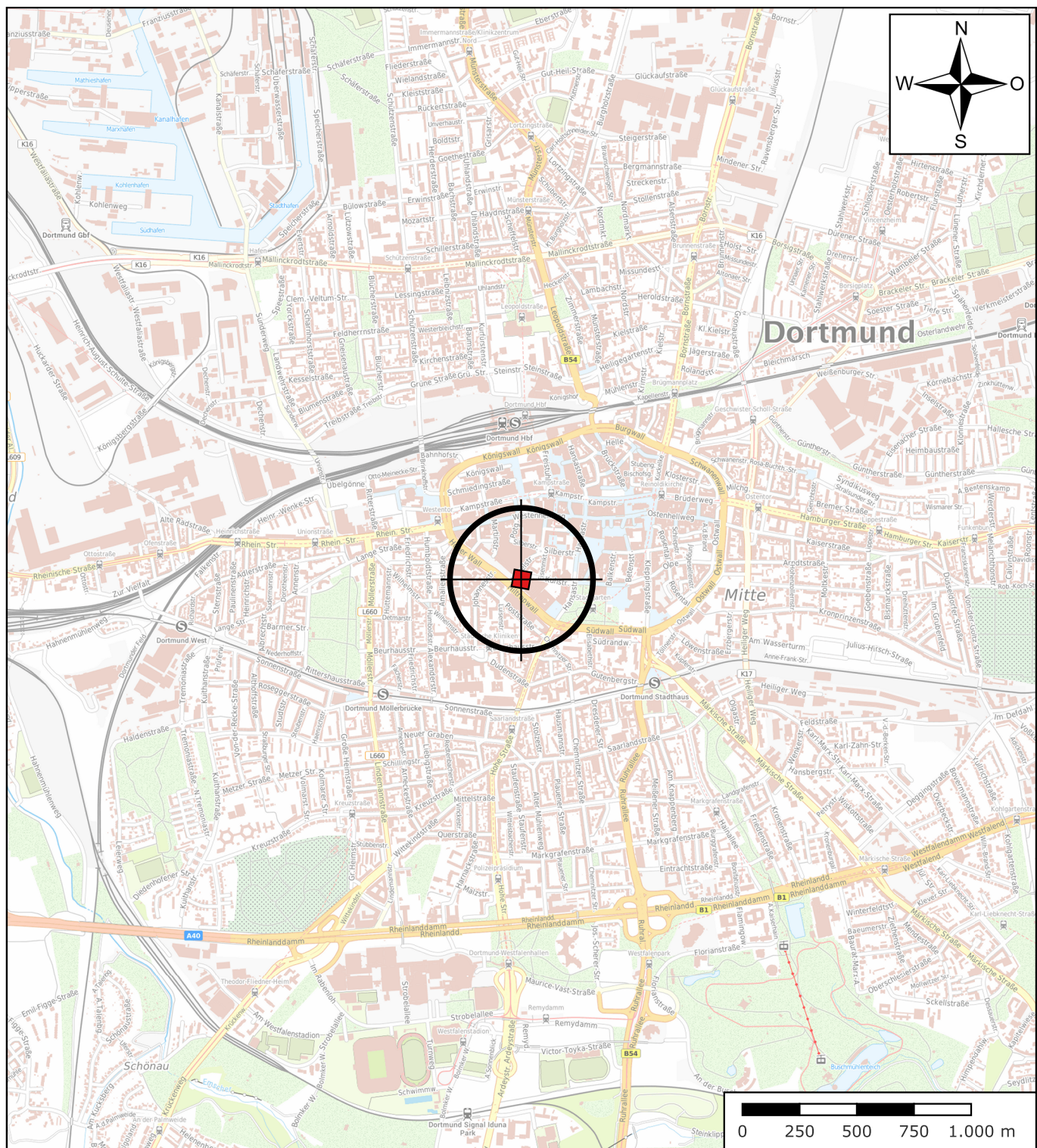
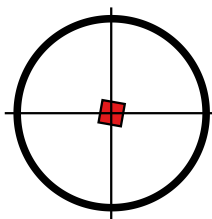


Anlage 1: Lagepläne



Legende



Lage des
Untersuchungsgebiets

Plangrundlage

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Geodatenzentrum,
Datenlizenz Deutschland 2.0 (Dienst: TopPlusOpen)
Stand: 07/2023

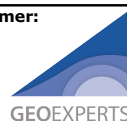
Projekt:

**Neubau Junge Bühne Dortmund,
Theaterkarree 1-3, 44137 Dortmund**

Auftraggeber:

Städtische Immobilienwirtschaft,
65/2-3-2 Projektleitung /-steuerung
Königswall 14, 44137 Dortmund

Auftragnehmer:



GEOEXPERTS GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Blattbezeichnung:

Übersichtslageplan

Planungsphase:

Geotechnischer
Entwurfsbericht

Projekt Nr.:

2022-196

Datum:

19.07.2024

Datum:

19.07.2024

Maßstab:

DIN A4
1 : 25000

gezeichnet:

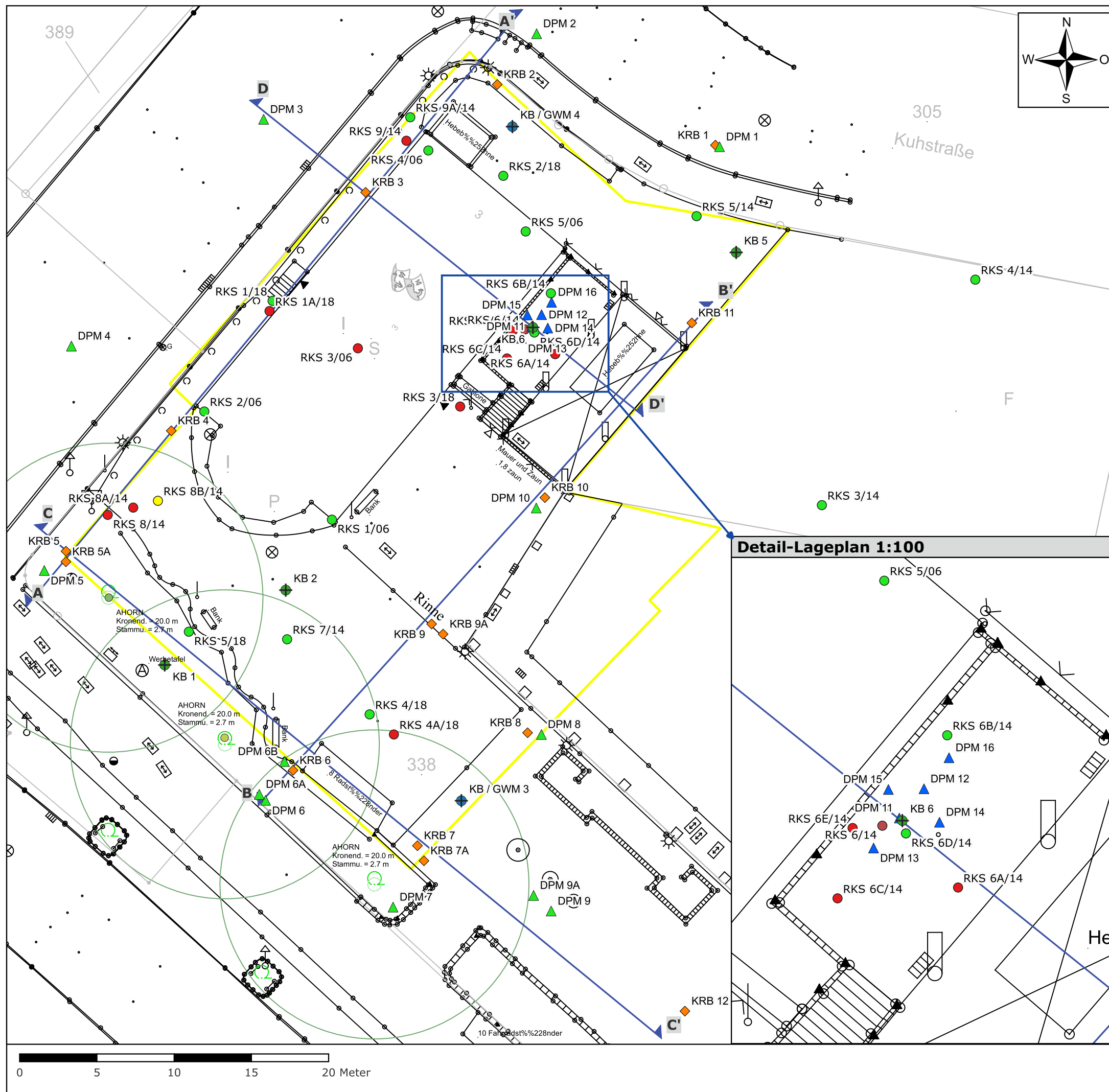
MRo

geprüft:

LRu

Anlage:

1.1

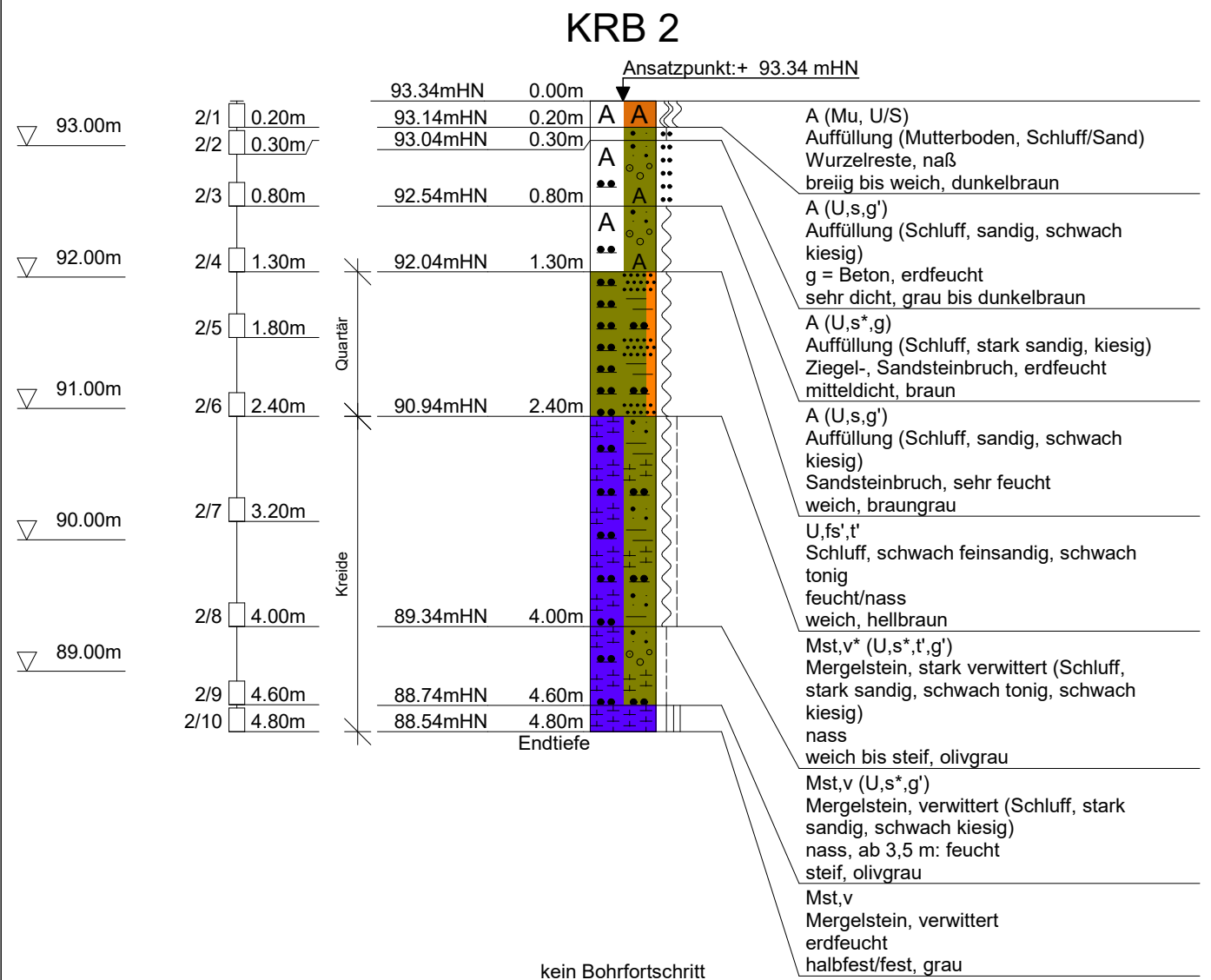


01	19.07.2024	Eintragung KB 1-6	LRu
00	13.07.2023	Erstfassung	MRo
Index	Datum	Änderung	Bearbeiter
Legende			
Umriss der Planung Untergeschoss			
Aufschlüsse (RKS) aus Alterkundungen (2006 K&K; 2014 GEOEXPERTS; 2018 IBL)			
Abbruch in Auffüllung			
Abbruch in Auffüllung (Baugrundanomalie)			
Abbruch in Quartär			
Sedimente der Kreide erreicht			
Aufschlüsse aus der aktuellen Erkundung (2023)			
Kleinrammbohrung (KRB)			
Mittelschwere Rammsondierung (DPM)			
Mittelschwere Rammsondierung (DPM) zur Untersuchung der Baugrundanomalie			
Lage der Schnittlinien			
Kernbohrung (KB)			
Kernbohrung mit Grundwassermessstelle (KB / GWM)			
Plangrundlage			
/1/ Lageplan Vermessung (Stadt Dortmund, Verm.- u. Katasteramt, 2018); /2/ Planung Grundriss EG (JSWD Architekten); /3/ Geobasis NRW (Datenlizenz Deutschland 2.0) Dienst: DOP, ALKIS, Stand: 07/2024			
Projekt: Neubau Junge Bühne Dortmund, Theaterkarree 1-3, 44137 Dortmund			
Auftraggeber: Städtische Immobilienwirtschaft, 65/2-3-2 Projektleitung /-steuerung Königswall 14, 44137 Dortmund			
Auftragnehmer:  GEOEXPERTS GmbH Zum Nubbental 14a 44227 Dortmund			
Blattbezeichnung: Lageplan mit Ansatzpunkten			
Planungsphase: Geotechnischer Entwurfsbericht		Datum: 13.07.2023 Datum: 19.07.2024	gezeichnet: MRo geprüft: LRu
Projekt Nr.: 2022-196		Maßstab: DIN A3 1 : 250	Anlage: 1.2

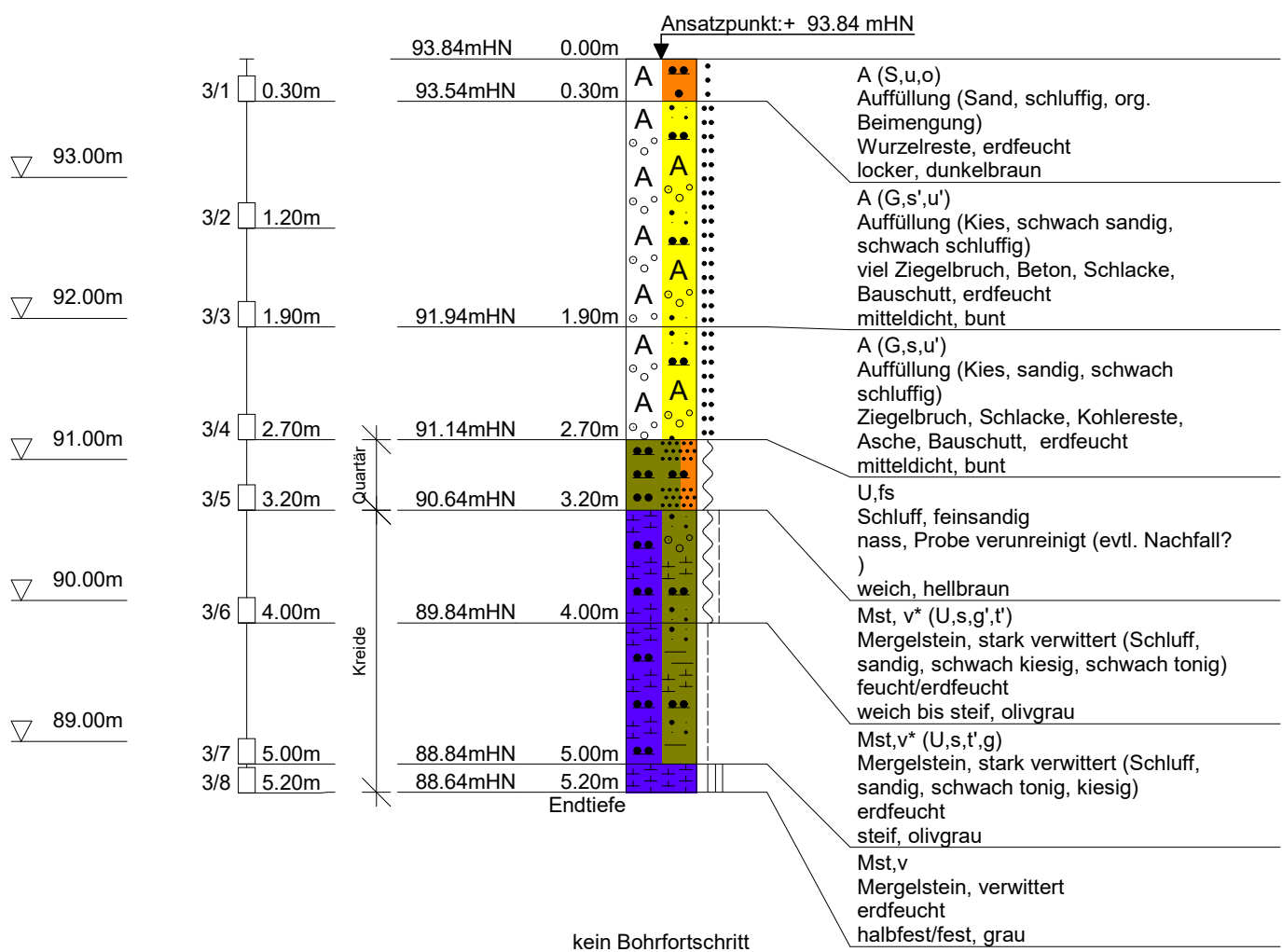
Anlage 2:
Ergebnisse der Felderkundung

Anlage 2.1:
Profile der Kleinrammbohrungen

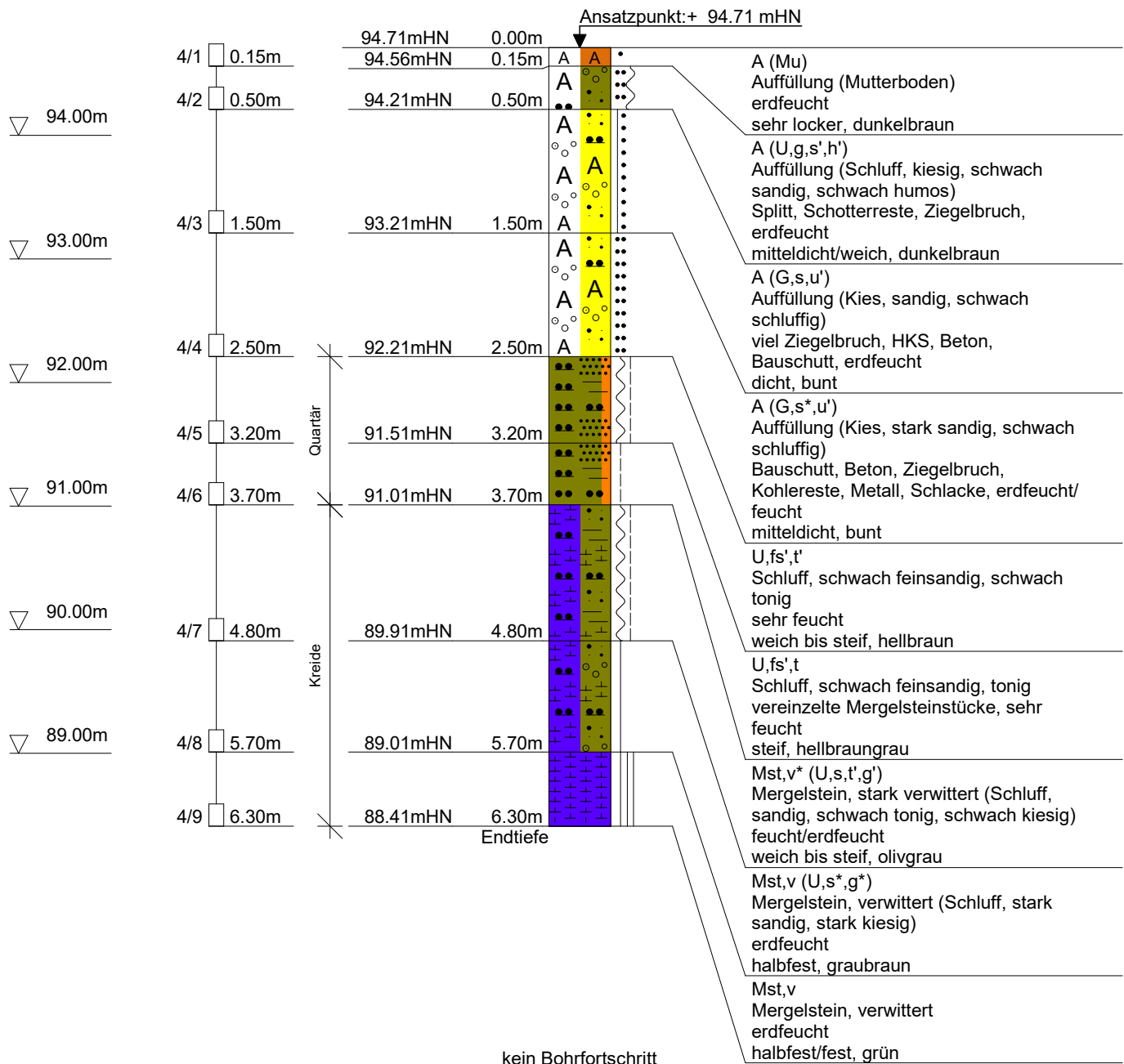
	GeoExperts GmbH	Projekt: Junge Bühne, Dortmund	
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.: 2022-196	
	44227 Dortmund	Datum: 11.04.2023	
	Bearbeiter : LRu	Maßstab: 1: 50	Anlage: 2.1



