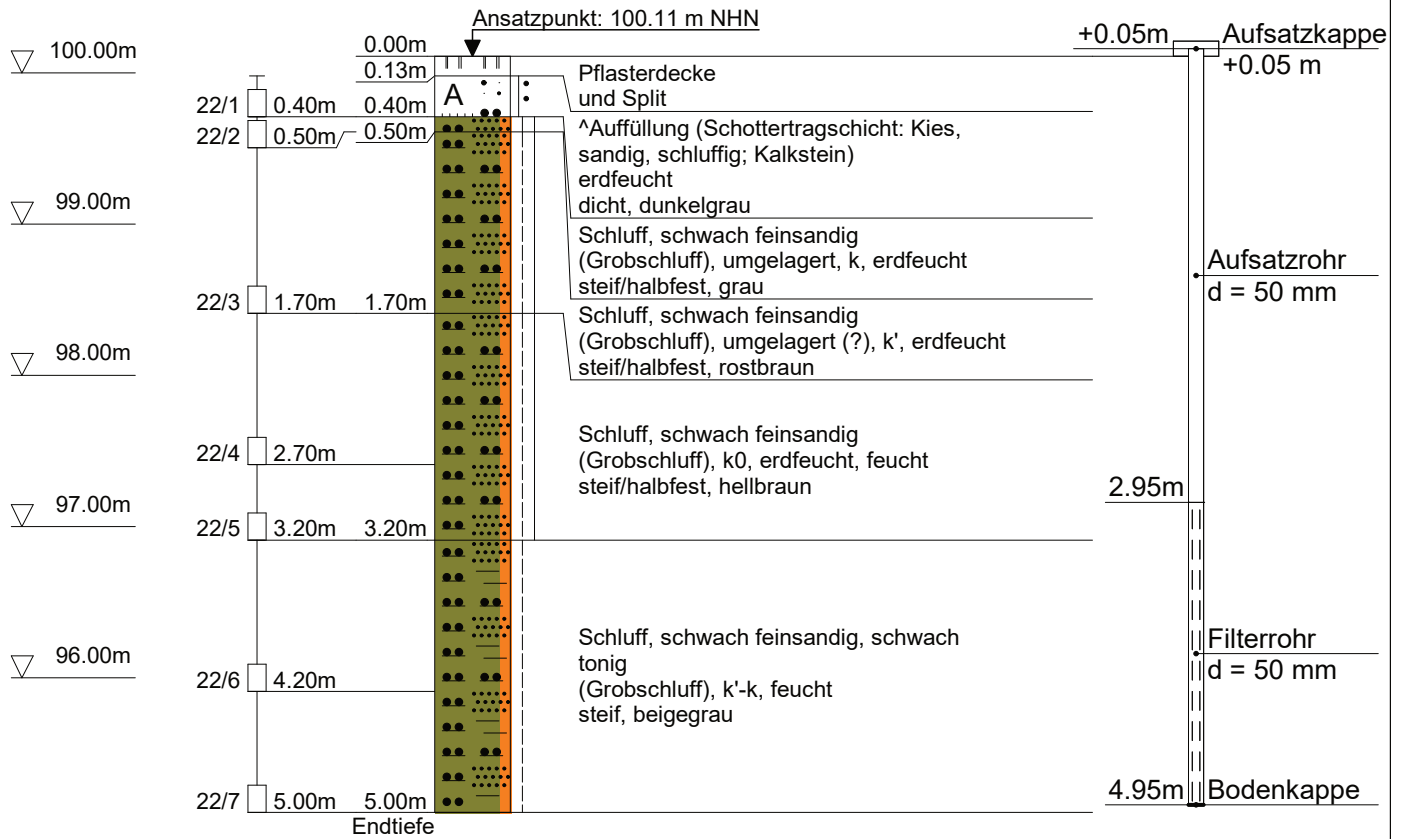


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50 / 1: 25 | Anlage: 2.1

KRB 22

Pegelausbau

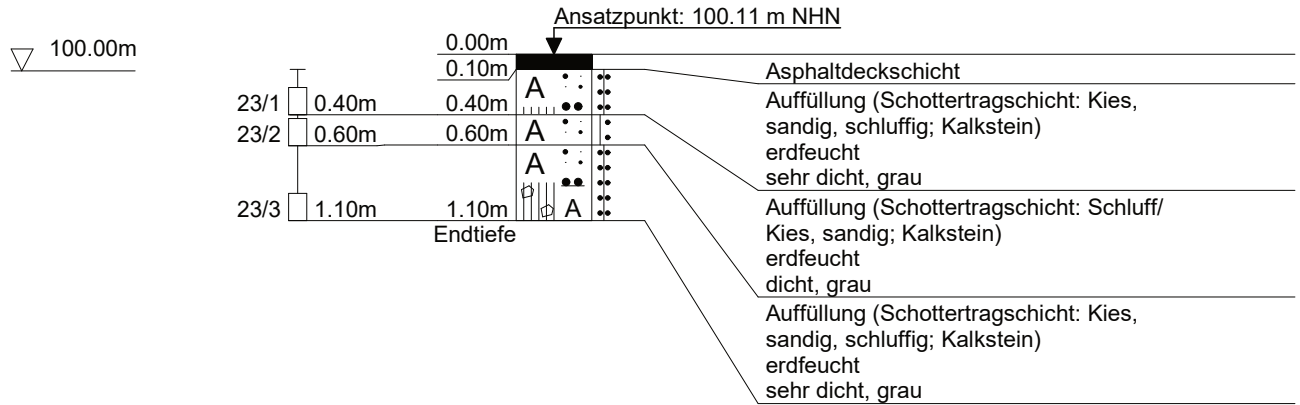




GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 23



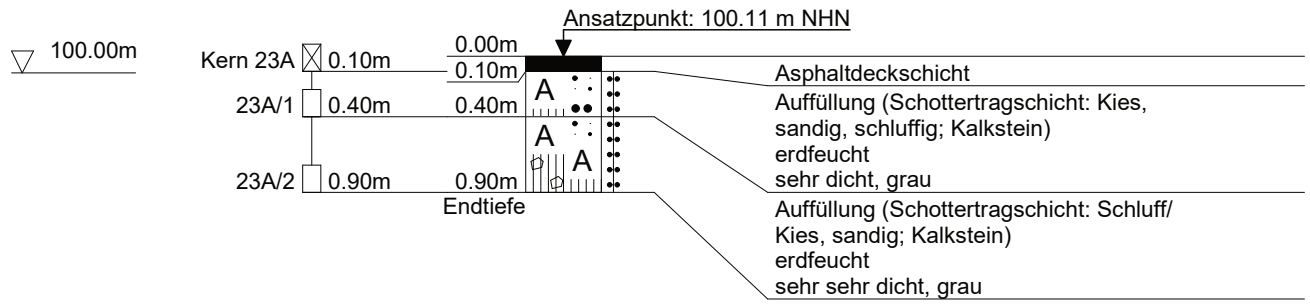
Abbruch und Umsetzen auf KRB 23A wegen Bohrhindernis.



GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 23A



Abbruch und Umsetzen auf KRB 23B wegen Bohrhindernis.

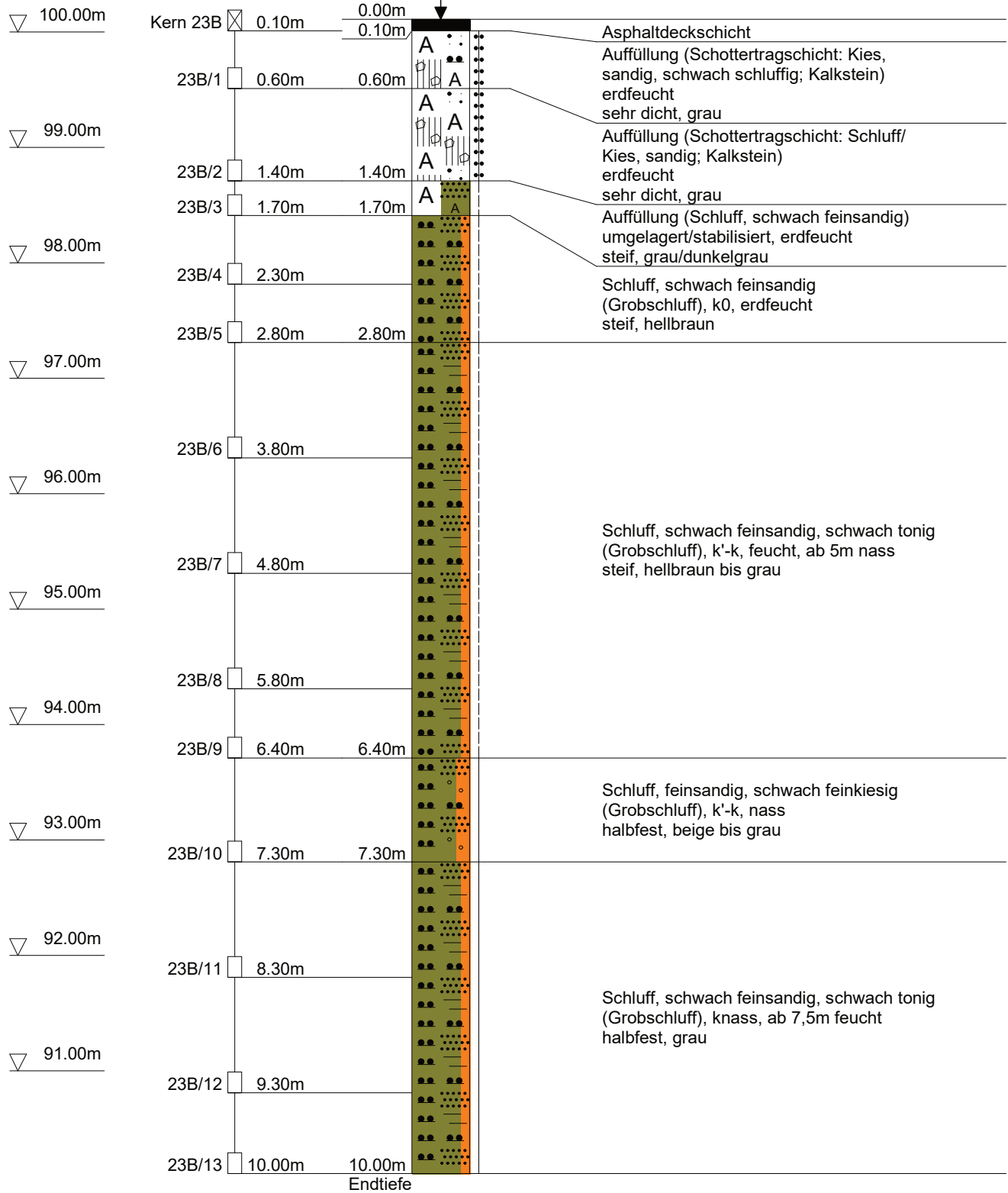


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.1

KRB 23B

Ansatzpunkt: 100.11 m NHN



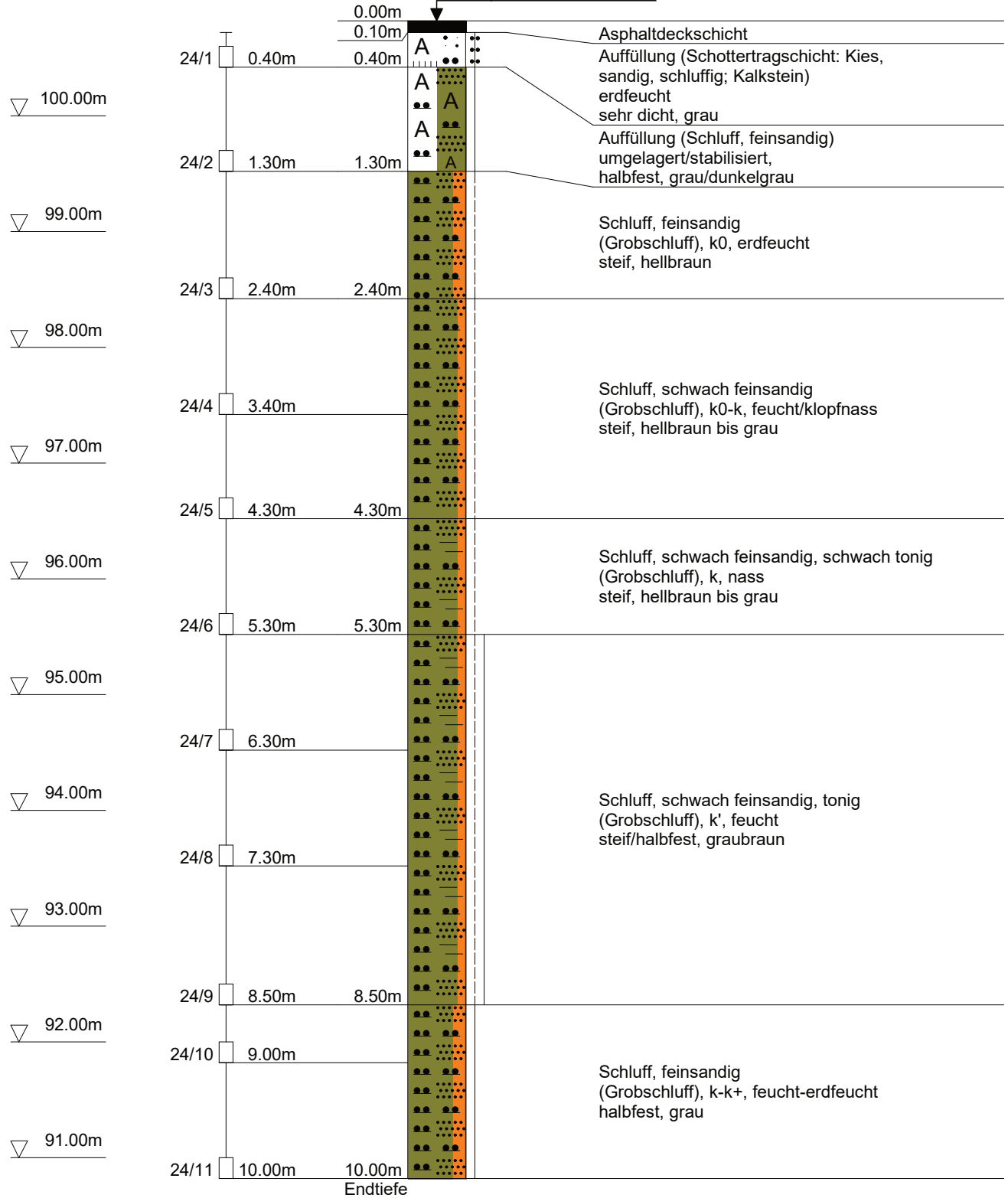


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

KRB 24

Ansatzpunkt: 100.82 m NHN



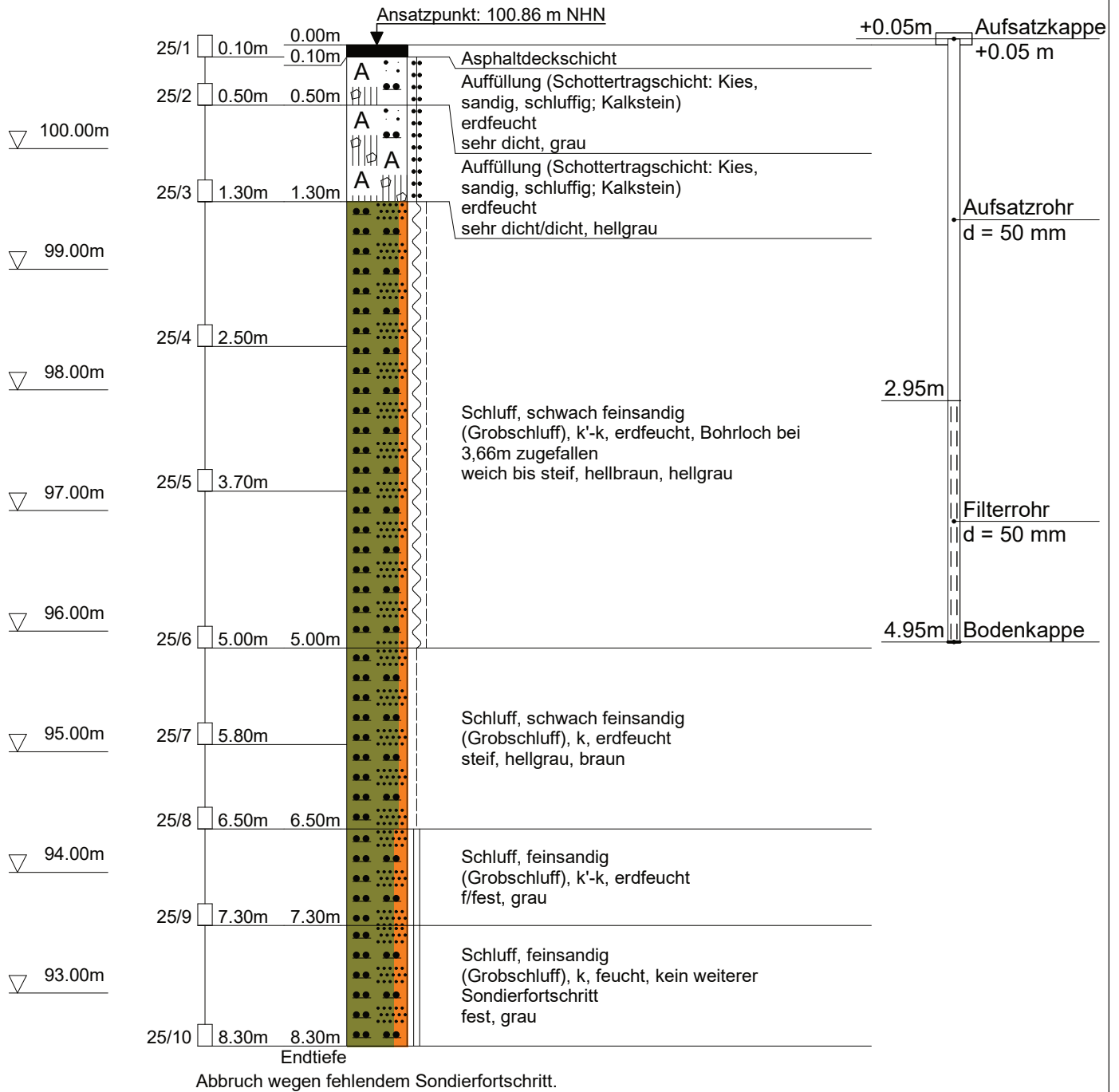


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50 / 1: 25 | Anlage: 2.1

KRB 25

Pegelausbau



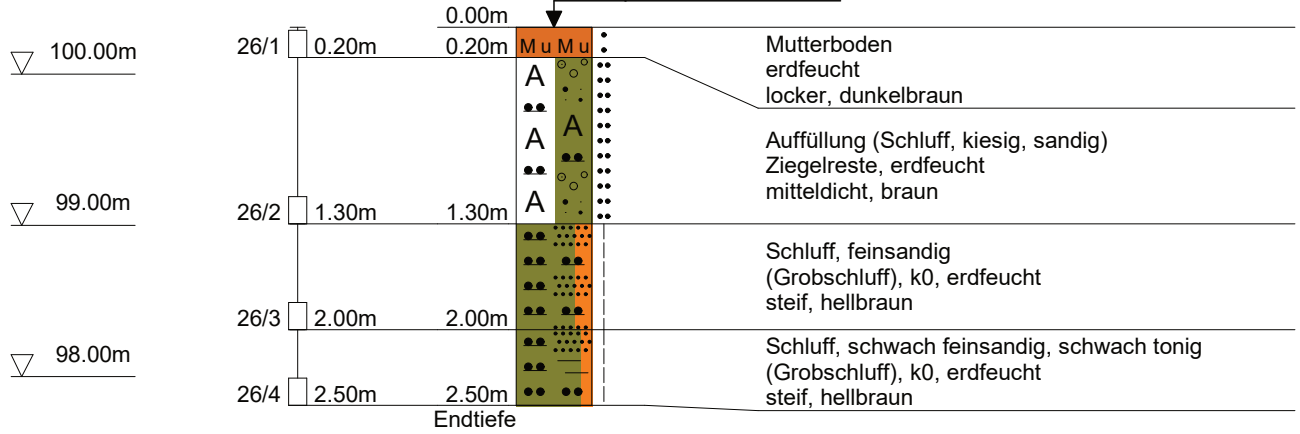


GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund
Bearbeiter : LRu

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022
Maßstab: 1: 50
Anlage: 2.1

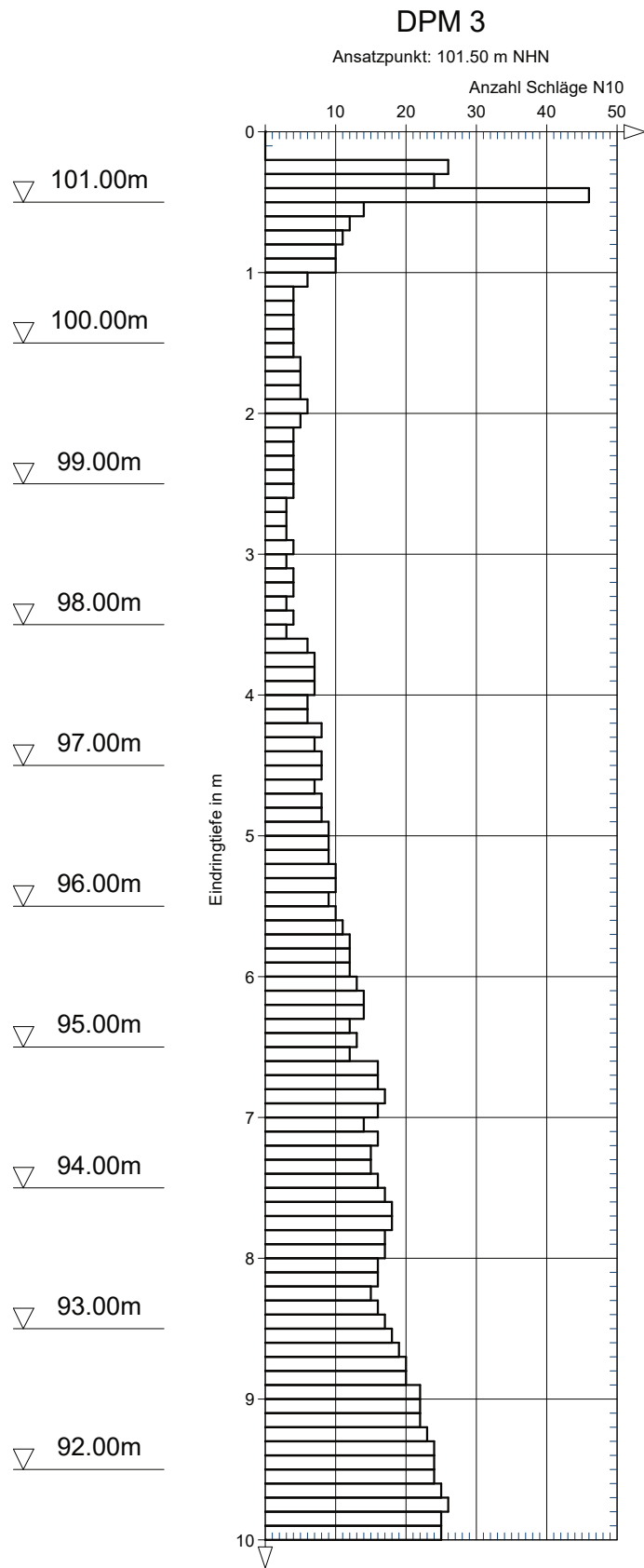
KRB 26

Ansatzpunkt: 100.31 m NHN



Anlage 2.2:
Rammdiagramme der Rammsondierungen

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	14
0.30	26	6.30	14
0.40	24	6.40	12
0.50	46	6.50	13
0.60	14	6.60	12
0.70	12	6.70	16
0.80	11	6.80	16
0.90	10	6.90	17
1.00	10	7.00	16
1.10	6	7.10	14
1.20	4	7.20	16
1.30	4	7.30	15
1.40	4	7.40	15
1.50	4	7.50	16
1.60	4	7.60	17
1.70	5	7.70	18
1.80	5	7.80	18
1.90	5	7.90	17
2.00	6	8.00	17
2.10	5	8.10	16
2.20	4	8.20	16
2.30	4	8.30	15
2.40	4	8.40	16
2.50	4	8.50	17
2.60	4	8.60	18
2.70	3	8.70	19
2.80	3	8.80	20
2.90	3	8.90	20
3.00	4	9.00	22
3.10	3	9.10	22
3.20	4	9.20	22
3.30	4	9.30	23
3.40	3	9.40	24
3.50	4	9.50	24
3.60	3	9.60	24
3.70	6	9.70	25
3.80	7	9.80	26
3.90	7	9.90	25
4.00	7	10.00	25
4.10	6		
4.20	6		
4.30	8		
4.40	7		
4.50	8		
4.60	8		
4.70	7		
4.80	8		
4.90	8		
5.00	9		
5.10	9		
5.20	9		
5.30	10		
5.40	10		
5.50	9		
5.60	10		
5.70	11		
5.80	12		
5.90	12		
6.00	12		



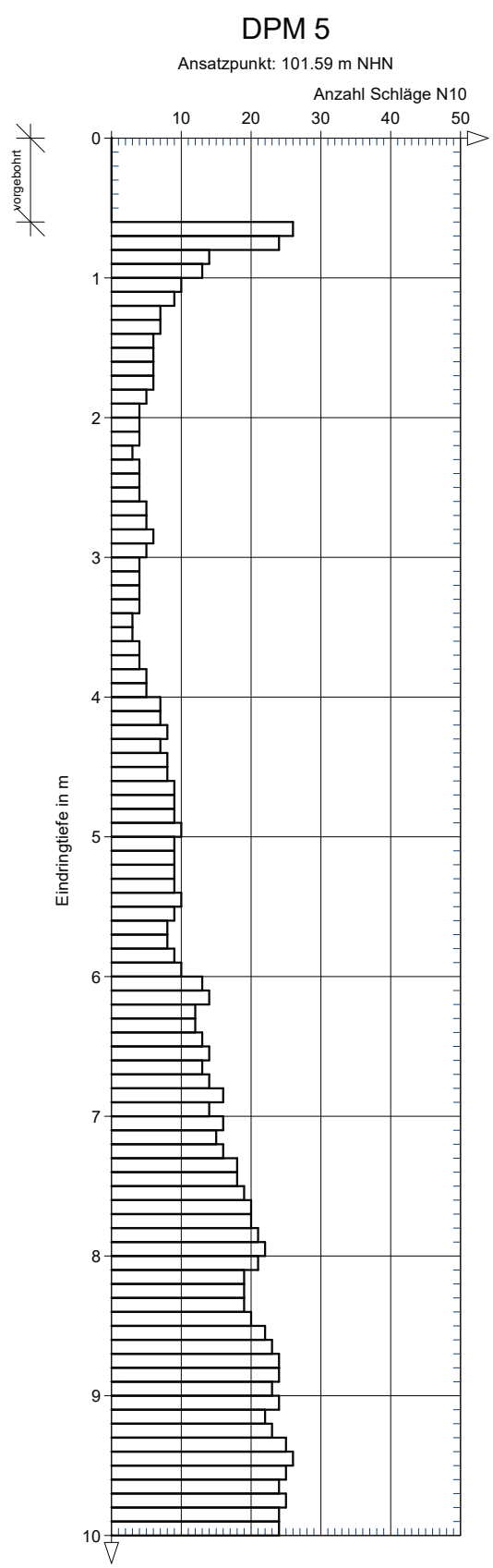


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr. : 2021-323
 Datum : Juni 2022
 Maßstab : 1: 50
 Anlage : 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	14
0.30	0	6.30	12
0.40	0	6.40	12
0.50	0	6.50	13
0.60	0	6.60	14
0.70	26	6.70	13
0.80	24	6.80	14
0.90	14	6.90	16
1.00	13	7.00	14
1.10	10	7.10	16
1.20	9	7.20	15
1.30	7	7.30	16
1.40	7	7.40	18
1.50	6	7.50	18
1.60	6	7.60	19
1.70	6	7.70	20
1.80	6	7.80	20
1.90	5	7.90	21
2.00	4	8.00	22
2.10	4	8.10	21
2.20	4	8.20	19
2.30	3	8.30	19
2.40	4	8.40	19
2.50	4	8.50	20
2.60	4	8.60	22
2.70	5	8.70	23
2.80	5	8.80	24
2.90	6	8.90	24
3.00	5	9.00	23
3.10	4	9.10	24
3.20	4	9.20	22
3.30	4	9.30	23
3.40	4	9.40	25
3.50	3	9.50	26
3.60	3	9.60	25
3.70	4	9.70	24
3.80	4	9.80	25
3.90	5	9.90	24
4.00	5	10.00	24
4.10	7		
4.20	7		
4.30	8		
4.40	7		
4.50	8		
4.60	8		
4.70	9		
4.80	9		
4.90	9		
5.00	10		
5.10	9		
5.20	9		
5.30	9		
5.40	9		
5.50	10		
5.60	9		
5.70	8		
5.80	8		
5.90	9		
6.00	10		

- ▽ 101.00m
- ▽ 100.00m
- ▽ 99.00m
- ▽ 98.00m
- ▽ 97.00m
- ▽ 96.00m
- ▽ 95.00m
- ▽ 94.00m
- ▽ 93.00m
- ▽ 92.00m





GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022

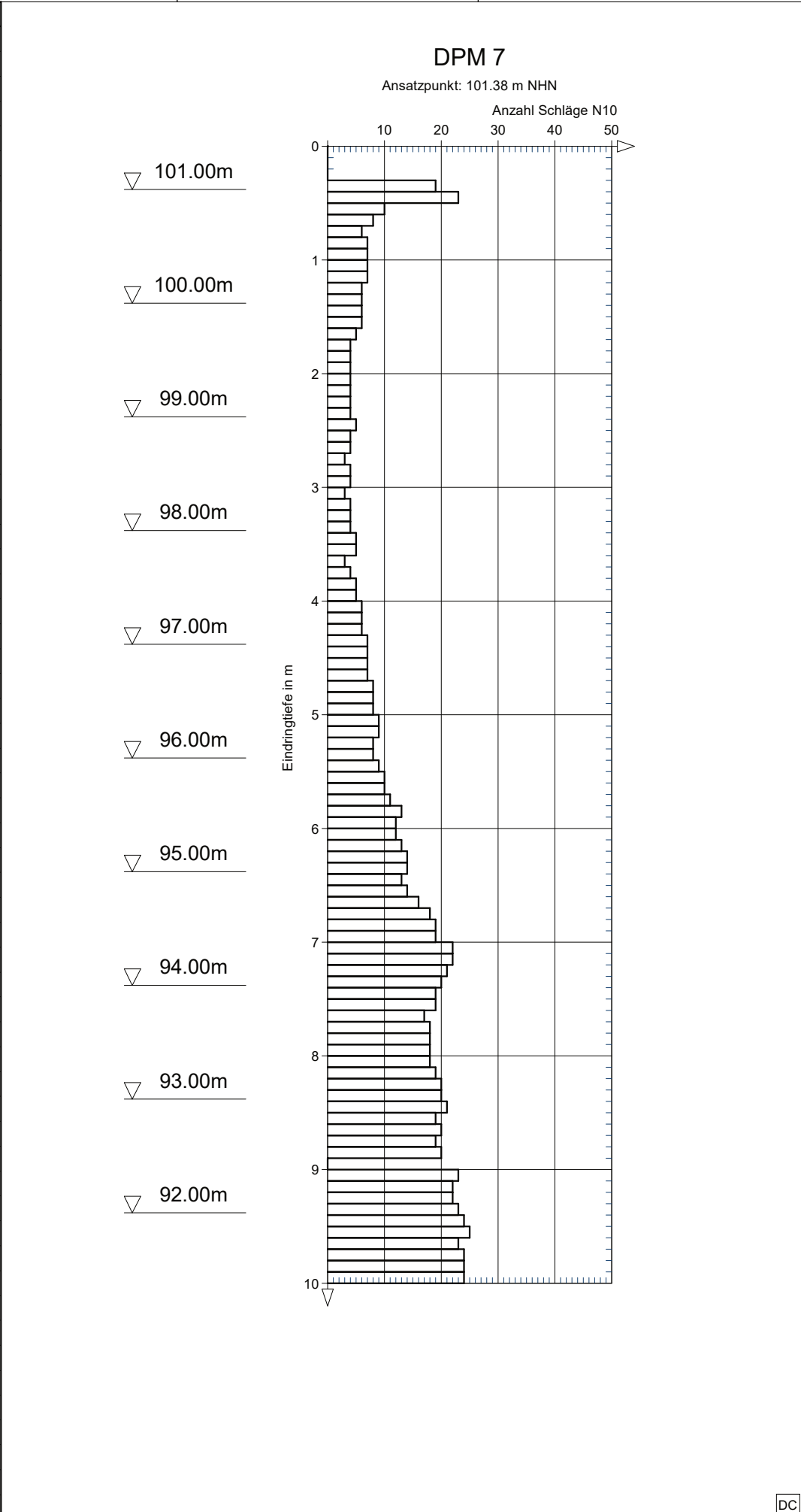
GEOEXPERTS

Bearbeiter: VL a

Maßstab: 1: 50

Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	12
0.20	0	6.20	13
0.30	0	6.30	14
0.40	19	6.40	14
0.50	23	6.50	13
0.60	10	6.60	14
0.70	8	6.70	16
0.80	6	6.80	18
0.90	7	6.90	19
1.00	7	7.00	19
1.10	7	7.10	22
1.20	7	7.20	22
1.30	6	7.30	21
1.40	6	7.40	20
1.50	6	7.50	19
1.60	6	7.60	19
1.70	5	7.70	17
1.80	4	7.80	18
1.90	4	7.90	18
2.00	4	8.00	18
2.10	4	8.10	18
2.20	4	8.20	19
2.30	4	8.30	20
2.40	4	8.40	20
2.50	5	8.50	21
2.60	4	8.60	19
2.70	4	8.70	20
2.80	3	8.80	19
2.90	4	8.90	20
3.00	4	9.00	0
3.10	3	9.10	23
3.20	4	9.20	22
3.30	4	9.30	22
3.40	4	9.40	23
3.50	5	9.50	24
3.60	5	9.60	25
3.70	3	9.70	23
3.80	4	9.80	24
3.90	5	9.90	24
4.00	5	10.00	24
4.10	6		
4.20	6		
4.30	6		
4.40	7		
4.50	7		
4.60	7		
4.70	7		
4.80	8		
4.90	8		
5.00	8		
5.10	9		
5.20	9		
5.30	8		
5.40	8		
5.50	9		
5.60	10		
5.70	10		
5.80	11		
5.90	13		
6.00	12		



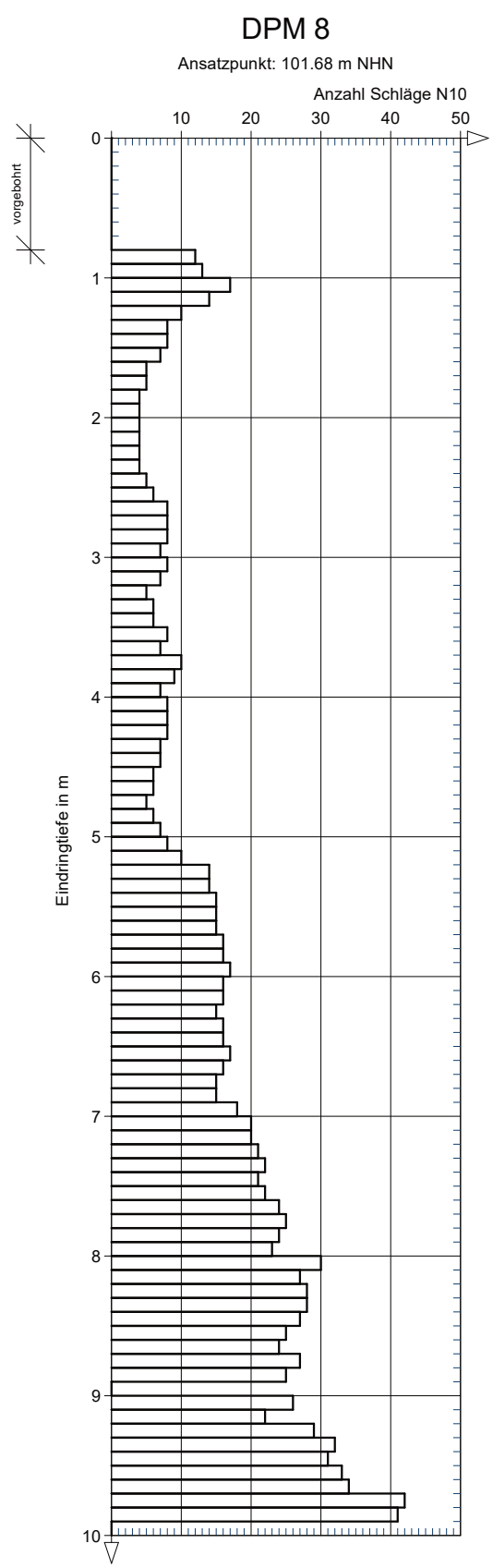


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	16
0.20	0	6.20	16
0.30	0	6.30	15
0.40	0	6.40	16
0.50	0	6.50	16
0.60	0	6.60	17
0.70	0	6.70	16
0.80	0	6.80	15
0.90	12	6.90	15
1.00	13	7.00	18
1.10	17	7.10	20
1.20	14	7.20	20
1.30	10	7.30	21
1.40	8	7.40	22
1.50	8	7.50	21
1.60	7	7.60	22
1.70	5	7.70	24
1.80	5	7.80	25
1.90	4	7.90	24
2.00	4	8.00	23
2.10	4	8.10	30
2.20	4	8.20	27
2.30	4	8.30	28
2.40	4	8.40	28
2.50	5	8.50	27
2.60	6	8.60	25
2.70	8	8.70	24
2.80	8	8.80	27
2.90	8	8.90	25
3.00	7	9.00	0
3.10	8	9.10	26
3.20	7	9.20	22
3.30	5	9.30	29
3.40	6	9.40	32
3.50	6	9.50	31
3.60	8	9.60	33
3.70	7	9.70	34
3.80	10	9.80	42
3.90	9	9.90	41
4.00	7	10.00	0
4.10	8		
4.20	8		
4.30	8		
4.40	7		
4.50	7		
4.60	6		
4.70	6		
4.80	5		
4.90	6		
5.00	7		
5.10	8		
5.20	10		
5.30	14		
5.40	14		
5.50	15		
5.60	15		
5.70	15		
5.80	16		
5.90	16		
6.00	17		

- ▽ 101.00m
- ▽ 100.00m
- ▽ 99.00m
- ▽ 98.00m
- ▽ 97.00m
- ▽ 96.00m
- ▽ 95.00m
- ▽ 94.00m
- ▽ 93.00m
- ▽ 92.00m





GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr. : 2021-323
 Datum : Juni 2022
 Maßstab : 1: 50
 Anlage : 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	18
0.20	0	6.20	17
0.30	0	6.30	18
0.40	0	6.40	20
0.50	0	6.50	21
0.60	10	6.60	20
0.70	5	6.70	18
0.80	5	6.80	17
0.90	6	6.90	19
1.00	5	7.00	20
1.10	4	7.10	20
1.20	5	7.20	22
1.30	5	7.30	24
1.40	4	7.40	23
1.50	4	7.50	25
1.60	4	7.60	24
1.70	3	7.70	24
1.80	3	7.80	23
1.90	2	7.90	24
2.00	2	8.00	25
2.10	2	8.10	26
2.20	2	8.20	25
2.30	3	8.30	24
2.40	4	8.40	26
2.50	4	8.50	25
2.60	4	8.60	24
2.70	4	8.70	24
2.80	5	8.80	26
2.90	6	8.90	26
3.00	6	9.00	26
3.10	5	9.10	24
3.20	5	9.20	26
3.30	5	9.30	30
3.40	5	9.40	31
3.50	5	9.50	29
3.60	5	9.60	26
3.70	5	9.70	29
3.80	5	9.80	27
3.90	5	9.90	27
4.00	5	10.00	33
4.10	5		
4.20	6		
4.30	5		
4.40	7		
4.50	7		
4.60	9		
4.70	9		
4.80	9		
4.90	8		
5.00	8		
5.10	7		
5.20	8		
5.30	9		
5.40	10		
5.50	10		
5.60	11		
5.70	10		
5.80	12		
5.90	14		
6.00	17		

▽ 101.00m

▽ 100.00m

▽ 99.00m

▽ 98.00m

▽ 97.00m

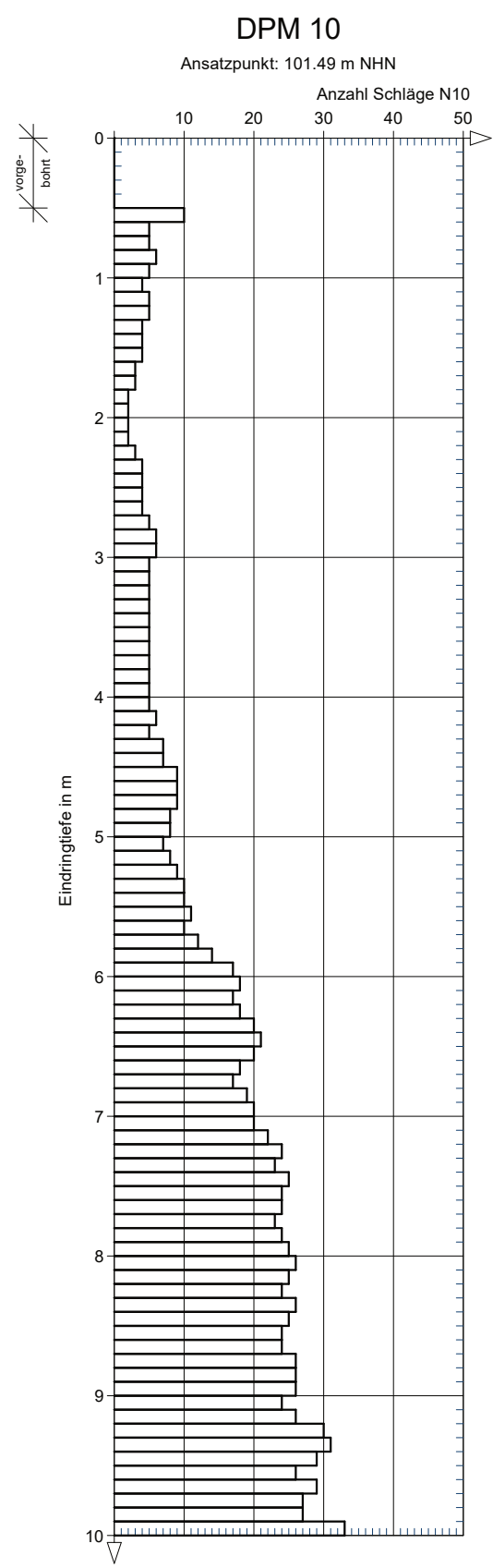
▽ 96.00m

▽ 95.00m

▽ 94.00m

▽ 93.00m

▽ 92.00m



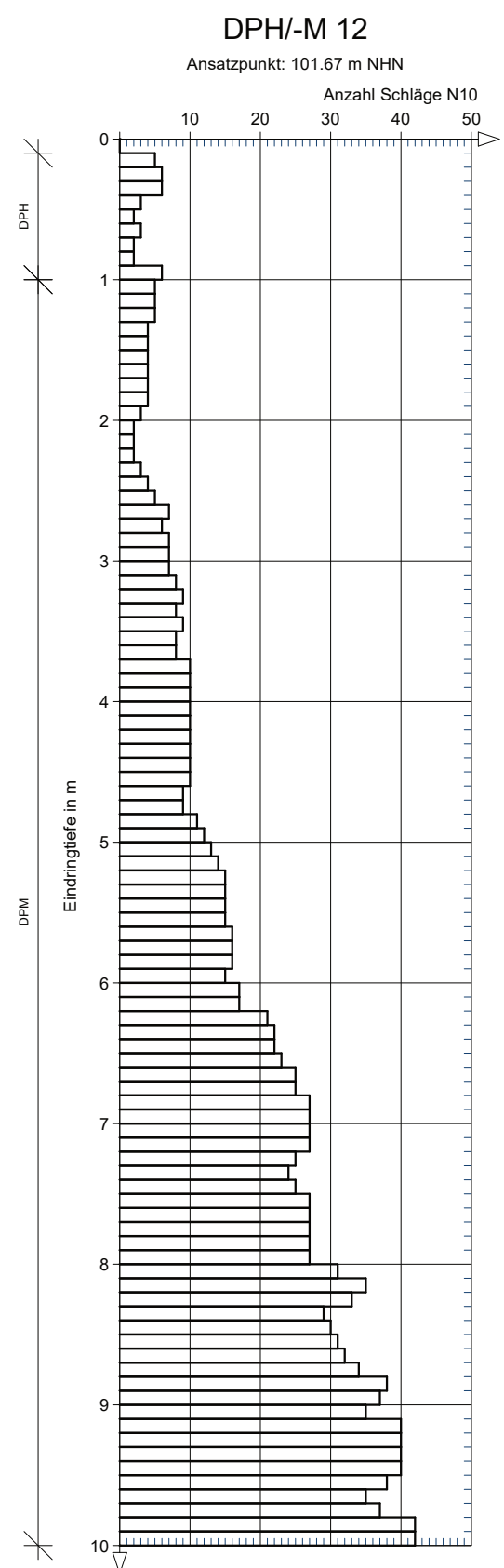


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	17
0.20	5	6.20	17
0.30	6	6.30	21
0.40	6	6.40	22
0.50	3	6.50	22
0.60	2	6.60	23
0.70	3	6.70	25
0.80	2	6.80	25
0.90	2	6.90	27
1.00	6	7.00	27
1.10	5	7.10	27
1.20	5	7.20	27
1.30	5	7.30	25
1.40	4	7.40	24
1.50	4	7.50	25
1.60	4	7.60	27
1.70	4	7.70	27
1.80	4	7.80	27
1.90	4	7.90	27
2.00	3	8.00	27
2.10	2	8.10	31
2.20	2	8.20	35
2.30	2	8.30	33
2.40	3	8.40	29
2.50	4	8.50	30
2.60	5	8.60	31
2.70	7	8.70	32
2.80	6	8.80	34
2.90	7	8.90	38
3.00	7	9.00	37
3.10	7	9.10	35
3.20	8	9.20	40
3.30	9	9.30	40
3.40	8	9.40	40
3.50	9	9.50	40
3.60	8	9.60	38
3.70	8	9.70	35
3.80	10	9.80	37
3.90	10	9.90	42
4.00	10	10.00	42
4.10	10		
4.20	10		
4.30	10		
4.40	10		
4.50	10		
4.60	10		
4.70	9		
4.80	9		
4.90	11		
5.00	12		
5.10	13		
5.20	14		
5.30	15		
5.40	15		
5.50	15		
5.60	15		
5.70	16		
5.80	16		
5.90	16		
6.00	15		

- ▽ 101.00m
- ▽ 100.00m
- ▽ 99.00m
- ▽ 98.00m
- ▽ 97.00m
- ▽ 96.00m
- ▽ 95.00m
- ▽ 94.00m
- ▽ 93.00m
- ▽ 92.00m



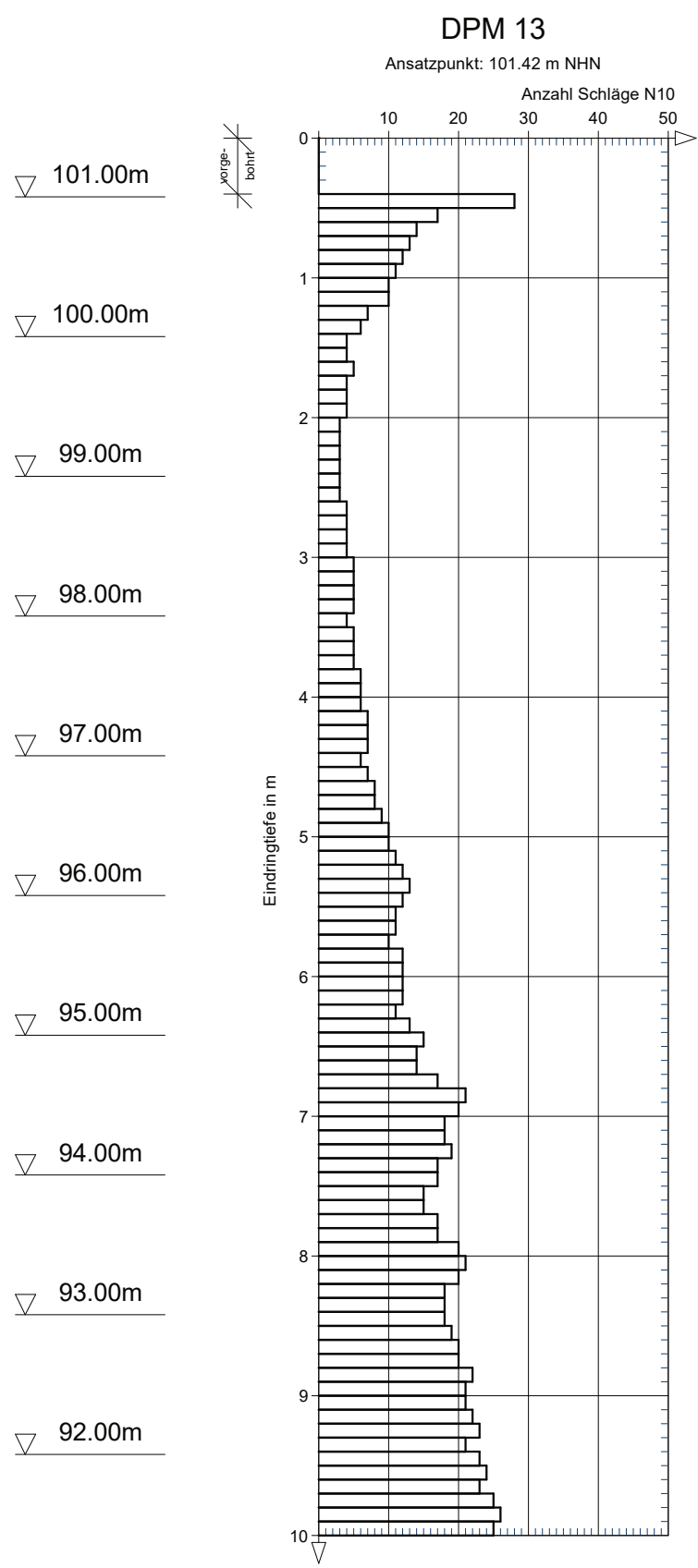


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Bearbeiter: VL a

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	12
0.20	0	6.20	12
0.30	0	6.30	11
0.40	0	6.40	13
0.50	28	6.50	15
0.60	17	6.60	14
0.70	14	6.70	14
0.80	13	6.80	17
0.90	12	6.90	21
1.00	11	7.00	20
1.10	10	7.10	18
1.20	10	7.20	18
1.30	7	7.30	19
1.40	6	7.40	17
1.50	4	7.50	17
1.60	4	7.60	15
1.70	5	7.70	15
1.80	4	7.80	17
1.90	4	7.90	17
2.00	4	8.00	20
2.10	3	8.10	21
2.20	3	8.20	20
2.30	3	8.30	18
2.40	3	8.40	18
2.50	3	8.50	18
2.60	3	8.60	19
2.70	4	8.70	20
2.80	4	8.80	20
2.90	4	8.90	22
3.00	4	9.00	21
3.10	5	9.10	21
3.20	5	9.20	22
3.30	5	9.30	23
3.40	5	9.40	21
3.50	4	9.50	23
3.60	5	9.60	24
3.70	5	9.70	23
3.80	5	9.80	25
3.90	6	9.90	26
4.00	6	10.00	25
4.10	6		
4.20	7		
4.30	7		
4.40	7		
4.50	6		
4.60	7		
4.70	8		
4.80	8		
4.90	9		
5.00	10		
5.10	10		
5.20	11		
5.30	12		
5.40	13		
5.50	12		
5.60	11		
5.70	11		
5.80	10		
5.90	12		
6.00	12		





GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
Projekt-Nr.: 2021-323
Datum: Juni 2022

GEOEXPERTS

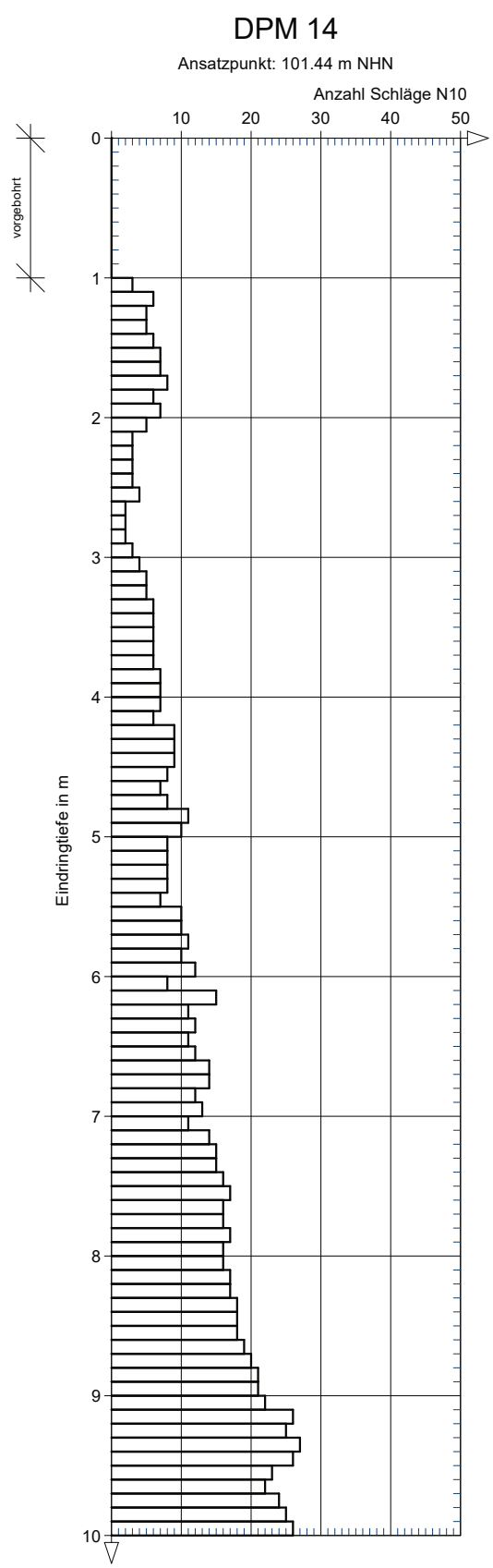
Bearbeiter: VL a

Maßstab: 1: 50

Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	8
0.20	0	6.20	15
0.30	0	6.30	11
0.40	0	6.40	12
0.50	0	6.50	11
0.60	0	6.60	12
0.70	0	6.70	14
0.80	0	6.80	14
0.90	0	6.90	12
1.00	0	7.00	13
1.10	3	7.10	11
1.20	6	7.20	14
1.30	5	7.30	15
1.40	5	7.40	15
1.50	6	7.50	16
1.60	7	7.60	17
1.70	7	7.70	16
1.80	8	7.80	16
1.90	6	7.90	17
2.00	7	8.00	16
2.10	5	8.10	16
2.20	3	8.20	17
2.30	3	8.30	17
2.40	3	8.40	18
2.50	3	8.50	18
2.60	4	8.60	18
2.70	2	8.70	19
2.80	2	8.80	20
2.90	2	8.90	21
3.00	3	9.00	21
3.10	4	9.10	22
3.20	5	9.20	26
3.30	5	9.30	25
3.40	6	9.40	27
3.50	6	9.50	26
3.60	6	9.60	23
3.70	6	9.70	22
3.80	6	9.80	24
3.90	7	9.90	25
4.00	7	10.00	26
4.10	7		
4.20	6		
4.30	9		
4.40	9		
4.50	9		
4.60	8		
4.70	7		
4.80	8		
4.90	11		
5.00	10		
5.10	8		
5.20	8		
5.30	8		
5.40	8		
5.50	7		
5.60	10		
5.70	10		
5.80	11		
5.90	10		
6.00	12		