KRB 3

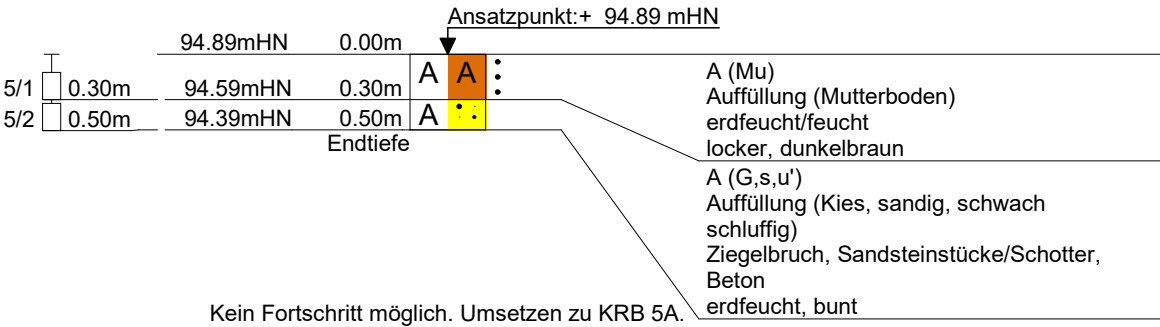


KRB 4

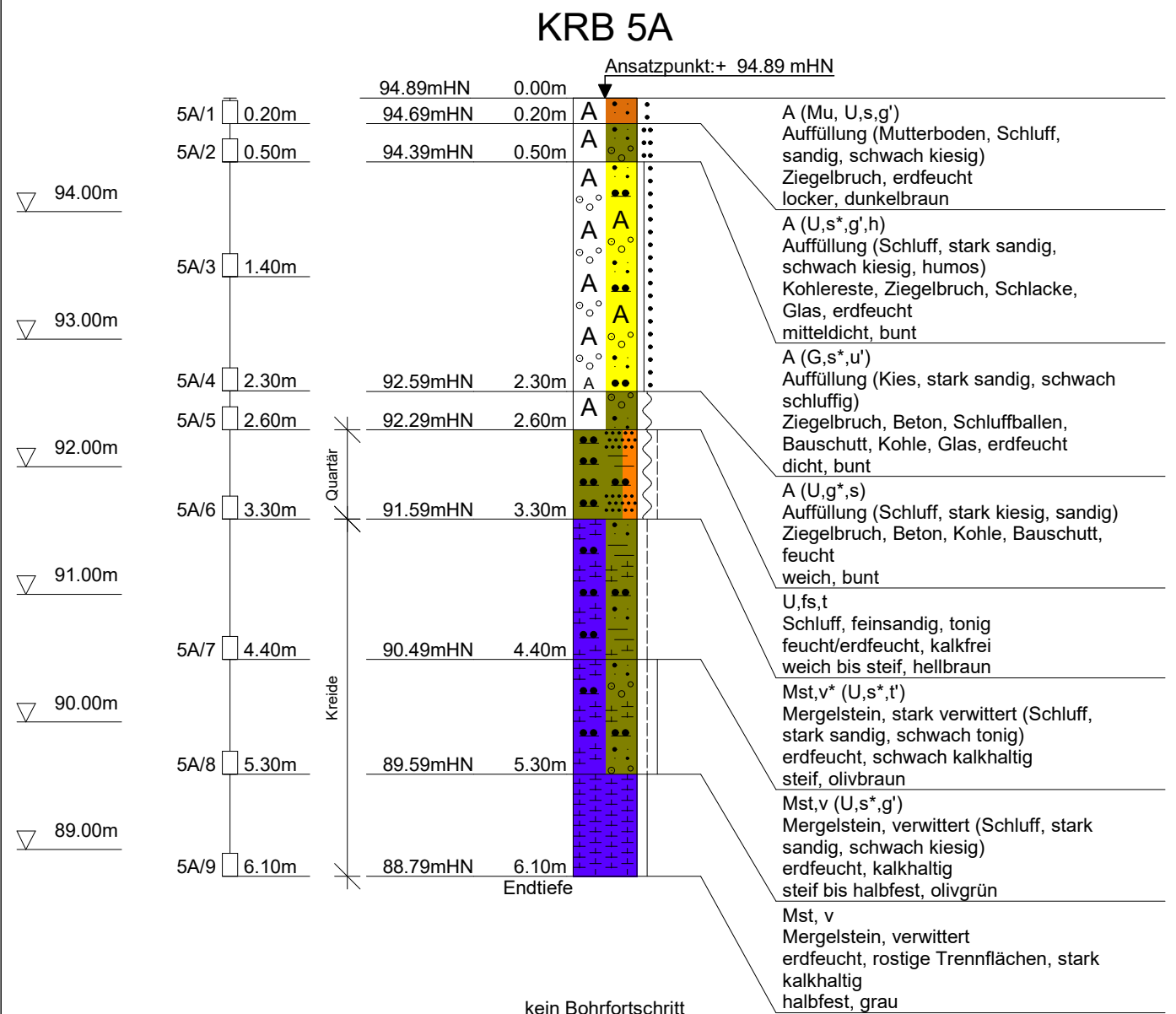


	GeoExperts GmbH	Projekt:	Junge Bühne, Dortmund
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.:	2022-196
	44227 Dortmund	Datum:	11.04.2023
	Bearbeiter : LRu	Maßstab:	1: 50
		Anlage:	2.1

KRB 5



	GeoExperts GmbH	Projekt: Junge Bühne, Dortmund
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.: 2022-196
	44227 Dortmund	Datum: 11.04.2023
	Bearbeiter : LRu	Maßstab: 1: 50
		Anlage: 2.1



Mst,v* (U,s*,t')

Mergelstein, stark verwittert (Schluff, stark sandig, schwach tonig)

erdfeucht, schwach kalkhaltig

steif, olivbraun

Mst,v (U,s*,g')

Mergelstein, verwittert (Schluff, stark sandig, schwach kiesig)

erdfeucht, kalkhaltig

steif bis halbfest, olivgrün

Mst, v

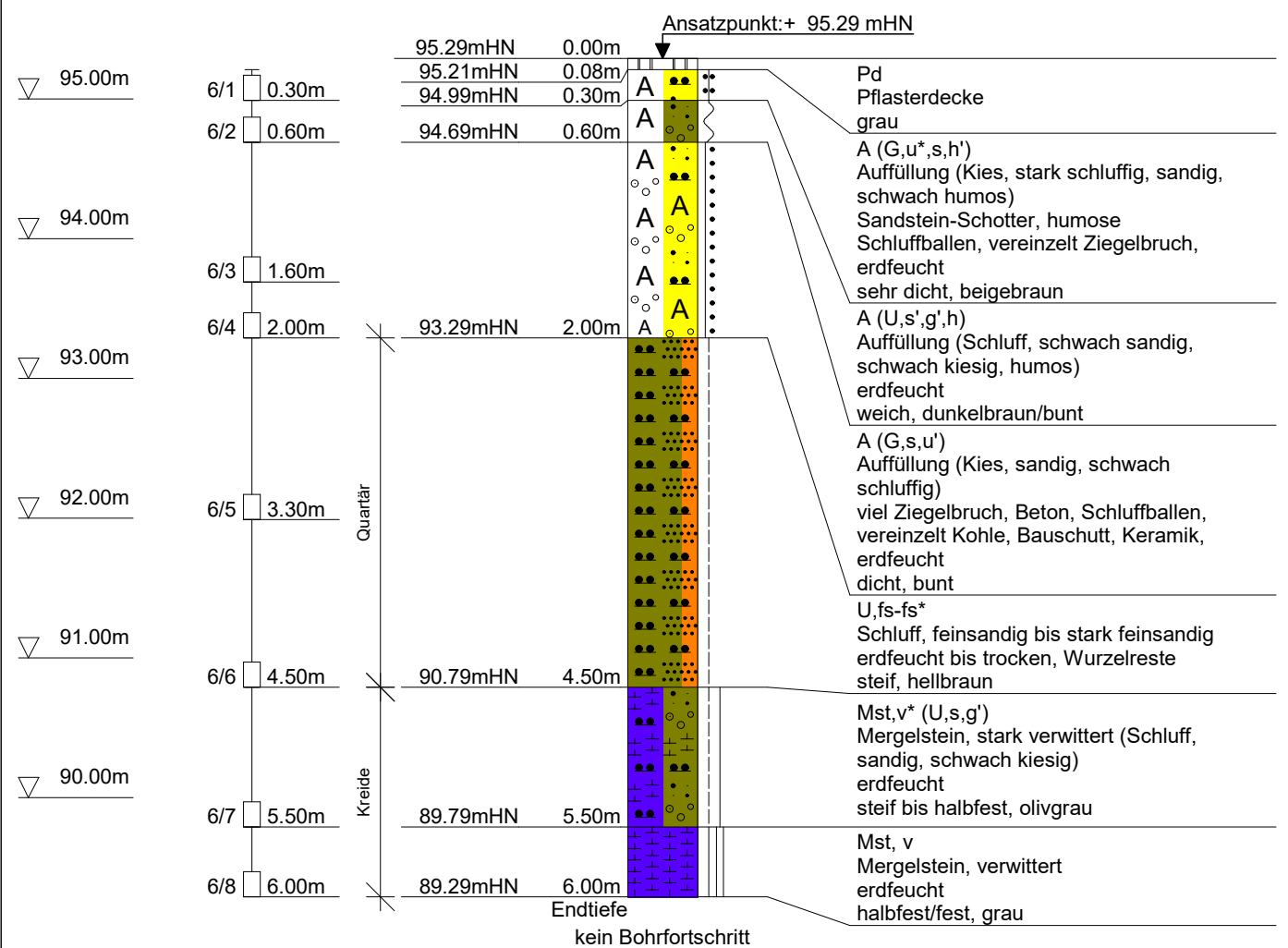
Mergelstein, verwittert

erdfeucht, rostige Trennflächen, stark kalkhaltig

halbfest, grau

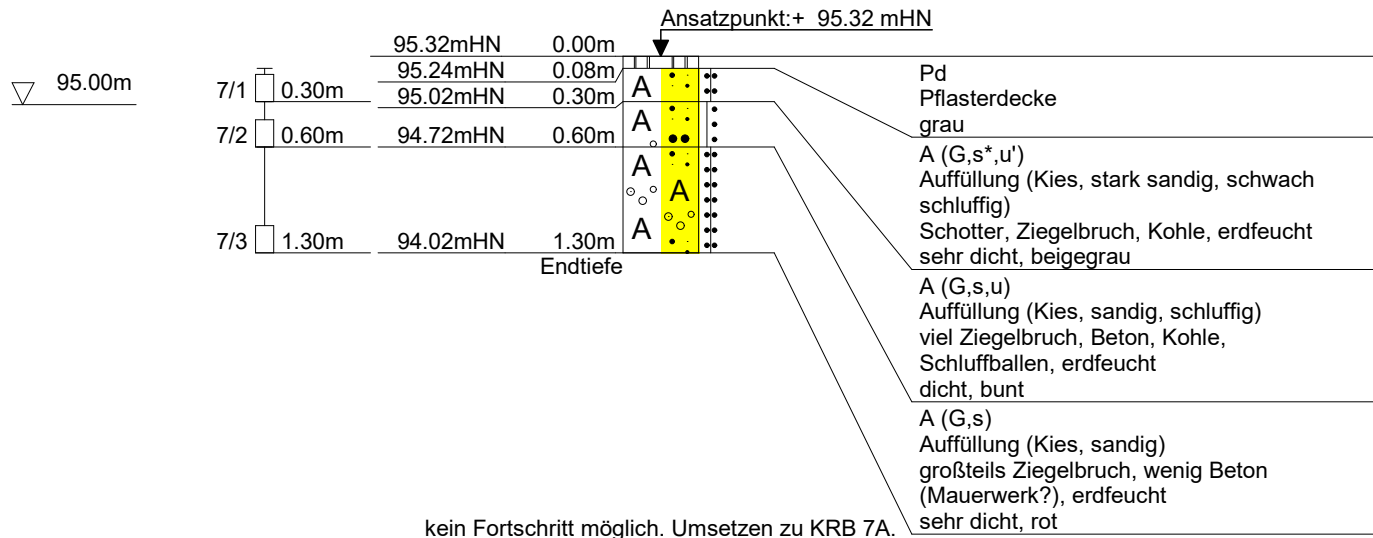
kein Bohrfortschritt

KRB 6



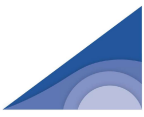
	GeoExperts GmbH	Projekt:	Junge Bühne, Dortmund
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.:	2022-196
	44227 Dortmund	Datum:	11.04.2023
	Bearbeiter : LRu	Maßstab:	1: 50
		Anlage:	2.1

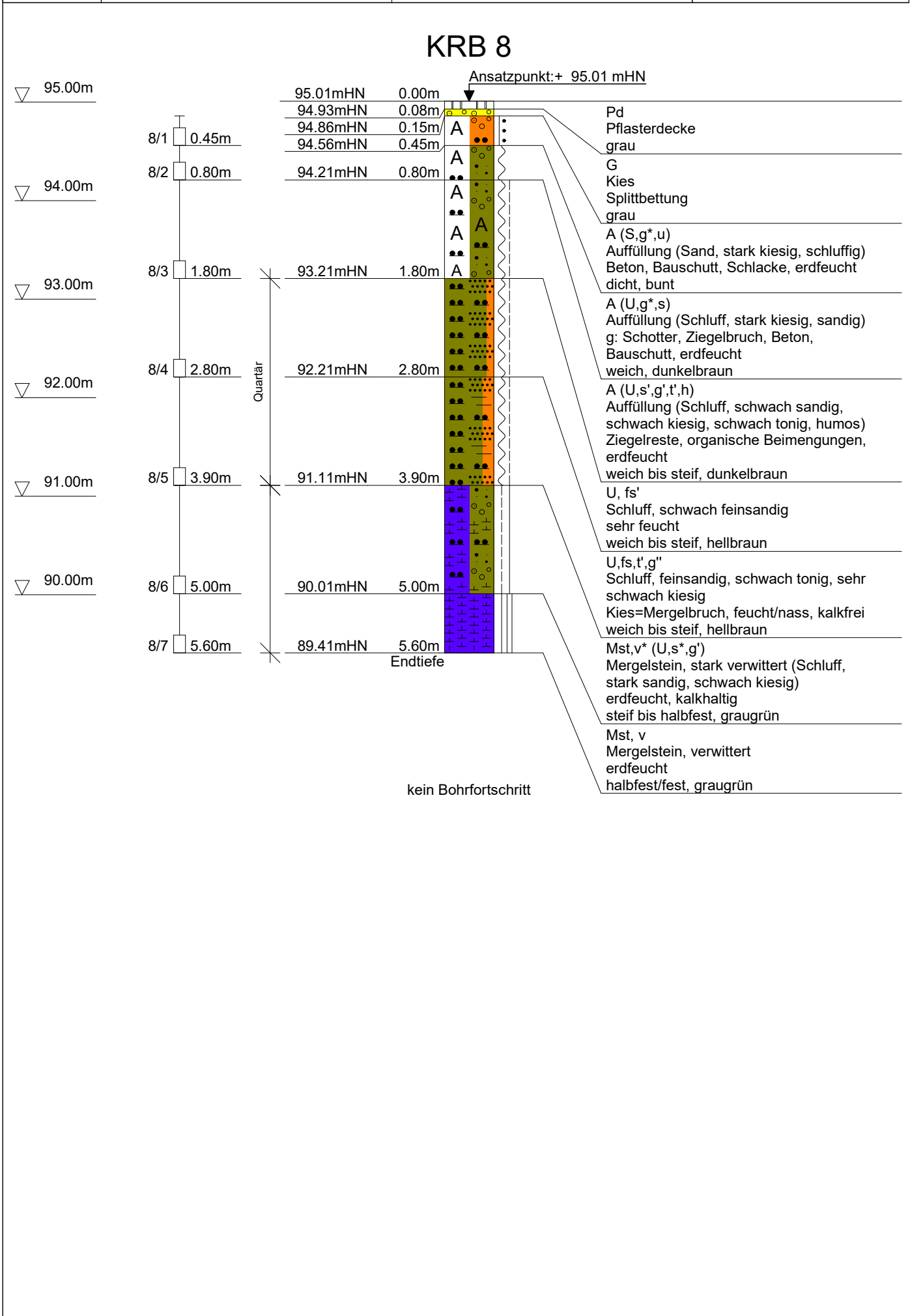
KRB 7



Ansatzpunkt: + 95.32 mHN

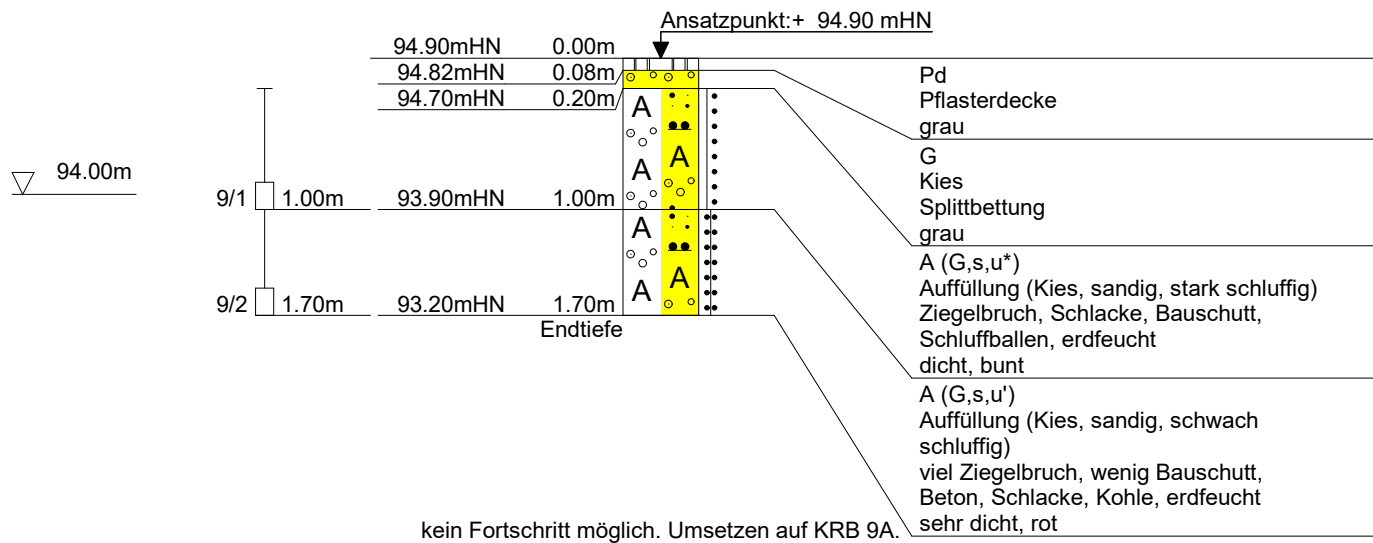


	GeoExperts GmbH	Projekt: Junge Bühne, Dortmund	
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.: 2022-196	
	44227 Dortmund	Datum: 17./18.04.2023	
	Bearbeiter : LRu	Maßstab: 1: 50	Anlage: 2.1



 GEOEXPERTS	GeoExperts GmbH	Projekt: Junge Bühne, Dortmund	
	Zum Nubbental 14a	Projekt-Nr.: 2022-196	
	44227 Dortmund	Datum: 17./18.04.2023	
	Bearbeiter : LRu	Maßstab: 1: 50	Anlage: 2.1