- ▽ 101.00m
- ▽ 100.00m
- ▽ 99.00m
- ▽ 98.00m
- ▽ 97.00m
- ▽ 96.00m
- ▽ 95.00m
- ▽ 94.00m
- ▽ 93.00m
- ▽ 92.00m



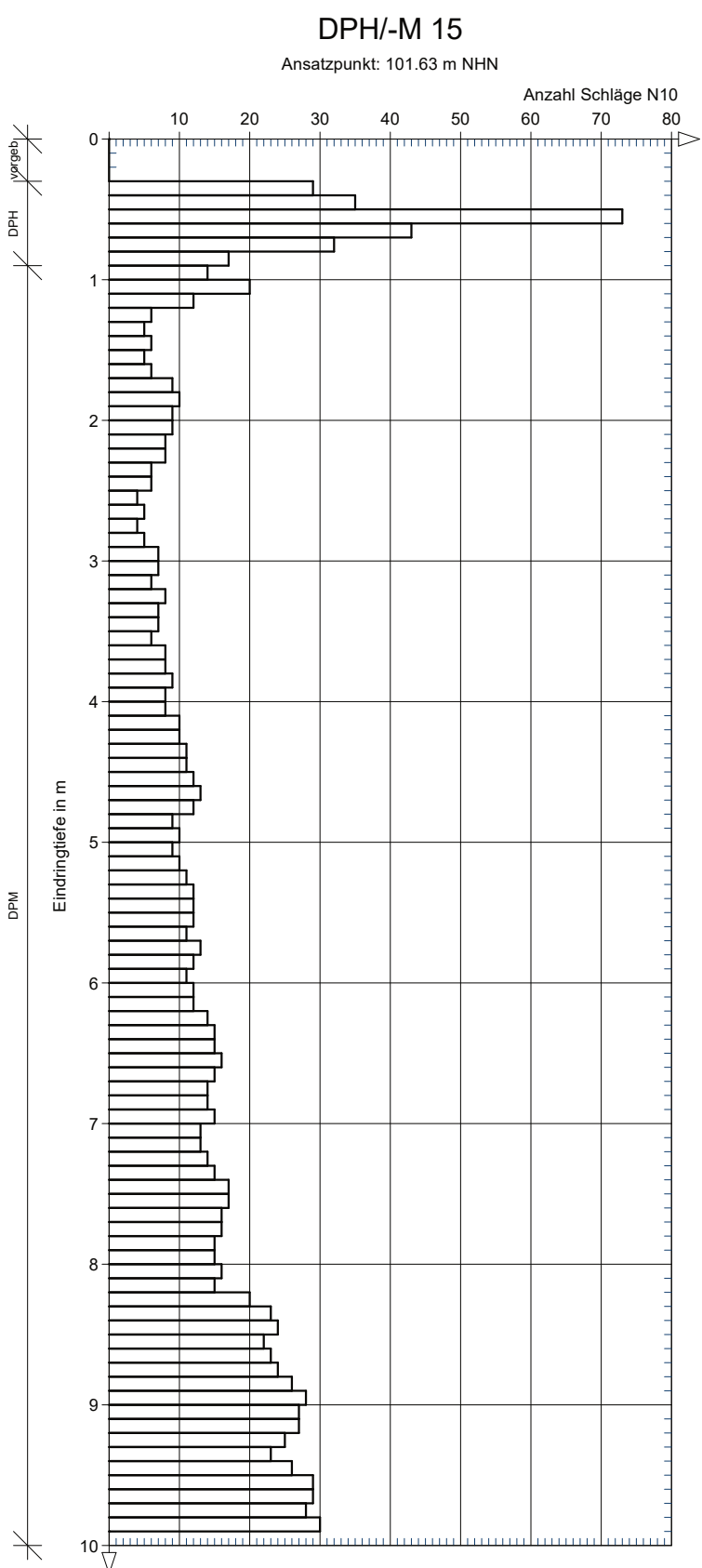


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	12
0.20	0	6.20	12
0.30	0	6.30	14
0.40	29	6.40	15
0.50	35	6.50	15
0.60	73	6.60	16
0.70	43	6.70	15
0.80	32	6.80	14
0.90	17	6.90	14
1.00	14	7.00	15
1.10	20	7.10	13
1.20	12	7.20	13
1.30	6	7.30	14
1.40	5	7.40	15
1.50	6	7.50	17
1.60	5	7.60	17
1.70	6	7.70	16
1.80	9	7.80	16
1.90	10	7.90	15
2.00	9	8.00	15
2.10	9	8.10	16
2.20	8	8.20	15
2.30	8	8.30	20
2.40	6	8.40	23
2.50	6	8.50	24
2.60	4	8.60	22
2.70	5	8.70	23
2.80	4	8.80	24
2.90	5	8.90	26
3.00	7	9.00	28
3.10	7	9.10	27
3.20	6	9.20	27
3.30	8	9.30	25
3.40	7	9.40	23
3.50	7	9.50	26
3.60	6	9.60	29
3.70	8	9.70	29
3.80	8	9.80	28
3.90	9	9.90	30
4.00	8		
4.10	8		
4.20	10		
4.30	10		
4.40	11		
4.50	11		
4.60	12		
4.70	13		
4.80	12		
4.90	9		
5.00	10		
5.10	9		
5.20	10		
5.30	11		
5.40	12		
5.50	12		
5.60	12		
5.70	11		
5.80	13		
5.90	12		
6.00	11		

101.00m
 100.00m
 99.00m
 98.00m
 97.00m
 96.00m
 95.00m
 94.00m
 93.00m
 92.00m





GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022

GEOEXPERTS

Bearbeiter: VL a

Maßstab: 1: 50

Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	21
0.20	32	6.20	21
0.30	27	6.30	24
0.40	17	6.40	23
0.50	14	6.50	22
0.60	24	6.60	23
0.70	19	6.70	27
0.80	15	6.80	29
0.90	17	6.90	30
1.00	11	7.00	29
1.10	10	7.10	28
1.20	4	7.20	26
1.30	6	7.30	26
1.40	5	7.40	27
1.50	5	7.50	28
1.60	7	7.60	29
1.70	7	7.70	28
1.80	7	7.80	28
1.90	5	7.90	31
2.00	5	8.00	34
2.10	5	8.10	37
2.20	4	8.20	40
2.30	3	8.30	39
2.40	3	8.40	36
2.50	4	8.50	33
2.60	6	8.60	32
2.70	7	8.70	30
2.80	5	8.80	29
2.90	6	8.90	30
3.00	8	9.00	33
3.10	9	9.10	33
3.20	9	9.20	33
3.30	9	9.30	32
3.40	9	9.40	34
3.50	9	9.50	35
3.60	10	9.60	35
3.70	11	9.70	34
3.80	11	9.80	35
3.90	11	9.90	34
4.00	11		
4.10	13		
4.20	14		
4.30	15		
4.40	15		
4.50	14		
4.60	11		
4.70	11		
4.80	14		
4.90	18		
5.00	17		
5.10	18		
5.20	17		
5.30	16		
5.40	15		
5.50	18		
5.60	19		
5.70	21		
5.80	21		
5.90	22		
6.00	21		

▽ 101.00m

▽ 100.00m

▽ 99.00m

▽ 98.00m

▽ 97.00m

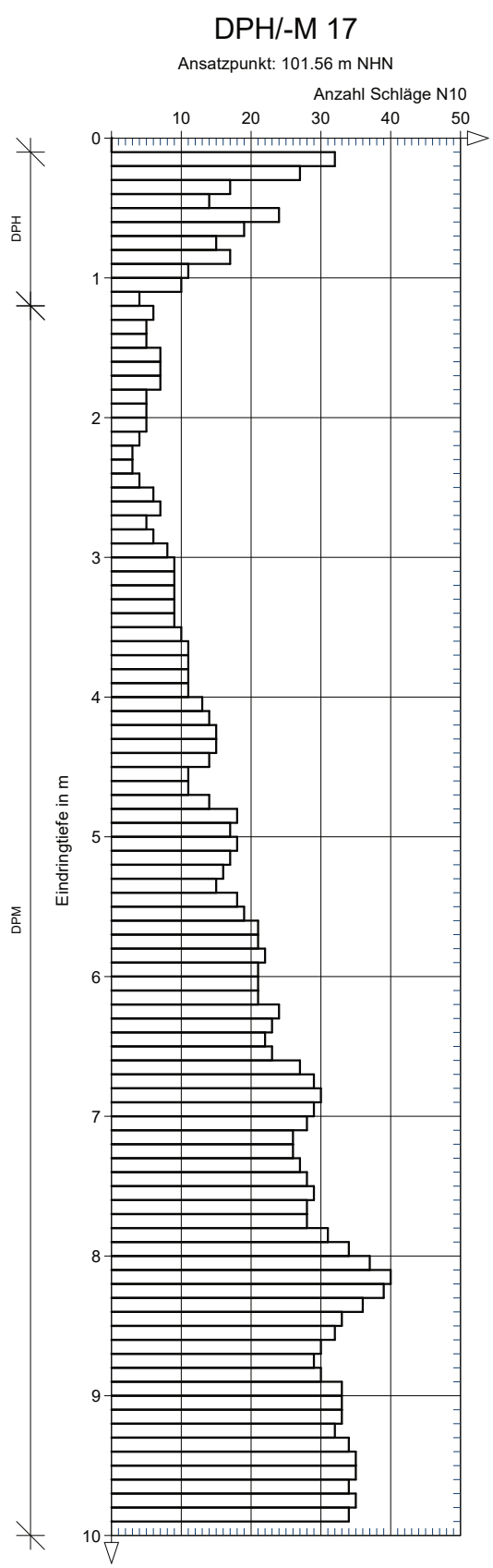
▽ 96.00m

▽ 95.00m

▽ 94.00m

▽ 93.00m

▽ 92.00m





GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund

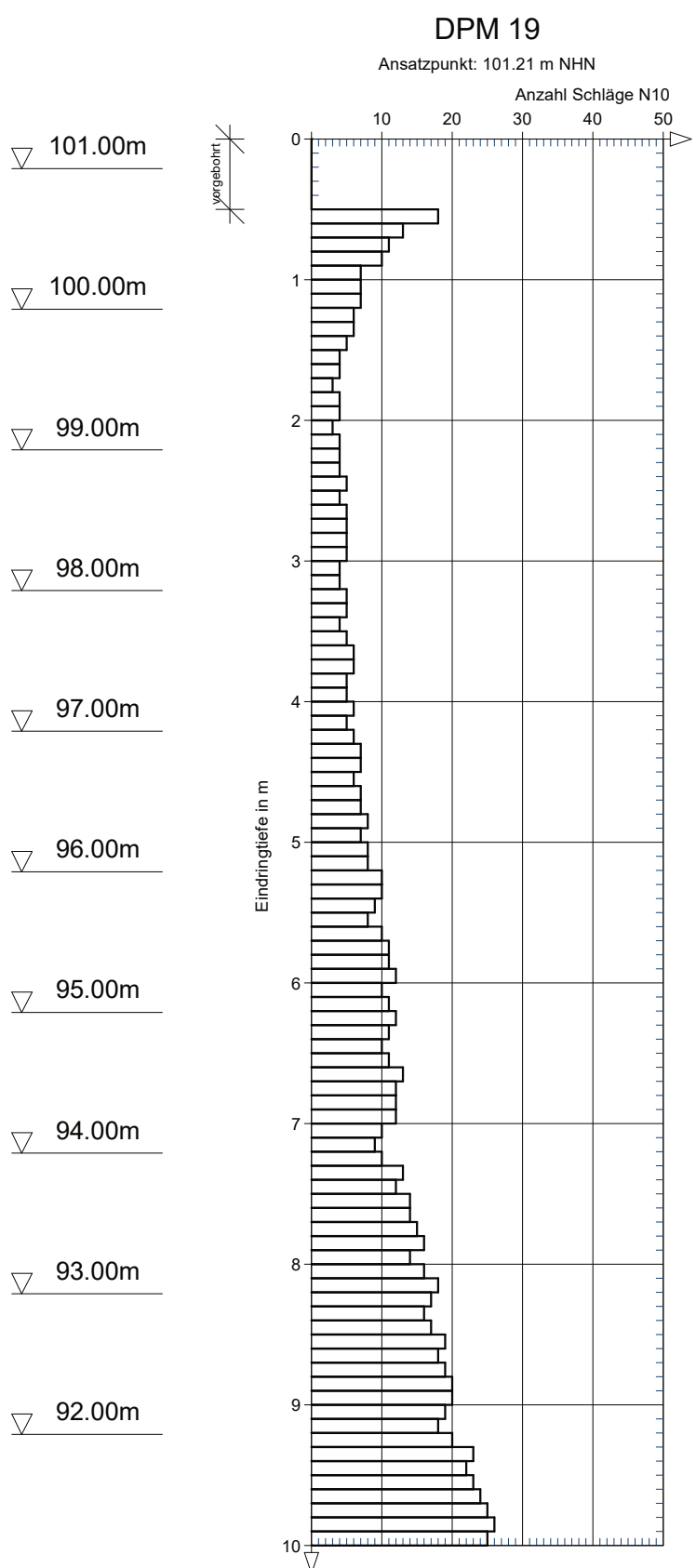
Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022

GEOEXPERTS

Bearbeiter: VL a

Maßstab: 1: 50 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	10
0.20	0	6.20	11
0.30	0	6.30	12
0.40	0	6.40	11
0.50	0	6.50	10
0.60	18	6.60	11
0.70	13	6.70	13
0.80	11	6.80	12
0.90	10	6.90	12
1.00	7	7.00	12
1.10	7	7.10	10
1.20	7	7.20	9
1.30	6	7.30	10
1.40	6	7.40	13
1.50	5	7.50	12
1.60	4	7.60	14
1.70	4	7.70	14
1.80	3	7.80	15
1.90	4	7.90	16
2.00	4	8.00	14
2.10	3	8.10	16
2.20	4	8.20	18
2.30	4	8.30	17
2.40	4	8.40	16
2.50	5	8.50	17
2.60	4	8.60	19
2.70	5	8.70	18
2.80	5	8.80	19
2.90	5	8.90	20
3.00	5	9.00	20
3.10	4	9.10	19
3.20	4	9.20	18
3.30	5	9.30	20
3.40	5	9.40	23
3.50	4	9.50	22
3.60	5	9.60	23
3.70	6	9.70	24
3.80	6	9.80	25
3.90	5	9.90	26
4.00	5	10.00	25
4.10	6		
4.20	5		
4.30	6		
4.40	7		
4.50	7		
4.60	6		
4.70	7		
4.80	7		
4.90	8		
5.00	7		
5.10	8		
5.20	8		
5.30	10		
5.40	10		
5.50	9		
5.60	8		
5.70	10		
5.80	11		
5.90	11		
6.00	12		

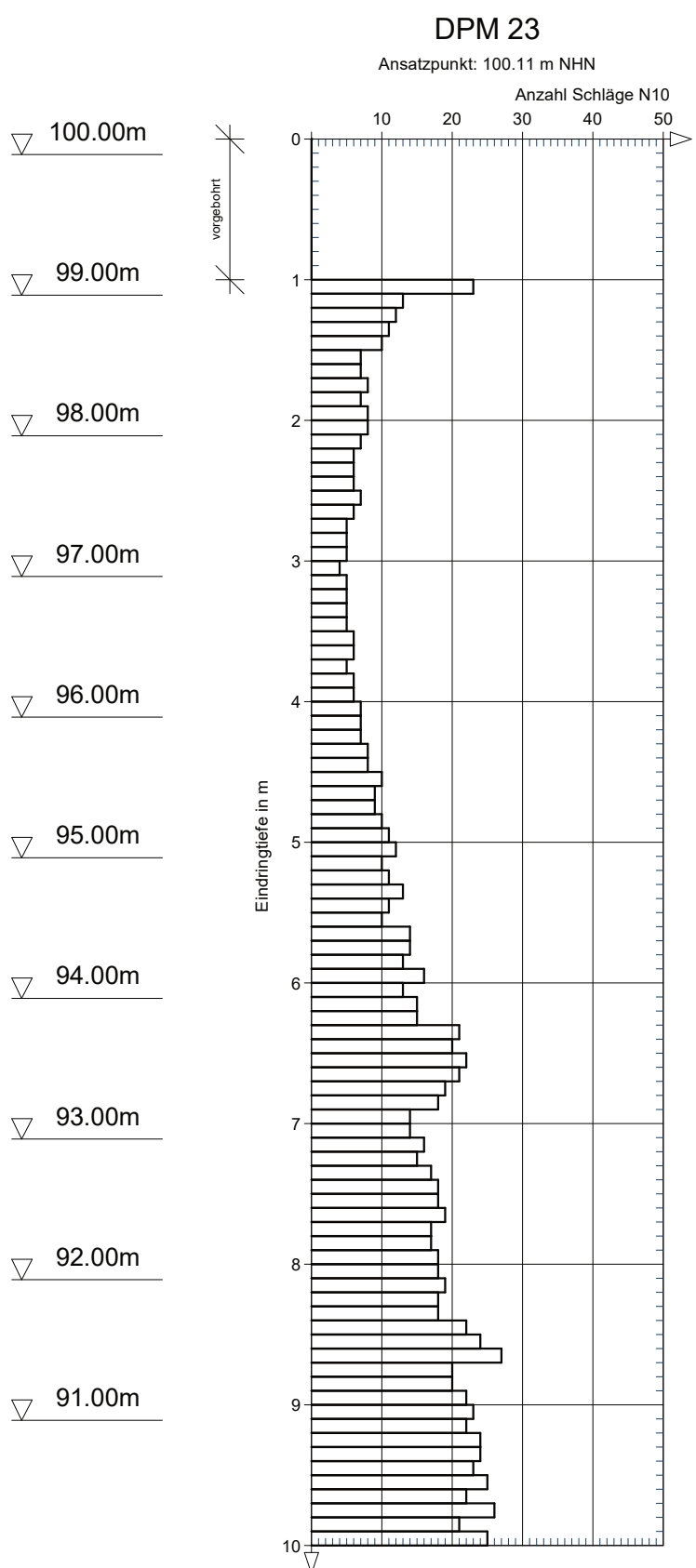




GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	15
0.30	0	6.30	15
0.40	0	6.40	21
0.50	0	6.50	20
0.60	0	6.60	22
0.70	0	6.70	21
0.80	0	6.80	19
0.90	0	6.90	18
1.00	0	7.00	14
1.10	23	7.10	14
1.20	13	7.20	16
1.30	12	7.30	15
1.40	11	7.40	17
1.50	10	7.50	18
1.60	7	7.60	18
1.70	7	7.70	19
1.80	8	7.80	17
1.90	7	7.90	17
2.00	8	8.00	18
2.10	8	8.10	18
2.20	7	8.20	19
2.30	6	8.30	18
2.40	6	8.40	18
2.50	6	8.50	22
2.60	7	8.60	24
2.70	6	8.70	27
2.80	5	8.80	20
2.90	5	8.90	20
3.00	5	9.00	22
3.10	4	9.10	23
3.20	5	9.20	22
3.30	5	9.30	24
3.40	5	9.40	24
3.50	5	9.50	23
3.60	6	9.60	25
3.70	6	9.70	22
3.80	5	9.80	26
3.90	6	9.90	21
4.00	6	10.00	25
4.10	7		
4.20	7		
4.30	7		
4.40	8		
4.50	8		
4.60	10		
4.70	9		
4.80	9		
4.90	10		
5.00	11		
5.10	12		
5.20	10		
5.30	11		
5.40	13		
5.50	11		
5.60	10		
5.70	14		
5.80	14		
5.90	13		
6.00	16		



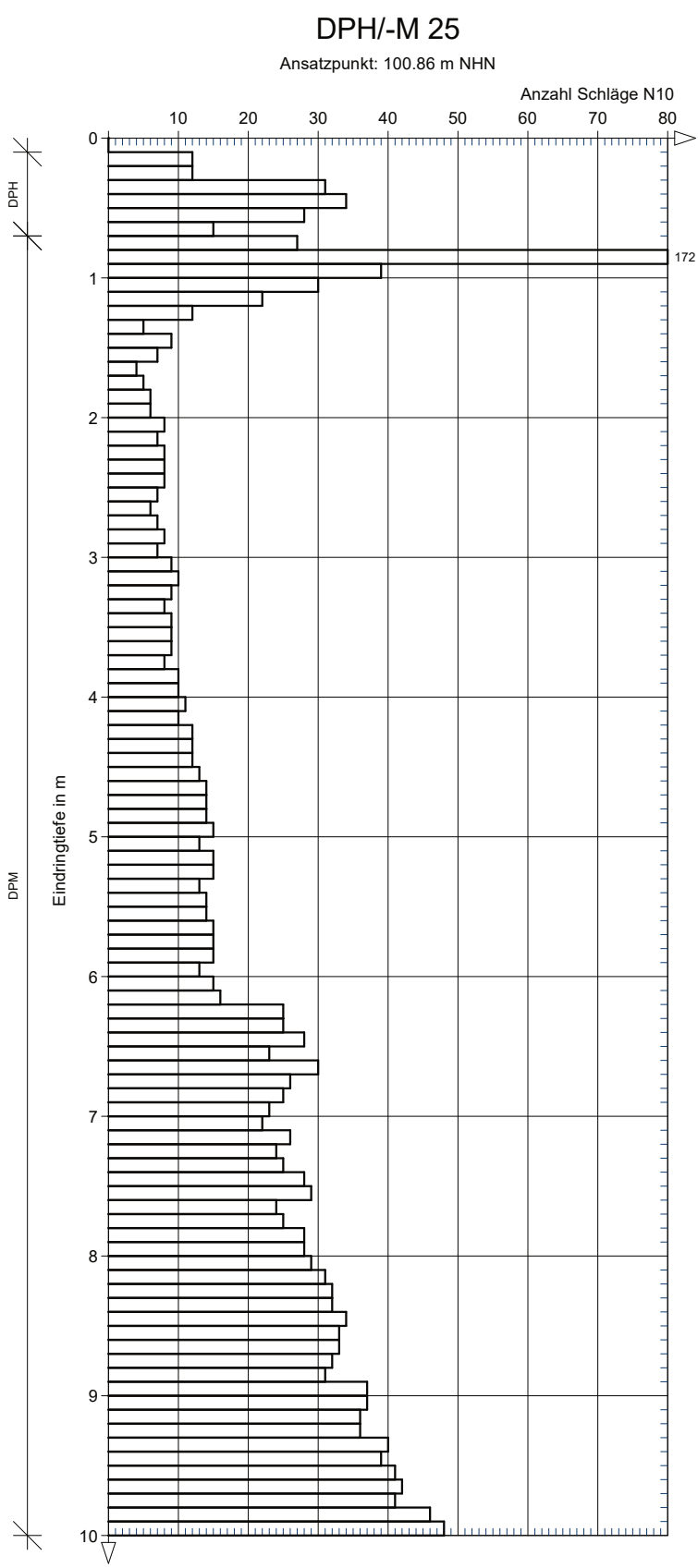


GeoExperts GmbH
 Zum Nubbental 14a
 44227 Dortmund
 Bearbeiter: VL a

Projekt: Modernisierung Bildungszentrum Soest
 Projekt-Nr.: 2021-323
 Datum: Juni 2022
 Maßstab: 1: 50
 Anlage: 2.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	15
0.20	12	6.20	16
0.30	12	6.30	25
0.40	31	6.40	25
0.50	34	6.50	28
0.60	28	6.60	23
0.70	15	6.70	30
0.80	27	6.80	26
0.90	172	6.90	25
1.00	39	7.00	23
1.10	30	7.10	22
1.20	22	7.20	26
1.30	12	7.30	24
1.40	5	7.40	25
1.50	9	7.50	28
1.60	7	7.60	29
1.70	4	7.70	24
1.80	5	7.80	25
1.90	6	7.90	28
2.00	6	8.00	28
2.10	8	8.10	29
2.20	7	8.20	31
2.30	8	8.30	32
2.40	8	8.40	32
2.50	8	8.50	34
2.60	7	8.60	33
2.70	6	8.70	33
2.80	7	8.80	32
2.90	8	8.90	31
3.00	7	9.00	37
3.10	9	9.10	37
3.20	10	9.20	36
3.30	9	9.30	36
3.40	8	9.40	40
3.50	9	9.50	39
3.60	9	9.60	41
3.70	9	9.70	42
3.80	8	9.80	41
3.90	10	9.90	46
4.00	10	10.00	48
4.10	11		
4.20	10		
4.30	12		
4.40	12		
4.50	12		
4.60	13		
4.70	14		
4.80	14		
4.90	14		
5.00	15		
5.10	13		
5.20	15		
5.30	15		
5.40	13		
5.50	14		
5.60	14		
5.70	15		
5.80	15		
5.90	15		
6.00	13		

▽ 100.00m
 ▽ 99.00m
 ▽ 98.00m
 ▽ 97.00m
 ▽ 96.00m
 ▽ 95.00m
 ▽ 94.00m
 ▽ 93.00m
 ▽ 92.00m
 ▽ 91.00m



Anlage 2.3:
Protokolle der Versickerungsversuche

Open-End-Test									
Allgemeine Angaben								Datum: 01.06.2022	
Standort:		Bildungszentrum Soest							
Bodenart:		U							
Flächennutzung:									
Sonstige Beobachtungen:									
Versuchs-Nr.: KRB 26		Messtiefe: 2,50 u GOK			Beginn:				Uhr
					Ende:				Uhr
Gerätekonstanten									
Radius des Messrohres:				r= 1,27		cm			
Länge des Messrohres:				Hr=		cm			
Grundfläche des Wasserbehälters:				A= 5,06		cm ²			
Messprotokoll und Auswertung									
Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm ³ /min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1440,00	3,00	2,97	0,0		3,0	0,0	8,4E-10
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
Bemerkung:									
24h Beobachtung, Durchmesser 1"									

Open-End-Test										
Allgemeine Angaben							Datum:	09.06.2022		
Standort:		Bildungszentrum Soest								
Bodenart:		U								
Flächennutzung:										
Sonstige Beobachtungen:										
Versuchs-Nr.:		KRB 2	Messtiefe:		2,50 u GOK		Beginn:			Uhr
							Ende:			Uhr
Gerätekonstanten										
Radius des Messrohres:				r=		1,27		cm		
Länge des Messrohres:				Hr=				cm		
Grundfläche des Wasserbehälters:				A=		5,06		cm ²		
Messprotokoll und Auswertung										
Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)	
			dt	Beginn	Ende				dh	cm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1		60,00	3,00	2,98	0,0		3,0	0,0	1,3E-08	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
Bemerkung:										
1h Beobachtet, Durchmesser 1"										

Anlage 2.4:
Bilddokumentation der Bohrkerne

Foto 1: Bohrkern KRB 1 (Geländezufahrt)



Foto 2: Bohrkern KRB 04 (Halle 1)

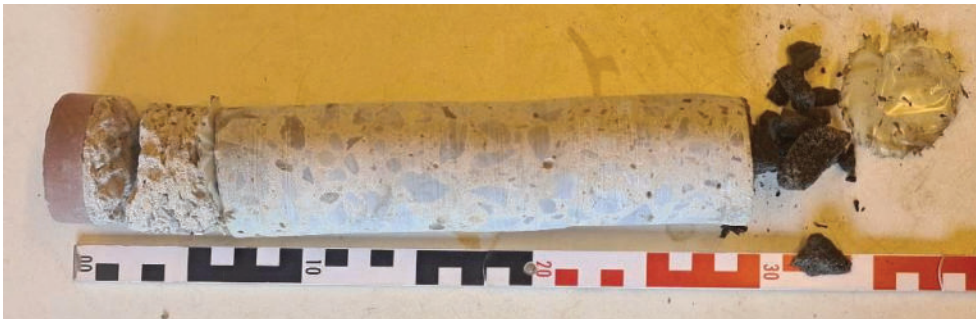


Foto 3: Bohrkern KRB 05 (Halle 1)

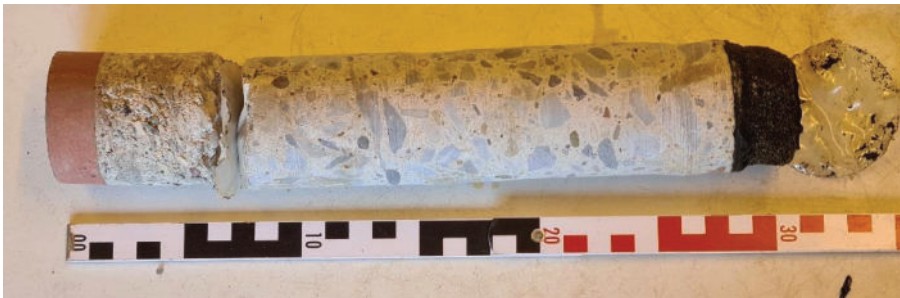


Foto 4: Bohrkern KRB 6 (Halle 1)



Foto 5: Bohrkern KRB 7 (Umfahrung, Südwest)

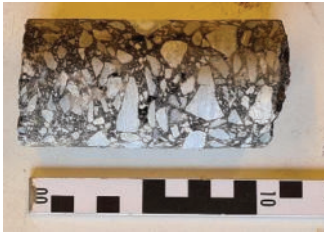


Foto 6: Bohrkern KRB 11 (Halle 2)

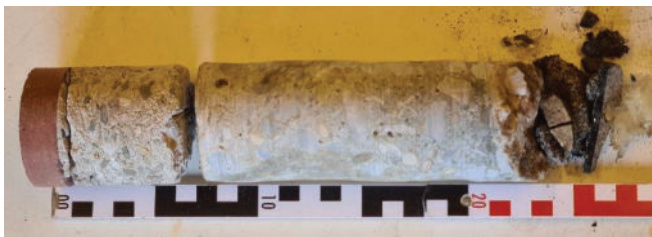


Foto 7: Bohrkern KRB 11A (Halle 2)



Foto 8: Bohrkern KRB 15 ab 0,06 m (Halle 3)



Foto 9: Bohrkern KRB 16 (Halle 3)



Foto 10: Bohrkern KRB 18 (Halle 4)

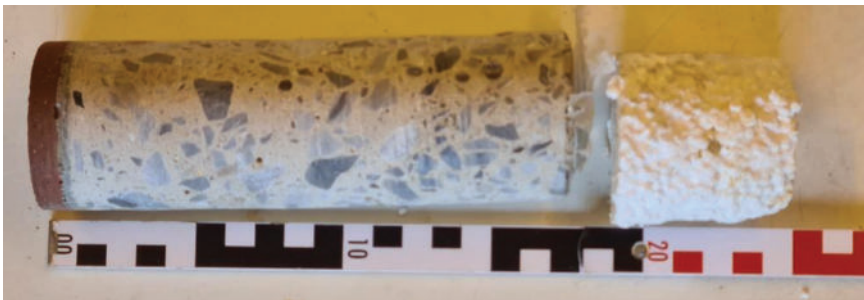


Foto 11: Bohrkern KRB 19 (Halle 4)

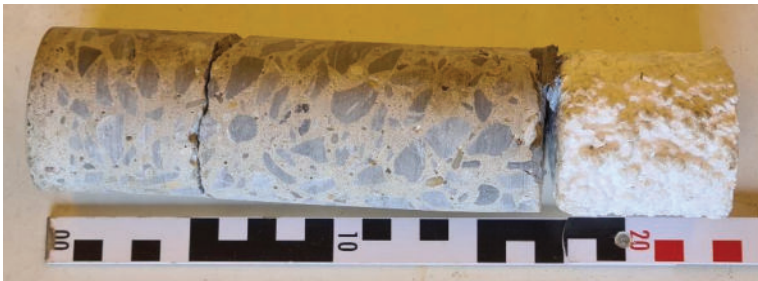


Foto 12: Bohrkern KRB 20 (Halle 4)

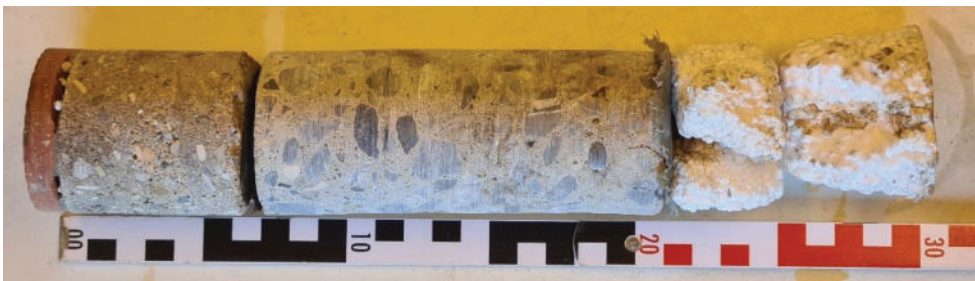


Foto 13: Bohrkern KRB 21 (Halle 4)

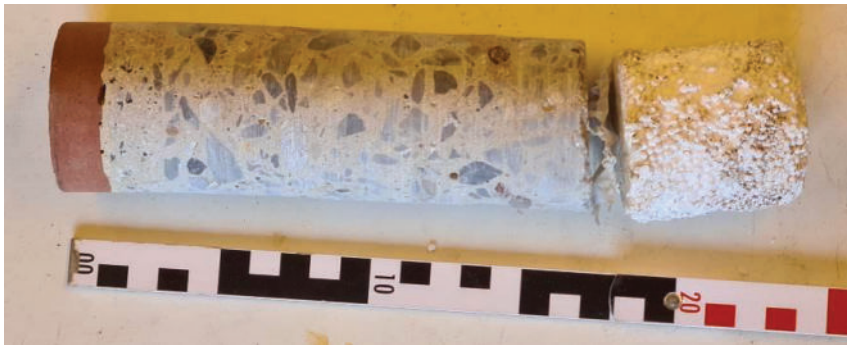


Foto 14: Bohrkern KRB 23 (Umfahrung, Nordost)

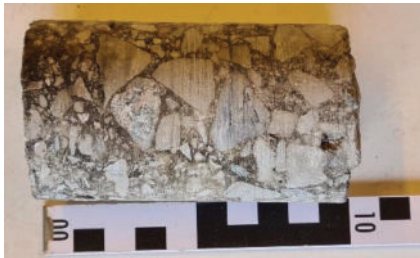


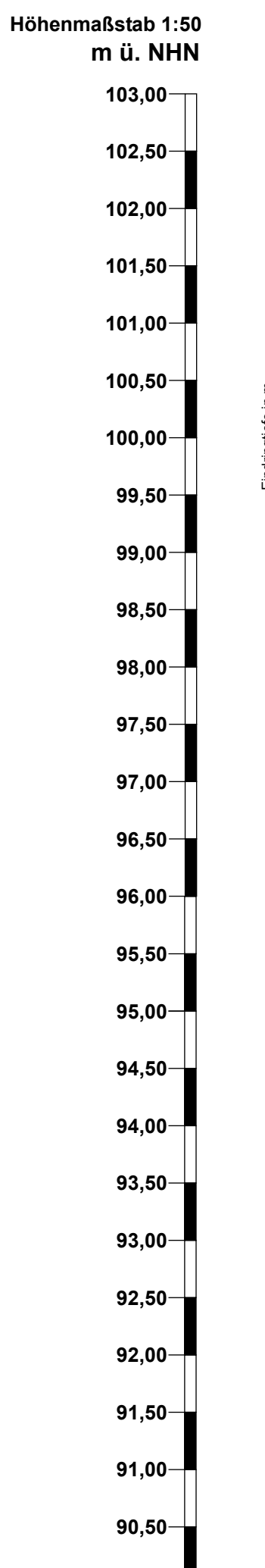
Foto 15: Bohrkern KRB 24 (Umfahrung, Nordost)



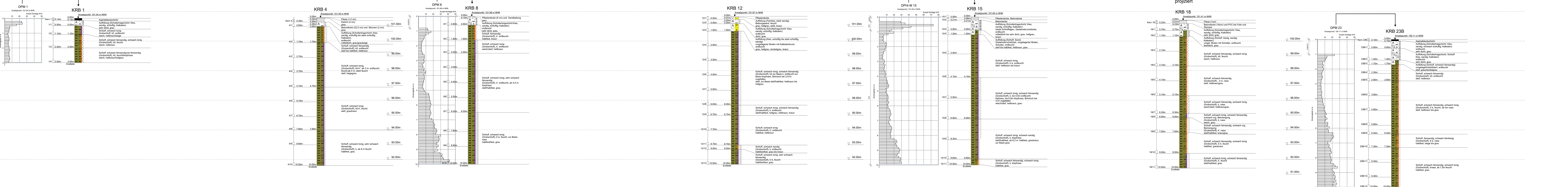
Foto 16: Bohrkern KRB 25 (Umfahrung, Nordost)



Anlage 3:
Schematische geologische Schnitte 1...3



Schnitt 1



Projekt: Sanierung und Umbau des Bildungszentrum Soest der Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe

Auftraggeber: Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe Am Handwerk 4, 59464 Soest

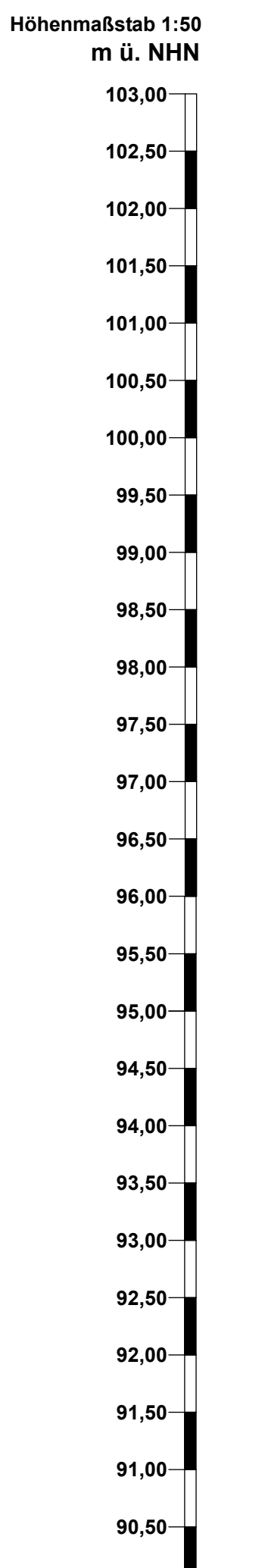
Auftraggeber: GeoExperts GmbH Zum Nubenthal 14a, 44227 Dortmund

Blaßzeichnung: schematischer geologischer Schnitt 1

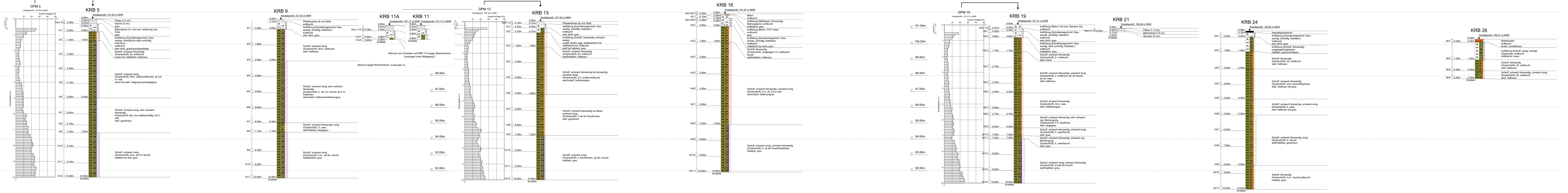
Planungsphase: Geotechnischer Bericht Datum: 28.07.2022 erstellt: IL

Projekt-Nr.: 2021-323 Datum: 28.07.2022 geprüft: LRU

Blatt-Nr.: 1:50 Blatt: 3.1

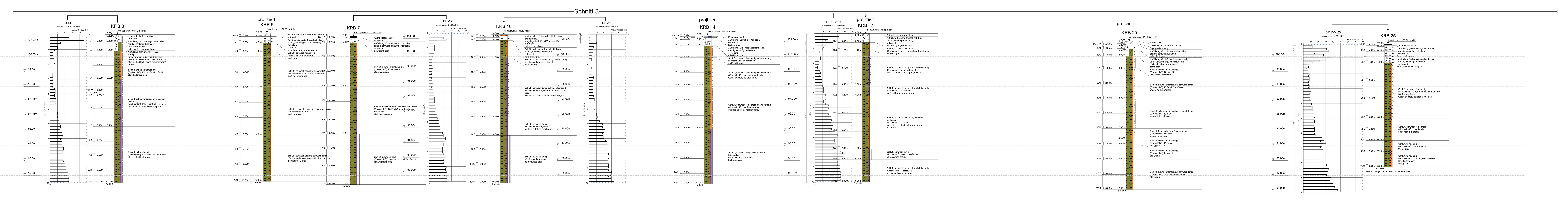


Schnitt 2



Projekt:	Sanierung und Umbau des Bildungszentrum Soest der Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe		
Auftraggeber:	Kreishandwerkerschaft Hellweg-Lippe Am Handwerk 4, 59464 Soest		
Auftraggeber:	GeoExperts GmbH Zum Nubbenital 14a, 44227 Dortmund		
Baubeschreibung:	schematischer geologischer Schnitt 2		
Planungsphase:	Geotechnischer Bericht	Datum: 28.07.2022	Version: IL
Projektleiter:		Datum: 28.07.2022	Version: LRU
Projektnr.:	2021-323	Blatt: 1:100	Blatt: 3.2

Höhenmaßstab 1:50
m ü. NNH



Anlage 4:
Ergebnisse der chemischen Analysen

Anlage 4.1:
Zusammenfassung und Laborprotokolle der
Bodenanalytik

Boden, Feststoff: Tabelle II.1.2-2 + III.2-4: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Dim.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Z0				Z1	Z2	>Z2
		Sand	Sand	Sand	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z0* 1)			
TOC	Masse-%	0,13	0,12	0,18	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,43	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	-	-	3	10	
EOX	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	
Arsen	mg/kg TS	2,24	2,28	2,82	7,28	10	15	20	15 ²⁾	45	150	
Blei	mg/kg TS	8,59	10,4	8,91	12,8	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,139	0,138	0,117	<0,06	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	7,15	10,3	9,39	25,6	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	6,32	7,46	6,15	10,6	20	40	60	80	120	400	
Nickel	mg/kg TS	9,95	10,5	10,9	17,5	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	0,1	0,5	1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg TS	<0,1	0,107	0,106	0,214	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	
Zink	mg/kg TS	52,1	45,9	39,2	35,5	60	150	200	300	450	1.500	
Kohlenwasserstoffe C10 - C22 (C10-C40)	mg/kg TS	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1.000 (2.000) ⁷⁾	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,055	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
PAK16	mg/kg TS	0,123	n.n.	0,482	n.n.	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	
LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	
PCB 6	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
LAGA Einstufung, gesamt		Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z0							

- 1: maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2: der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3: der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4: der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5: bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6: bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C 10 bis C 22 . Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C 10 bis C 40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Boden, Eluat: Tabelle II.1.2-3 + II.1.2-5: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dim.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Z0/Z0* (Tab.III.1.2-3)	Z1.1 (Tab.III.1.2-5)	Z1.2	Z2	>Z2
		Sand	Sand	Sand	Lehm / Schluff					
pH-Wert		9,8	9,6	9,6	7,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µs/cm	62	57,1	47,1	67	250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/l	<1	<1	11,1	12,6	30	30	50	100 ²⁾	
Sulfat	mg/l	9,49	9,04	1,22	2,58	20	20	50	200	
Cyanid	µg/l	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20	
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100	
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	14	14	20	60 ³⁾	
Blei	µg/l	<1	<1	<1	<1	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	1,5	3	6	
Chrom (gesamt)	µg/l	<3	<3	<3	<3	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<7	<7	<7	<7	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	<30	150	150	200	600	
LAGA Einstufung, gesamt		Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z0					

2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

3: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Boden, Feststoff: Tabelle II.1.2-2 + II.1.2-4: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Dim.	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	KRB 26/1	Z0				Z1	Z2	>Z2
		Sand	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z0* ¹⁾			
TOC	Masse-%	0,42	0,23	0,11	0,72	3,46	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3	0,42	<0,3	-	-	-	-	3	10	
EOX	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	
Arsen	mg/kg TS	3,19	3,87	2,38	25,9	9,63	10	15	20	15 ²⁾	45	150	
Blei	mg/kg TS	9,46	13,4	6,33	238	50,2	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,125	0,122	0,113	0,542	0,662	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	9,38	14,7	7,75	21,2	33,8	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	10,2	7,95	5,08	68,6	26,8	20	40	60	80	120	400	
Nickel	mg/kg TS	12,2	12,5	10,7	30,8	31,3	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	<0,066	<0,066	<0,066	0,077	0,11	0,1	0,5	1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg TS	0,112	0,183	<0,1	0,182	0,315	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	
Zink	mg/kg TS	40,5	49,3	35,6	64,9	139	60	150	200	300	450	1.500	
Kohlenwasser- stoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (80)	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1.000 (2.000) ⁷⁾	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,07	<0,05	<0,05	0,069	0,26	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
PAK16	mg/kg TS	1,21	0,053	0,485	0,662	2,8	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	
LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	
PCB 6	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
LAGA Einstufung, gesamt		Z1.2	Z0	Z1.2	Z2	Z2							

1: maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2: der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3: der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4: der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5: bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6: bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C 10 bis C 22 . Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C 10 bis C 40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Boden, Eluat: Tabelle II.1.2-3 + II.1.2-5: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dim.	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	KRB 26/1	Z0/Z0* (Tab.II.1.2-3)	Z1.1 (Tab.II.1.2-5)	Z1.2	Z2	>Z2
		Sand	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Lehm / Schluff					
pH-Wert		9,6	9,5	9,6	8,8	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µs/cm	42,1	51,8	57,3	32,3	108	250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/l	<1,0	4,25	<1,0	<1,0	1,1	30	30	50	100 ²⁾	
Sulfat	mg/l	3,44	3,07	8,68	1,66	1,6	20	20	50	200	
Cyanid	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20	
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100	
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	2	14	14	20	60 ³⁾	
Blei	µg/l	<1	<1	<1	<1	4	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3	1,5	1,5	3	6	
Chrom (gesamt)	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	6	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<7	<7	<7	<7	<7	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	<29	<30	150	150	200	600	
LAGA Einstufung		Z1.2	Z0	Z1.2	Z2	Z2					

2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

3: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625463** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 84,6	0,1 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,13	0,1 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	0,43	0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2,24	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	8,59	5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,139	0,06 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	7,15	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,32	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	9,95	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,100	0,1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	52,1	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,066	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	0,057	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625463** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,123^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625463** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	9,49	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625468** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 94,1	0,1 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,12	0,1 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2,28	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	10,4	5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,138	0,06 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	10,0	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,46	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	10,5	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,107	0,1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	45,9	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625468** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625468** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	9,04	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022
Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625469** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	96,7
			0,1
			DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°	
			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,18
			0,1
			DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30
			0,3
			DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0
			1
			DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,82
			1
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		8,91
			5
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,117
			0,06
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		9,39
			1
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,15
			2
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		10,9
			2
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066
			0,066
			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,106
			0,1
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		39,2
			2
			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50
			50
			DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50
			50
			DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,087
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,10
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,080
			0,05
			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625469** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,054	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,052	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,054	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,482^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625469** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	47,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	11,1	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	1,22	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625470** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	85,5 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,10 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg		7,28 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		12,8 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,0600 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		25,6 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		10,6 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		17,5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,214 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		35,5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-27-15603632_DE-P10

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625470** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625470** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	67,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	12,6	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	2,58	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625471** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 93,5	0,1 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
°			
DIN 19747 : 2009-07			
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,42	0,1 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	3,19	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	9,46	5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,125	0,06 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	9,38	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	10,2	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	12,2	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,112	0,1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	40,5	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,059	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,30	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,088	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,26	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,17	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625471** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,092	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,073	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,070	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,21^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625471** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,44	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625472** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	91,5 0,1 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,23 0,1 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30 0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0 1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg		3,87 1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		13,4 5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,122 0,06 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		14,7 1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,95 2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		12,5 2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066 0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,183 0,1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		49,3 2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50 50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50 50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,053 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625472** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,053 ^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625472** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,5	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	51,8	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	4,25	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,07	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625473** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 95,0	0,1 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,11	0,1 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	2,38	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	6,33	5 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,113	0,06 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	7,75	1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,08	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	10,7	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,100	0,1 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	35,6	2 DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,12	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,12	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,084	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625473** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,056	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,485^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--	--------------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625473** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57,3	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	8,68	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundenr. 10039520

Zusätzliche Informationen zu Auftrag 2203458 Prüfberichtsversion 2

Projekt: 2021-323, BBZ Soest

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion

Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene

Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Die Ergebnisse für Zink und Blei im Feststoff werden hiermit korrigiert.
Die Analyse ist dreifach über das Gesamtverfahren geprüft worden.

Mit freundlichen Grüßen



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625474 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	° 83,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	0,72	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges. mg/kg	0,42	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	25,9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb) mg/kg	238	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd) mg/kg	0,542	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr) mg/kg	21,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu) mg/kg	68,6	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni) mg/kg	30,8	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,077	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	0,182	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	64,9	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren mg/kg	0,099	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen mg/kg	0,073	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625474 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,083	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,090	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,069	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,052	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,066	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,662 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625474 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	32,3	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	1,66	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 25.07.2022 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625476** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **KRB 26/1**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg ° 0,60	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% ° 81,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung °)	° dunkelbraun		visuell
Geruch °)	° erdig		sensorisch
Konsistenz °)	° erdig		visuell
pH-Wert (CaCl ₂)	7,5	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Glühverlust	% 9,5	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% 3,46	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg 0,70	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg <1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg 9,63	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg 50,2	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg 0,662	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg 33,8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg 26,8	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg 31,3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg 0,11	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg 0,315	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg 139	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg 80	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	% <0,050	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg <0,10^{pe}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg 0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " °)" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625476** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **KRB 26/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,10 ^{PEJ}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,10 ^{PEJ}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,10 ^{PEJ}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,33	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,10 ^{PEJ}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,80^{xj}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,020 ^{PEJ}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,020 ^{PEJ}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,020 ^{PEJ}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,020 ^{PEJ}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,020 ^{PEJ}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-27-15603632_DE-P27

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625476** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **KRB 26/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,020 ^{pe)}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,020 ^{pe)}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	114	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	21,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	108	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,49	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	1,6	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0050	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2006-05
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,03	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,004	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00005	0,00005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625476** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **KRB 26/1**

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022
Ende der Prüfungen: 08.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Anlage 4.2:
Laborprotokolle der Asphaltuntersuchungen

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625481** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
		99,6	
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphtalin</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,10	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,31	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,29	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,6	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,22	
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,6	
<i>Pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,9	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,0	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,0	
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,63	
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,38	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,66	
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,095	
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,28	
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,31	
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		12,4 ^{x)}	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C		DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
		22,7	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
		10,1	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 : 1993-11
		76,5	
Phenolindex	mg/l		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
		<0,010	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625481** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 1**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 07.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625485** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 7**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
		99,8	
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		1,79 ^{x)}	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C		DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
		22,8	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
		9,8	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 : 1993-11
		55,0	
Phenolindex	mg/l		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
		<0,010	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625485** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 7**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 07.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625486** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 23b**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
		99,7	
Backenbrecher			
		°	DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,51	
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
Fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,1	
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,2	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,6	
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,1	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,5	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,62	
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,0	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,089	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,49	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,40	
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		12,6 ^{x)}	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C		DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
		22,9	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
		10,0	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 : 1993-11
		64,9	
Phenolindex	mg/l		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
		<0,010	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625486** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 23b**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 07.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625487** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 24**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
		99,7	
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphtalin</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,14	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,38	
<i>Pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,33	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,21	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,23	
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,16	
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,080	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,093	
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,081	
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,064	
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		1,77 ^{x)}	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C		DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
		22,8	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
		9,9	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 : 1993-11
		121	
Phenolindex	mg/l		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
		<0,010	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625487** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 24**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 07.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2203458, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
 Analysennr. **625488** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **24.06.2022**
 Probenahme **04.07.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 25**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
		99,7	
Backenbrecher		°	DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphtalin</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,050	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,3	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,063	
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,7	
<i>Pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		2,2	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,5	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		1,8	
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,90	
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,51	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,72	
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,097	
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,56	
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		0,37	
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		12,7 ^{x)}	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C		DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
		22,8	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
		10,0	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 : 1993-11
		94,3	
Phenolindex	mg/l		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
		<0,010	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 25.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2203458** Projekt: 2021-323, BBZ Soest
Analysennr. **625488** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt KRB 25**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.07.2022

Ende der Prüfungen: 07.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Anlage 4.3:
Probenahme- und Laborprotokoll der
Grundwasseruntersuchung

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
Christine-Englerth-Straße 34
45665 Recklinghausen

Protokoll über die Entnahme einer Wasserprobe

Probenbezeichnung: KRB GWM 3

Projektort: Soest, Berufsbildungszentrum

Datum / Uhrzeit: 07.06.2022 / 17:30

Probennehmer: Kiczmer

Witterungsverhältnisse: Trocken, Heiß

Technische Daten

Art der Entnahmestelle: stationär, Ausbau unter GOK mit Straßenkappe

Rohrdurchmesser: DN 50, HDPE weiß

Messstellenausbau: 3 m Vollrohr, 2 m Filterrohr, ET= 4,9 m u. GOK

Art der Probe: Schöpfprobe

Entnahmetiefe: 4,9 m

Probenbehälter: 1 x 500 ml Glas A400

1 x 250 ml mit Zinkacetat und Natronlauge PE A211

1 x 250 ml mit Calciumcarbonat Glas A204

1 x 250 ml Glas A203

1 x 100 ml mit Salpetersäure A102

Transport Proben: gekühlt im agrolab GmbH Transportsystem

Vorpumpen / GW-Probenahme

	Start (Zeit)	GW-Stand (Ruhewasserspiegel m u. GOK)	Ende (Zeit)	GW-Stand (Absenkung bis max. m u. GOK)
1	17:30 h	3,80	14:55 h	5,00
	18:00 h	Kein Wasserzulauf !		5,00

Untersuchungen vor Ort

Probennahme nach Konstanz Temp., pH-Wert und el. Leitfähigkeit oder mind.
2-facher Austausch des Rohrvolumen

Luftdruck: 1.008 hPa Lufttemperatur: 25,5 °C

Wassertemp.: 9,2 °C pH-Wert: 4,71

El. Leitfähigkeit: 216 mS/cm Redoxpotential: 214 mV

Farbe: braun Trübung: stark

Geruch: ohne Bodensatz: S

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 04.07.2022
Kundenr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag **2199399 220615_2021-323** Soest, Grundwasseruntersuchung
 Analysennr. **621674** Grundwasser
 Probeneingang **29.06.2022**
 Probenahme **24.06.2022**
 Hinweis:
 Die Probe enthielt Bodensatz.