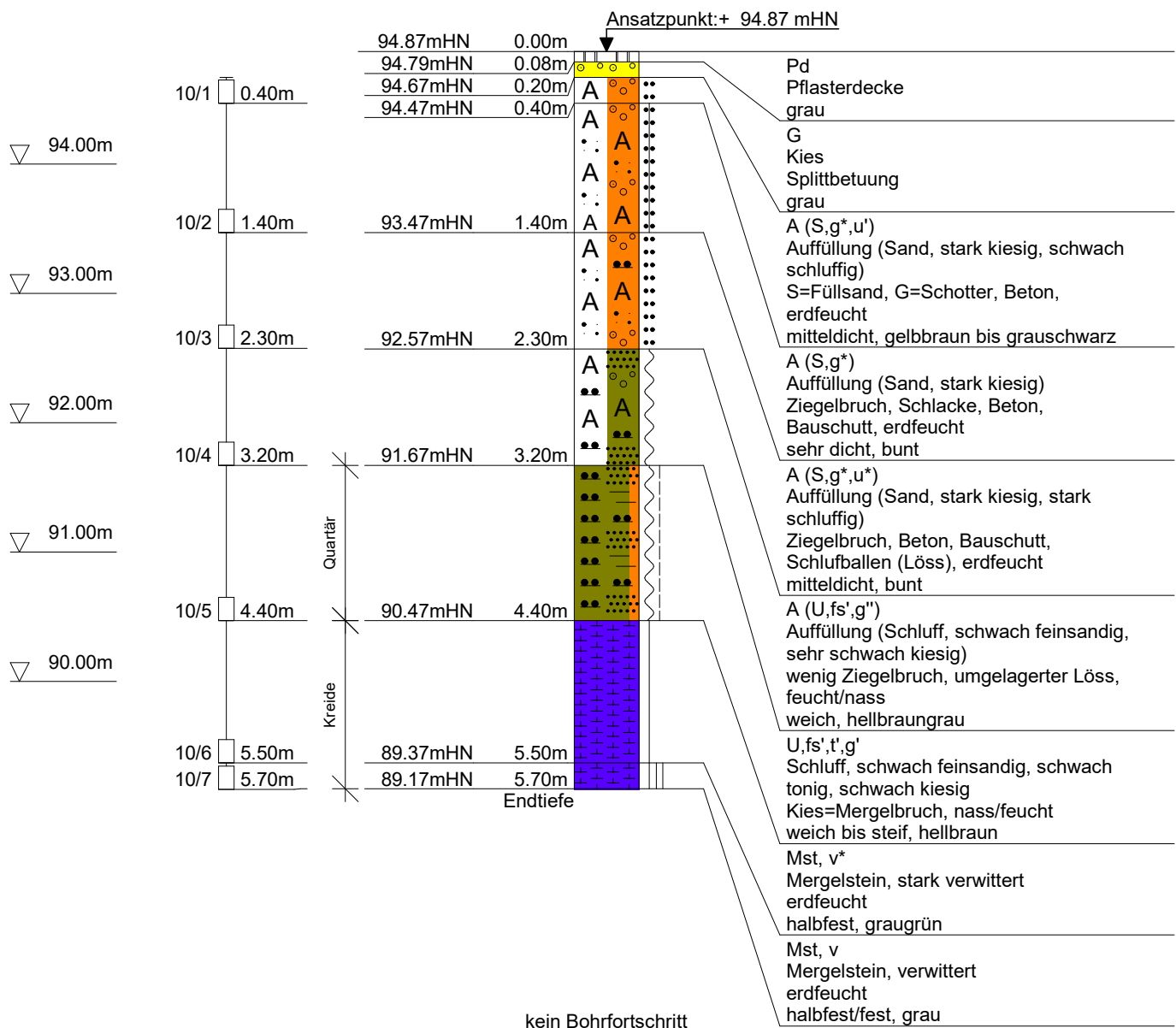
KRB 9



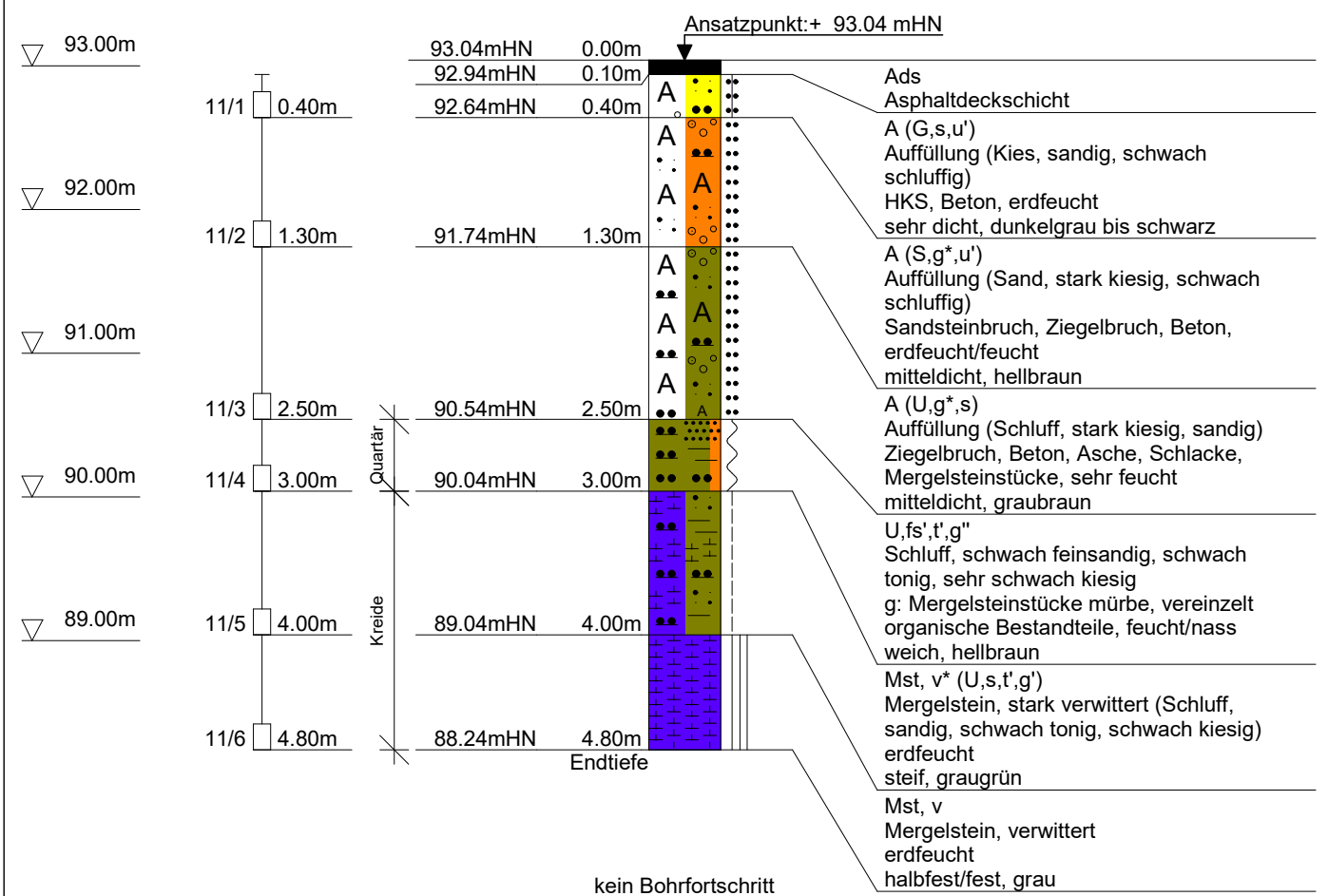
Ansatzpunkt: + 94.90 mHN



KRB 10



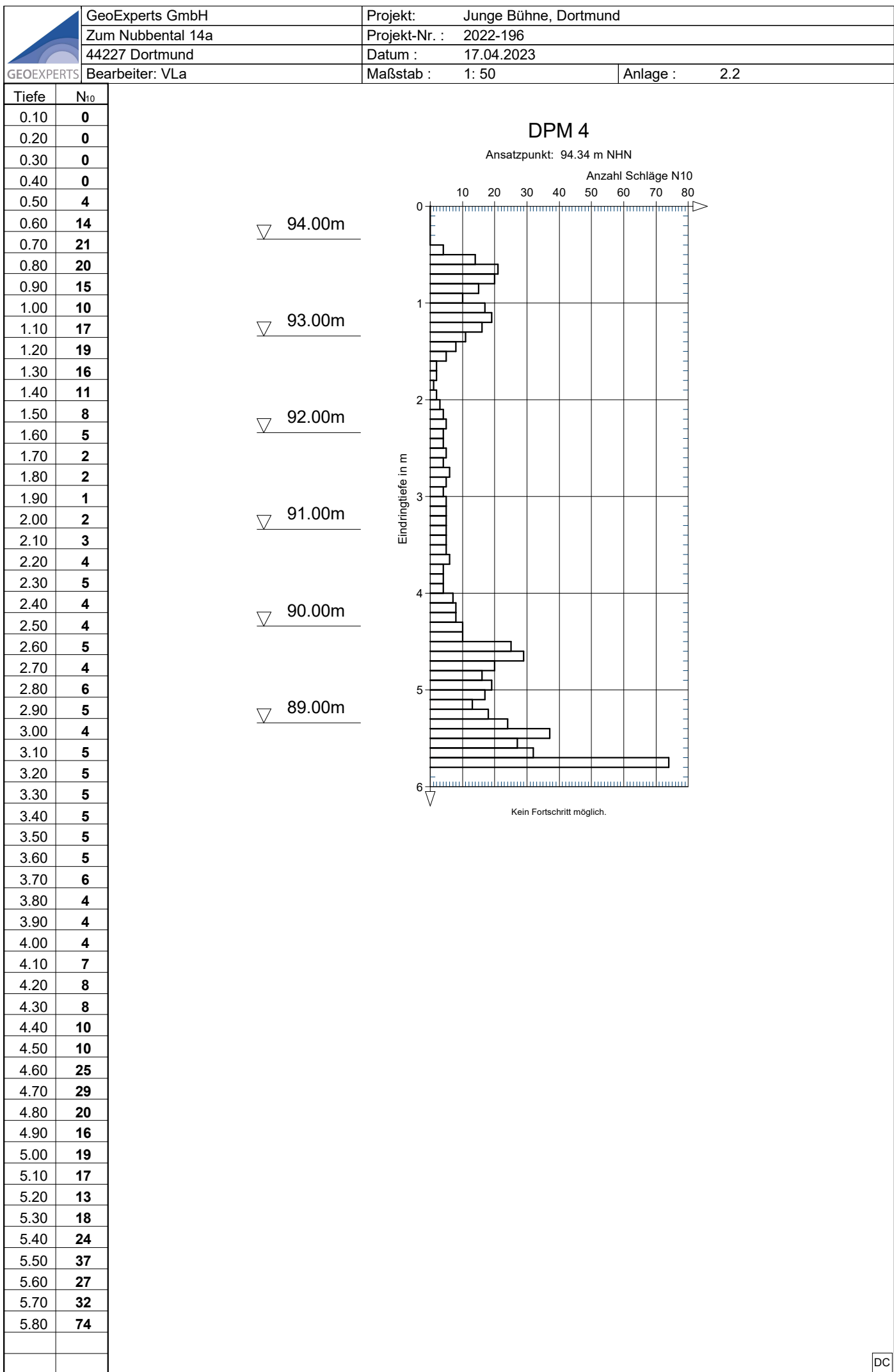
KRB 11

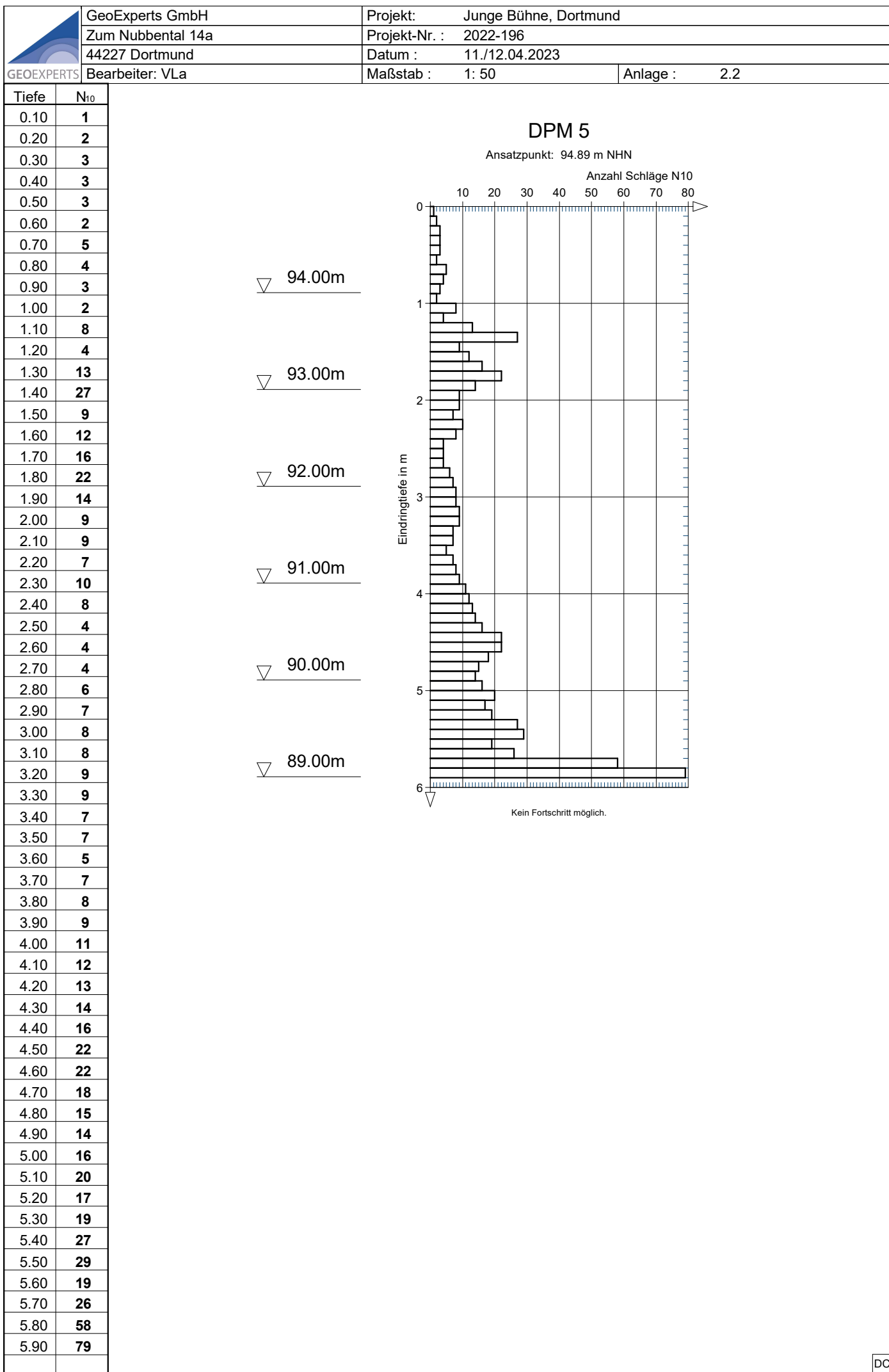


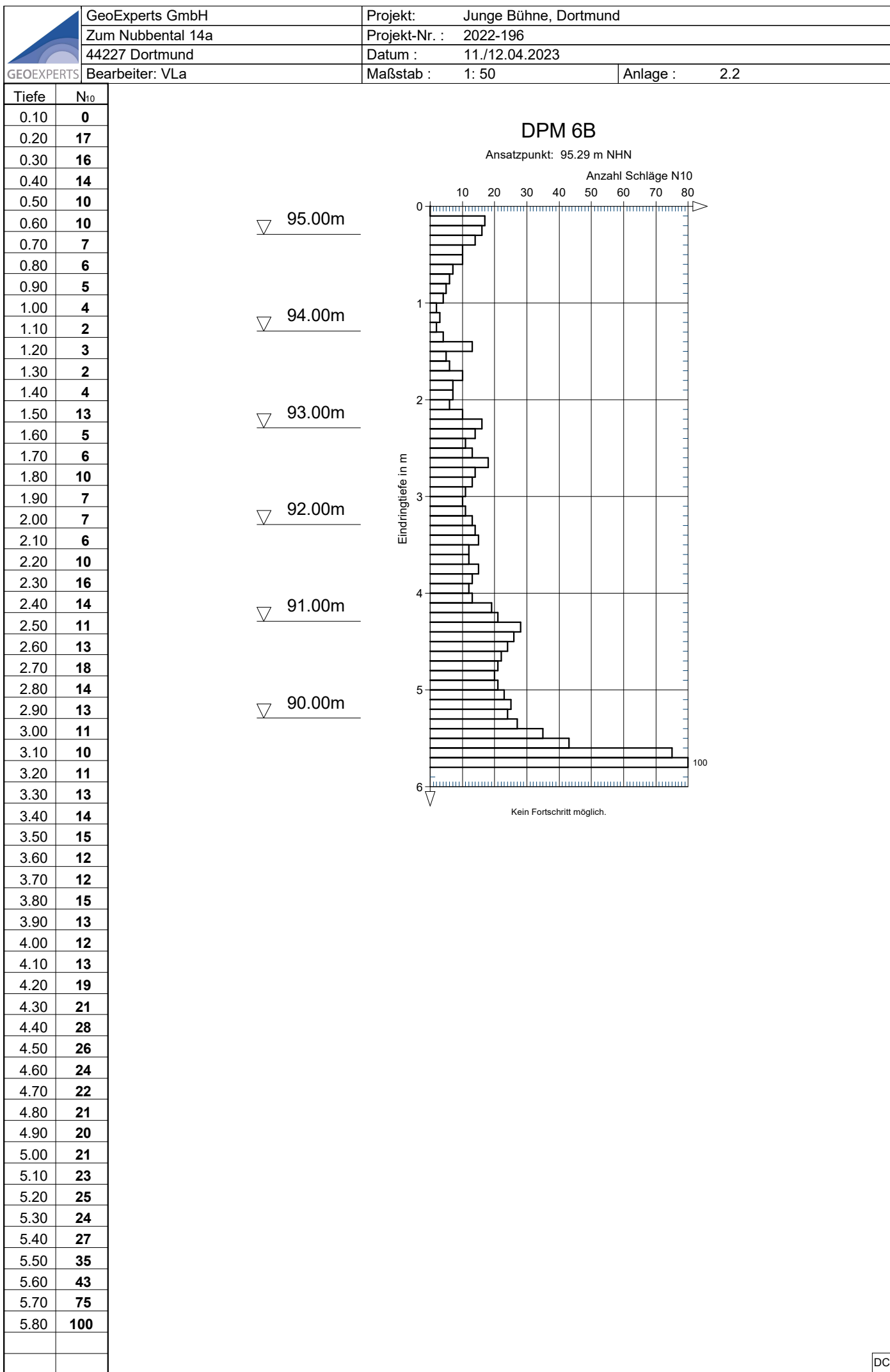
Ansatzpunkt: + 94.83 mHN

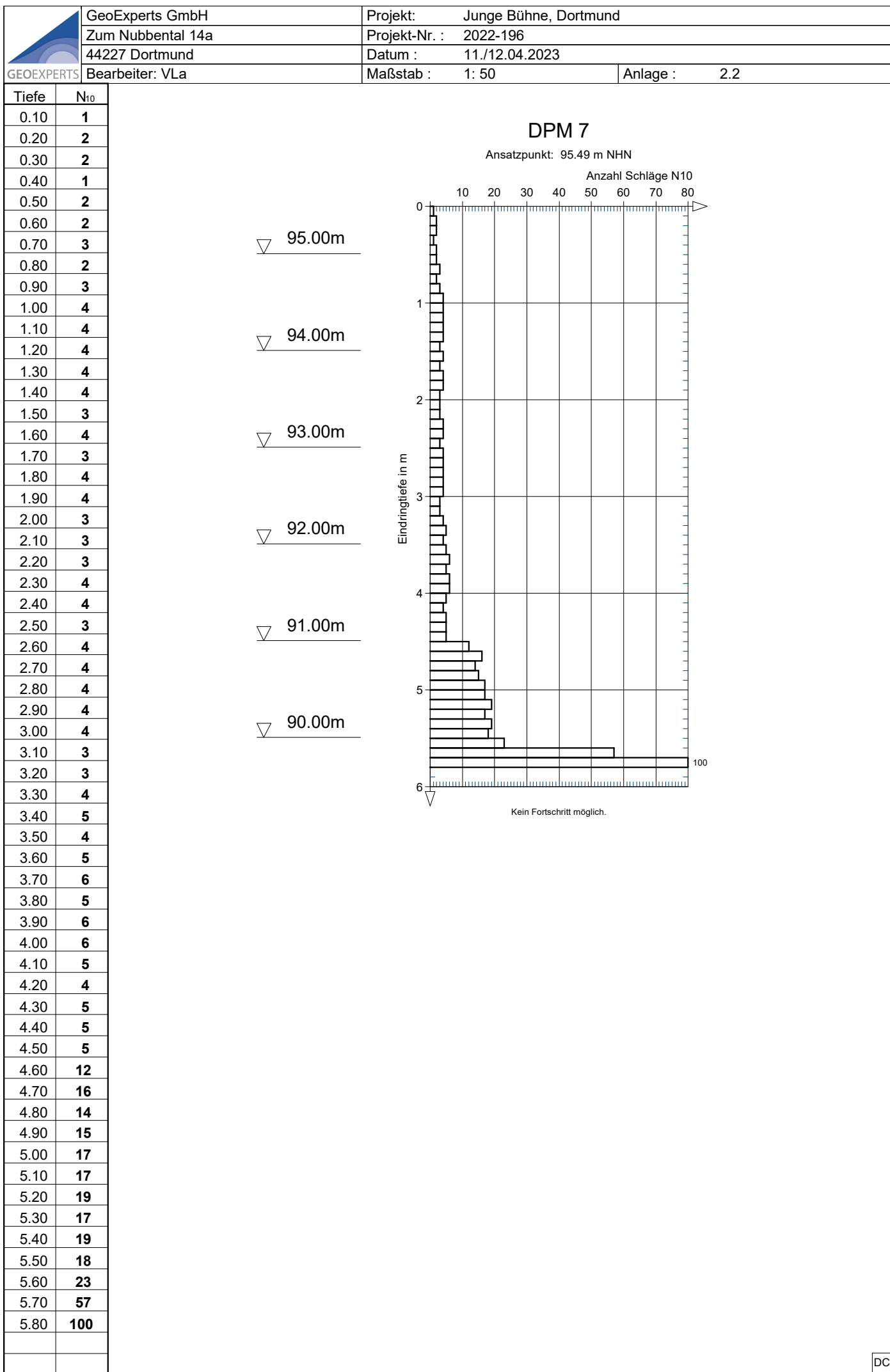


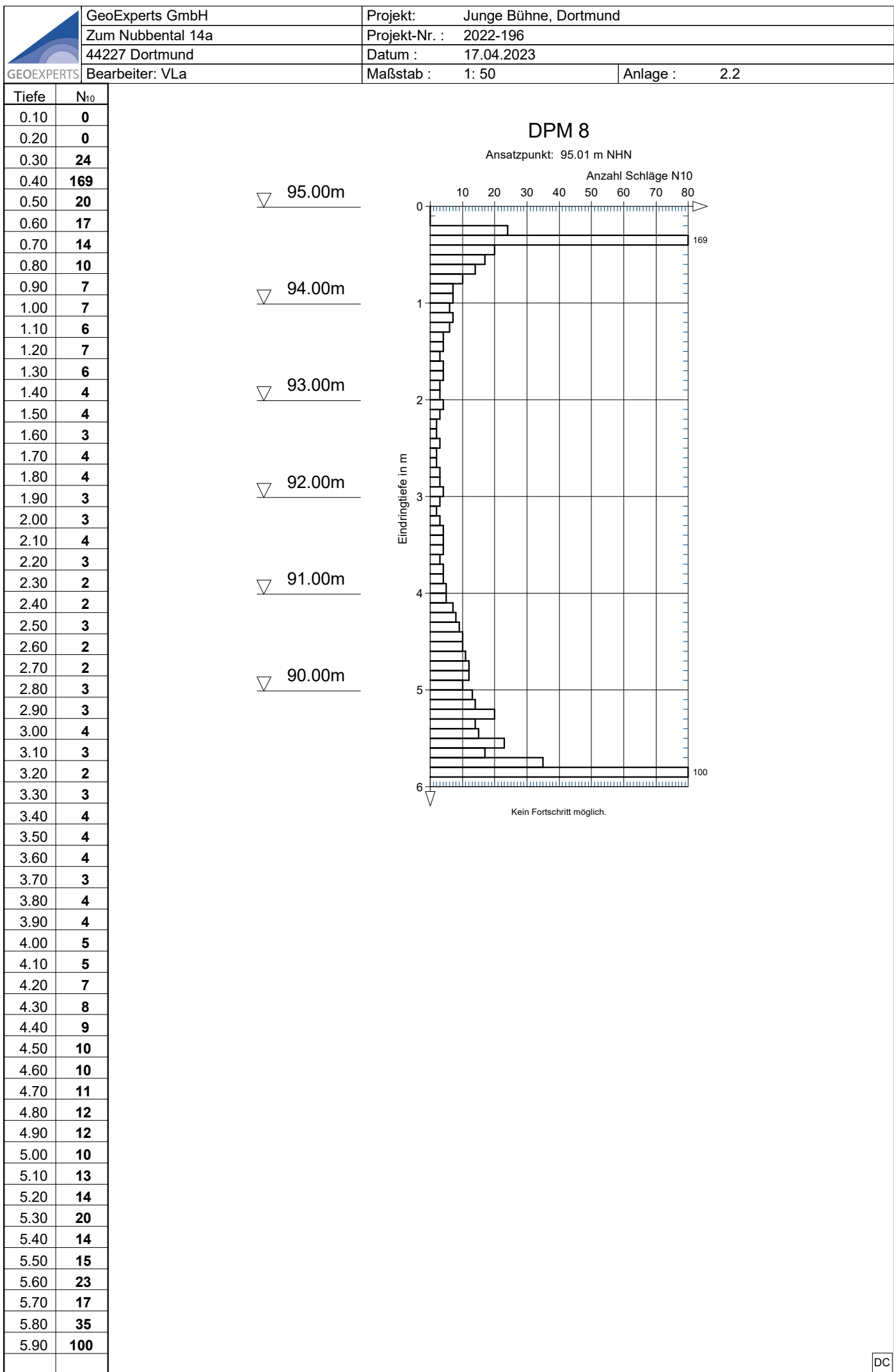
Anlage 2.2:
Diagramme der Rammsondierungen

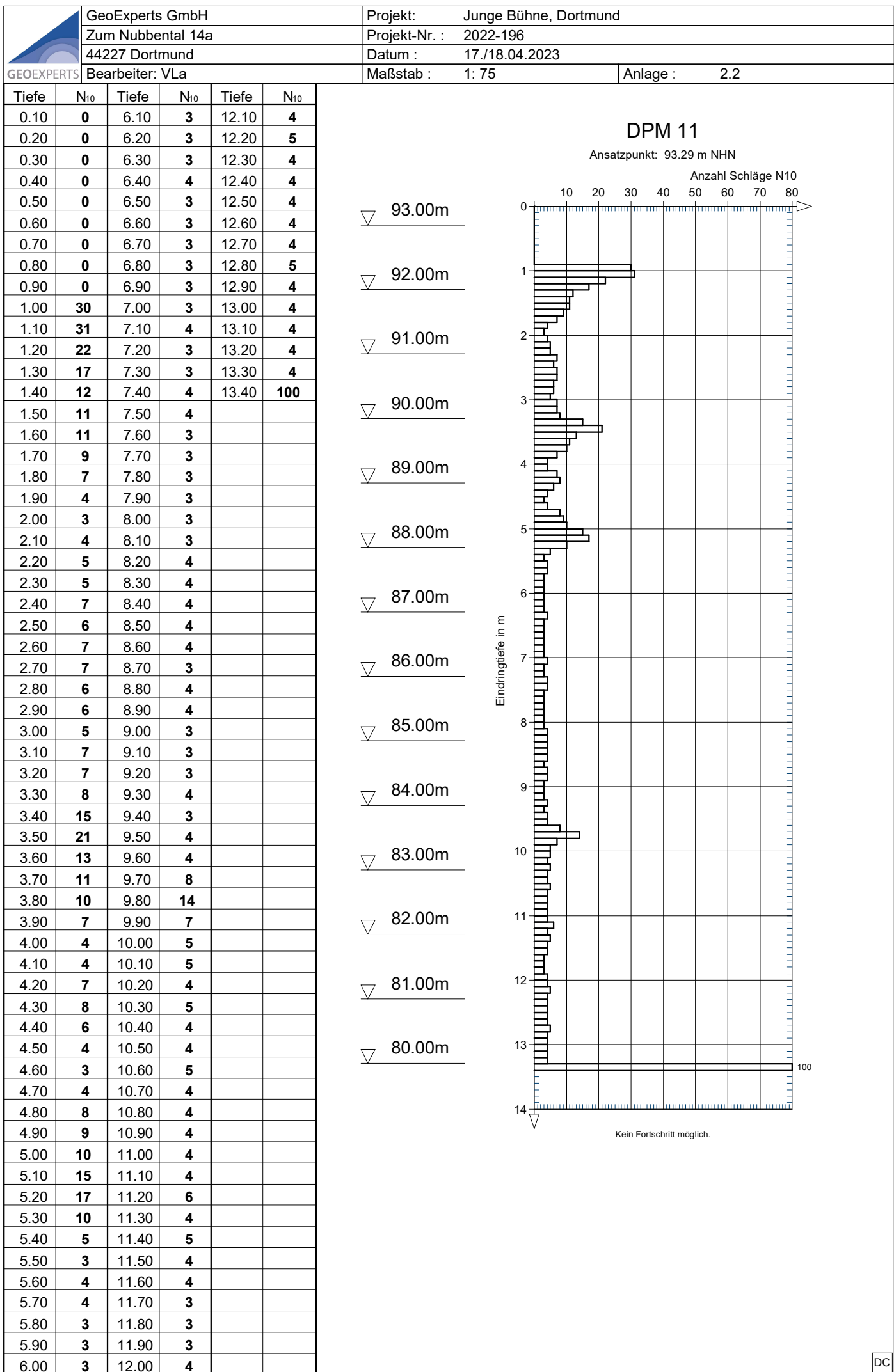






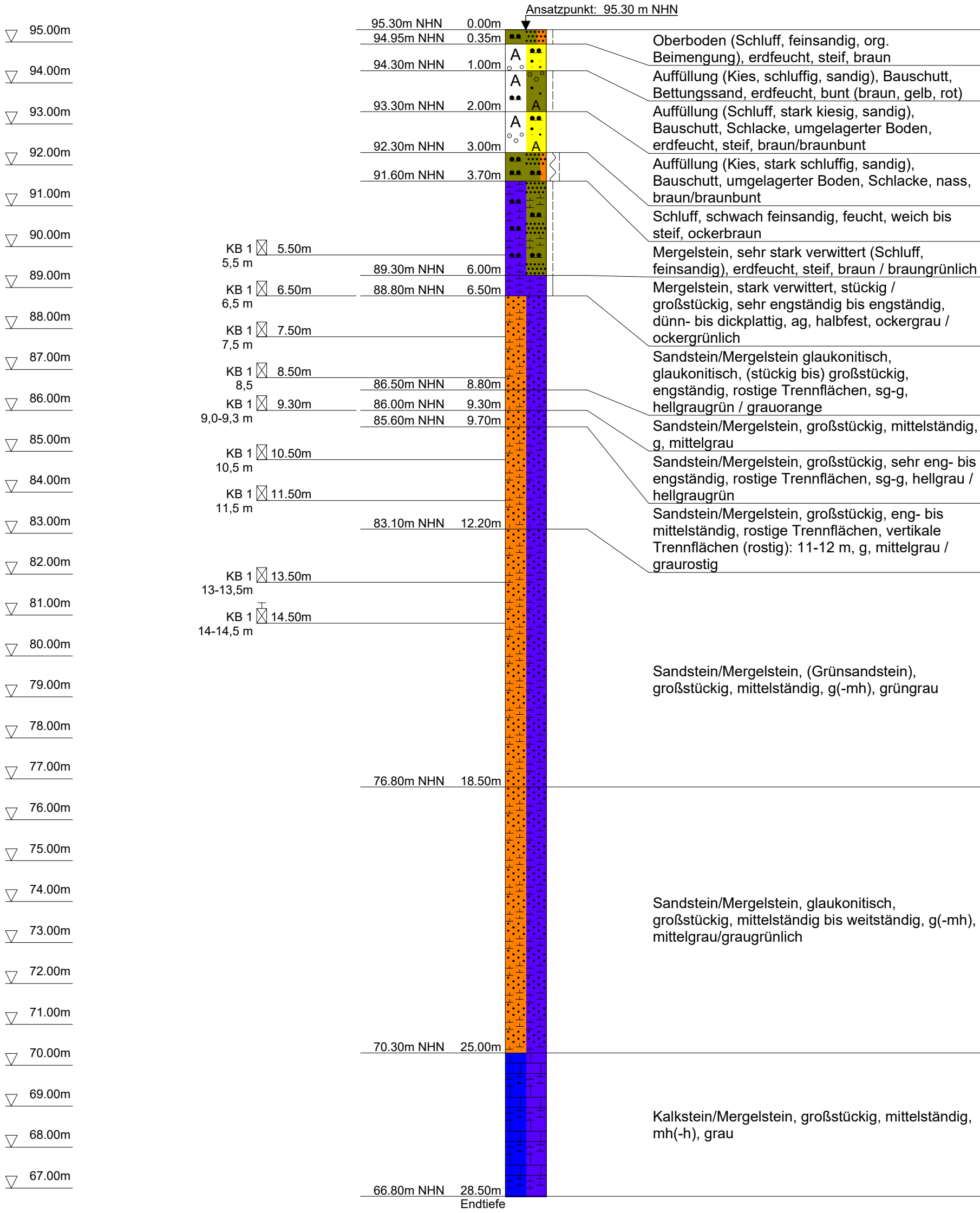




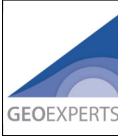


Anlage 2.3:
Profile der Drehkernbohrungen

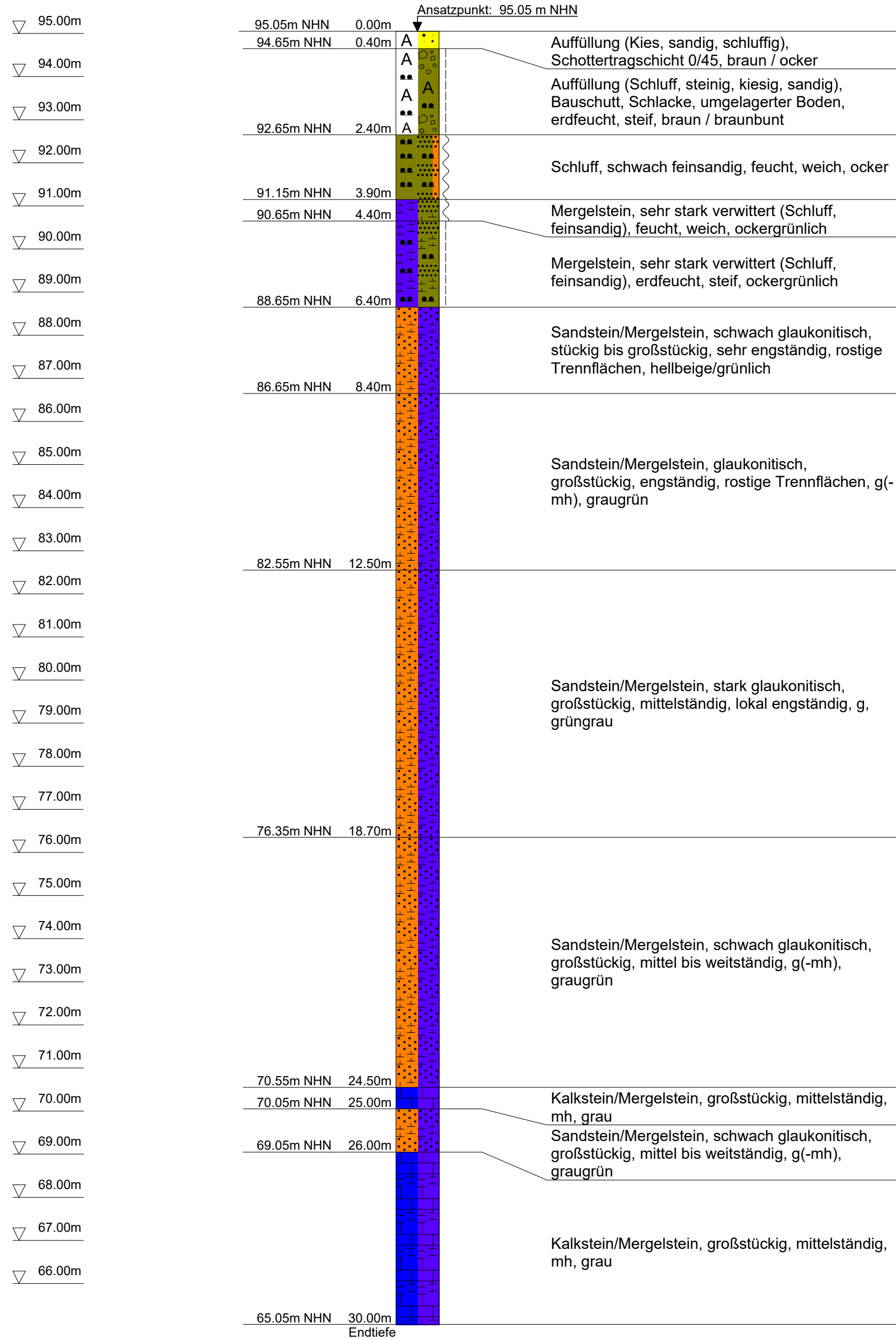
KB 1



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 1
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 1: 150	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

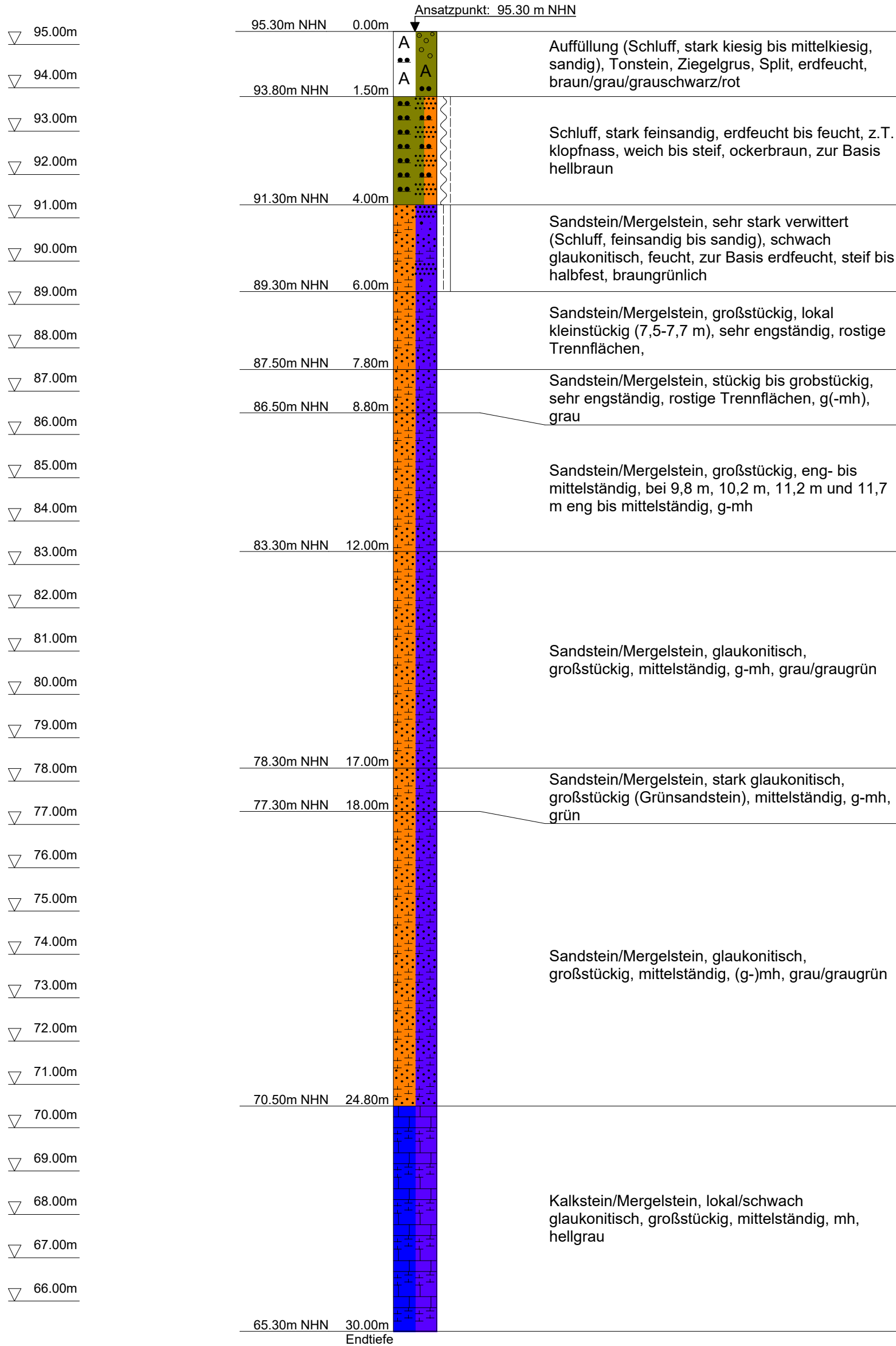
KB 2



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 2
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 07.-08.05.2024	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

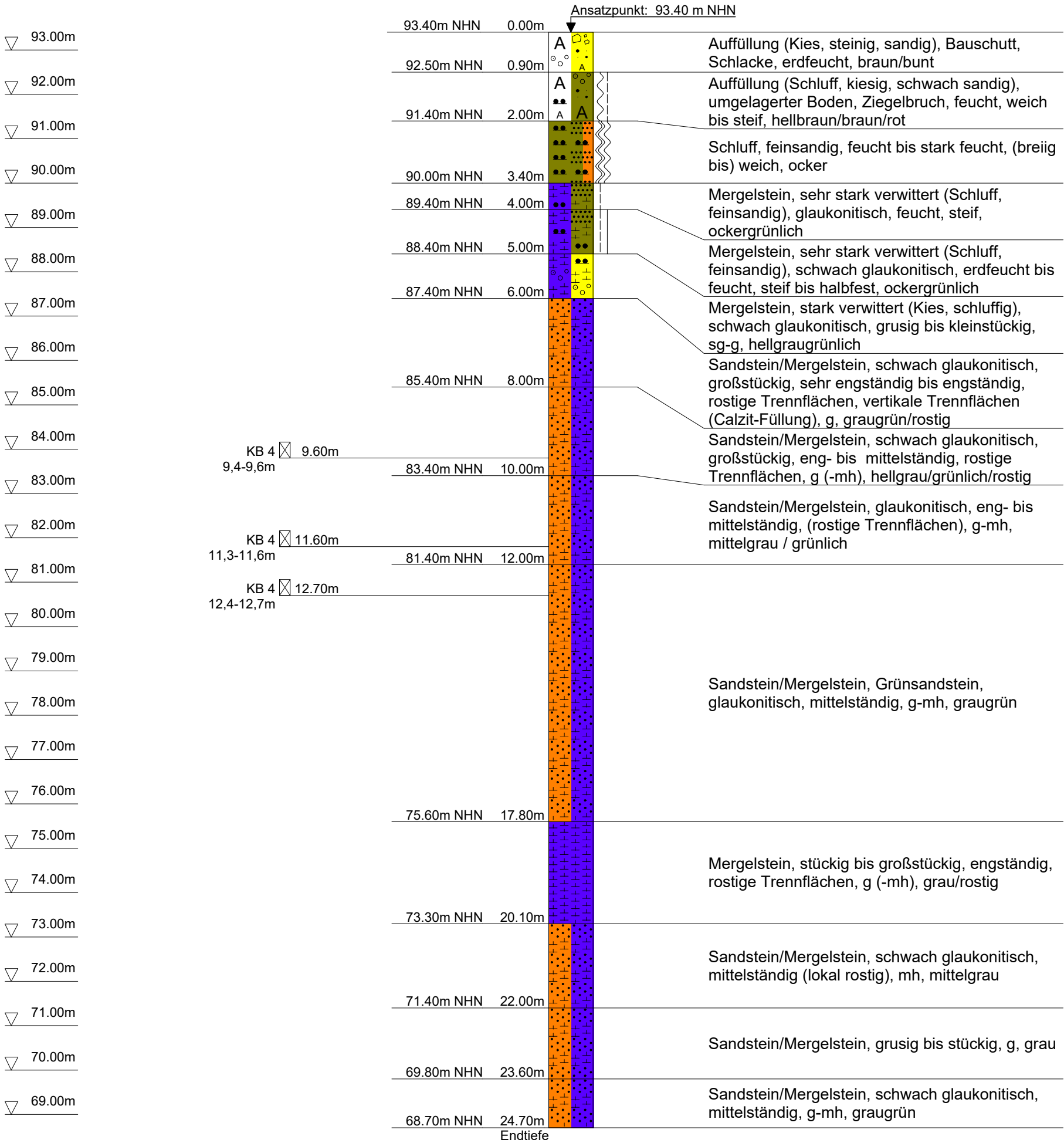
KB 3



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 3
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 03.-04.06.2024	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

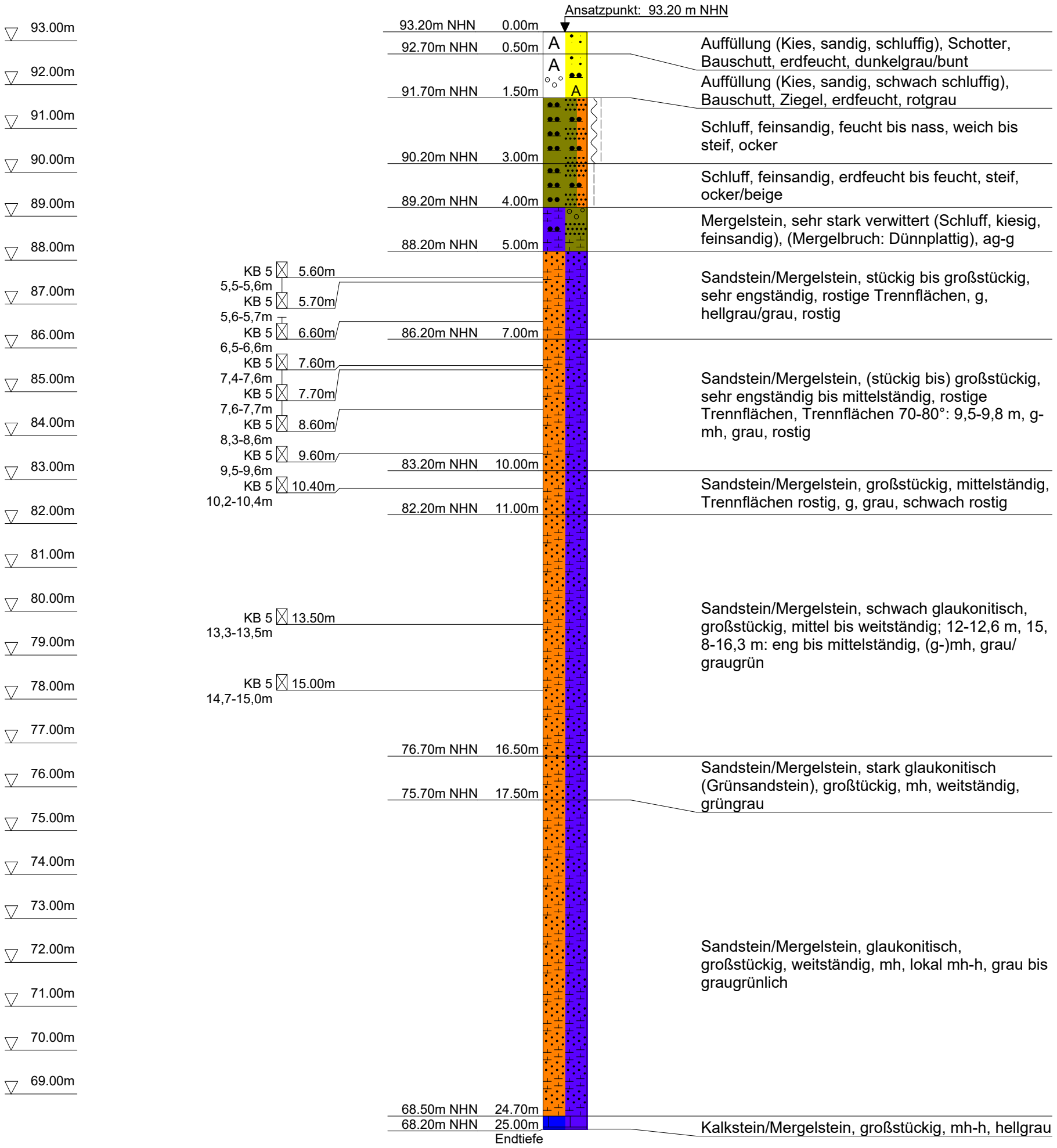
KB 4



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 4
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 14.-21.05.2024	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