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	DIN 4030, XA1 Angriffs-grad schwach	DIN 4030, XA2 Angriffs-grad stark	DIN 4030, XA3 Angriffs-grad sehr stark	Methode
Physikalisch-chemische Parameter							
pH-Wert (Labor)		7,48	2	5,5-6,5	4,5-5,49	0-4,49	180
Temperatur (Labor)	°C	19,5	0				1696
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	741	10				3025
Sensorische Prüfungen							
Färbung (Labor)		gelb					177
Trübung (Labor)		stark					178
Geruch (Labor)		erdig					434
Anionen							
Chlorid (Cl)	mg/l	38,5	1				1994
Sulfat (SO ₄)	mg/l	58,5	1	200-600	600-3000	>3000	185
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,61	0,01				219
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	5,29	0,01				17853
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	0,06	0,04				205
Kationen							
Calcium (Ca)	mg/l	101	0,1				195
Magnesium (Mg)	mg/l	10,5	0,1	300-1000	1000-3000	>3000	199
Ammonium - N	mg/l	0,11	0,02				1972
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,142	0,025	15-30	30-60	>60	8342
Summarische Parameter							
Oxidierbarkeit (als KMnO ₄) filtriert *)	mg/l	18	1,5				95690
Berechnete Werte							
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,0	0,3				3234
Gesamthärte	°dH	16,5	1,7				4299
Carbonathärte	°dH	15,7					3233
Nichtcarbonathärte	°dH	0,8	0				8344
Scheinb. Carbonathärte	°dH	0	0				8343
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<1,0	1	15-40	>40-100	>100	3232
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030)		nicht angreifend					777

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 04.07.2022
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag **2199399** 220615_2021-323 Soest, Grundwasseruntersuchung
Analysenr. **621674** Grundwasser

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Hinweis zur Betonaggressivität

Die ausgewiesenen Expositionsklassen entstammen der DIN 4030-2:2008-06. Im aktuellen Entwurf zur DIN 4030-2:2021-12 werden diese an die DIN EN 206:2021-06 wie folgt angeglichen: XA1: schwach angreifend; XA2: mäßig angreifend; XA3: stark angreifend

Beginn der Prüfungen: 29.06.2022

Ende der Prüfungen: 04.07.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-546
Kundenbetreuung

Methodenliste

Berechnung: 8342 4299 3233 8343 8344

Berechnung aus Ca, Mg: 3234

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: 180

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01: 195 199

DIN EN ISO 7887 : 2012-09: 177

DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.): 95690

DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C): 434

DIN EN 27888 : 1993-11: 3025

DIN ISO 15923-1 : 2014-07: 1972 1994 185

DIN 38404-4 : 1976-12: 1696

DIN 38405-27 : 2017-10: 205

DIN 38409-7 : 2005-12: 219 17853

DIN 4030-1 : 2008-06: 777

DIN 4030-2 : 2008-06: 3232

visuell: 178

Auftraggeber: GeoExperts GmbH

Auftrag: 220615_2021-323 Soest, Grundwasseruntersuchung

Probe:

Auftragsnr. 2199399, Analysen-Nr. 621674

Berechnung der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3

	Untersuchungs- Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension)	unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe					
		fließendes Wasser			stehendes Wasser		
		Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich	Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich
1 Wasserart		0	0	0	-1	-1	-1
2 Lage des Objekts		0	1	0,3	0	1	0,3
3 c(Cl-)+2c(SO42-)	2,30	-2	-2	-2	-2	-2	-2
4 K _{S4,3}	5,61	4	4	4	4	4	4
5 c(Ca ²⁺)	2,53	1	1	1	1	1	1
6 pH-Wert	7,48	0	0	0	0	0	0
Bewertungsziffer		W0-Wert = 2,5	W1-Wert = 0,5	W1-Wert = 1,9	W0-Wert = 1,5	W1-Wert = 0,5	W1-Wert = 1,9
Wahrscheinlichkeit der							
- Mulden- und Lochkorrosion		sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
- Flächenkorrosion		sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering

	Untersuchungs- Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension)	feuerverzinkter Stahl					
		fließendes Wasser			stehendes Wasser		
		Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich	Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich
1 Wasserart		-2	-2	-2	1	1	1
2 Lage des Objekts		0	-6	-2	0	-6	-2
3 c(Cl-)+2c(SO42-)	2,30	0	0	0	0	0	0
4 K _{S4,3}	5,61	0	0	0	0	0	0
5 c(Ca ²⁺)	2,53	3	3	3	3	3	3
6 pH-Wert	7,48	1	1	1	1	1	1
Bewertungsziffer		WD-Wert = 2	WL-Wert = -4	WL-Wert = 0	WD-Wert = 5	WL-Wert = -1	WL-Wert = 3
Güte der Deckschichten		sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut

nicht berücksichtigt ist die Elementbildung mit Fremdkathoden

Anlage 5:
Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Anlage 5.1:
Kornverteilung nach DIN 18123

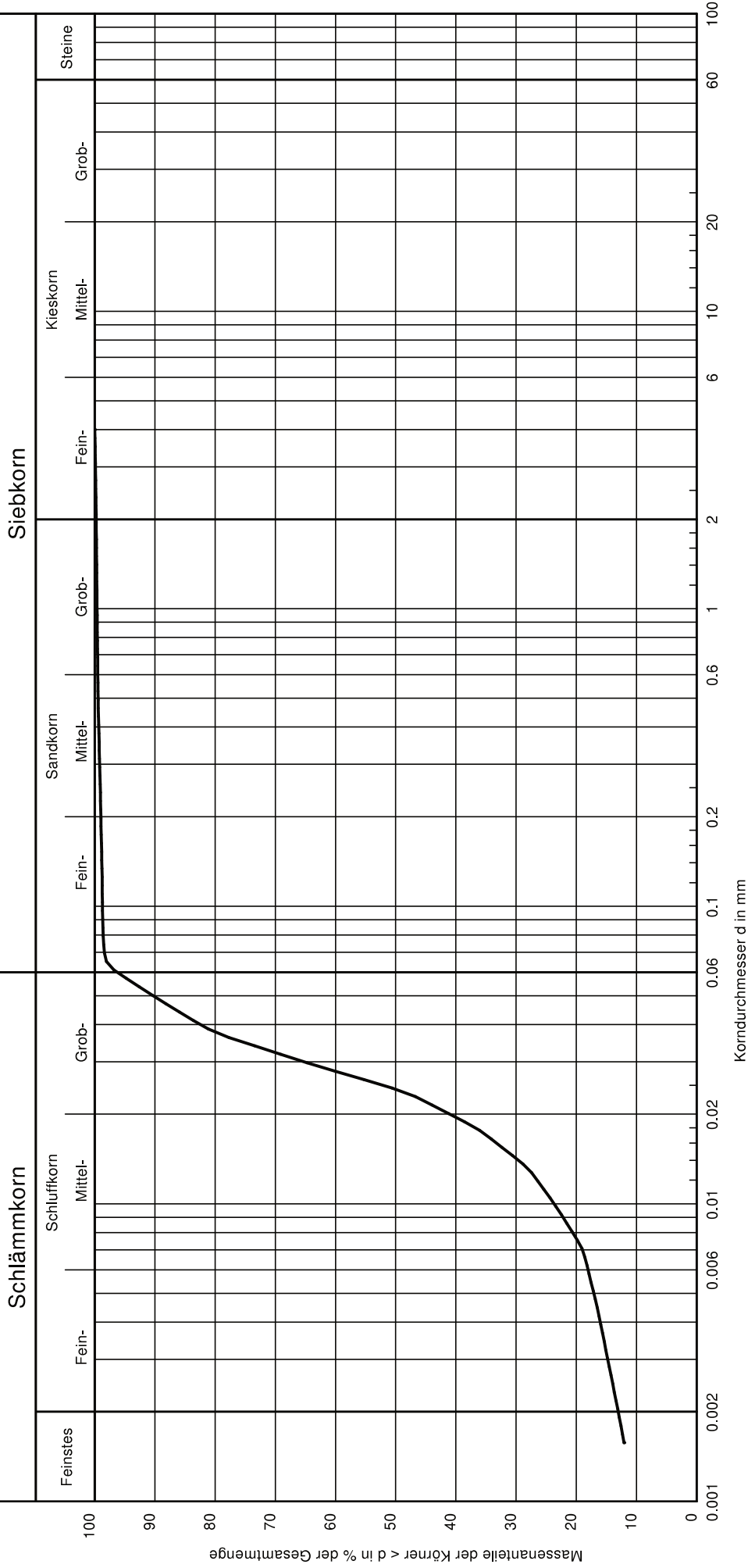
Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Datum: 08.07.2022

Bearbeiter: Kiczmer



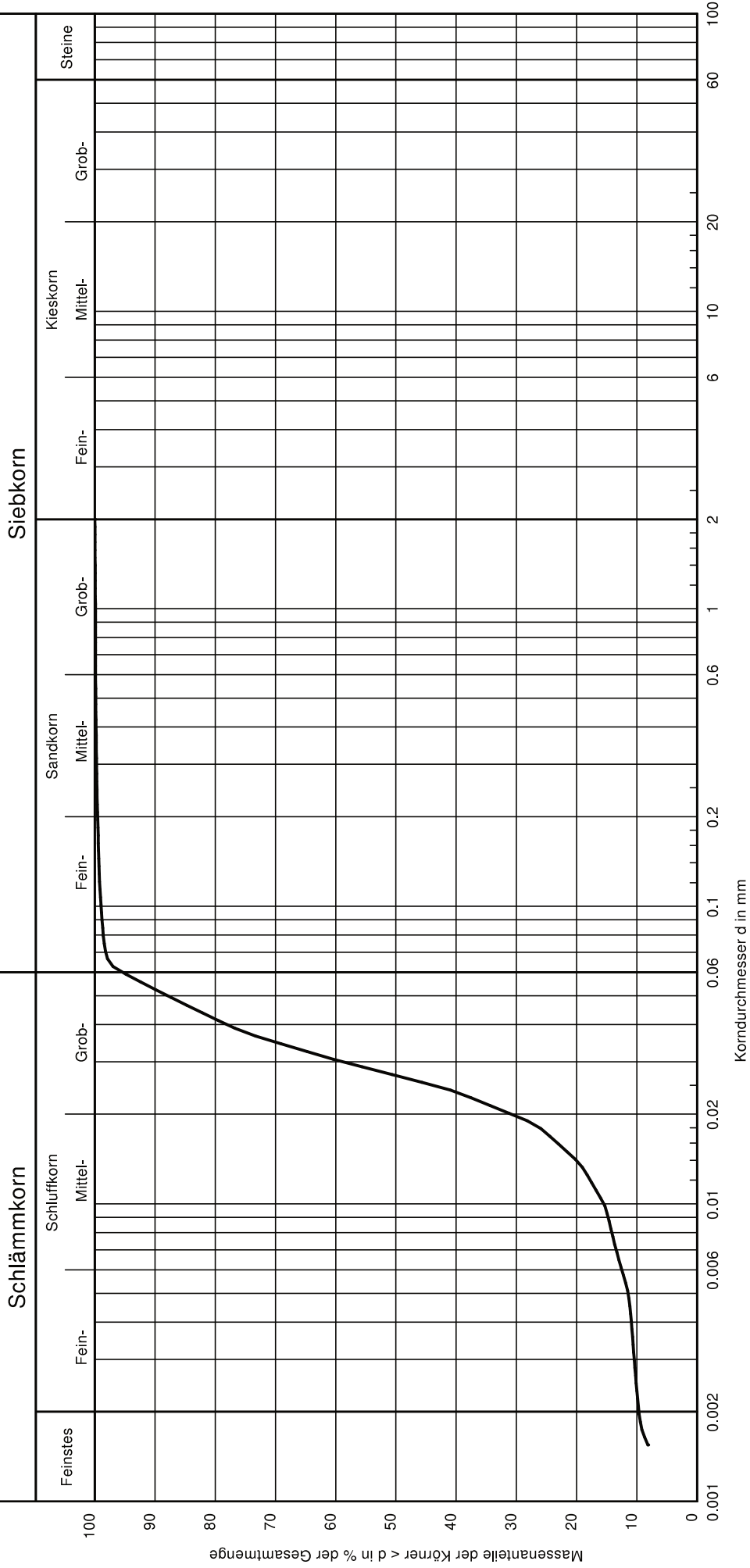
Proj. - Nr.: 2021-323 Anlage: 5.1	
Bemerkungen:	
Entnahmestelle:	RKS 3 / 6
Tiefe:	4,0 - 5,0
Bodenart:	U, t'
Wassergehalt [%]:	22,3
T _U /S _G [%] :	13.0/83.2/3.5/0.2

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 3 / 9	Bemerkungen:
Tiefe:	7,2 - 8,2	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	20,7	
T/U/S/G [%] :	9.6/85.8/4.6/ -	
Proj. - Nr.: 2021-323		Anlage: 5.1
Anlage: 5.1		

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

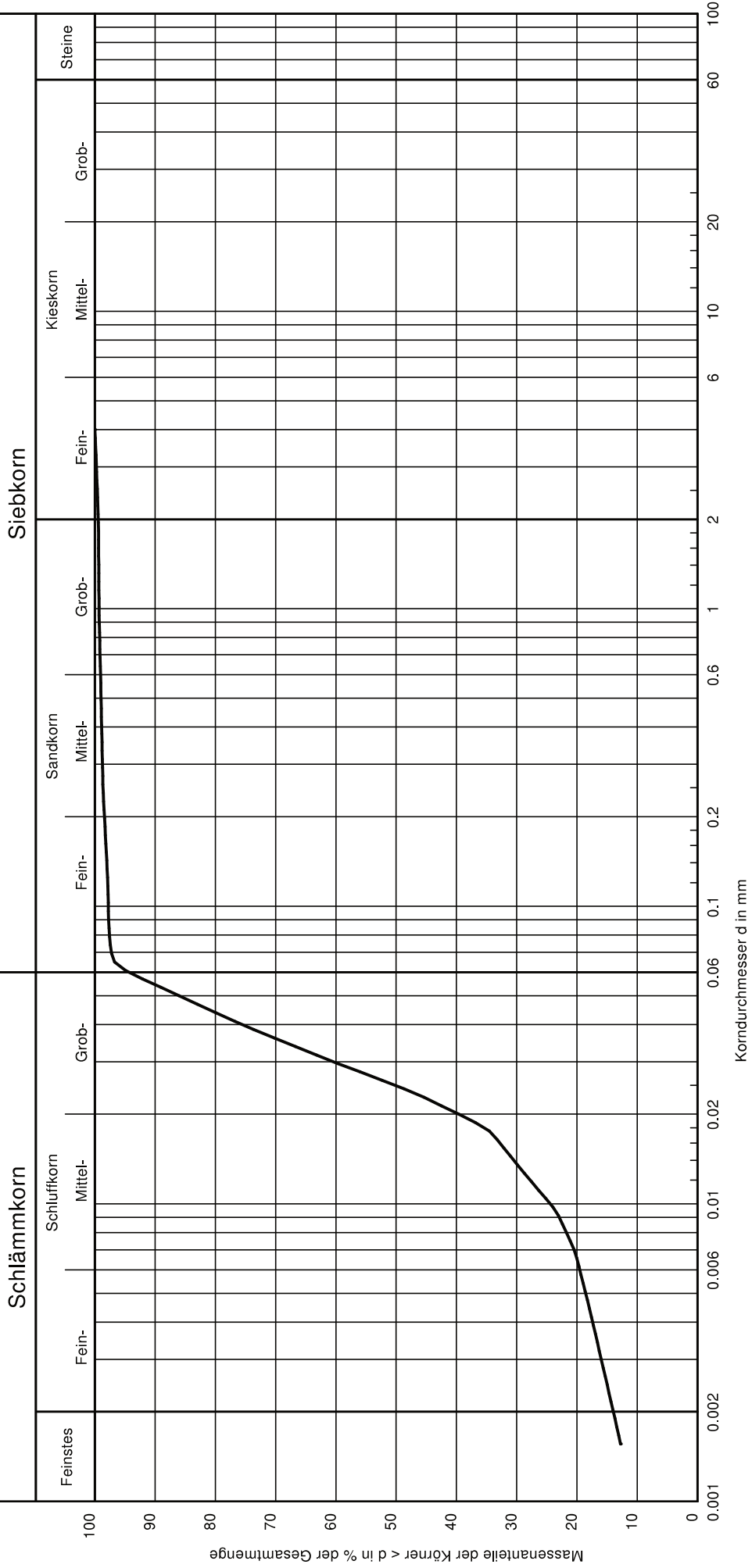
Körnungslinie

Soest

Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 5 / 3	Bemerkungen:
Tiefe:	1,4 - 2,3	
Bodenart:	U, t, s'	
Wassergehalt [%]:	18,9	
T/U/S/G [%] :	14.0/80.4/5.1/0.6	

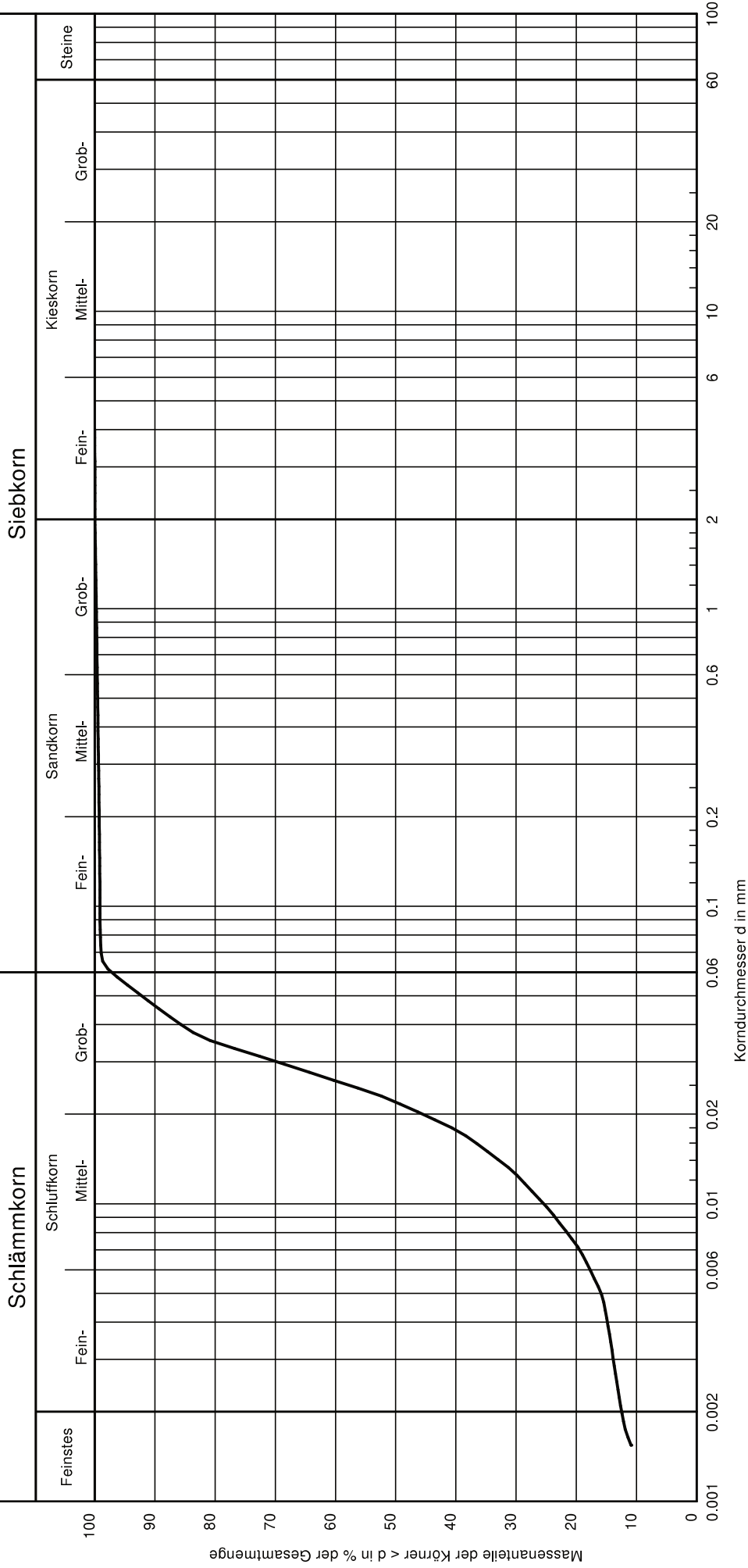
Proj. - Nr.:
 2021-323
 Anlage: 5.1

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



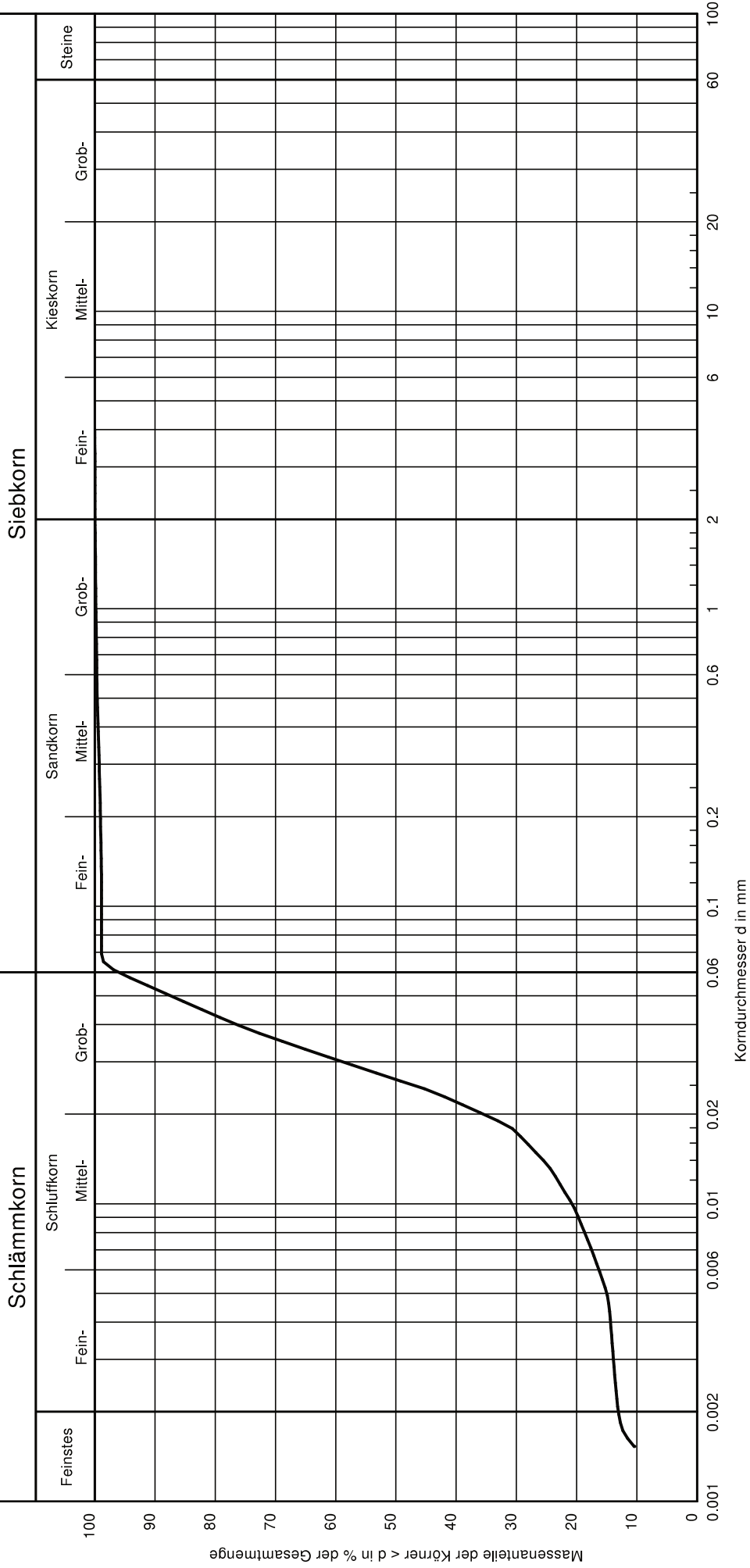
Entnahmestelle:	RKS 5 / 7	Bemerkungen:
Tiefe:	5,0 - 6,0	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	21,5	
T/U/S/G [%] :	12.5/84.8/2.8/0.0	
Proj. - Nr.: 2021-323		Anlage: 5.1
Anlage: 5.1		

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 8 / 3	Bemerkungen:
Tiefe:	1,6 - 2,5	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	20,4	
T _U /S _G [%] :	13.0/83.0/3.9/0.0	
Proj. - Nr.: 2021-323 Anlage: 5.1		

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

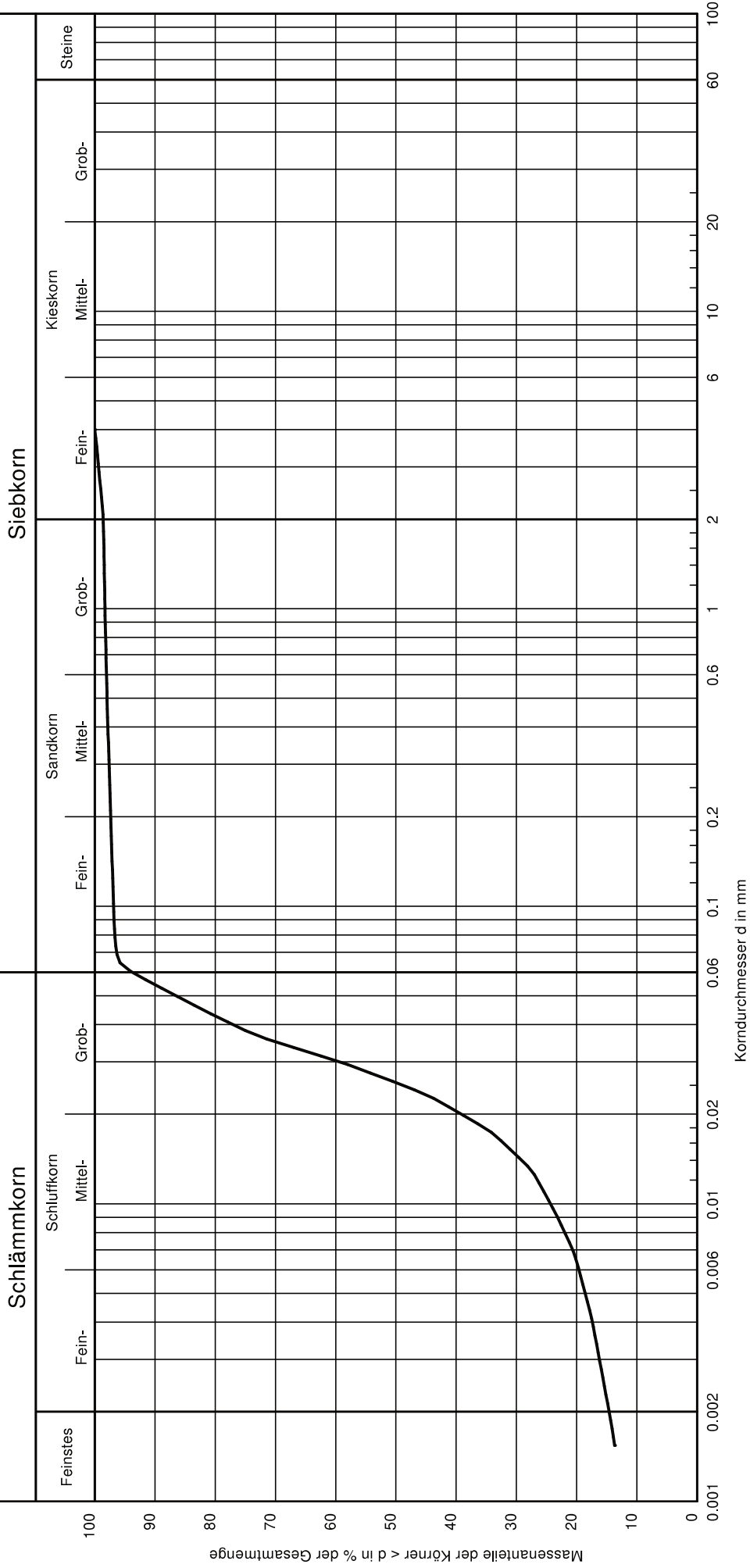
Körnungslinie

Soest

Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 9 / 3	Bemerkungen:
Tiefe:	1,6 - 2,6	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	18,7	
T/U/S/G [%] :	14.6/79.2/4.8/1.4	