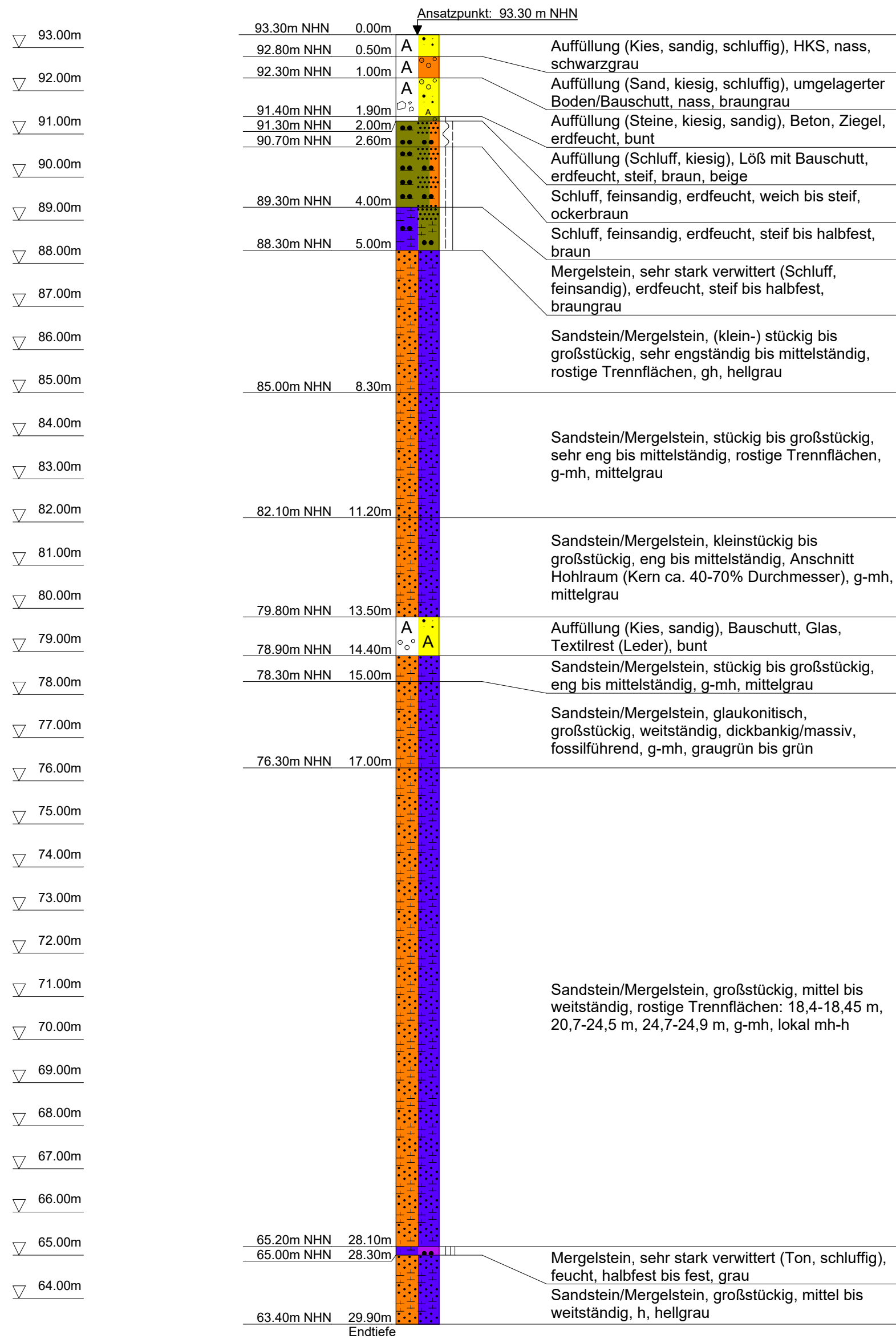
KB 5



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 5
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 21.-22.05.2024	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

KB 6



Bodenansprache nach DIN 4022/1987
Darstellung nach DIN 4023:2006

	GeoExperts GmbH	Auftraggeber : Städtische Immobilienwirtschaft Dortmund		Bohrung : KB 6
	Zum Nubbental 14a	Projekt : Stadt Dortmund - Junge Bühne	Projekt-Nummer : 2022-196	Maßstab : 1: 100
	44227 Dortmund	Datum : 23.05.-06.06.2024	Bearbeiter : LRu	Anlage : 2.3

Anlage 2.4:
Bilddokumentation der Drehkernbohrungen

KB 1

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,0...0,35 m:</u> Oberboden (Schluff, feinsandig, org. Anteile), erdfeucht, steif, braun	
	<u>0,35...1,0 m:</u> Auffüllung (Kies, schluffig, sandig), Bauschutt, Bettungssand, erdfeucht, bunt (braun, gelb, rot)	
	<u>1,0...2,0 m:</u> Auffüllung (Schluff, stark kiesig, sandig), Bauschutt, Schlacke, umgelagerter Boden, erdfeucht, steif, braun / braunbunt	
2-4	<u>2,0...3,0 m:</u> Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig), Bauschutt, umgelagerter Boden, Schlacke, nass, breiig, braun / braunbunt	
	<u>3,0...3,7 m:</u> Schluff, schwach feinsandig, feucht, weich bis steif, ockerbraun	
	<u>ab 3,7 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergelstein (Schluff, feinsandig), erdfeucht, steif, braun / braungrünlich	
4-6	<u>bis 6,0 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergelstein (Schluff, feinsandig), erdfeucht, steif, braun / braungrünlich	
6-8	<u>6,0...6,5 m:</u> Mergelstein, stark verwitterter Fels, ag / halbfest, stückig / grobstückig, sehr engständig bis engständig, dünn- bis dickplattig, ockergrau / ockergrünlich	
	<u>ab 6,5 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, sg-g, (stückig bis) grobstückig, rostige Trennflächen, engständig, hellgraugrün / grauorange	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
8-10	<u>bis 8,8 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, sg-g, (stückig bis) großstückig, rostige Trennflächen, engständig, hellgraugrün / grauorange	
	<u>8,8...9,3 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, mittelständig, mittelgrau	
	<u>9,3...9,7 m:</u> Sandmergelstein, sg-g, großstückig, sehr eng- bis engständig, hellgrau / hellgraugrün, rostige Trennflächen	
	<u>ab 9,7 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, rostige Trennflächen, eng bis mittelständig, mittelgrau / graurostig	
10-12		
	<u>10,0...12,0 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, rostige Trennflächen, eng bis mittelständig, vertikale Trennflächen (rostig): 11-12 m, mittelgrau / graurostig	
12-14	<u>bis 12,2 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, rostige Trennflächen, eng bis mittelständig, mittelgrau / graurostig	
	<u>ab 12,2 m:</u> Sandmergelstein (Grünsandstein), g (-mh), großstückig, mittelständig, grüngrau	
14-16		
	<u>14,0...16,0 m:</u> Sandmergelstein (Grünsandstein), g (-mh), großstückig, mittelständig, grüngrau	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
16-18	<u>16,0...18,0 m:</u> Sandmergelstein (Grünsandstein), g (-mh), großstückig, mittelständig, grüngrau	
18-20	<u>bis 18,5 m:</u> Sandmergelstein (Grünsandstein), g (-mh), großstückig, mittelständig, grüngrau <u>ab 18,5 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, großstückig, mittelständig bis weitständig, mittelgrau / graugrünlich	
20-22	<u>20,0...22,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, großstückig, mittelständig bis weitständig, mittelgrau / graugrünlich	
22-24	<u>22,0...24,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, großstückig, mittelständig bis weitständig, mittelgrau / graugrünlich	

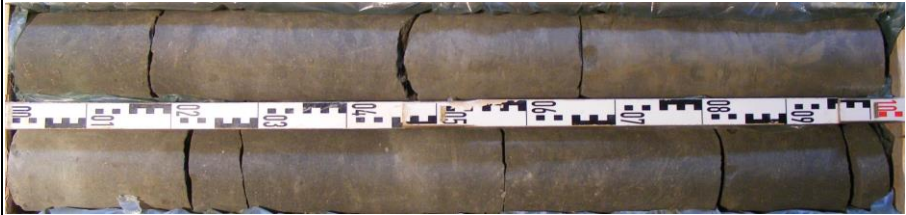
Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
24-26	<u>bis 25,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, großstückig, mittelständig bis weitständig, mittelgrau / graugrünlich <u>ab 25,0 m:</u> Kalkmergelstein, mh (-h), großstückig, mittelständig, grau	
26-28	<u>26,0...28,0 m:</u> Kalkmergelstein, mh (-h), großstückig, mittelständig, grau	
28-30	<u>bis 28,5 m:</u> Kalkmergelstein, mh (-h), großstückig, mittelständig, grau	

KB 2

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,1...0,4 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), Schottertragschicht 0/45, braun / ocker	
	<u>ab 0,4 m:</u> Auffüllung (Schluff, steinig, kiesig, sandig), Bauschutt, Schlacke, umgelagerter Boden, erdfeucht, steif, braun / braunbunt	
2-4	<u>bis 2,4 m:</u> Auffüllung (Schluff, steinig, kiesig, sandig), Bauschutt, Schlacke, umgelagerter Boden, erdfeucht, steif, braun / braunbunt	
	<u>2,4...3,9 m:</u> Schluff, schwach feinsandig, feucht, weich, ocker	
	<u>Ab 3,9 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), feucht, weich, ockergrünlich	
4-6	<u>bis 4,4 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), feucht, weich, ockergrünlich	
	<u>ab 4,4 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), erdfeucht, steif, ockergrünlich	
6-8	<u>bis 6,4 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), erdfeucht, steif, ockergrünlich	
	<u>ab 6,4 m:</u> Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, stückig bis großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig, hellbeige / grünlich	

Tiefe [m]	Ansprache		Kernbild
8-10	<u>bis 8,4 m:</u>	Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, stückig bis grobstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig, hellbeige / grünlich	
	<u>Ab 8,4 m:</u>	Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, rostige Trennflächen, engständig, graugrün	
10-12	<u>10,0...12,0 m:</u>	Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, rostige Trennflächen, engständig, graugrün	
12-14	<u>bis 12,5 m:</u>	Sandmergelstein, g (-mh), glaukonitisch, rostige Trennflächen, engständig, graugrün	
	<u>ab 12,5 m:</u>	Sandmergelstein, g, grobstückig, stark glaukonitisch, mittelständig, lokal engständig, grüngrau	
14-16	<u>14,0...16,0 m:</u>	Sandmergelstein, g, grobstückig, stark glaukonitisch, mittelständig, lokal engständig, grüngrau	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
16-18	<u>16,0...18,0 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, stark glaukonitisch, mittelständig, lokal engständig, grüngrau	
18-20	<u>bis 18,7 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, stark glaukonitisch, mittelständig, lokal engständig, grüngrau <u>ab 18,7 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, mittel bis weitständig, graugrün	
20-22	<u>20,0...22,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, mittel bis weitständig, graugrün	
22-24	<u>22,0...24,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, mittel bis weitständig, graugrün	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
24-26	<u>bis 24,5 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, mittel bis weitständig, graugrün	
	<u>24,5...25,0 m:</u> Kalkmergelstein, mh, großstückig, mittelständig, grau	
	<u>25,0...26,0:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, mittel bis weitständig, graugrün	
26-28	<u>ab 26,0 m:</u> Kalkmergelstein, mh, großstückig, mittelständig, grau	
28-30	<u>bis 30,0 m:</u> Kalkmergelstein, mh, großstückig, mittelständig, grau	

KB 3

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,0...1,5 m:</u> Auffüllung (Schluff, stark kiesig bis mittelkiesig, sandig), Tonstein, Ziegelgrus, Split, braun/grau/grauschwarz/rot, erdfeucht <u>ab 1,5 m:</u> Schluff, stark feinsandig, erdfeucht bis feucht, z.T. klopfnass, weich bis steif, ockerbraun, zur Basis hellbraun	
2-4	<u>bis 4,0 m:</u> Schluff, stark feinsandig, erdfeucht bis feucht, z.T. klopfnass, weich bis steif, ockerbraun, zur Basis hellbraun	
4-6	<u>4,0...6,0 m:</u> Sehr stark verwitterter Sandmergelstein (Schluff, feinsandig bis sandig), feucht, zur Basis erdfeucht, schwach glaukonitisch, steif bis halbfest, braungrünlich	
6-8	<u>6,0...7,8 m:</u> Sandmergelstein, g, großstückig, lokal kleinstückig (7,5...7,7 m), rostige Trennflächen, sehr engständig <u>ab 7,8 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, stückig bis großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig bis engständig, grau	
8-10	<u>bis 8,8 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, stückig bis grobstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig bis engständig, grau <u>ab 8,8 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, rostige Trennflächen, bei 9,8 m, 10,2 m, 11,2 m und 11,7 m eng bis mittelständig	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
10-12	<u>bis 12,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig [entfestigter Sandmergelstein bei 10,4 m und 11,2-11,5 m (sg), beigegrau], rostige Trennflächen, bei 9,8 m, 10,2 m, 11,2 m und 11,7 m eng bis mittelständig	
12-14	<u>ab 12,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, grau/graugrün, großstückig, mittelständig	
14-16	<u>14,0...16,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, grau/graugrün, großstückig, mittelständig	
16-18	<u>bis 17,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, grau/graugrün, großstückig, mittelständig <u>17,0...18,0 m:</u> Sandmergelstein, stark glaukonitisch (Grünsandstein), g-mh, großstückig, mittelständig, grün	
18-20	<u>ab 18,0 m:</u> Sandmergelstein, (g-) mh, großstückig, mittelständig, glaukonitisch, grau/graugrün	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
20-22	<u>20,0...22,0 m:</u> Sandmergelstein, (g-) mh, großstückig, mittelständig, glaukonitisch, grau/graugrün	
22-24	<u>22,0...24,0 m:</u> Sandmergelstein, (g-) mh, großstückig, mittelständig, glaukonitisch, grau/graugrün	
24-26	<u>bis 24,8 m:</u> Sandmergelstein, (g-) mh, großstückig, mittelständig, glaukonitisch, grau/graugrün <u>ab 24,8 m:</u> Mergelstein/Kalkmergelstein, lokal/schwach glaukonitisch, mh, großstückig, mittelständig, hellgrau	
26-28	<u>26,0...28,0 m:</u> Mergelstein/Kalkmergelstein, lokal/schwach glaukonitisch, mh, großstückig, mittelständig, hellgrau	
28-30	<u>28,0...30,0 m:</u> Mergelstein/Kalkmergelstein, lokal/schwach glaukonitisch, mh, großstückig, mittelständig, hellgrau	

KB 4

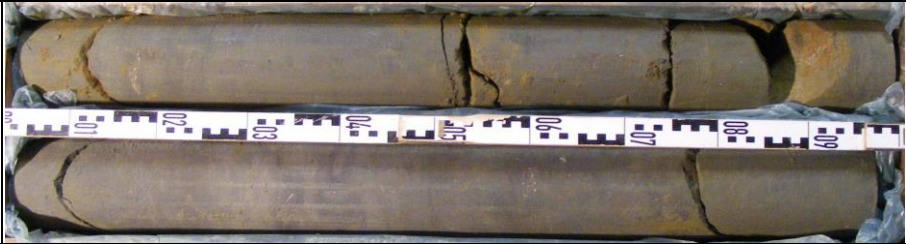
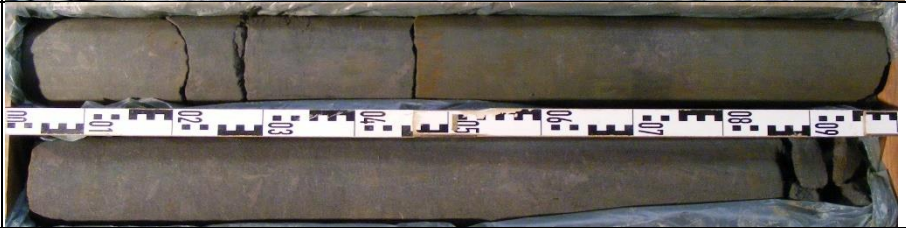
Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,0...0,9 m:</u> Auffüllung (Kies, steinig, sandig), Bauschutt, Schlacke, erdfeucht, braun / bunt	
	<u>0,9...2,0 m:</u> Auffüllung (Schluff, kiesig, schwach sandig), umgelagerter Boden, Ziegelbruch, feucht, weich bis steif, hellbraun / braun / rot	
2-4	<u>2,0...3,4 m:</u> Schluff, feinsandig, feucht bis stark feucht, (breiig bis) weich, ocker	
	<u>3,4...4,0 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), glaukonitisch, feucht, steif, ockergrünlich	
4-6	<u>4,0...5,0 m:</u> Schluff, feinsandig (sehr stark verwitterter Mergelstein), schwach glaukonitisch, erdfeucht bis feucht, steif bis halbfest, ockergrünlich	
	<u>5,0...6,0 m:</u> Stark verwitterter Mergelstein (Kies, schluffig), sg-g, grusig bis kleinstückig, schwach glaukonitisch, hellgraugrünlich	
6-8	<u>6,0...8,0 m:</u> Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, g, großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig bis engständig, vertikale Trennflächen, calzitische Füllung (ca. 1 cm von 7,0-7,3 m), graugrün / rostig	
8-10	<u>8,0...10,0 m:</u> Sandmergelstein, g (-mh), schwach glaukonitisch, großstückig, rostige Trennflächen, eng- bis mittelständig, hellgrau / grünlich / rostig	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
10-12	<u>10,0...12,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, eng- bis mittelständig, (rostige Trennflächen), mittelgrau / grünlich	
12-14	<u>ab 12,0 m:</u> Sandmergelstein / Grünsandstein, glaukonitisch, g-mh, mittelständig, graugrün	
14-18	<u>14,0...16,0 m:</u> Sandmergelstein / Grünsandstein, glaukonitisch, g-mh, mittelständig, graugrün	
18-20	<u>bis 17,8 m:</u> Sandmergelstein / Grünsandstein, glaukonitisch, g-mh, mittelständig, graugrün <u>ab 17,8 m:</u> Mergelstein, g (-mh), stückig bis grobstückig, rostige Trennflächen, engständig, grau / rostig	
20-22	<u>bis 20,1 m:</u> Mergelstein, g (-mh), stückig bis grobstückig, rostige Trennflächen, engständig, grau / rostig <u>20,1...22,0 m:</u> Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, mh, mittelständig (lokal rostig), mittelgrau	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
22-24	<u>22,0...23,6 m:</u> Sandmergelstein, g, grusig bis stückig, grau	
	<u>ab 23,6 m:</u> Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, g-mh, mittelständig, graugrün	
24-26	<u>Bis 24,7 m:</u> Sandmergelstein, schwach glaukonitisch, g-mh, mittelständig, graugrün	

KB 5

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,0...0,5 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), Schotter, Bauschutt, dunkelgrau/bunt, erdfeucht	
	<u>0,5...1,5 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), Bauschutt, Ziegel, rotgrau, erdfeucht	
	<u>ab 1,5 m:</u> Schluff, feinsandig, feucht bis nass, weich bis steif, ocker	
2-4	<u>bis 3,0 m:</u> Schluff, feinsandig, feucht bis nass, weich bis steif, ocker	
	<u>3,0...4,0 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergelstein (Schluff, feinsandig) erdfeucht bis feucht	
4-6	<u>4,0...5,0 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergelstein (Schluff, kiesig (Mergelbruch: dünnplattig), feinsandig), ag-sg	
	<u>ab 5,0 m:</u> Sandmergelstein, g, stückig bis großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig, Trennflächen vertikal: 5,1-5,6 m (0-30°), hellgrau/grau, rostig	
6-8	<u>bis 7,0 m:</u> Sandmergelstein, g, stückig bis großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig, hellgrau/grau, rostig	
	<u>ab 7,0 m:</u> Sandmergelstein, g, (stückig bis) großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig bis mittelständig, grau, rostig	
8-10	<u>bis 10 m:</u> Sandmergelstein, g, (stückig bis) großstückig, rostige Trennflächen, sehr engständig bis mittelständig, Trennflächen 70-80°: 9,5-9,8 m, grau, rostig	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
10-12	<u>10,0...11,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, mittelständig, Trennflächen rostig, grau, schwach rostig	
	<u>ab 11,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, mittel bis weitständig, schwach glaukonitisch, grau/graugrün	
12-14	<u>12,0...14,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, mittel bis weitständig, schwach glaukonitisch, grau/graugrün; 12-12,6 m: eng bis mittelständig	
14-16	<u>14,0...16,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, mittel bis weitständig, schwach glaukonitisch, grau/graugrün; 15,8-16,3 m: eng bis mittelständig	
16-18	<u>bis 16,5 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, großstückig, mittel bis weitständig, schwach glaukonitisch, grau/graugrün; 15,8-16,3 m: eng bis mittelständig	
	<u>16,5...17,5 m:</u> Sandmergelstein, stark glaukonitisch (Grünsandstein), mh, weitständig, grüngrau	
	<u>ab 17,5 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, lokal mh-h, großstückig, weitständig, grau bis graugrünlich	

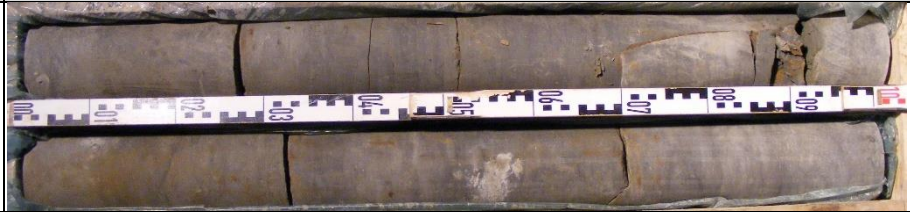
Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
18-20	<u>18,0...20,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, lokal mh-h, großstückig, weitständig, grau bis graugrünlich	
20-22	<u>20,0...22,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, lokal mh-h, großstückig, weitständig, grau bis graugrünlich	
22-24	<u>22,0...24,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, lokal mh-h, großstückig, weitständig, grau bis graugrünlich	
24-26	<u>bis 24,7 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, lokal mh-h, großstückig, weitständig, grau bis graugrünlich <u>24,7... 25 m:</u> Kalkmergelstein, mh-h, großstückig, hellgrau	

KB 6

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
0-2	<u>0,0...0,5 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), HKS, schwarzgrau, nass	
	<u>0,5...1,0 m:</u> Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig), umgelagerter Boden / Bauschutt, nass, braungrau	
	<u>1,0...1,9 m:</u> Auffüllung (Steine, kiesig, sandig), Beton, Ziegel, erdfeucht, bunt	
	<u>1,9...2,0 m:</u> Auffüllung (Schluff, kiesig), Löß mit Bauschutt, braun, beige, erdfeucht, steif	
2-4	<u>2,0...2,6 m:</u> Schluff, feinsandig, erdfeucht, weich bis steif, ockerbraun	
	<u>2,6...4,0 m:</u> Schluff, feinsandig, erdfeucht, steif bis halbfest, braun	
4-6	<u>4,0...5,0 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergel (Schluff, feinsandig), erdfeucht, steif bis halbfest, braungrau	
	<u>ab 5,0 m:</u> Sandmergelstein, g, rostige Trennflächen, sehr engständig bis mittelständig, (klein-) stückig bis grobstückig, hellgrau	
6-8	<u>6,0...8,0 m:</u> Sandmergelstein, g, rostige Trennflächen, sehr engständig bis mittelständig, (klein-) stückig bis grobstückig, hellgrau, bei 7,1-7,6 m: Trennflächen mit Calzitbelegung (kristallin), Öffnungsweite ca. 3-5 mm	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
8-10	<u>bis 8,3 m:</u> Sandmergelstein, g, rostige Trennflächen, sehr engständig bis mittelständig, (klein-) stückig bis grobstückig, hellgrau	
	<u>ab 8,3 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, sehr eng bis mittelständig, rostige Trennflächen, stückig bis grobstückig, mittelgrau	
10-12	<u>bis 11,2 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, sehr eng bis mittelständig, rostige Trennflächen, stückig bis grobstückig, mittelgrau	
	<u>ab 11,2 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, kleinstückig bis grobstückig, Anschnitt Hohlraum (Kern ca. 40-70 % Durchmesser), eng bis mittelständig, mittelgrau	
12-14	<u>bis 13,5 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, kleinstückig bis grobstückig, Anschnitt Hohlraum (Kern ca. 40-60 % Durchmesser), eng bis mittelständig, mittelgrau	
	<u>ab 13,5 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig), Bauschutt, Glas, Schuhreste, bunt	
14-16	<u>bis 14,4 m:</u> Auffüllung (Kies, sandig), Bauschutt, Glas, Schuhreste, bunt	
	<u>14,4...15,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, eng bis mittelständig, stückig bis grobstückig, mittelgrau	
	<u>ab 15,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, dickbankig / massig, weitständig, grobstückig, graugrün bis grün, fossilführend	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
16-18	<u>bis 17,0 m:</u> Sandmergelstein, glaukonitisch, g-mh, dickbankig / massig, weitständig, großstückig, graugrün bis grün, fossilführend	
	<u>ab 17,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig	
18-20	<u>18,0...20,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig, rostige Trennflächen: 18,4-18,45 m	
		
20-22	<u>20,0...22,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig, rostige Trennflächen: 20,7-24,5 m	
		
22-24	<u>22,0...24,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig, rostige Trennflächen: 20,7-24,5 m	

Tiefe [m]	Ansprache	Kernbild
24-26	<u>24,0...26,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig, rostige Trennflächen: 20,7-24,5 m, 24,7-24,9 m vertikal bzw. 80°	
26-28	<u>26,0...28,0 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig	
28-30	<u>bis 28,1 m:</u> Sandmergelstein, g-mh, lokal mh-h, großstückig, mittel bis weitständig <u>28,1...28,3 m:</u> Sehr stark verwitterter Mergelstein (Ton, schluffig), halbfest bis fest, grau, feucht <u>28,3...29,9 m:</u> Sandmergelstein, h, großstückig, mittel bis weitständig, hellgrau	

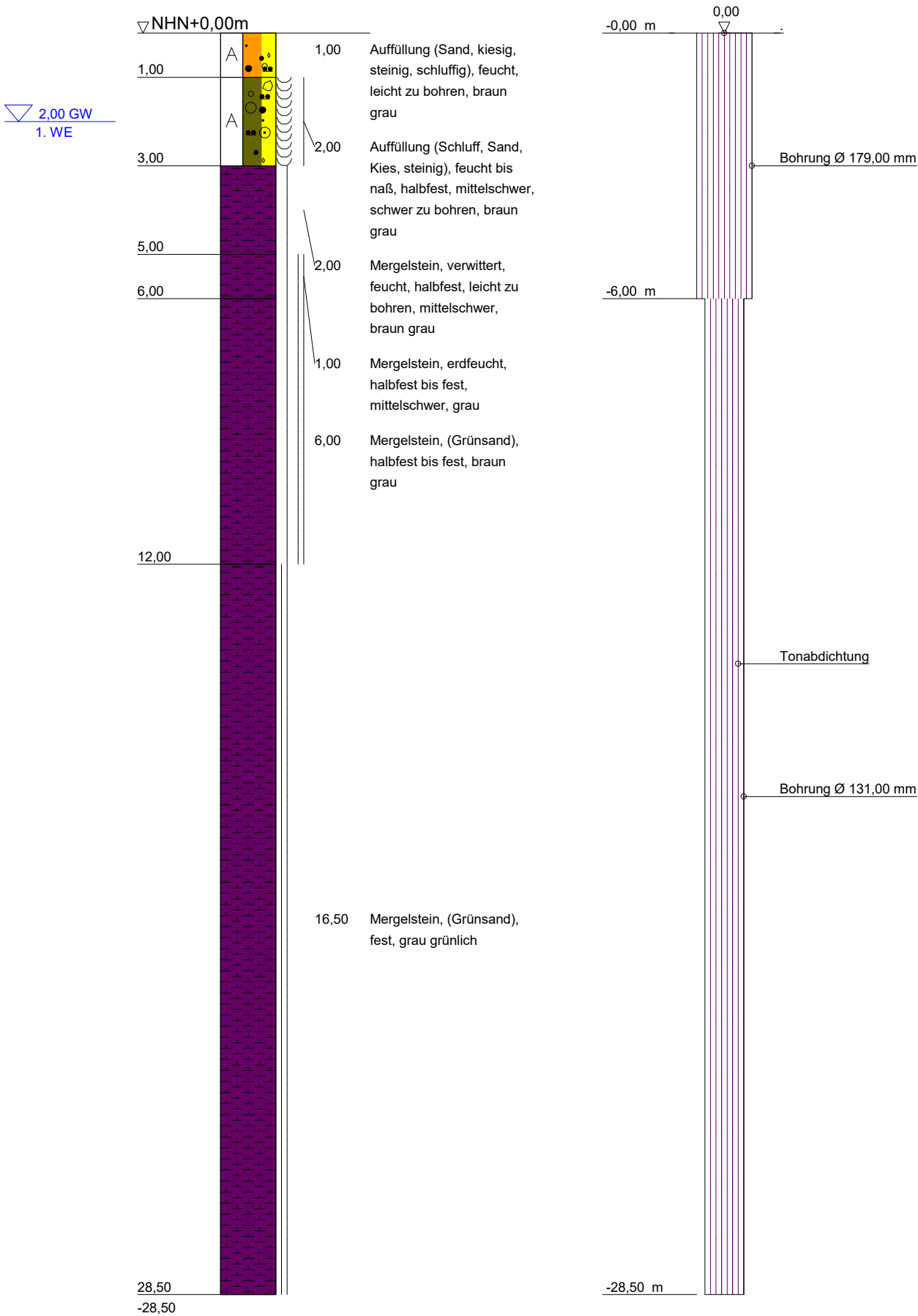
Klassifikationsgrundlage (EA-Pfähle):

Feldbefund	Beschreibung der Festigkeit nach DIN EN ISO 14689-1	σ_c [MPa]	EA-Pfähle Tab. 5.18 (Ust./Tst.)				
			Festigkeit (Handbuch EC7-1)	Leitparameter		Verwit- terungs- grad	
				$q_{u,k}$ [Mpa]	w_n [%]		
Gestein ist mit dem Fingernagel ritzbar	außerordentlich gering (ag)	0,25...1	grusig/ Boden	<0,6	18...30	V5	
			sehr mürb	<1,25	14...20	V4	
Gestein schneidbar mit Messer	sehr gering (sg)	1...5	mürb	1,25...5	8...16	V3	
			mäßig mürb	5... 12,5		V2	
Mit Messer schwer schneidbar, zerfällt bei Schlag mit dem Hammer	gering (g)	5...25	mäßig hart	12,5...50			
Mit Messer nicht schneidbar, zerfällt beim Schlag mit dem Hammer	mäßig hoch (mh)	25...50					
Zerfällt erst nach mehreren Schlägen mit dem Hammer	hoch (h)	50...100	hart	>50	5...10	V1	
Spaltet sich nach mehreren Schlägen mit dem Hammer	sehr hoch (sh)	100...250	hart...sehr hart	>100	4...8	V0	
Kann mit dem Hammer lediglich gesplittert werden	außerordentlich hoch (ah)	>250					

Anlage 2.5:
Dokumentation der Drehkernbohrungen (Fa. Fluhme)

BK 1

BK 1 - Verfüllung



FLUHME Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 1 / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**

Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**

Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**

Geräteführer: **Udo Müller**

Gebohrt vom **29.04.24** bis **30.04.24**

Endteufe: **28,50** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **6,00** m **179,00** mm, bis **28,50** m **131,00** mm ²⁾

Bohrverfahren bis **6,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **28,00** m **Rotationskernbohrung**

3x Suchschurf zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt. Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024.

Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.

Bohrung fachgerecht verfüllt. 2x Bohrung versetzt wegen Bohrhinderniss.

1x Hindernis bei 1,0m und 1 x bei 2,2m, jeweils abgebrochen und verfüllt

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**

am **11.06.2024**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

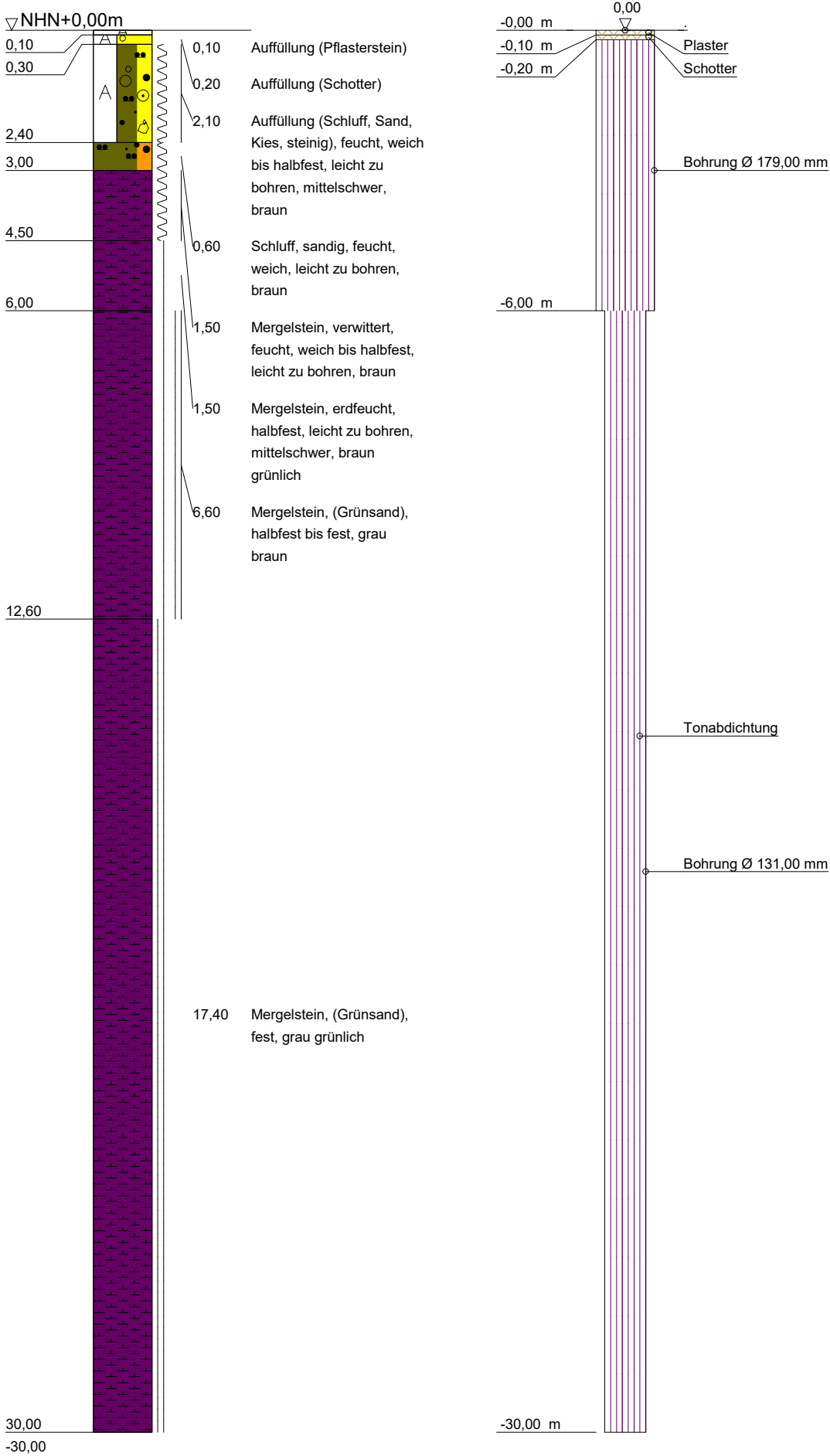
unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 1 / Blatt 1						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
1,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig, steinig, schluffig)			feucht, Handschachtung Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun grau				
	f)	g)	h)				
3,00	a) Auffüllung (Schluff/Sand/Kies, steinig)			feucht bis naß, Schnecke in Kisten gelagert 1. WE bei 2,00 m			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer, schwer zu bohren	e) braun grau				
	f)	g)	h)				
5,00	a) Mergelstein, verwittert			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren, mittelschwer	e) braun grau				
	f)	g)	h)				
6,00	a) Mergelstein			erdfeucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer	e) grau				
	f)	g)	h)				
12,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert 50 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt, teils klüftig						
	c) halbfest bis fest	d)	e) braun grau				
	f)	g)	h)				
28,50	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert 50 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt						
	c) fest	d)	e) grau grünlich				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



FLUHME Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 2 / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**

Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**

Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**

Geräteführer: **Udo Müller**

Gebohrt vom **07.05.24** bis **08.05.24**

Endteufe: **30,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **6,00** m **179,00** mm, bis **30,00** m **131,00** mm ²⁾

Bohrverfahren bis **6,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **30,00** m **Rotationskernbohrung**

Suchschurf zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt. Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024.

Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.

Bohrung fachgerecht verfüllt.

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**

am **11.06.2024**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

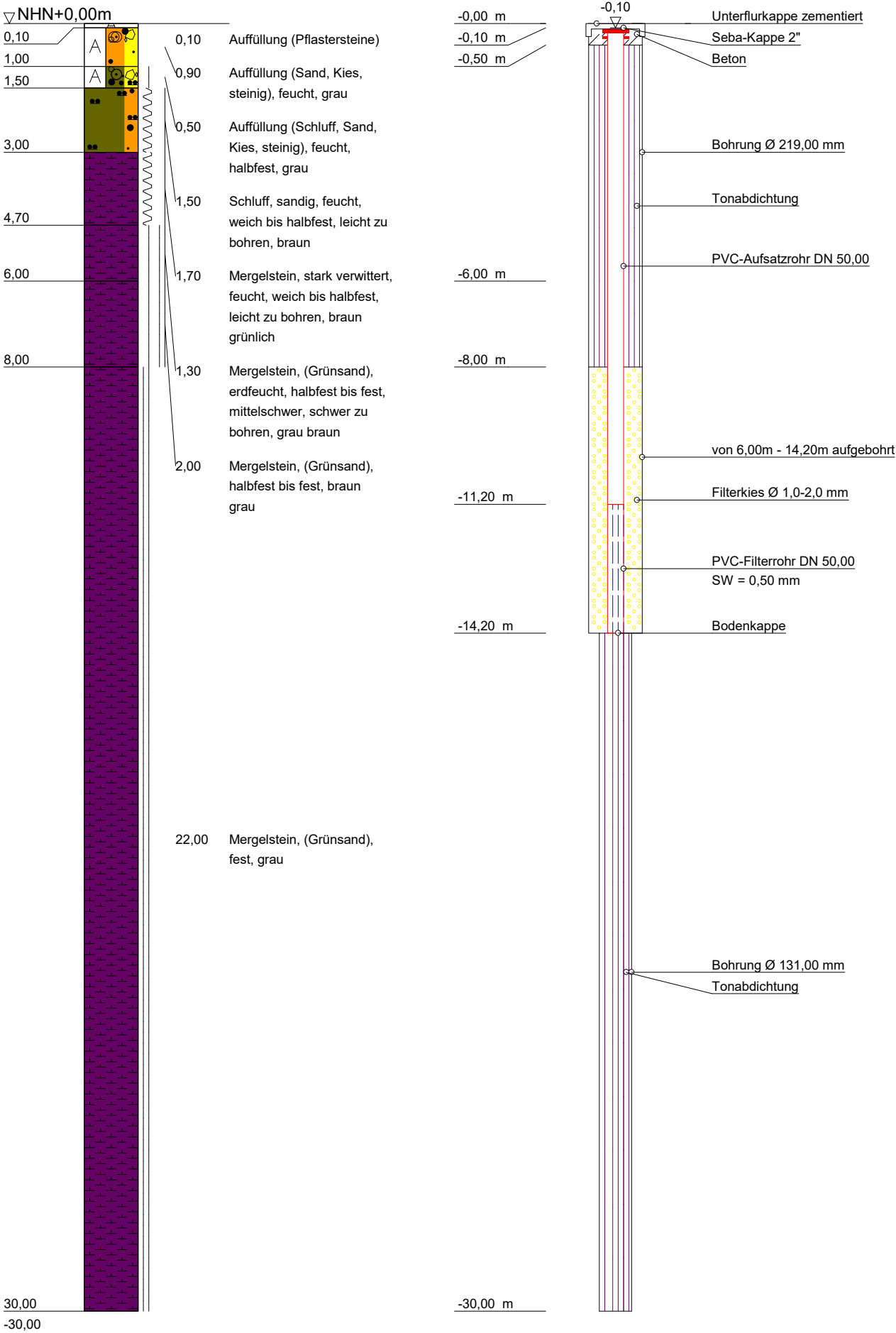
¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 2 / Blatt 1						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,10	a) Auffüllung (Pflasterstein)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,30	a) Auffüllung (Schotter)			Handschachtung Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
2,40	a) Auffüllung (Schluff/Sand/Kies, steinig)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren, mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Schluff, sandig			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Mergelstein, verwittert			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
6,00	a) Mergelstein			erdfeucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren, mittelschwer	e) braun grünlich				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 2 / Blatt 2						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
12,60	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert			
	b) kompakt, klüftig						
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau braun				
	f)	g)	h)				
30,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert 40 % Spülwasserverlust ab 14,00 m Tiefe 60 % - 70 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt, teils klüftig						
	c) fest	d)	e) grau grünlich				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



 Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 3 / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**

Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**

Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**

Geräteführer: **Udo Müller**

Gebohrt vom **03.06.24** bis **04.06.24**

Endteufe: **30,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **6,00** m **219,00** mm, bis **30,00** m **131,00** mm ²⁾
bis **14,20** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **6,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **30,00** m **Rotationskernbohrung**

bis **14,20** m **auf 219 mm aufgebohrt**

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von **14,20** m bis **11,20** m unter Ansatzpunkt Ø **50,00** mm Art: **PVC**

Kiesschüttung: von **14,20** m bis **8,00** m unter Ansatzpunkt, Körnung: **1-2 mm**

Abdichtung (Wassersperre): von **30,00** m bis **14,20** m unter Ansatzpunkt

von **8,00** m bis **0,50** m unter Ansatzpunkt

Suchschurf zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt. Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024.

Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.

Bohrung fachgerecht verfüllt. GWM aktiviert.

Wasserstand nach Pegeleinbau = nicht messbar.