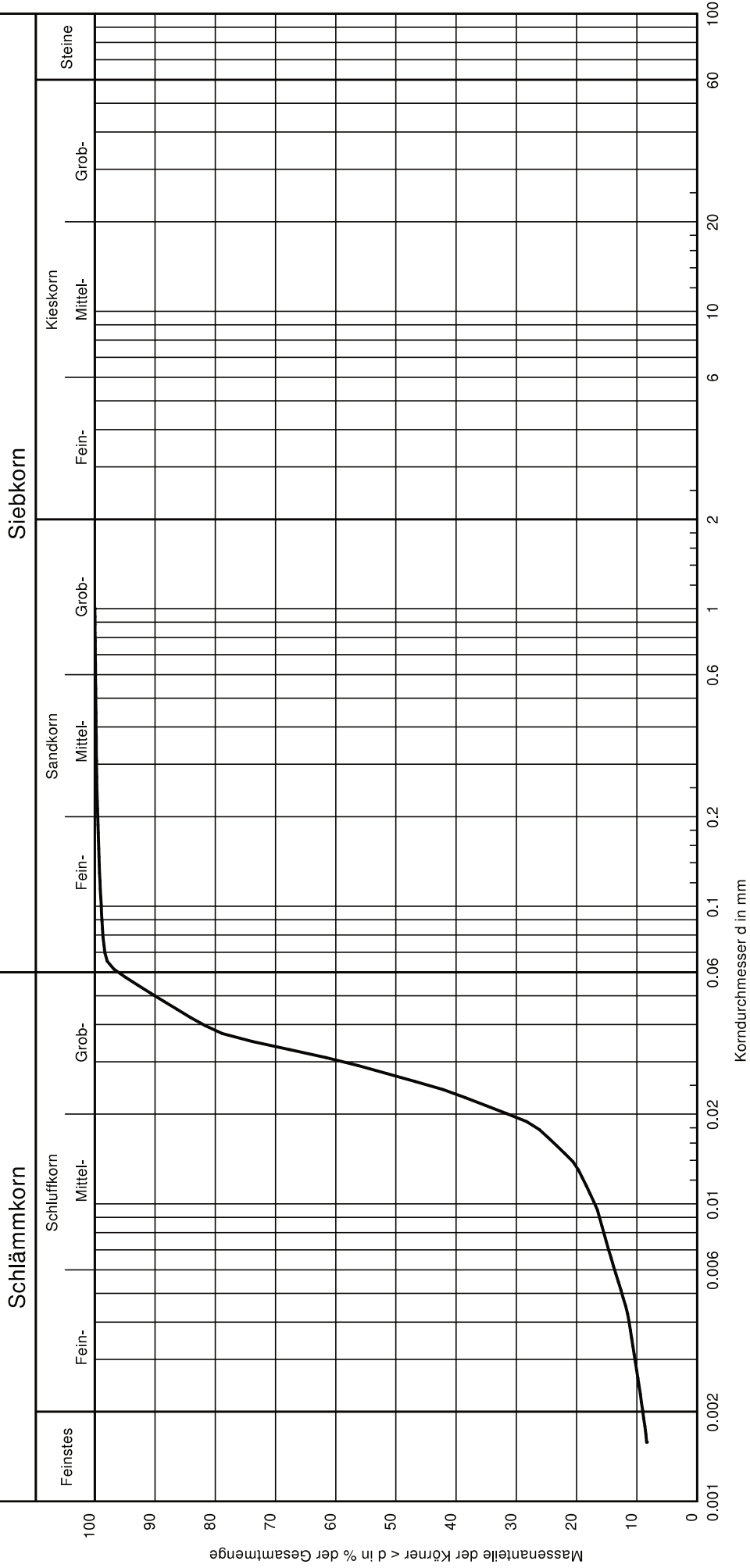
Proj. - Nr.:
 2021-323
 Anlage: 5.1

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



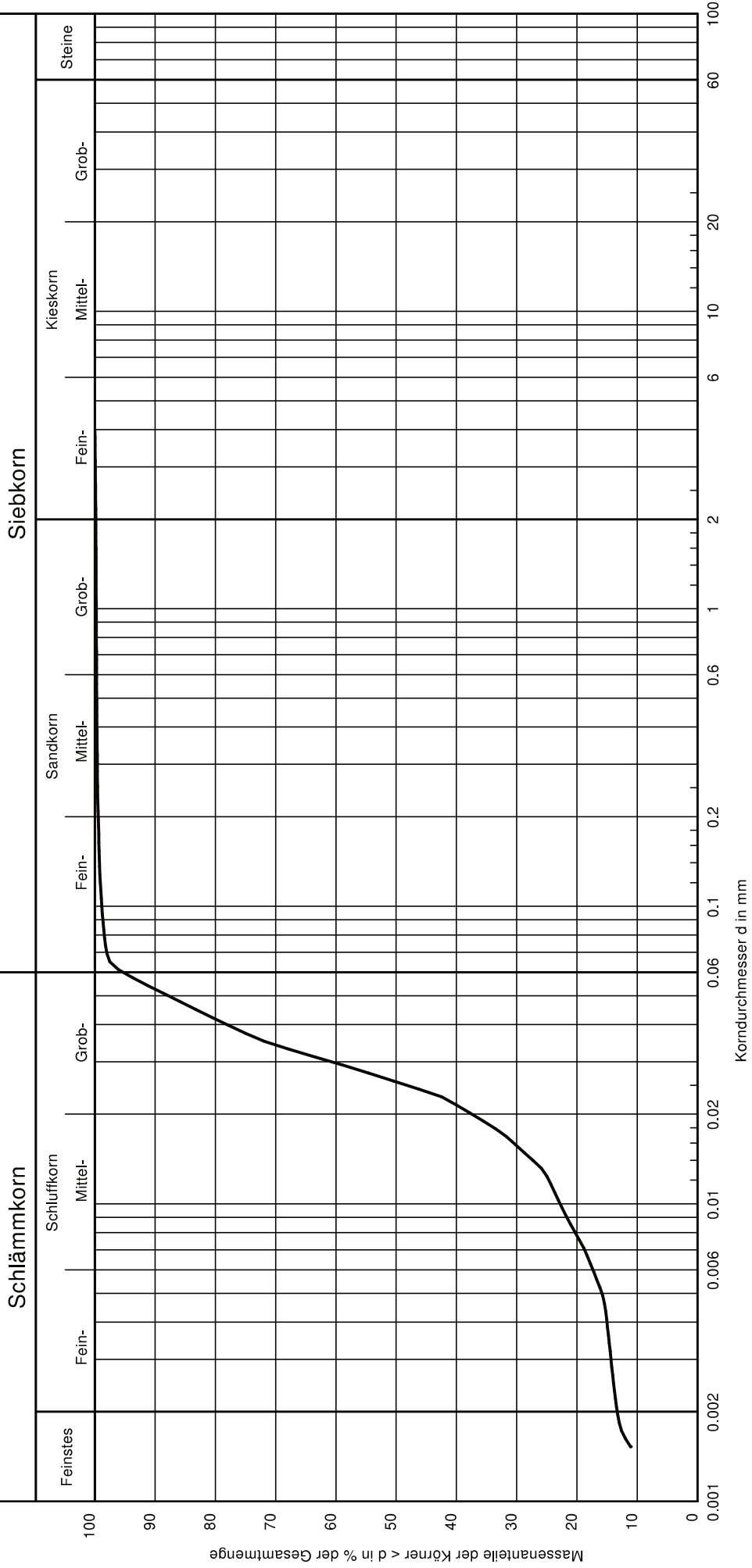
Entnahmestelle:	RKS 14 / 9	Bemerkungen:
Tiefe:	6,3 - 7,3	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	19,6	
T/U/S/G [%] :	9.0/87.1/3.9/ -	
Proj. - Nr.: 2021-323 Anlage: 5.1		

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: 03.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 15 / 5	Bemerkungen:
Tiefe:	1,2 - 2,5	
Bodenart:	U, t'	
Wassergehalt [%]:	17,6	
T/U/S/G [%] :	13./82.0/4./5/0.1	
Proj. - Nr.: 2021-323		Anlage: 5.1
Anlage: 5.1		

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

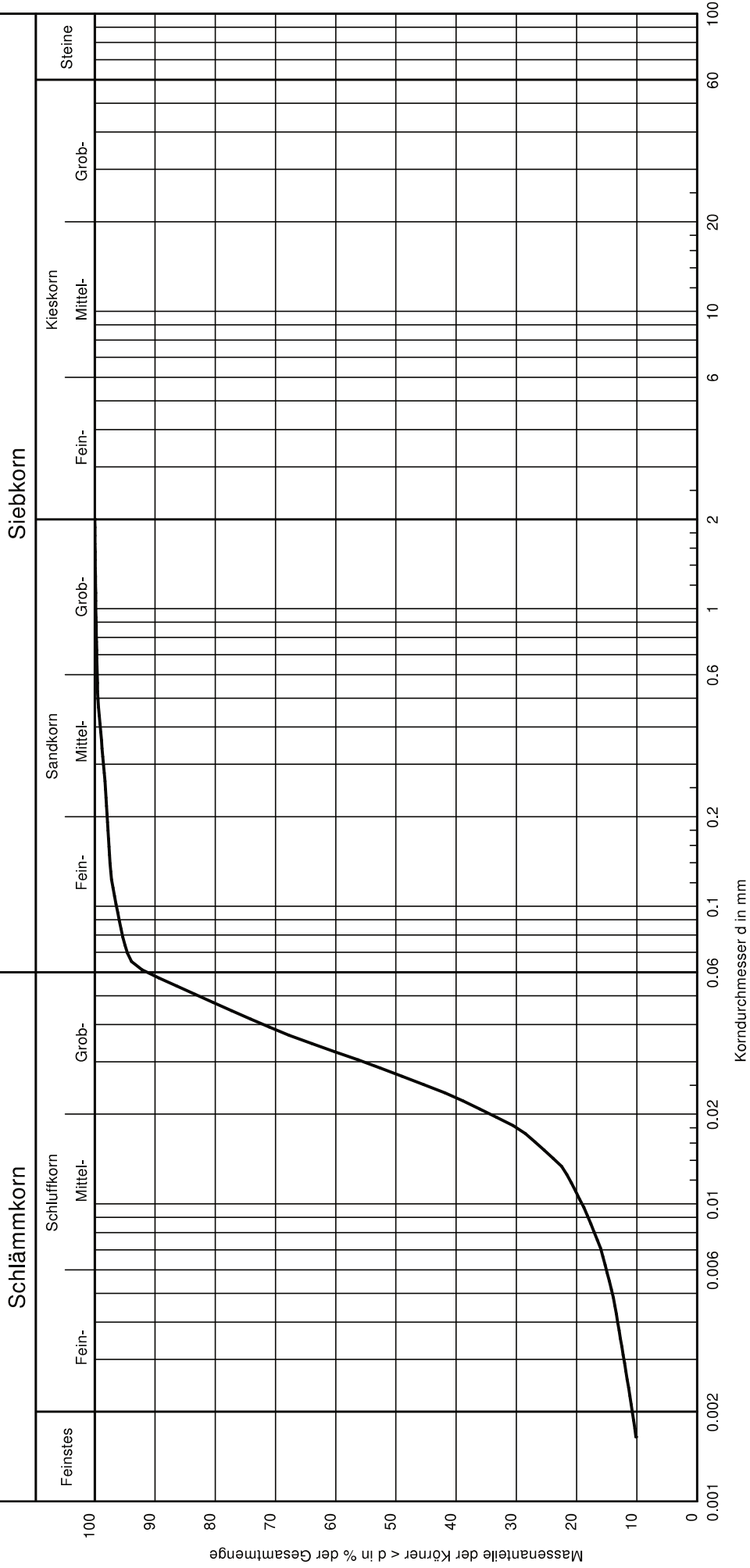
Körnungslinie

Soest

Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: 03.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 15 / 9	Bemerkungen:	
Tiefe:	6,9 - 8,3		
Bodenart:	U, t, s'		
Wassergehalt [%]:	21,4		
T/U/S/G [%] :	10.7/80.6/8.7/ -		

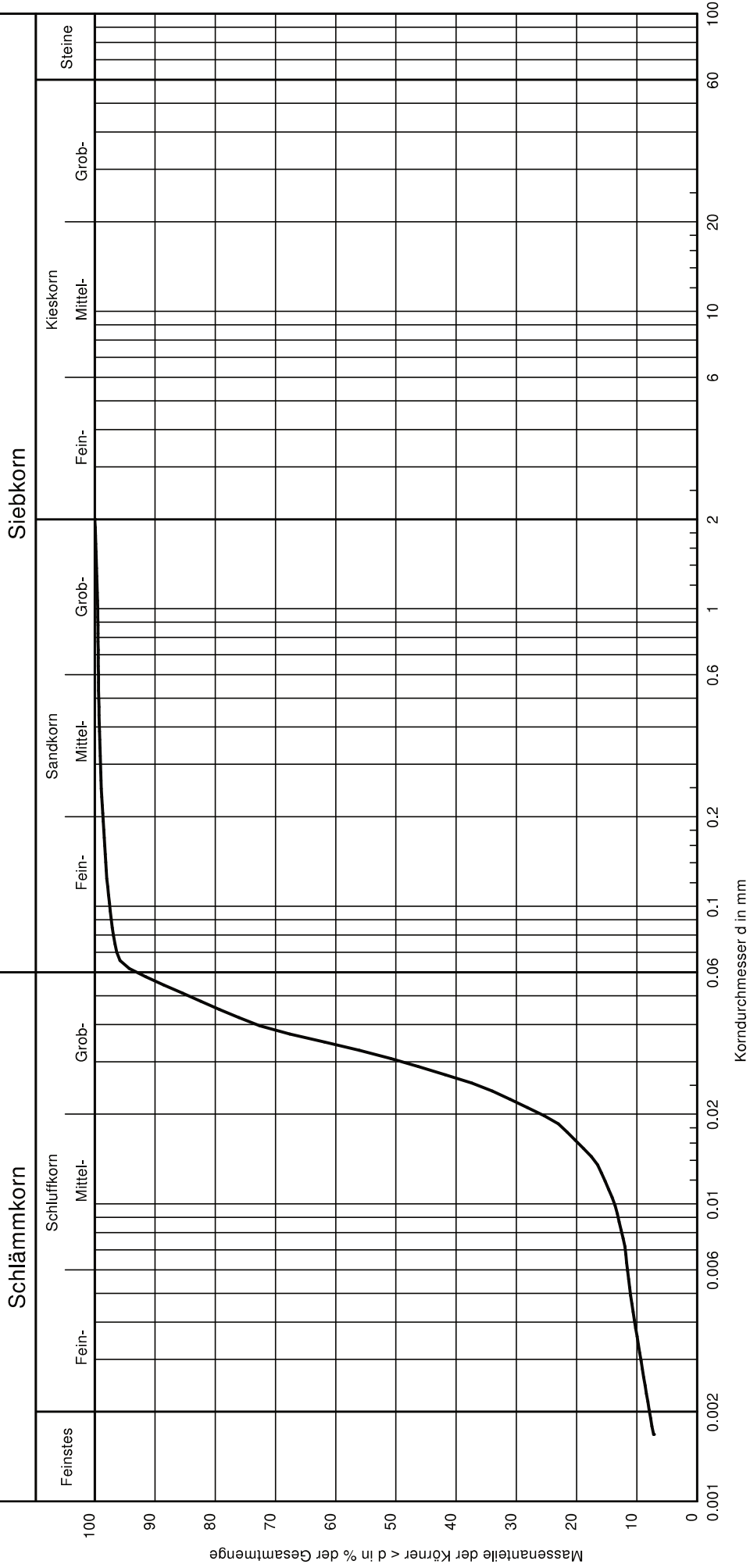
Proj. - Nr.:
 2021-323
 Anlage: 5.1

Geotechnische Untersuchungen
G.Kiczmer & Söhne GmbH
 Christine-Englerth-Straße 34
 45665 Recklinghausen

Körnungslinie
Soest
 Bildungszentrum

Bearb.-Nummer.: 2021-323
 Probe entnommen am: Juni 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb.- Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kiczmer Datum: 08.07.2022



Entnahmestelle:	RKS 18 / 11	Bemerkungen:
Tiefe:	9,0 - 10,0	
Bodenart:	U, t, s'	
Wassergehalt [%]:	19,9	
T/U/S/G [%] :	7.9/85.2/7.0/ -	
Proj. - Nr.: 2021-323		Anlage: 5.1
Anlage: 5.1		

Anlage 5.2:
Zustandsgrenzen nach DIN 18122

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Soest

Bildungszentrum

Bearbeiter: Kiczmer

Datum: 07.07.2022

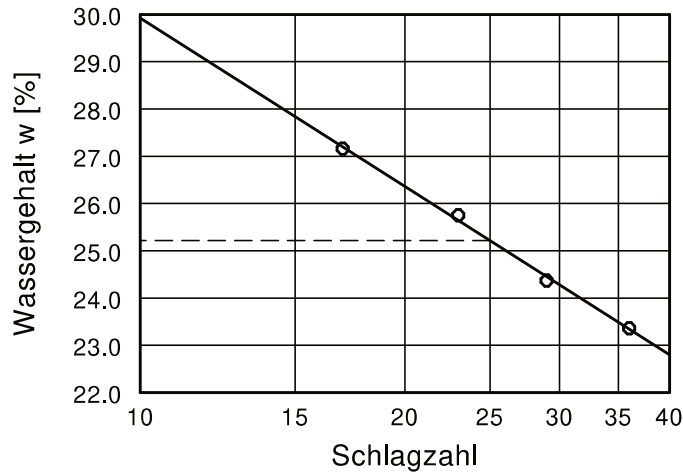
Aufschlussart u. Nr. RKS 3 / 5

Entnahmetiefe in m : 3,0 - 4,0

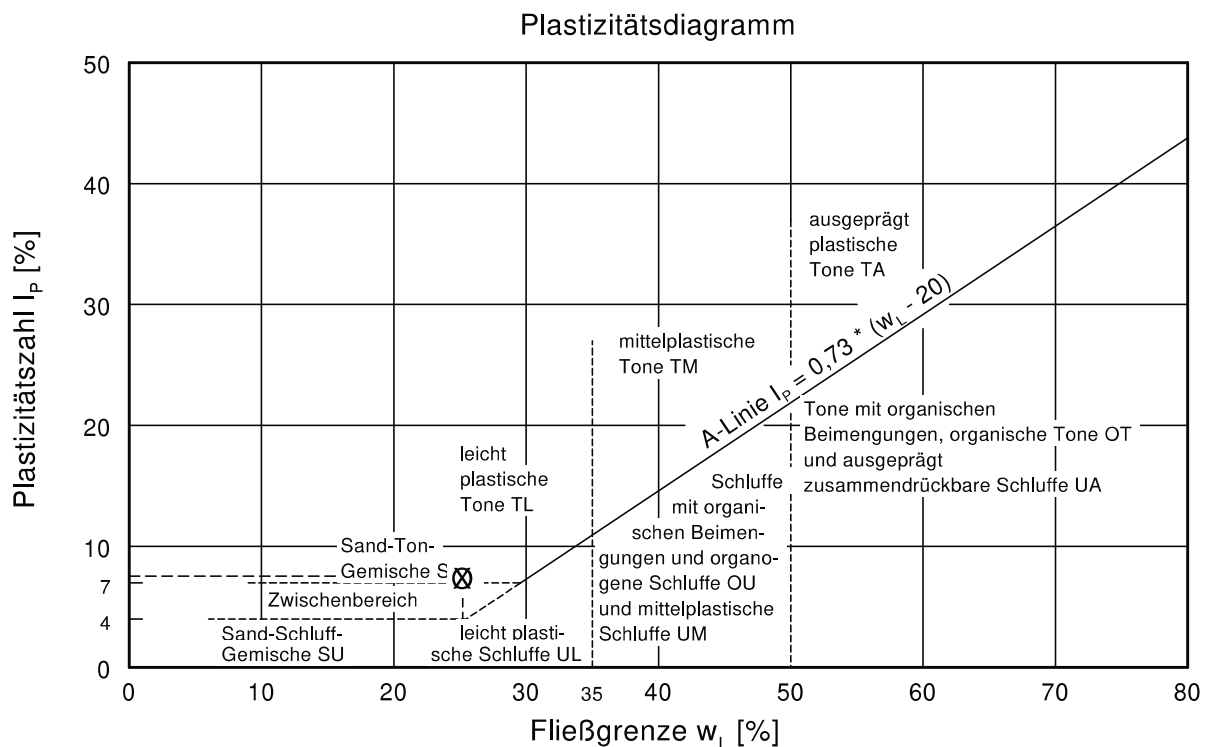
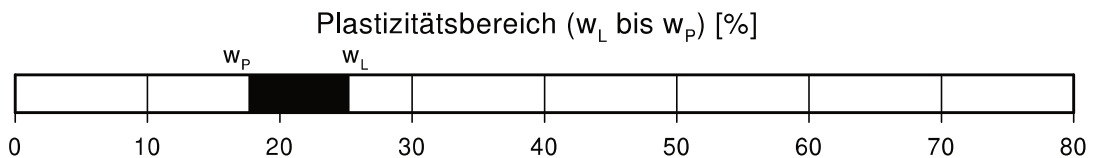
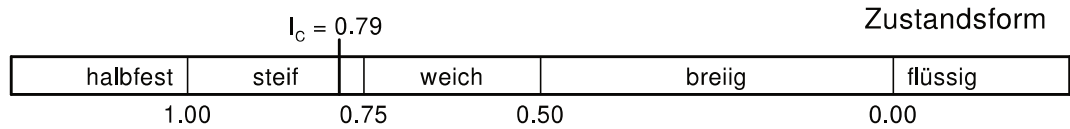
Entnahmedatum : Juni 2022

Bodenart :

Versuch ausgeführt : Kiczmer



Wassergehalt $w = 19.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 25.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 17.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 7.5 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.79$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Soest

Bildungszentrum

Bearbeiter: Kiczmer

Datum: 07.07.2022

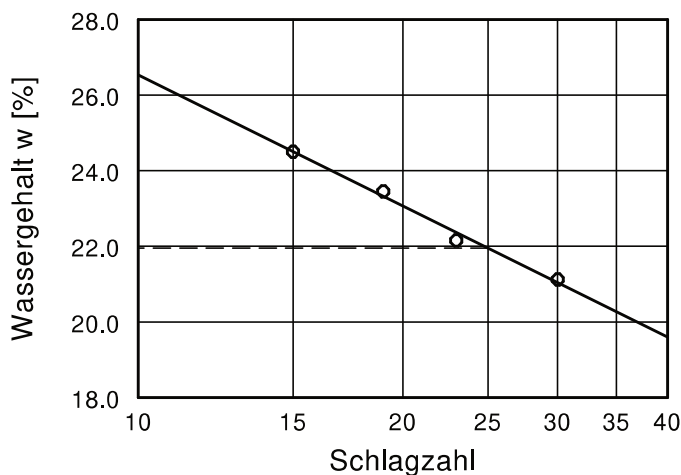
Aufschlussart u. Nr. RKS 5 / 4

Entnahmetiefe in m : 2,3 - 3,2

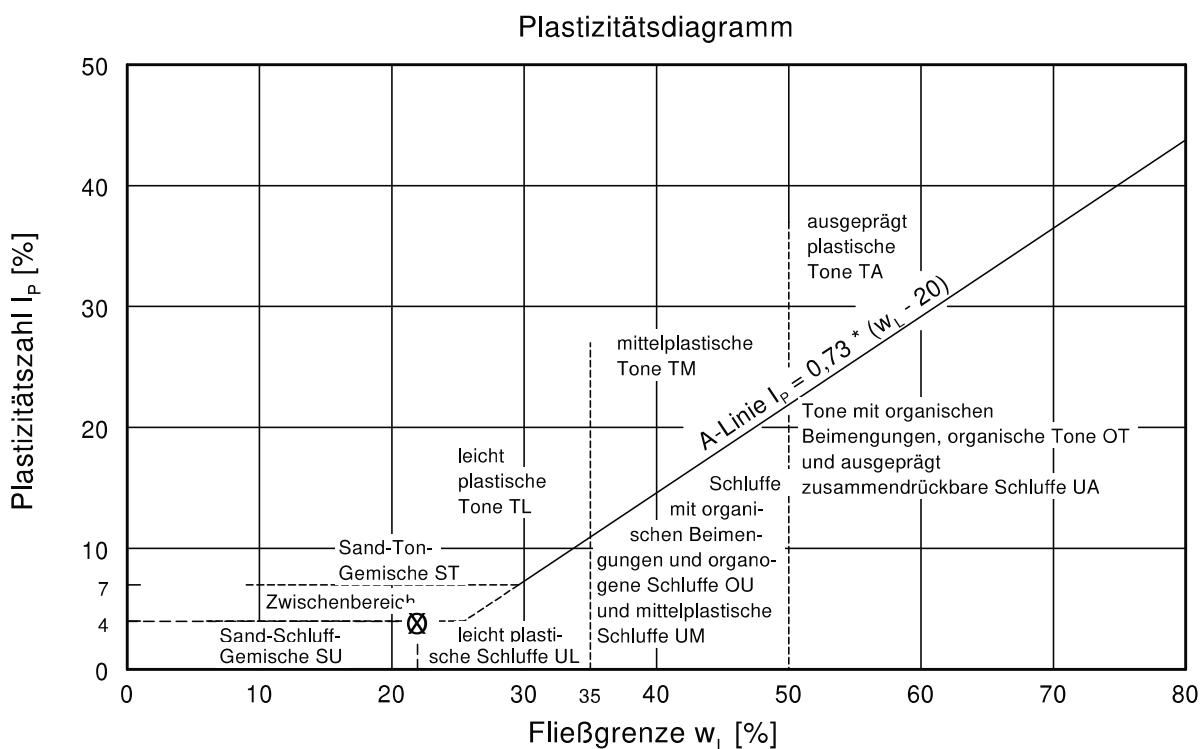
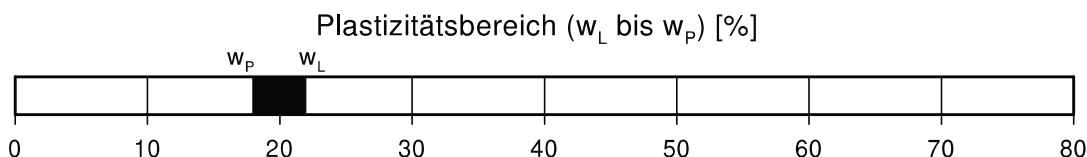
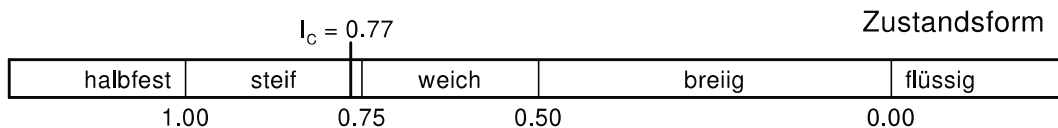
Entnahmedatum : Juni 2022

Bodenart :

Versuch ausgeführt : Kiczmer



Wassergehalt $w = 18.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 21.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 4.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.77$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Soest
 Bildungszentrum