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**

am **11.06.2024**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

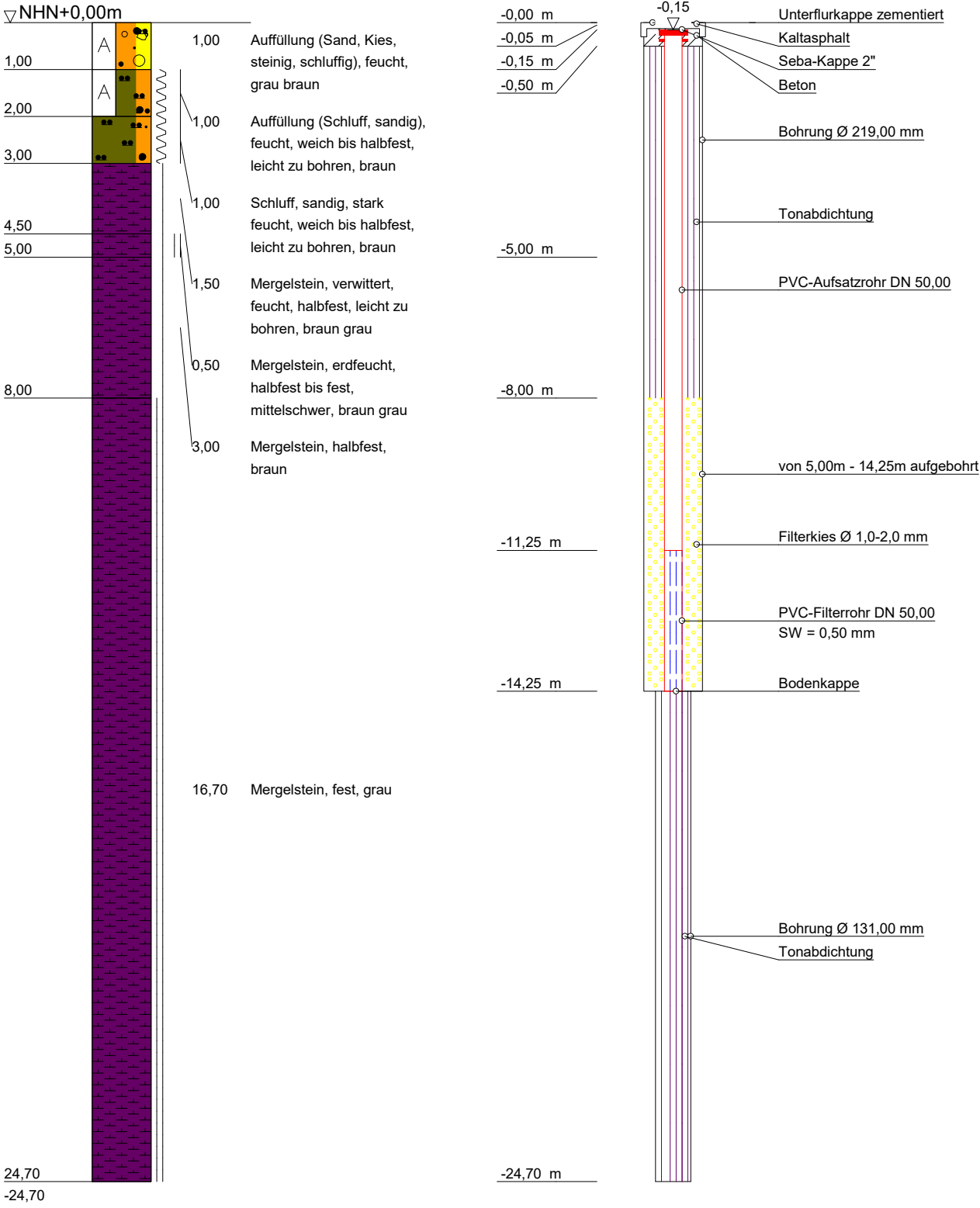
¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 3 / Blatt 1						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,10	a) Auffüllung (Pflastersteine)			Handschachtung Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand/Kies, steinig)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
1,50	a) Auffüllung (Schluff/Sand/Kies, steinig)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Schluff, sandig			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,70	a) Mergelstein, stark verwittert			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun grünlich				
	f)	g)	h) i)				
6,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			erdfeucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer, schwer zu bohren	e) grau braun				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 3 / Blatt 2						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
8,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert			
	b) kompakt, klüftig						
	c) halbfest bis fest	d)	e) braun grau				
	f)	g)	h)				
30,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert 20 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt, teils klüftig						
	c) fest	d)	e) grau				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



FLUHME Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 4 / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**

Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**

Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**

Geräteführer: **Udo Müller**

Gebohrt vom **14.05.24** bis **21.05.24**

Endteufe: **24,70** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **5,00** m **219,00** mm, bis **24,70** m **131,00** mm ²⁾
bis **14,25** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **5,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **24,70** m **Rotationskernbohrung**

bis **14,25** m **auf 219 mm aufgebohrt**

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von **14,25** m bis **11,25** m unter Ansatzpunkt Ø **50,00** mm Art: **PVC**

Kiesschüttung: von **14,25** m bis **8,00** m unter Ansatzpunkt, Körnung: **1-2 mm**

Abdichtung (Wassersperre): von **24,70** m bis **14,25** m unter Ansatzpunkt

von **8,00** m bis **0,50** m unter Ansatzpunkt

Suchschurf zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt. Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024

Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.

Bohrung fachgerecht verfüllt. GWM aktiviert.

Wasserstand nach Pegelbau = nicht messbar

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**

am **11.06.2024**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

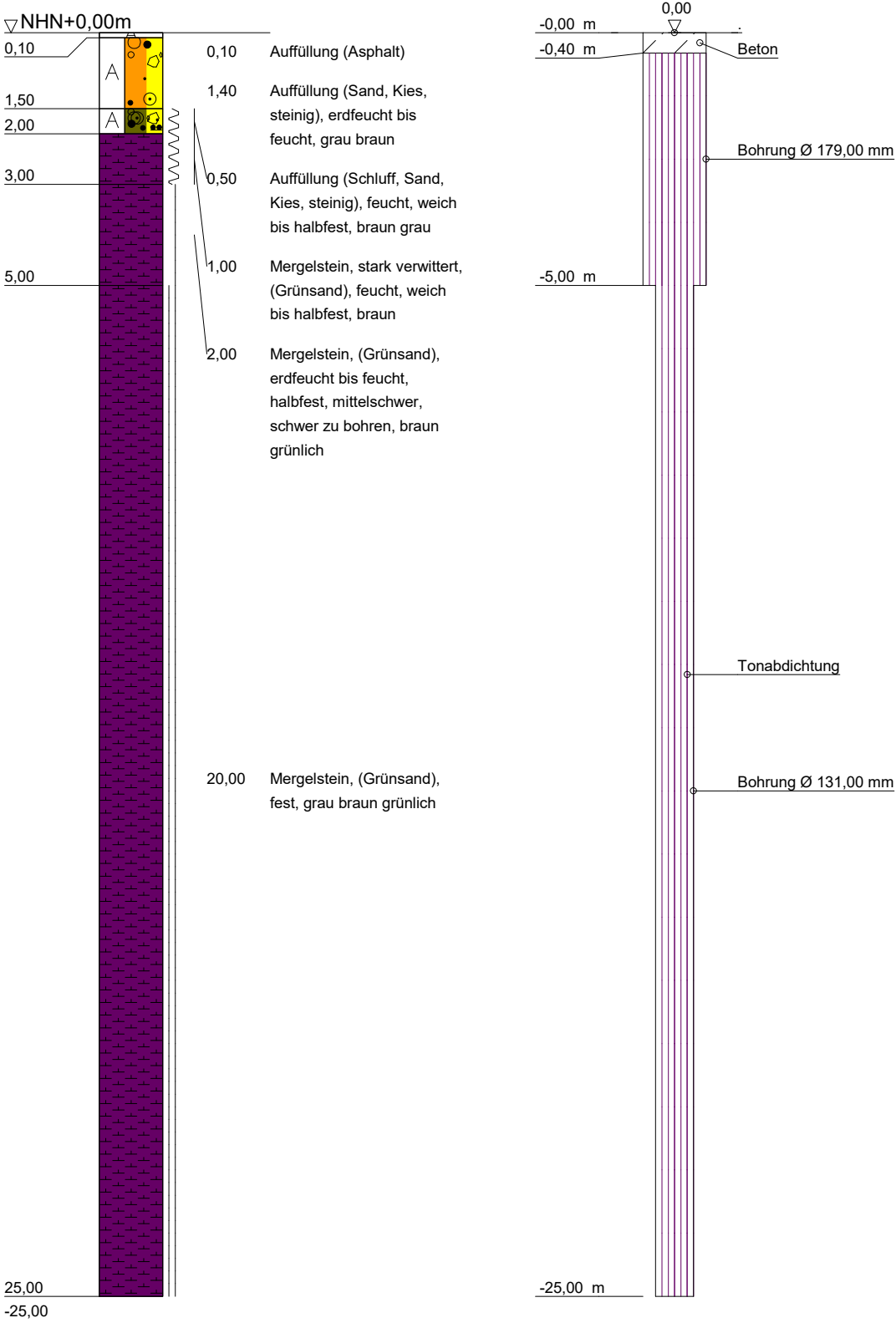
¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 4 / Blatt 1						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung (Sand/Kies, steinig, schluffig)			feucht, Handschachtung Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e) grau braun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Schluff, sandig)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Schluff, sandig			stark feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Mergelstein, verwittert			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun grau				
	f)	g)	h) i)				
5,00	a) Mergelstein			erdfeucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer	e) braun grau				
	f)	g)	h) i)				
8,00	a) Mergelstein			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert 30 % Spülwasserverlust			
	b) klüftig, kompakt						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 4 / Blatt 2						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
24,70	a) Mergelstein			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert ab 12,00 m Tiefe 100 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt, teil klüftig						
	c) fest	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



FLUHME Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 5 / Blatt 0**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:
Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:
Zweck der Bohrung:
Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**
Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**
Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**
Gebohrt vom **21.05.24** bis **22.05.24**
Bohrlochdurchmesser: bis **5,00** m **179,00** mm, bis **25,00** m **131,00** mm ²⁾

Karte i.M. 1:
Name des Kartenblattes:
Hoch:
Kreis:
Baugrund:

Nr:

Geräteführer: **Udo Müller**
Endteufe: **25,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrverfahren bis **5,00** m **Trockenbohrung verrohrt**
bis **25,00** m **Rotationskernbohrung**

3 Suchschürfe zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt (2 x Leitungen erschachtet). Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024.
Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.
Bohrung fachgerecht verfüllt.

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl: **0**

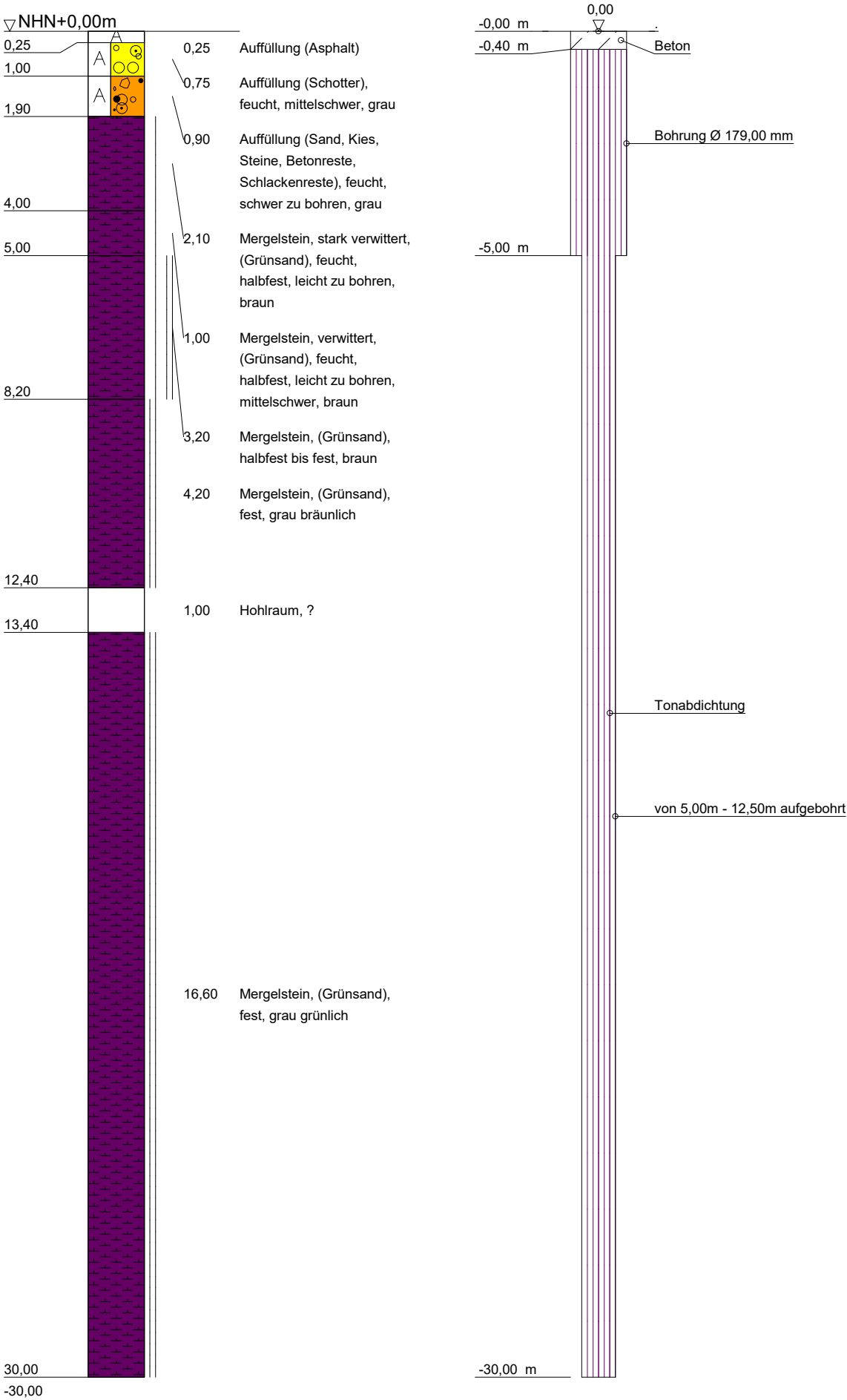
am **11.06.2024**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge
²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 5 / Blatt 1						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0,10	a) Auffüllung (Asphalt)			Handschachtung Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,50	a) Auffüllung (Sand/Kies, steinig)			erdfeucht bis feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c)	d)	e) grau braun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Schluff/Sand/Kies, steinig)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d)	e) braun grau				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Mergelstein, stark verwittert/(Grünsand)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) weich bis halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
5,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			erdfeucht bis feucht, Schnecke in Kisten gelagert			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer, schwer zu bohren	e) braun grünlich				
	f)	g)	h) i)				
25,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr mit Spülhilfe in Kisten gelagert ab 14,00 m Tiefe 60 % Spülwasserverlust			
	b) kompakt, teils klüftig						
	c) fest	d)	e) grau braun grünlich				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



FLUHME Seit 1905 Fritz-Husemann-Straße 39-43 59192 Bergkamen Tel. 02307 / 83 00 3 Fax 02307 / 88 99 5	Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund Planbezeichnung:	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 19824011
		Datum: 11.06.2024
		Maßstab: 1:125
		Bearbeiter: F.

Anlage :
Projekt-Nr.: **19824011**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BK 6 / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **GeoExperts GmbH, 44227 Dortmund**

Objekt: **Neubau Junge Bühne Dortmund**

Bohrunternehmer: **Fluhme & Sohn GmbH**

Geräteführer: **Udo Müller**

Gebohrt vom **23.05.24** bis **06.06.24**

Endteufe: **30,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **5,00** m **179,00** mm, bis **12,50** m **131,00** mm ²⁾
bis **30,00** m **146,00** mm

Bohrverfahren bis **5,00** m **Trockenbohrung verrohrt**
bis **12,50** m **Rotationskernbohrung; auf 146 mm aufgebohrt**
bis **30,00** m **Rotationskernbohrung**

Suchschurf zum Auffinden von Versorgungsleitungen ausgeführt. Vorbohrung für KBD ausgeführt am 23.04.2024.

Kampfmittelbohrung bis 6,00 m Tiefe ausgeführt, PVC-Rohr von 0,00 m - 6,00 m Tiefe eingebaut, PVC-Rohr nach Freigabe des KBD wieder gezogen.

Bohrung fachgerecht verfüllt.

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Hendrik Blumenstein**

am **11.06.2024**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben			Anlage: Bericht: AZ: 19824011		
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 6 / Blatt 1					Datum: 11.06.2024		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,25	a) Auffüllung (Asphalt)			Einfachkernrohr Schnecke in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Schotter)			feucht, Einfachkernrohr Schnecke in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe			
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) grau				
	f)	g)	h)				
1,90	a) Auffüllung (Sand/Kies/Steine/Betonreste/Schlackenreste)			feucht, Einfachkernrohr Schnecke in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h)				
4,00	a) Mergelstein, stark verwittert/(Grünsand)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)				
5,00	a) Mergelstein, verwittert/(Grünsand)			feucht, Schnecke in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren, mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
8,20	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr 131mm mit Spülhilfe in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe 146mm überbohrt			
	b) kompakt, klüftig						
	c) halbfest bis fest	d)	e) braun				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 Seit 1905 Bergkamen, Telefon 02307 - 83003		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 19824011	
Bauvorhaben: Neubau Junge Bühne Dortmund							
Bohrung Nr.: BK 6 / Blatt 2						Datum: 11.06.2024	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
12,40	a) Mergelstein/(Grünsand)			Doppelkernrohr 131mm mit Spülhilfe in Kisten gelagert ab 8,50 m Tiefe 100 % Spülwasserverlust Seilkernrohr mit Spülhilfe 146mm überbohrt			
	b) kompakt, teils klüftig						
	c) fest	d)	e) grau bräunlich				
	f)	g)	h) i)				
13,40	a) Hohlraum/?			Doppelkernrohr 131mm mit Spülhilfe in Kisten gelagert Seilkernrohr mit Spülhilfe 146mm überbohrt			
	b) Ziegel-, Asche- und Glasstückchen						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
30,00	a) Mergelstein/(Grünsand)			Seilkernrohr 146mm mit Spülhilfe in Kisten gelagert			
	b) kompakt						
	c) fest	d)	e) grau grünlich				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage 3:
Laboruntersuchungen

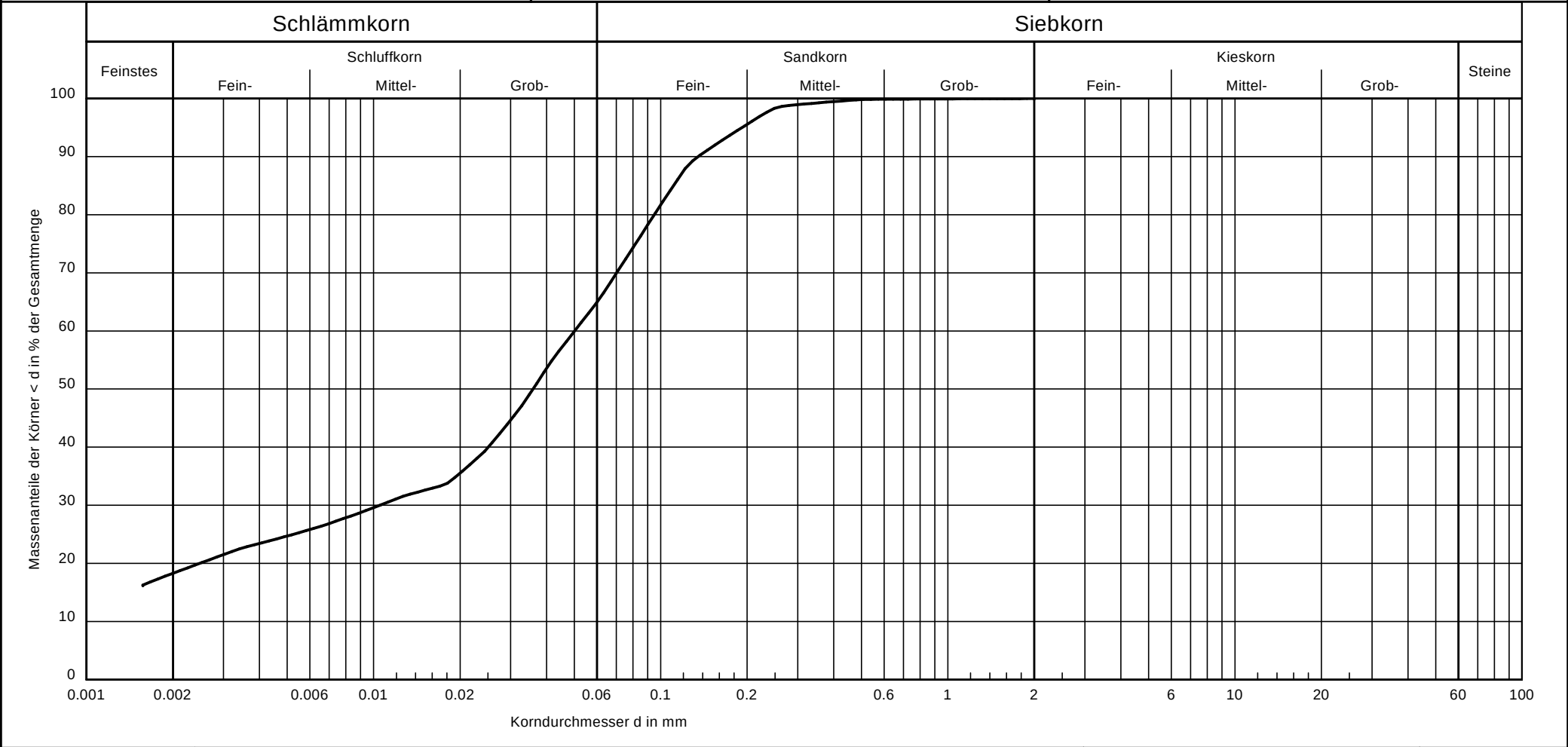
Anlage 3.1:
Kornverteilungen

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Körnungslinie
Dortmund
Junge Bühne

Bearb.-Nummer.: 2022-196
Probe entnommen am: 17+18.04.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: komb. Sieb / Schlämmanalyse

Bearbeiter: Rosiepen Datum: 07.06.2023



Entnahmestelle:	5A/6	Bemerkungen:	Proj. - Nr.: 2022-196 Anlage:
Tiefe:	2,6 -3,3		
Bodenart:	U,t,fs		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%] :	18.3/46.7/35.0/ -		

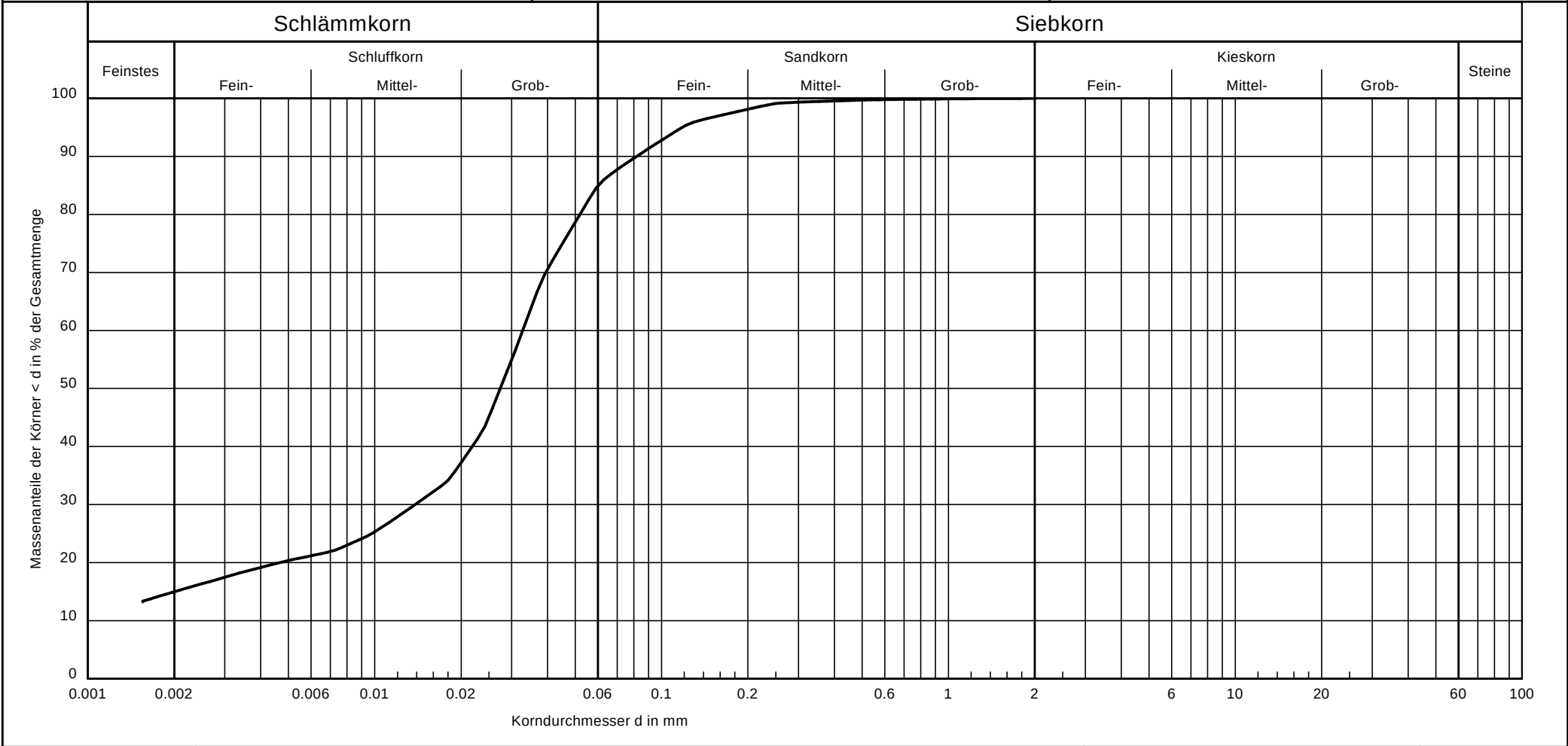
GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Körnungslinie
Dortmund
Junge Bühne