Bearbeiter: Kiczmer

Datum: 07.07.2022

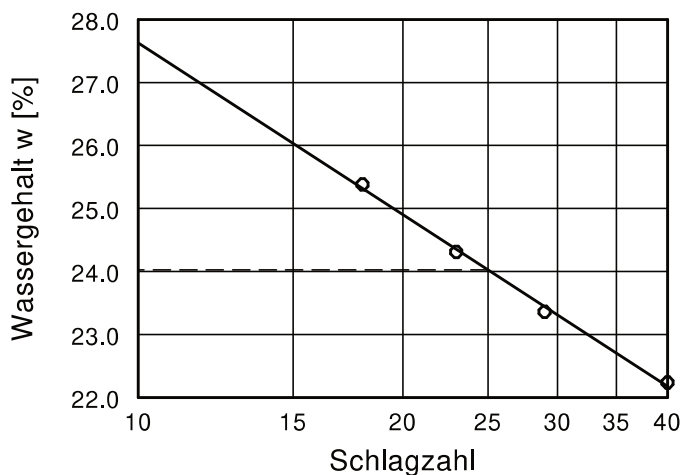
Aufschlussart u. Nr. RKS 14 / 6

Entnahmetiefe in m : 3,4 - 4,4

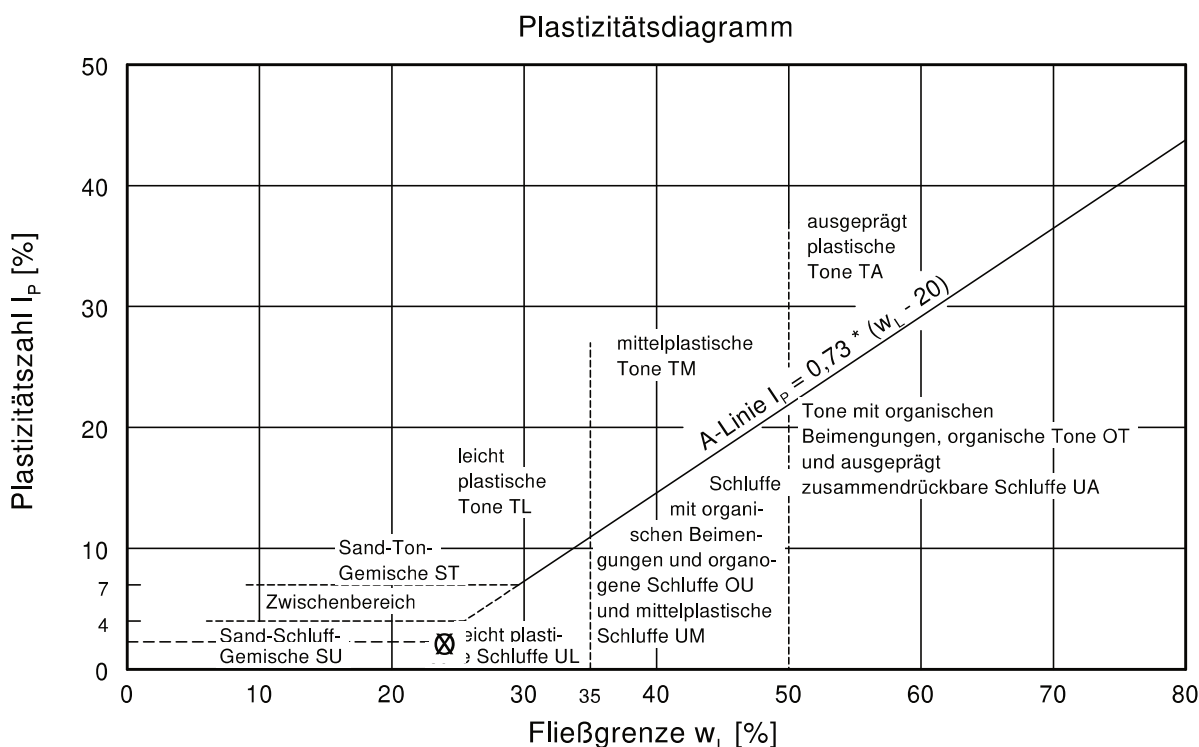
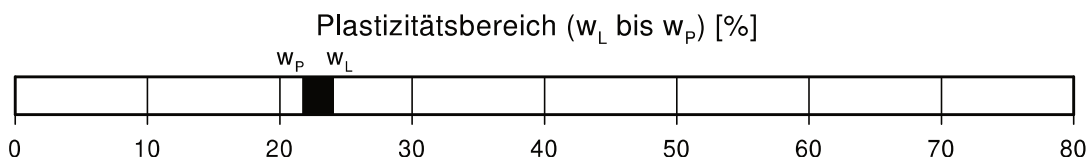
Entnahmedatum : Juni 2022

Bodenart :

Versuch ausgeführt : Kiczmer



Wassergehalt w =	21.0 %
Fließgrenze w_L =	24.0 %
Ausrollgrenze w_p =	21.7 %
Plastizitätszahl I_p =	2.3 %
Konsistenzzahl I_c =	1.32



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Soest

Bildungszentrum

Bearbeiter: Kiczmer

Datum: 07.07.2022

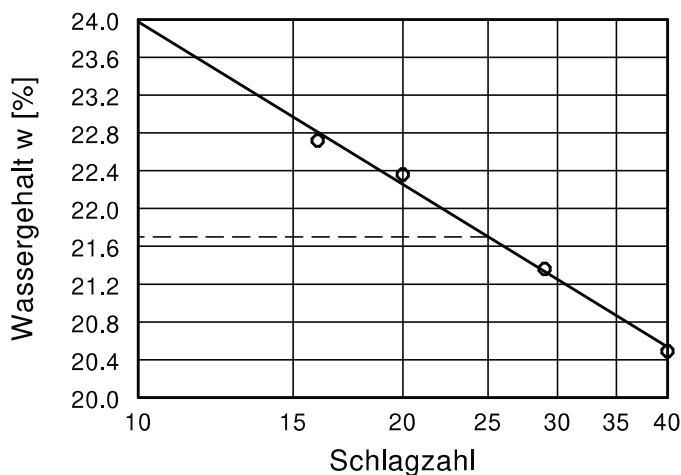
Aufschlussart u. Nr. RKS 15 / 7

Entnahmetiefe in m : 4,1 - 5,5

Entnahmedatum : Juni 2022

Bodenart :

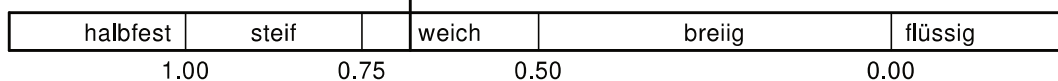
Versuch ausgeführt : Kiczmer



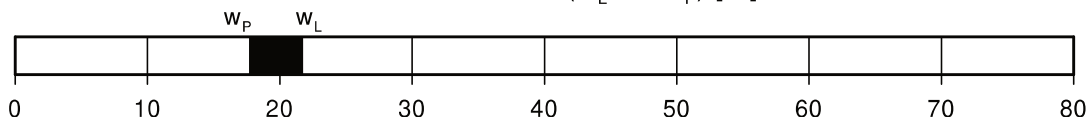
Wassergehalt w =	19.0 %
Fließgrenze w_L =	21.7 %
Ausrollgrenze w_p =	17.7 %
Plastizitätszahl I_p =	4.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.68

Zustandsform

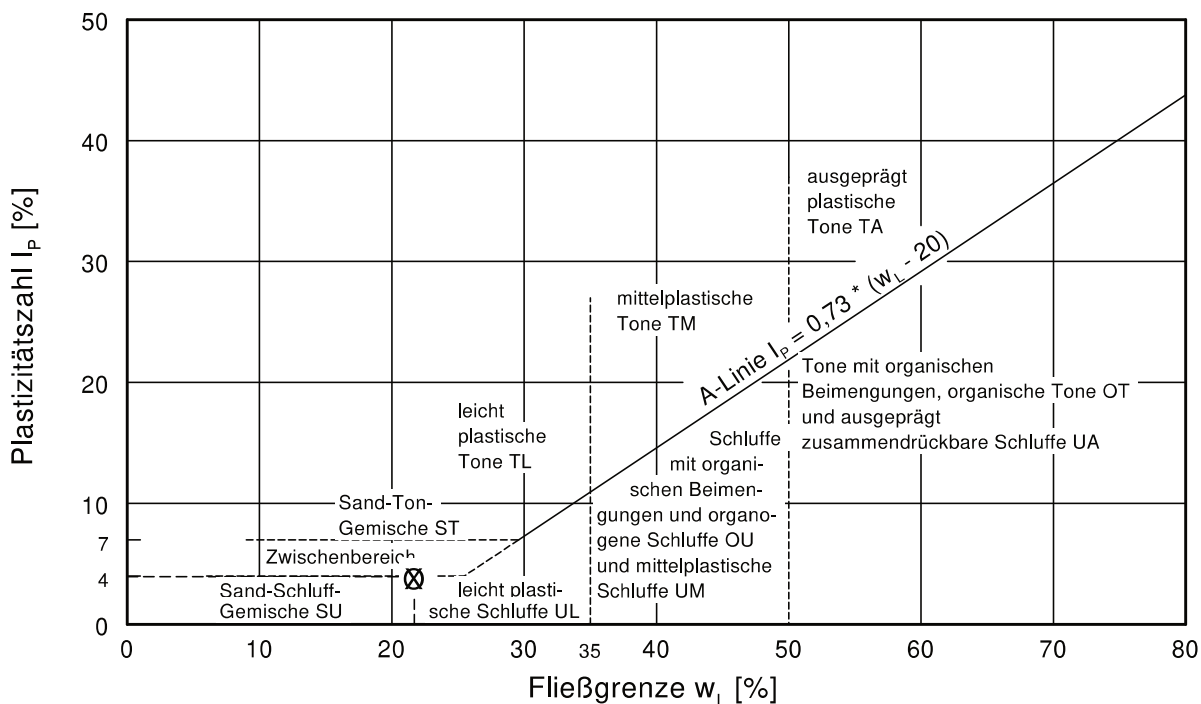
$I_C = 0.68$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Soest
 Bildungszentrum

Bearbeiter: Kiczmer

Datum: 07.07.2022

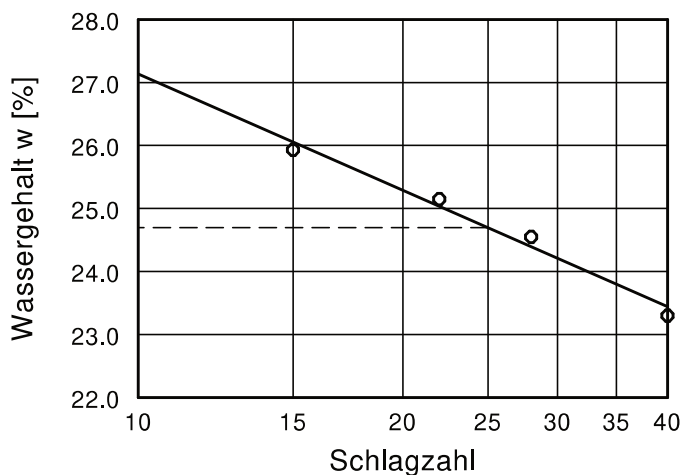
Aufschlussart u. Nr. RKS 17 / 6

Entnahmetiefe in m : 4,2 - 5,4

Entnahmedatum : Juni 2022

Bodenart :

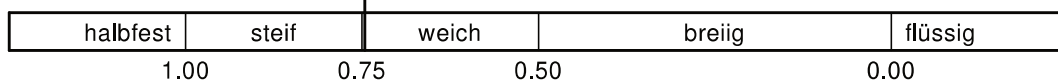
Versuch ausgeführt : Kiczmer



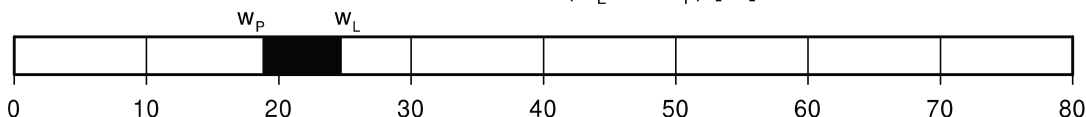
Wassergehalt w =	20.3 %
Fließgrenze w_L =	24.7 %
Ausrollgrenze w_p =	18.8 %
Plastizitätszahl I_p =	5.9 %
Konsistenzzahl I_c =	0.75

Zustandsform

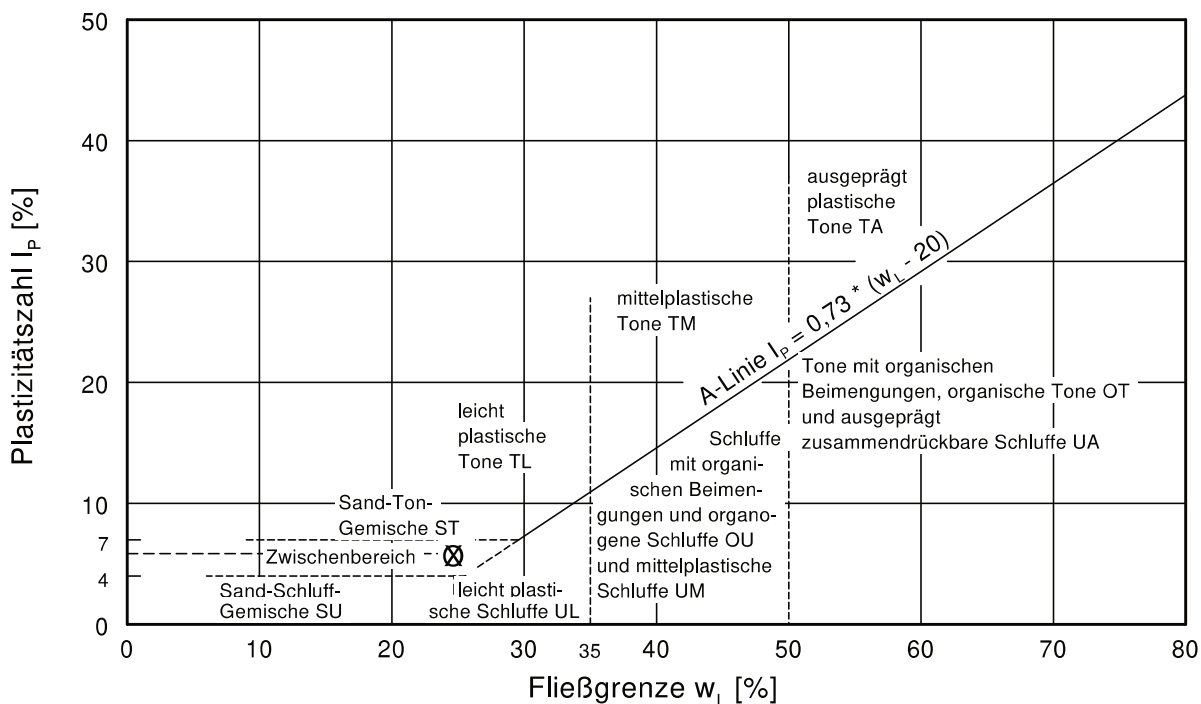
$I_c = 0.75$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Anlage 5.3:
Wassergehalte nach DIN 18121

Wassergehalt

nach DIN 18121 Teil 1-2

Bearb. Nr.: 2021-323

Datum : 07.07.2022

Bauvorhaben : Bildungszentrum

Ort : Soest

Ofentrocknung X

Mikrowellentrocknung

Laborant : Kiczmer

Bodenart		
Aufschlußart u. Nr./Entnahmedatum	RKS 17/9	RKS 19/4
Tiefe in m	7,8 - 8,5	1,7 - 2,7
Schale-Nr.		
Feuchte Probe + Schale A [g]	559,54	556,73
Trockene Probe + Schale B 1. Wägung [g]	527,98	532,12
Trockene Probe + Schale B 2. Wägung [g]	527,98	532,12
Trockene Probe + Schale B 3. Wägung [g]	527,98	532,12
Gewicht Schale C [g]	388,93	411,27
Wassergehalt $W=(A-B)/(B-C)*100$ [%]	22,70	20,36
Bodenart		
Aufschlußart u. Nr./Entnahmedatum	RKS 19/5	RKS 20/4
Tiefe in m	2,7 - 3,7	1,9 - 2,9
Schale-Nr.		
Feuchte Probe + Schale A [g]	554,47	594,90
Trockene Probe + Schale B 1. Wägung [g]	527,14	561,24
Trockene Probe + Schale B 2. Wägung [g]	527,14	561,24
Trockene Probe + Schale B 3. Wägung [g]	527,14	561,24
Gewicht Schale C [g]	395,11	409,54
Wassergehalt $W=(A-B)/(B-C)*100$ [%]	20,70	22,19

Bemerkung :

Wassergehalt

nach DIN 18121 Teil 1-2

Bearb. Nr.: 2021-323

Datum : 07.07.2022

Bauvorhaben : Bildungszentrum

Ort : Soest

Ofentrocknung X

Mikrowellentrocknung

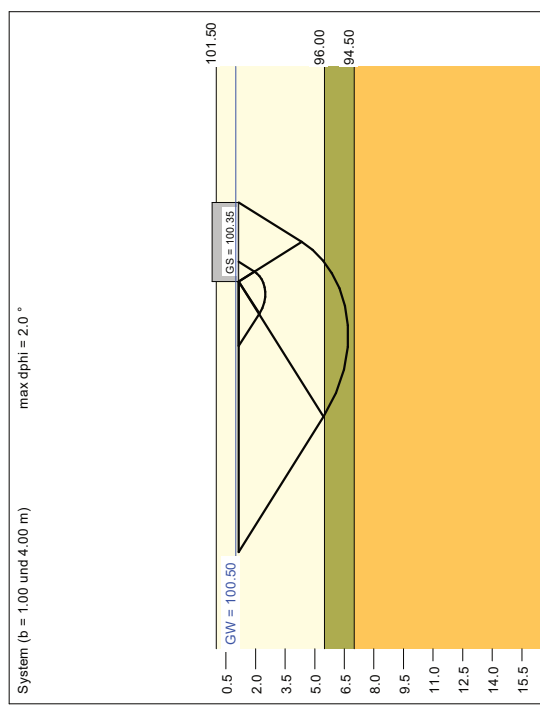
Laborant : Kiczmer

Bodenart		
Aufschlußart u. Nr./Entnahmedatum	RKS 20/5	RKS 23B/7
Tiefe in m	2,9 - 3,9	3,8 - 4,8
Schale-Nr.		
Feuchte Probe + Schale A [g]	570,94	599,10
Trockene Probe + Schale B 1. Wägung [g]	547,04	562,14
Trockene Probe + Schale B 2. Wägung [g]	547,04	562,14
Trockene Probe + Schale B 3. Wägung [g]	547,04	562,14
Gewicht Schale C [g]	433,07	388,19
Wassergehalt $W=(A-B)/(B-C)*100$ [%]	20,97	21,25
Bodenart		
Aufschlußart u. Nr./Entnahmedatum	RKS 23B/8	
Tiefe in m	4,8 - 5,8	
Schale-Nr.		
Feuchte Probe + Schale A [g]	538,50	
Trockene Probe + Schale B 1. Wägung [g]	518,60	
Trockene Probe + Schale B 2. Wägung [g]	518,60	
Trockene Probe + Schale B 3. Wägung [g]	518,60	
Gewicht Schale C [g]	420,20	
Wassergehalt $W=(A-B)/(B-C)*100$ [%]	20,22	

Bemerkung :

Anlage 6:
Grundbruchberechnungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
19.0	9.0	25.0	3.0	10.0	0.00	Löß, st	
20.0	10.0	27.5	6.0	20.0	0.00	Löß, hf	
21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Löß, hf/fe	



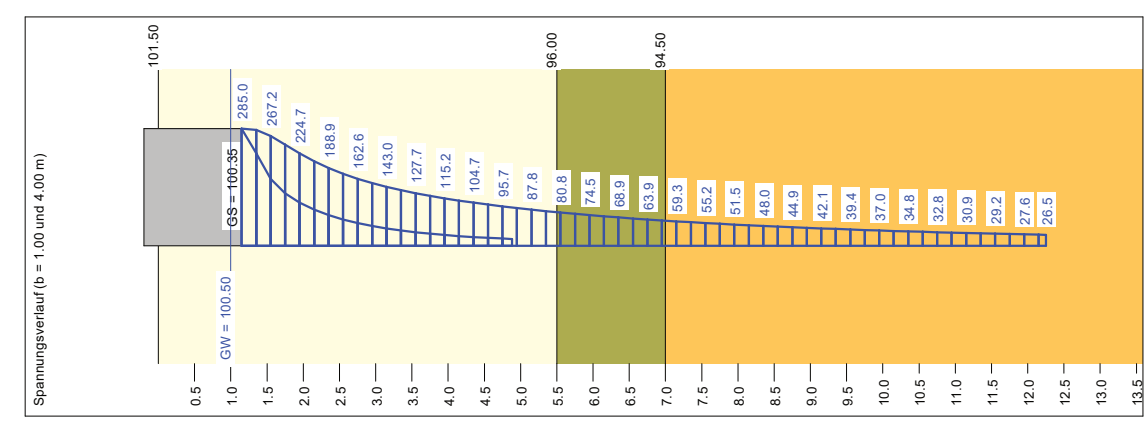
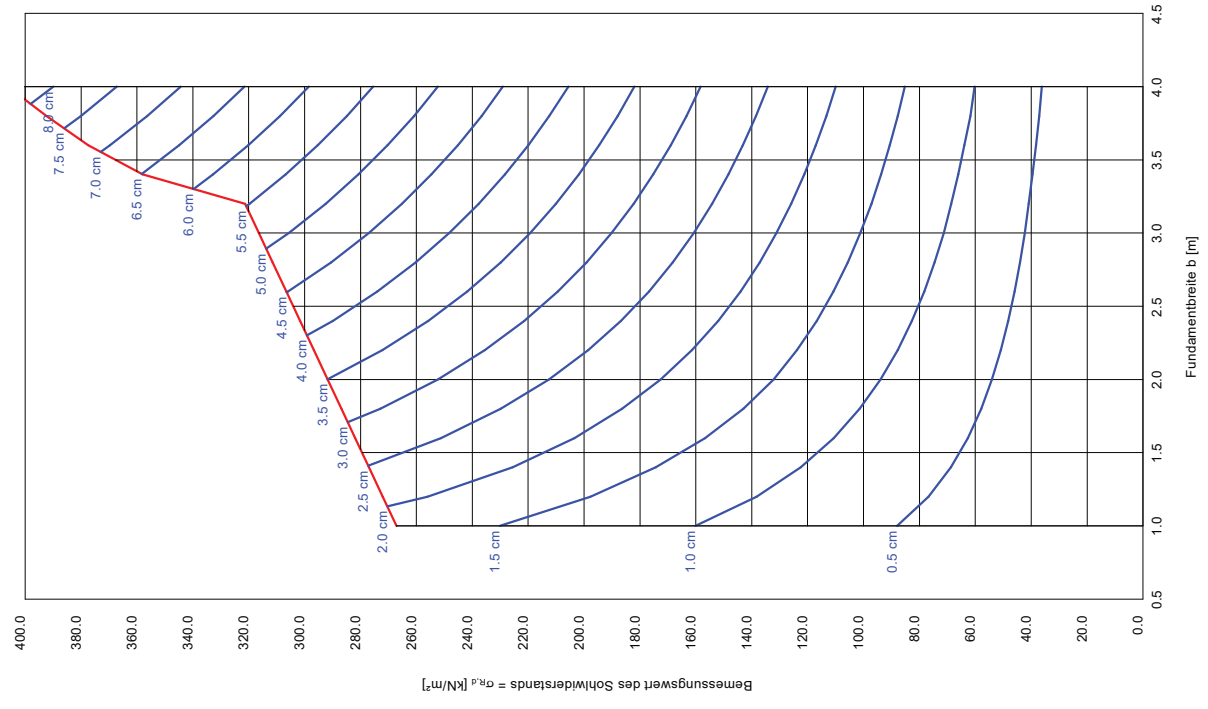
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,K}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
2.00	1.00	267.1	534.2	187.4	1.77	25.0	3.00	9.00	20.35	4.88	2.50
2.40	1.20	272.0	783.4	190.9	2.14	25.0	3.00	9.00	20.35	5.44	2.76
2.80	1.40	277.0	1085.7	194.4	2.48	25.0	3.00	9.00	20.35	5.96	3.03
3.20	1.60	281.9	1443.2	197.8	2.82	25.0	3.00	9.00	20.35	6.46	3.30
3.60	1.80	286.8	1856.5	201.3	3.16	25.0	3.00	9.00	20.35	6.95	3.57
4.00	2.00	291.7	2333.8	204.7	3.50	25.0	3.00	9.00	20.35	7.40	3.84
4.40	2.20	296.6	2871.6	208.2	3.83	25.0	3.00	9.00	20.35	7.84	4.11
4.80	2.40	301.6	3474.1	211.6	4.17	25.0	3.00	9.00	20.35	8.27	4.38
5.20	2.60	306.5	4143.8	215.1	4.51	25.0	3.00	9.00	20.35	8.70	4.65
5.60	2.80	311.4	4883.1	218.5	4.85	25.0	3.00	9.00	20.35	9.11	4.92
6.00	3.00	316.3	5694.2	222.0	5.19	25.0	3.00	9.00	20.35	9.52	5.19
6.40	3.20	321.3	6579.6	225.5	5.53	25.0	3.00	9.00	20.35	9.92	5.45
6.80	3.40	325.9	7547.5	229.2	5.87	25.0	3.00	9.00	20.35	10.31	5.71
7.20	3.60	330.5	8609.8	233.0	6.21	25.0	3.00	9.00	20.35	10.67	5.97
7.60	3.80	335.1	9767.5	236.8	6.55	25.0	3.00	9.00	20.35	11.02	6.23
8.00	4.00	339.7	11021.6	240.7	6.89	25.0	3.00	9.00	20.35	11.35	6.49
8.40	4.20	344.3	12373.1	244.6	7.23	25.0	3.00	9.00	20.35	11.67	6.75
8.80	4.40	348.9	13823.0	248.5	7.57	25.0	3.00	9.00	20.35	11.97	7.00
9.20	4.60	353.5	15372.3	252.4	7.91	25.0	3.00	9.00	20.35	12.25	7.25
9.60	4.80	358.1	17021.0	256.3	8.25	25.0	3.00	9.00	20.35	12.51	7.50
10.00	5.00	362.7	18769.1	260.2	8.59	25.0	3.00	9.00	20.35	12.75	7.75
10.40	5.20	367.3	20616.6	264.1	8.93	25.0	3.00	9.00	20.35	12.97	8.00
10.80	5.40	371.9	22563.5	268.0	9.27	25.0	3.00	9.00	20.35	13.18	8.25
11.20	5.60	376.5	24610.0	271.9	9.61	25.0	3.00	9.00	20.35	13.37	8.50
11.60	5.80	381.1	26757.1	275.8	9.95	25.0	3.00	9.00	20.35	13.54	8.75
12.00	6.00	385.7	29004.8	279.7	10.29	25.0	3.00	9.00	20.35	13.69	9.00
12.40	6.20	390.3	31353.1	283.6	10.63	25.0	3.00	9.00	20.35	13.82	9.25
12.80	6.40	394.9	33802.0	287.5	10.97	25.0	3.00	9.00	20.35	13.94	9.50
13.20	6.60	399.5	36351.5	291.4	11.31	25.0	3.00	9.00	20.35	14.04	9.75
13.60	6.80	404.1	39001.6	295.3	11.65	25.0	3.00	9.00	20.35	14.12	10.00
14.00	7.00	408.7	41752.3	299.2	11.99	25.0	3.00	9.00	20.35	14.18	10.25
14.40	7.20	413.3	44603.6	303.1	12.33	25.0	3.00	9.00	20.35	14.22	10.50
14.80	7.40	417.9	47555.5	307.0	12.67	25.0	3.00	9.00	20.35	14.25	10.75
15.20	7.60	422.5	50608.0	310.9	13.01	25.0	3.00	9.00	20.35	14.25	11.00
15.60	7.80	427.1	53761.1	314.8	13.35	25.0	3.00	9.00	20.35	14.22	11.25
16.00	8.00	431.7	57015.8	318.7	13.69	25.0	3.00	9.00	20.35	14.16	11.50
16.40	8.20	436.3	60372.1	322.6	14.03	25.0	3.00	9.00	20.35	14.07	11.75
16.80	8.40	440.9	63830.0	326.5	14.37	25.0	3.00	9.00	20.35	13.94	12.00
17.20	8.60	445.5	67389.5	330.4	14.71	25.0	3.00	9.00	20.35	13.78	12.25
17.60	8.80	450.1	71050.6	334.3	15.05	25.0	3.00	9.00	20.35	13.58	12.50
18.00	9.00	454.7	74813.3	338.2	15.39	25.0	3.00	9.00	20.35	13.34	12.75
18.40	9.20	459.3	78677.6	342.1	15.73	25.0	3.00	9.00	20.35	13.06	13.00
18.80	9.40	463.9	82643.5	346.0	16.07	25.0	3.00	9.00	20.35	12.74	13.25
19.20	9.60	468.5	86711.0	349.9	16.41	25.0	3.00	9.00	20.35	12.38	13.50
19.60	9.80	473.1	90880.1	353.8	16.75	25.0	3.00	9.00	20.35	11.98	13.75
20.00	10.00	477.7	95150.8	357.7	17.09	25.0	3.00	9.00	20.35	11.54	14.00

$\sigma_{E,K} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,S} \cdot \gamma_{G,O}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlaster(G+Q) = 0.50

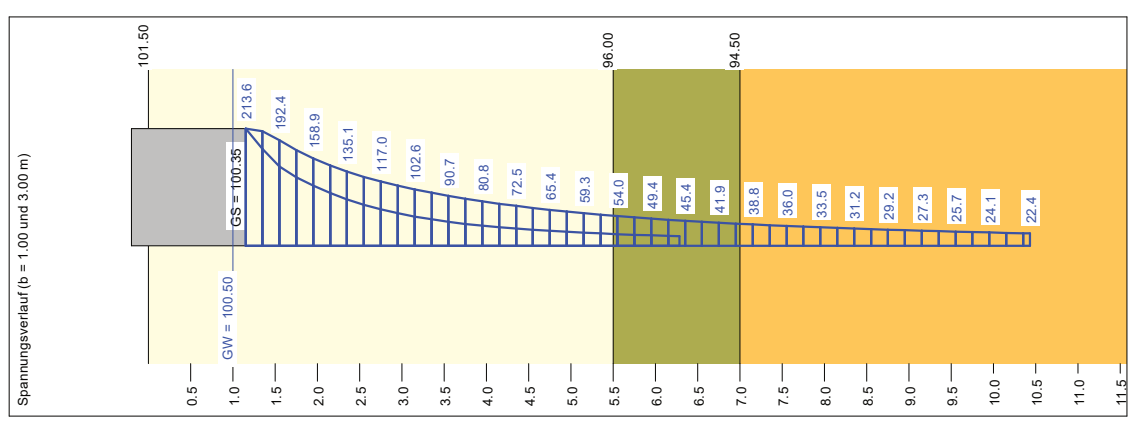
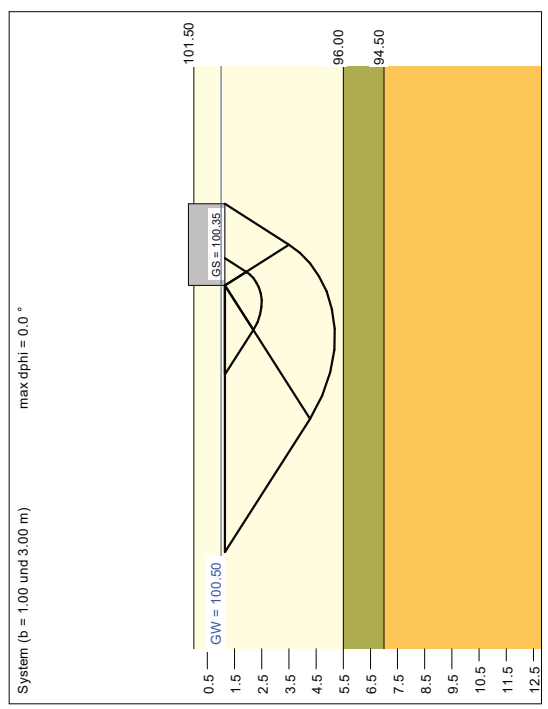
Berechnungsgrundlagen:
 2021-323 EFu_KRB4
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{R,S} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,O)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,O)} = 1.425$
 Durchstanznachweis (Winkel = 7.0°)
 Oberkante Gelände = 101.50 mNHN
 Gründungssohle = 100.35 mNHN

Grundwasser = 100.50 mNHN
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 ———— Solldruck
 ———— Setzungen



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
19.0	9.0	25.0	3.0	10.0	0.00	Löß, st	
20.0	10.0	27.5	6.0	20.0	0.00	Löß, hf	
21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Löß, hf/fe	



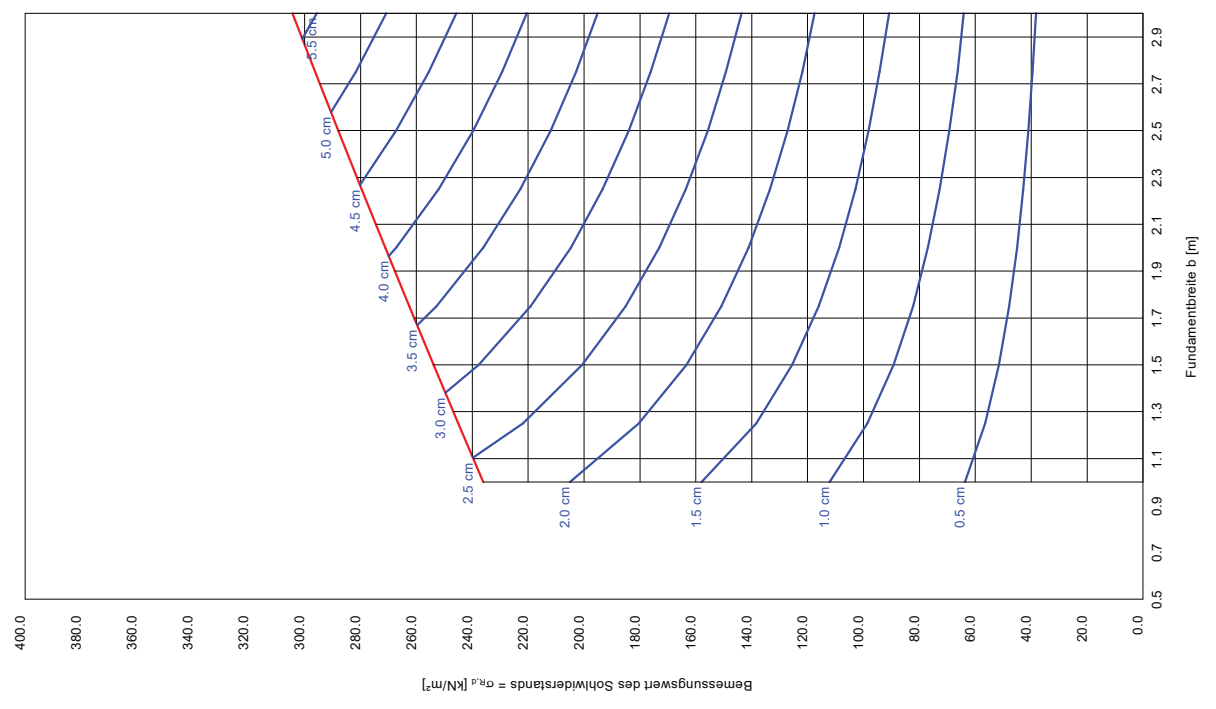
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{h,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ_0 [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
10.00	1.00	236.1	236.1	165.7	2.33	25.0	3.00	9.00	20.35	6.28	2.50
10.00	1.25	245.0	306.3	171.9	2.78	25.0	3.00	9.00	20.35	6.95	2.83
10.00	1.50	253.8	380.7	178.1	3.22	25.0	3.00	9.00	20.35	7.54	3.17
10.00	1.75	262.5	459.4	184.2	3.65	25.0	3.00	9.00	20.35	8.09	3.50
10.00	2.00	271.1	542.2	190.2	4.06	25.0	3.00	9.00	20.35	8.61	3.84
10.00	2.25	279.5	629.0	196.2	4.47	25.0	3.00	9.00	20.35	9.10	4.18
10.00	2.50	287.9	719.8	202.0	4.88	25.0	3.00	9.00	20.35	9.56	4.51
10.00	2.75	296.2	814.5	207.8	5.28	25.0	3.00	9.00	20.35	10.01	4.85
10.00	3.00	304.3	912.9	213.6	5.67	25.0	3.00	9.00	20.35	10.43	5.19

$\sigma_{E,k} = \sigma_{v,k} / (\gamma_{G,O} \cdot \gamma_{G,O}) = \sigma_{v,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{v,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q)H = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
2021-323 EFU_KRB4
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{R,V} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{G,O} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{G,O} = 1.425$
Durchstanznachweis (Winkel = 7.0°)
Oberkante Gelände = 101.50 mNHN
Gründungssohle = 100.35 mNHN

Grundwasser = 100.50 mNHN
Grenzlinie mit p = 20.0 %
Grenzlinien spannungsvariabel bestimmt
— Solldruck
— Setzungen

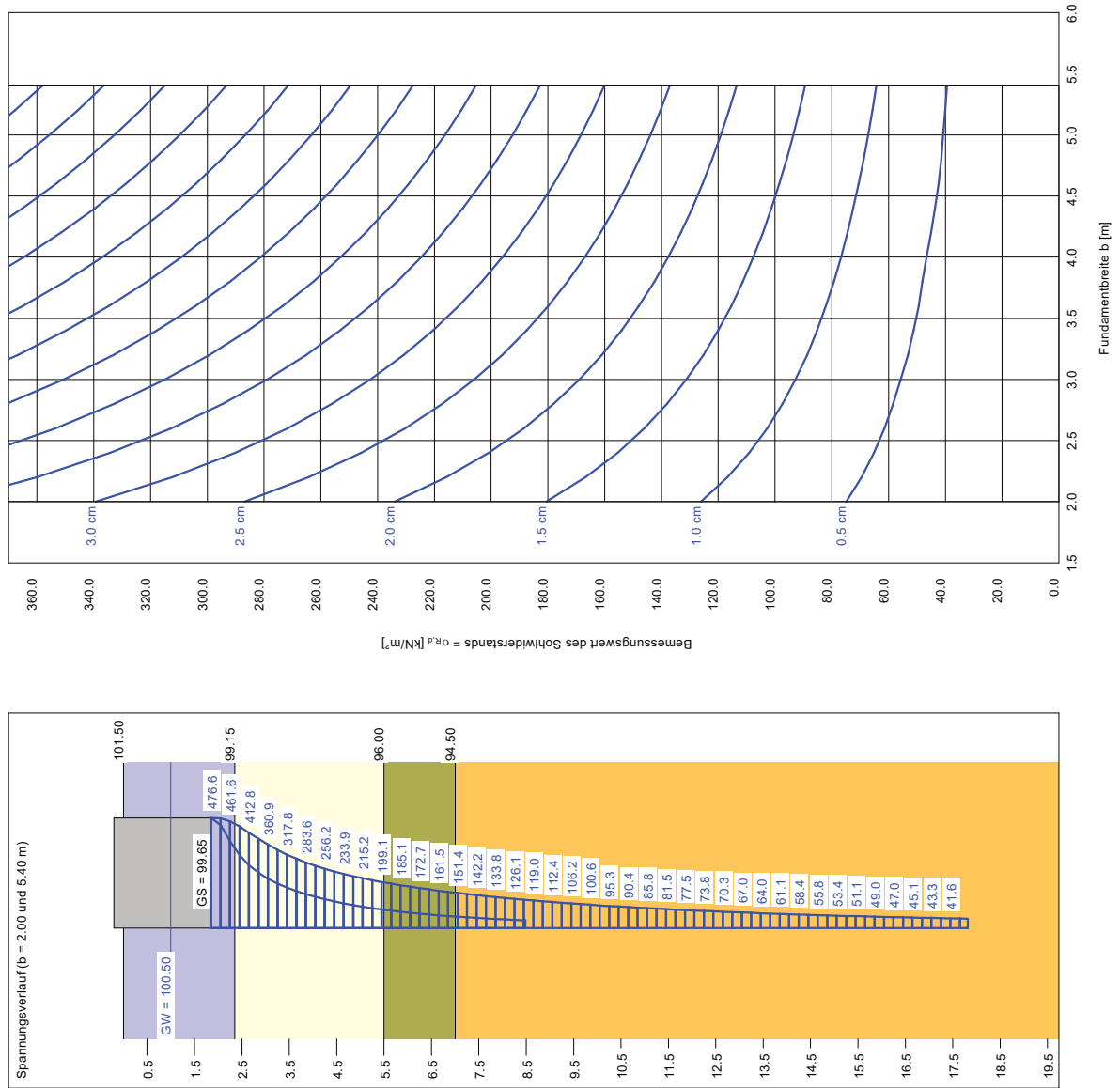
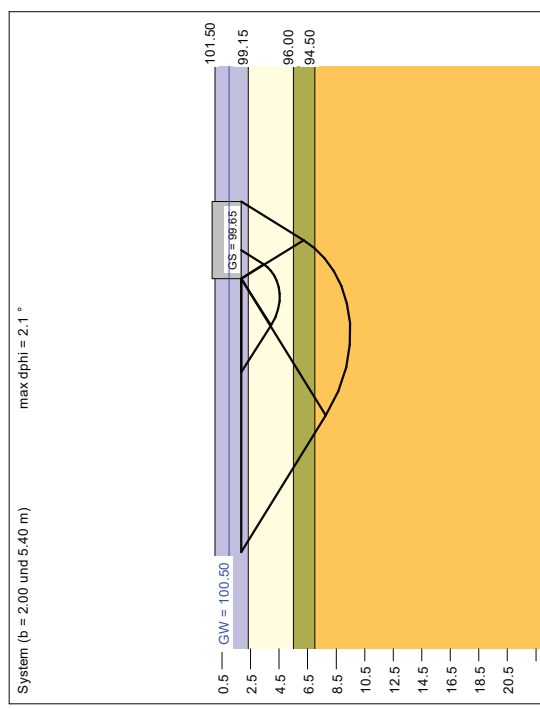


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
Tragschicht 0/45	22.0	12.0	25.0	0.0	90.0	0.00	Tragschicht 0/45
Löß, st	19.0	9.0	25.0	3.0	10.0	0.00	Löß, st
Löß, hf	20.0	10.0	27.5	6.0	20.0	0.00	Löß, hf
Löß, h/f/fe	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Löß, h/f/fe

Berechnungsgrundlagen:
 2021-323 EFu_KRB4
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{RV} = 1.40$

$\gamma_g = 1.35$
 $\gamma_o = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Grundbruchformel $\gamma_{(G.O.)} = 0.500 \cdot \gamma_o + (1 - 0.500) \cdot \gamma_g$
 $\gamma_{(G.O.)} = 1.425$
 Durchstanznachweis (Winkel = 7.0°)
 Oberkante Gelände = 101.50 mNHN
 Gründungssohle = 99.65 mNHN

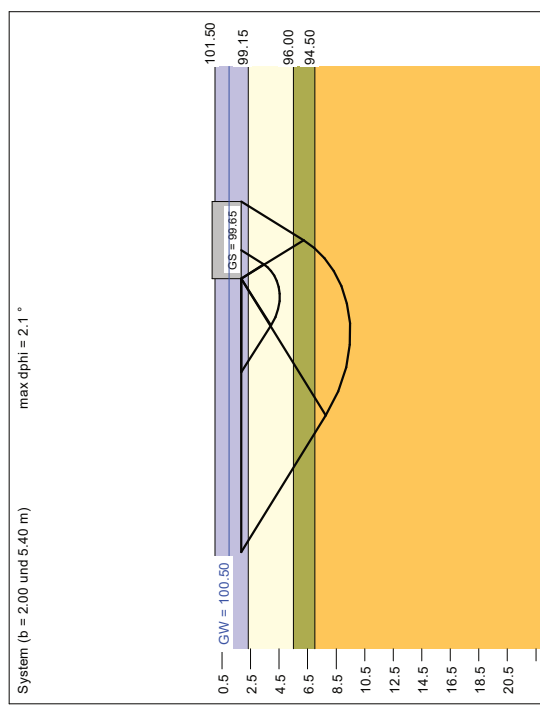
Grundwasser = 100.50 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 ———— Solldruck
 ———— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{R,d}$ [kN]	$\sigma_{E,K}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
4.00	2.00	397.6	3180.8	279.0	3.56	25.0	2.56	9.82	32.20	8.48	4.54
4.40	2.20	403.3	3903.7	285.0	3.96	25.0	2.60	9.75	32.20	8.97	4.81
4.80	2.40	408.8	4709.7	289.9	4.35	25.0	2.64	9.69	32.20	9.44	5.08
5.20	2.60	414.3	5601.1	290.7	4.75	25.0	2.67	9.64	32.20	9.91	5.35
5.60	2.80	450.8	7068.1	316.3	5.56	25.4	3.20	9.60	32.20	10.62	5.67
6.00	3.00	477.4	8592.7	335.0	6.29	25.7	3.54	9.59	32.20	11.26	5.97
6.40	3.20	496.1	10159.7	348.1	6.94	25.9	3.74	9.59	32.20	11.83	6.26
6.80	3.40	513.1	11863.3	360.1	7.59	26.0	3.91	9.59	32.20	12.38	6.55
7.20	3.60	527.9	13683.9	370.5	8.22	26.1	4.04	9.60	32.20	12.92	6.85
7.60	3.80	552.6	15960.0	387.8	9.05	26.2	4.69	9.61	32.20	13.53	7.14
8.00	4.00	573.6	18354.2	402.5	9.84	26.2	5.16	9.64	32.20	14.12	7.43
8.40	4.20	591.4	20865.7	415.0	10.60	26.3	5.48	9.67	32.20	14.68	7.72
8.80	4.40	607.8	23533.1	426.5	11.35	26.4	5.74	9.70	32.20	15.22	8.01
9.20	4.60	623.2	26375.5	437.4	12.10	26.4	5.96	9.73	32.20	15.75	8.30
9.60	4.80	638.0	29399.9	447.7	12.86	26.5	6.15	9.76	32.20	16.28	8.59
10.00	5.00	652.1	32603.7	457.6	13.62	26.5	6.32	9.80	32.20	16.80	8.88
10.40	5.20	665.8	36004.1	467.2	14.39	26.5	6.47	9.83	32.20	17.31	9.17
10.80	5.40	679.1	39605.2	476.6	15.16	26.6	6.61	9.86	32.20	17.82	9.46

$\sigma_{E,K} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G.O.)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlaster(G+Q) = 0.50

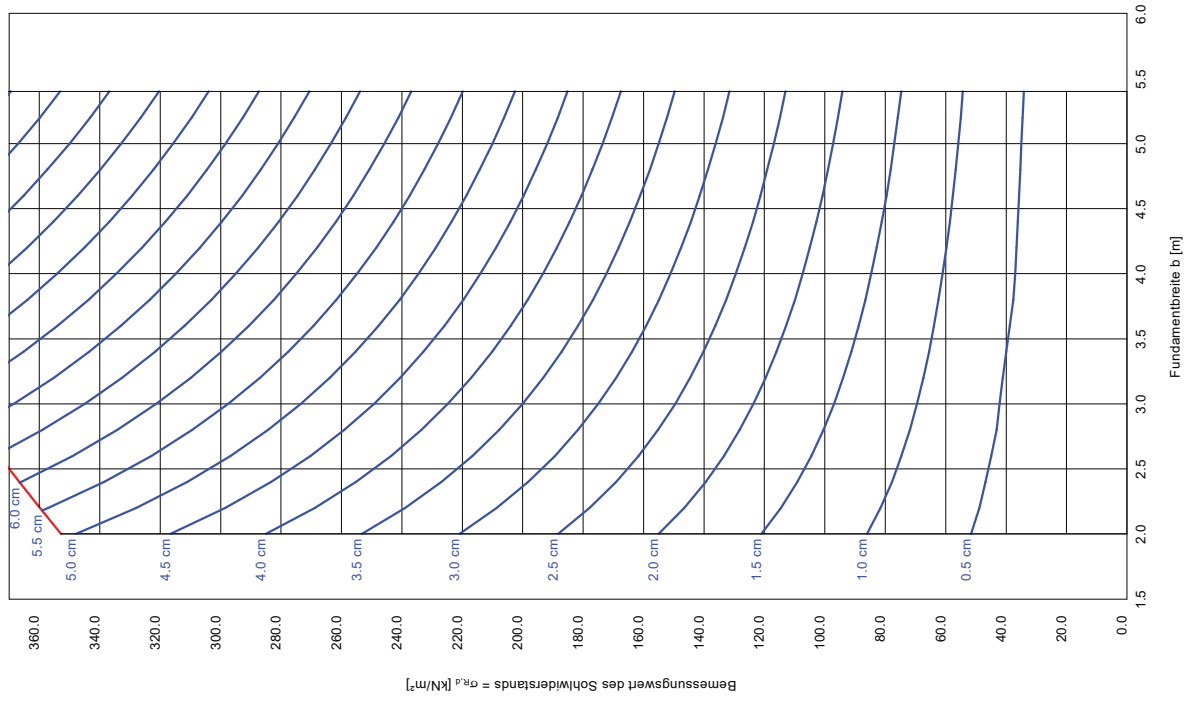
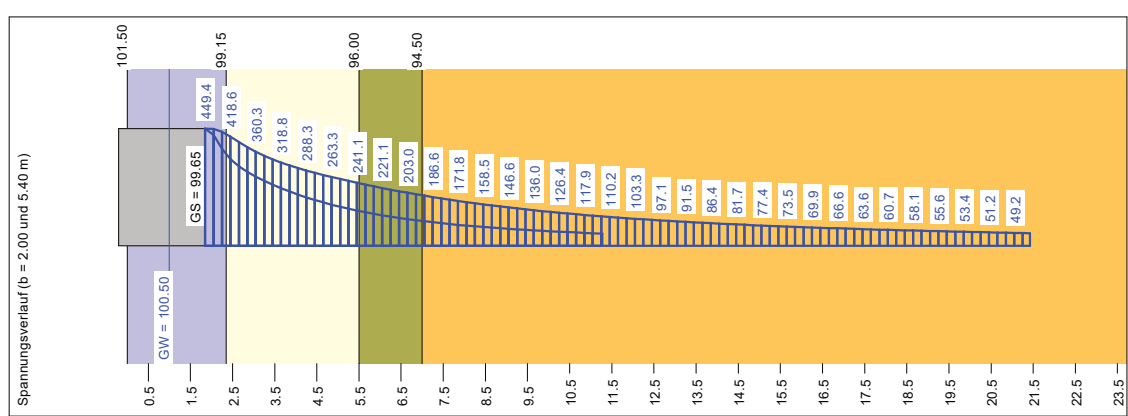
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
Tragschicht 0/45	22.0	12.0	25.0	0.0	90.0	0.00	Tragschicht 0/45
Löß, st	19.0	9.0	25.0	3.0	10.0	0.00	Löß, st
Löß, hf	20.0	10.0	27.5	6.0	20.0	0.00	Löß, hf
Löß, h/fte	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Löß, h/fte



Berechnungsgrundlagen:
 2021-323 EFU_KRB4
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 32.00 m)
 $\gamma_{RV} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Durchstanznachweis (Winkel = 7.0°)
 Oberkante Gelände = 101.50 mNHN
 Gründungssohle = 99.65 mNHN

Grundwasser = 100.50 mNHN
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 ———— Solldruck
 ———— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m ²]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ_0 [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
32.00	2.00	352.8	705.6	247.6	5.08	25.0	2.56	9.82	32.20	11.27	4.54
32.00	2.20	359.8	719.5	252.5	5.55	25.0	2.60	9.75	32.20	11.79	4.81
32.00	2.40	366.6	733.3	257.3	6.01	25.0	2.64	9.69	32.20	12.30	5.08
32.00	2.60	373.3	747.0	262.0	6.47	25.0	2.67	9.64	32.20	12.79	5.35
32.00	2.80	380.0	760.6	266.7	6.93	25.0	2.70	9.59	32.20	13.28	5.62
32.00	3.00	386.6	774.1	271.3	7.39	25.0	2.73	9.54	32.20	13.76	5.89
32.00	3.20	393.3	787.6	276.0	7.85	25.0	2.76	9.49	32.20	14.24	6.16
32.00	3.40	400.0	801.1	280.7	8.31	25.0	2.79	9.44	32.20	14.72	6.43
32.00	3.60	406.6	814.6	285.4	8.77	25.0	2.82	9.39	32.20	15.20	6.70
32.00	3.80	413.3	828.1	290.1	9.23	25.0	2.85	9.34	32.20	15.68	6.97
32.00	4.00	420.0	841.6	294.8	9.69	25.0	2.88	9.29	32.20	16.16	7.24
32.00	4.20	426.6	855.1	299.5	10.15	25.0	2.91	9.24	32.20	16.64	7.51
32.00	4.40	433.3	868.6	304.2	10.61	25.0	2.94	9.19	32.20	17.12	7.78
32.00	4.60	440.0	882.1	308.9	11.07	25.0	2.97	9.14	32.20	17.60	8.05
32.00	4.80	446.6	895.6	313.6	11.53	25.0	3.00	9.09	32.20	18.08	8.32
32.00	5.00	453.3	909.1	318.3	11.99	25.0	3.03	9.04	32.20	18.56	8.59
32.00	5.20	460.0	922.6	323.0	12.45	25.0	3.06	8.99	32.20	19.04	8.86
32.00	5.40	466.6	936.1	327.7	12.91	25.0	3.09	8.94	32.20	19.52	9.13

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{G,0} \cdot \gamma_{G,0,0}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) = 0.50

Anlage 7:
Homogenbereiche, Eigenschaften und Kennwerte

Homogenbereich	DIN 18300 - Erdarbeiten (GK 1)		HL-1	HL-2	HL-3	HL-4			
	Lösen	Einbau	HE-1	HE-2	HE-3	HE-4			
	DIN 18301 - Bohrarbeiten		HB-1	HB-2	HB-3	HB-5			
	DIN 18304 - Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten		HR-1	HR-2	HR-3				
Eigenschaften / Kennwerte	Schichteinheit		1	2		3			
				A	B	A	B		
	ortsübliche Bezeichnung	-	Mutterboden / Oberboden	Auffüllung, Tragschicht		Auffüllung, bindig		quartärer Schluff	quartärer Schluff
	Bodenklasse	-	1 (2)	3/5		3...5 (2)		4(2)	5...6
	Bodengruppe	-	OU	GW, SW		SU*, UL		UL (SU/ST/TL)	UL (SU/ST/TL)
	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	-	keine Untersuchung vorhanden	keine Untersuchung, nach Ansprache etwa Körnungsband wie Lieferkörnung 0/45		keine Untersuchung vorhanden		siehe Anlage 4.1	
	Anteil an Steinen	M.-%	<10	10...>20*				-	-
	Anteil an Blöcken	M.-%	<5	5...>20 möglich*				-	-
	Anteil an großen Blöcken	M.-%	-					-	-
	Dichte	g/cm ³	1,5...1,9	2,0...2,2		1,8...2,0		1,8...2,0	1,9...2,1
	Kohäsion	kN/m ²	0...2	-		0...4		2...5	5...10
	undränierete Scherfestigkeit	kN/m ²	2...20	-		10...50		20...100	60...200
	Wassergehalt	%	10...100	5...25		15...25		Anlage 4	
	Konsistenzzahl	-	<0,5...1,0	-		<0,5...1,0		0,5...1,0	>0,75
	Plastizitätszahl	%	0...40	-		0...10		2...8	2...8
	bezogene Lagerungsdichte I _D	-	-	>0,35		-		-	-
organischer Anteil	%	2...15	0...10				0...<5	0...<5	
Abrasivität LAK	g/t	<250	250...750		100...750		100...500	100...500	
LAGA-Boden (2004) // Deponieverordnung	-	>Z2 // DKIII / Rekultivierungsschicht	Z1.1 / Z1.2		Z2		Z0		

Bemerkung:

* In den Auffüllungen wurden z.T. Sondierhindernisse angetroffen, Ausprägung der Sondierhindernisse ist nicht bekannt