Bearb.-Nummer.: 2022-196
Probe entnommen am: 17+18.04.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: komb. Sieb / Schlämmanalyse

Bearbeiter: Rosiepen

Datum: 07.06.2023



Entnahmestelle:	6/6	Bemerkungen:	Proj. - Nr.: 2022-196 Anlage:
Tiefe:	3,3 - 4,5		
Bodenart:	U,t,fs'		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%] :	15.0/69.9/15.1/ -		

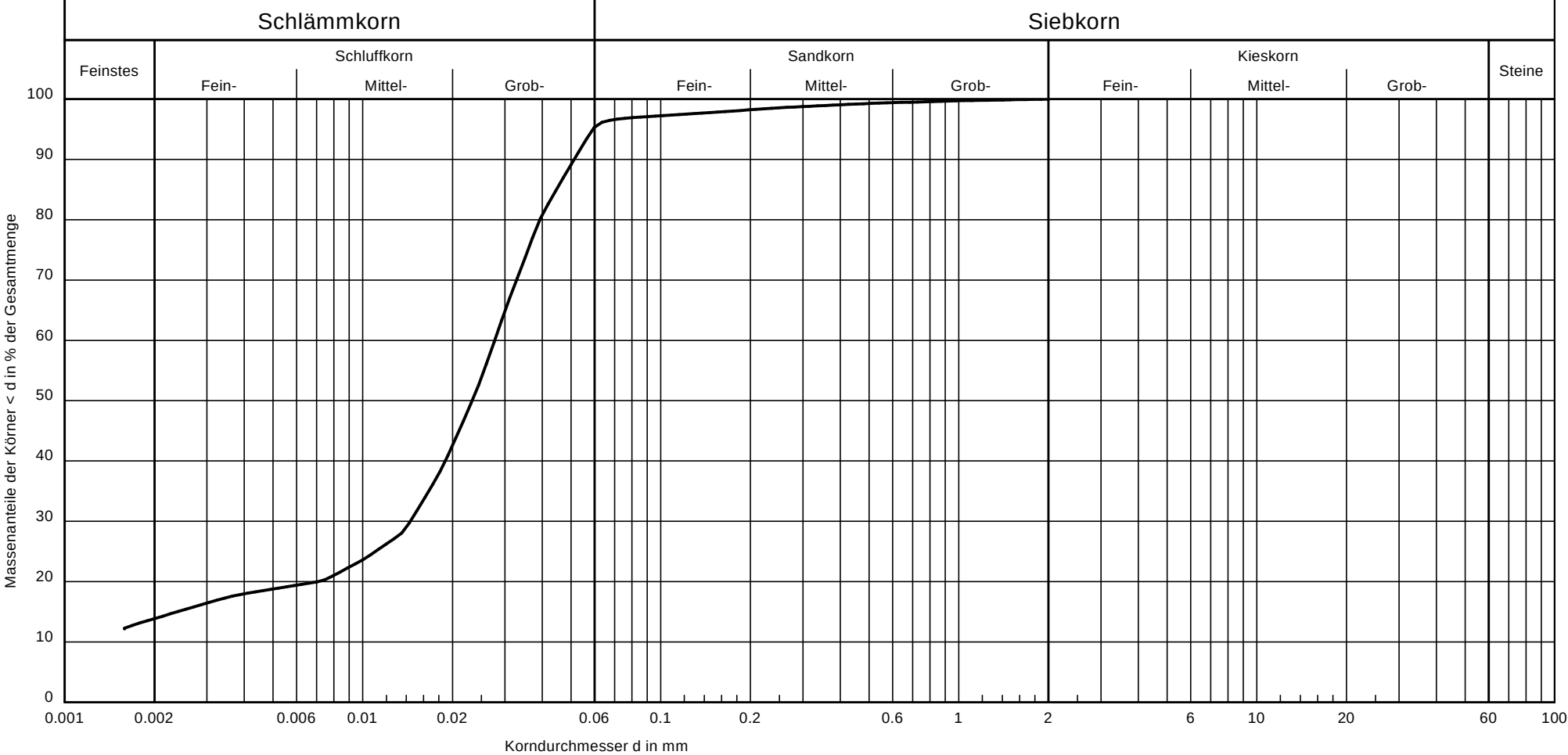
GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Körnungslinie
Dortmund
Junge Bühne

Bearb.-Nummer.: 2022-196
Probe entnommen am: 17+18.04.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: komb. Sieb / Schlämmanalyse

Bearbeiter: Rosiepen

Datum: 07.06.2023



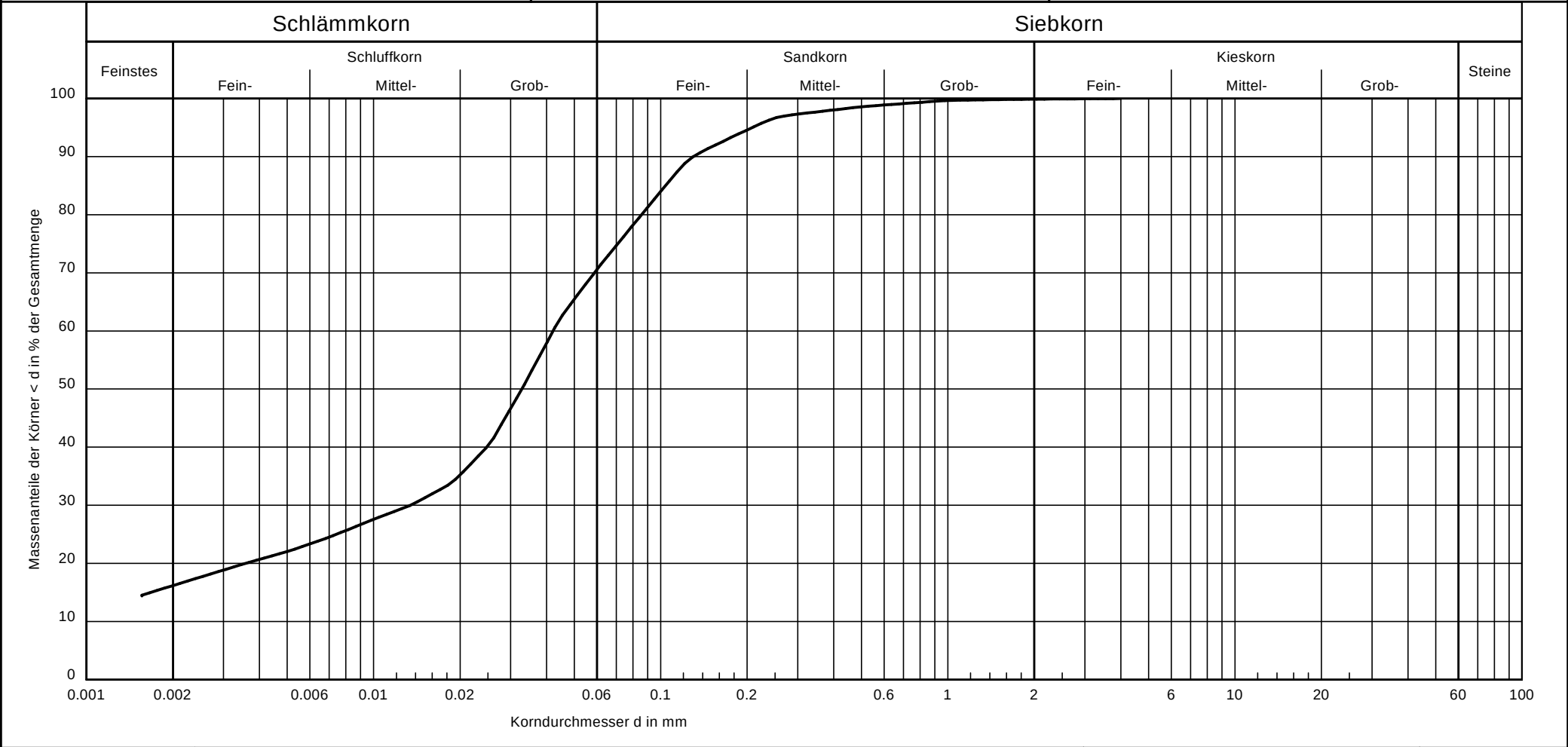
Entnahmestelle:	7A/6	Bemerkungen:	Proj. - Nr.: 2022-196 Anlage:
Tiefe:	2,3 - 3,0		
Bodenart:	U,t'		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%] :	13.9/81.5/4.7/ -		

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Körnungslinie
Dortmund
Junge Bühne

Bearb.-Nummer.: 2022-196
Probe entnommen am: 17+18.04.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: komb. Sieb / Schlämmanalyse

Bearbeiter: Rosiepen Datum: 07.06.2023



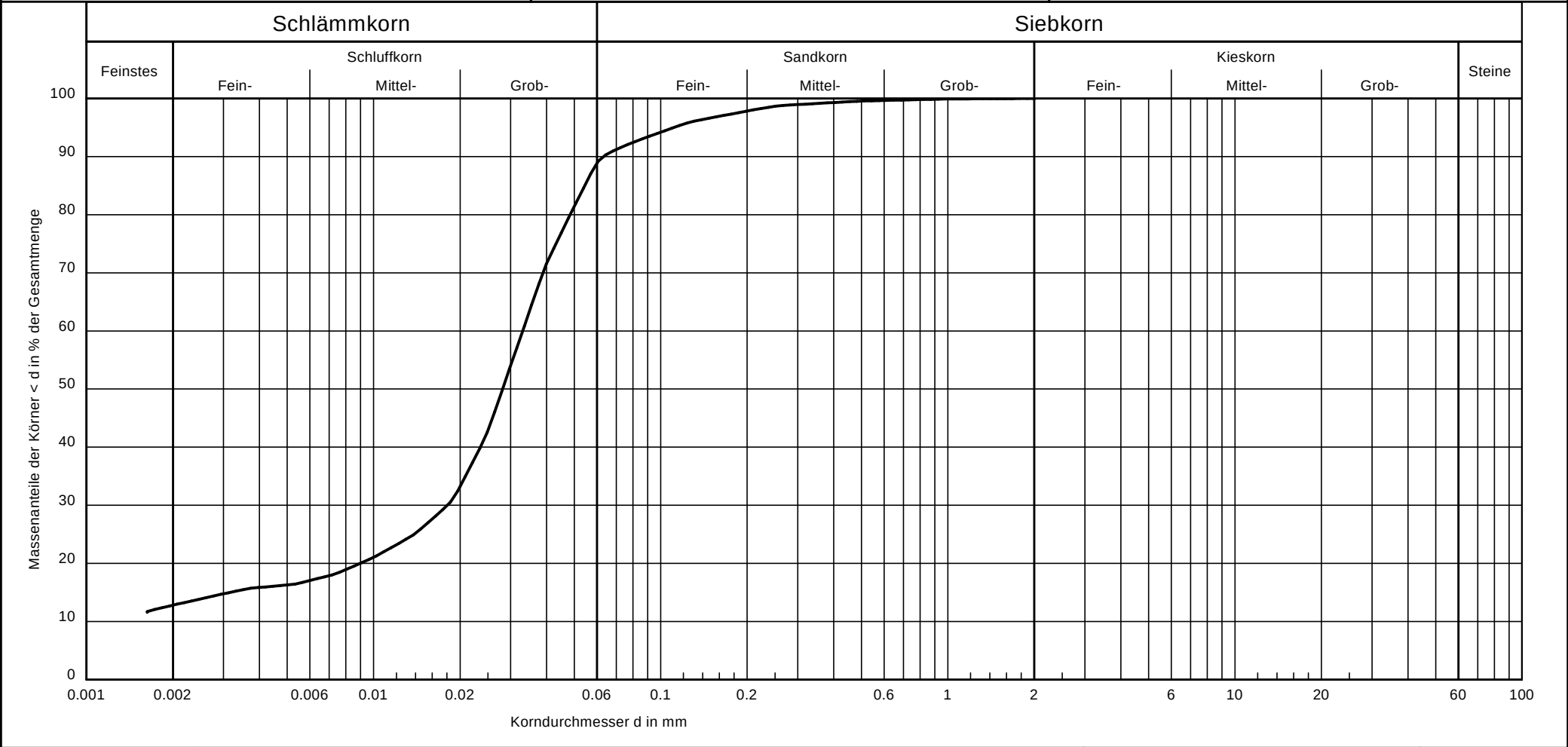
Entnahmestelle:	9A/4	Bemerkungen:	Proj. - Nr.: 2022-196 Anlage:
Tiefe:	3,0 - 4,0		
Bodenart:	U,fs,ms',t		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%] :	16.2/54.4/29.3/0.1		

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Körnungslinie
Dortmund
Junge Bühne

Bearb.-Nummer.: 2022-196
Probe entnommen am: 17+18.04.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: komb. Sieb / Schlämmanalyse

Bearbeiter: Rosiepen Datum: 07.06.2023



Entnahmestelle:	11/4	Bemerkungen:	Proj. - Nr.: 2022-196 Anlage:
Tiefe:	2,5 - 3,0		
Bodenart:	U,t',fs'		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%] :	12.8/76.1/11.1/ -		

Anlage 3.2:
Tabellarische Darstellung der Analysenergebnisse und
LAGA-Einstufung

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

Parameter	Dim.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Z0				Z1	Z2	>Z2
		Lehm / Schluff	Sand	Sand	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z0* 1)			
TOC	Masse-%	0,94	1,78	1,36	2,59	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	<0,30	0,36	<0,30	<0,30	-	-	-	-	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	13,9	7,11	5,99	14,8	10	15	20	15 ²⁾	45	150	
Blei	mg/kg TS	12900	107	142	4520	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,34	0,23	0,4	1,56	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	22,8	20,2	13,2	23,2	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	586	30,4	32,9	312	20	40	60	80	120	400	
Nickel	mg/kg TS	16,2	16,8	9,57	21,4	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,088	<0,066	<0,066	0,17	0,1	0,5	1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg TS	0,2	<0,1	<0,1	0,2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	
Zink	mg/kg TS	325	198	217	734	60	150	200	300	450	1.500	
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50	100	100	100	200	300	1.000	
KW C10 - C40	mg/kg TS	57	<50	<50	54				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2.000) ⁷⁾	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,059	0,32	0,7	0,47	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
PAK16	mg/kg TS	0,474	4,03	9,39	n.b.	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	
LHKW	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1	
PCB 6	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
LAGA Einstufung		>Z2	Z2	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 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
		Lehm / Schluff	Sand	Sand	Lehm / Schluff					
pH-Wert		8,3	9,8	9	7,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µs/cm	131	311	111	106	250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/l	<1,00	2,68	1,85	3,97	30	30	50	100 ²⁾	
Sulfat	mg/l	28,3	98,4	15,5	18,6	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	7	4	9	14	14	14	20	60 ³⁾	
Blei	µg/l	12	<1	53	367	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	1	1,5	1,5	3	6	
Chrom (gesamt)	µg/l	3	4	8	3	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	17	<5	18	169	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	70	430	150	150	200	600	
LAGA Einstufung		>Z2	Z2	Z2	>Z2					

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	Z0				Z1	Z2	>Z2
		Sand	Lehm / Schluff	Lehm / Schluff	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z0* 1)			
TOC	Masse-%	1,89	0,14	<0,10	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	<0,30	<0,30	-	-	-	-	3	10	
EOX	mg/kg TS	<1	<1,0	<1,0	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	
Arsen	mg/kg TS	11,9	9,47	7,61	10	15	20	15 ²⁾	45	150	
Blei	mg/kg TS	275	168	14,3	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	1,2	0,62	0,1	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	25,8	36,4	32	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	43,3	91,9	10,8	20	40	60	80	120	400	
Nickel	mg/kg TS	18,5	20,4	14,9	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	<0,066	<0,066	0,1	0,5	1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg TS	0,1	0,2	0,1	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	
Zink	mg/kg TS	655	294	58,5	60	150	200	300	450	1.500	
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<50	<50	100	100	100	200	300	1.000	
KW C10 - C40	mg/kg TS	63	<50	<50				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2.000) ⁷⁾	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,92	<0,05	<0,050	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
PAK16	mg/kg TS	10,4	0,126	n.b.	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	
LHKW	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1	
PCB 6	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
LAGA Einstufung		Z2	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 5	MP 6	MP 7	Z0/Z0* (Tab.III.2-3)	Z1.1 (Tab.III.2-5)	Z1.2	Z2	>Z2
		Sand	Lehm / Schluff	Lehm / Schluff					
pH-Wert		9,8	8,6	7,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µs/cm	165	139	136	250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/l	2,7	7,55	11	30	30	50	100 ²⁾	
Sulfat	mg/l	31,2	22,6	18,6	20	20	50	200	
Cyanid	µg/l	<5	<5	<5	5	5	10	20	
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	20	20	40	100	
Arsen	µg/l	13	6	3	14	14	20	60 ³⁾	
Blei	µg/l	3	14	1	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	1,5	3	6	
Chrom (gesamt)	µg/l	<3	6	<3	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	<5	18	<5	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<7	<7	<7	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<30	40	<30	150	150	200	600	
LAGA Einstufung		Z2	Z1.2	Z0					

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

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

Anlage 3.3:
Tabellarische Darstellung der Analysenergebnisse und
Einstufung nach Dortmunder Liste

Feststoff: Tab. II 1.1.4.-5: Zuordnungswerte Feststoff Rec.baustoffe/nichtaufb. Bauschutt

Parameter	Dim.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Dortmunder Einbauwerte (Stand: 1997)			
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen 2)	mg/kg	13,9	7,11	5,99	14,8	20	30	50	150
Blei 2)	mg/kg	12900	107	142	4520	100	200	300	1.000
Cadmium 2)	mg/kg	0,34	0,23	0,4	1,56	0,6	2 ³⁾	5 ³⁾	20 ³⁾
Chrom, gesamt 2)	mg/kg	22,8	20,2	13,2	23,2	50	100	200	600
Kupfer 2)	mg/kg	586	30,4	32,9	312	40	100	200	600
Nickel 2)	mg/kg	16,2	16,8	9,57	21,4	40	100	200	600
Quecksilber 2)	mg/kg	0,088	<0,066	<0,066	0,17	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	325	198	217	734	120	300	1.000	1.500
KW	mg/kg	<50	<50	<50	<50	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Summe PAK n. EPA	mg/kg	0,474	4,03	9,39	n.n.	1	10 ³⁾	20 ³⁾	75
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	3	5	10
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,02	0,1	0,5	1
Einstufung		>Z2	Z1.1	Z1.2	>Z2				

1): Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

2): Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Kultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in die Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Schwermetallen und Arsen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Z-Werte Z 1 der technischen Regeln Boden.

3): Die Werte werden aufgrund ortsüblicher Hintergrundbelastungen angehoben

Eluat: Tab. II 1.1.4.-6: Zuordnungswerte Eluat Rec.baustoffe/nichtaufb. Bauschutt

Parameter	Dim.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Dortmunder Einbauwerte (Stand: 1997)			
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		8	10	9	8	7,0-12,5			
el. Lf.	µs/cm	131	311	111	106	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	<1,00	3	2	4	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	28	98	16	19	50	150	300	600
Arsen	µg/l	7	4	9	14	10	10	40	50
Blei	µg/l	12	<1	53	367	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	1	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	3	4	8	3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	17	<5	18	169	50	50	150	200
Nickel	µg/l	<7	<7	<7	<7	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	<30	<30	70	430	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	10	<10	<10	<10	< 10	10	50	100
Einstufung		>Z2	Z1.1	Z1.2	>Z2				

Feststoff: Tab. II 1.1.4.-5: Zuordnungswerte Feststoff Rec.baustoffe/nichtaufb. Bauschutt

Parameter	Dim.	MP 5	MP 6	MP 7	Dortmunder Einbauwerte (Stand: 1997)			
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen 2)	mg/kg	11,9	9,47	7,61	20	30	50	150
Blei 2)	mg/kg	275	168	14,3	100	200	300	1.000
Cadmium 2)	mg/kg	1,2	0,62	0,1	0,6	2 ³⁾	5 ³⁾	20 ³⁾
Chrom, gesamt 2)	mg/kg	25,8	36,4	32	50	100	200	600
Kupfer 2)	mg/kg	43,3	91,9	10,8	40	100	200	600
Nickel 2)	mg/kg	18,5	20,4	14,9	40	100	200	600
Quecksilber 2)	mg/kg	0,13	<0,066	<0,066	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	655	294	58,5	120	300	1.000	1.500
KW	mg/kg	<50	<50	<50	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Summe PAK n. EPA	mg/kg	10,4	0,126	n.n.	1	10 ³⁾	20 ³⁾	75
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	1	3	5	10
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,02	0,1	0,5	1
Einstufung		Z1.2	Z1.1	Z1.1				

1): Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

2): Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Kultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in die Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Schwermetallen und Arsen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Z-Werte Z 1 der technischen Regeln Boden.

3): Die Werte werden aufgrund ortsüblicher Hintergrundbelastungen angehoben

Eluat: Tab. II 1.1.4.-6: Zuordnungswerte Eluat Rec.baustoffe/nichtaufb. Bauschutt

Parameter	Dim.	MP 5	MP 6	MP 7	Dortmunder Einbauwerte (Stand: 1997)			
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		10	9	8	7,0-12,5			
el. Lf.	µs/cm	165	139	136	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	3	8	11	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	31	23	19	50	150	300	600
Arsen	µg/l	13	6	3	10	10	40	50
Blei	µg/l	3	14	1	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	<3	6	<3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	<5	18	<5	50	50	150	200
Nickel	µg/l	<7	<7	<7	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	<30	40	<30	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	10	<10	<10	< 10	10	50	100
Einstufung		Z1.2	Z1.1	Z1.1				

Anlage 3.4:
Laborbefunde der chemischen Bodenanalysen

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2277921 Projekt: 2022-196
881005 Mineralisch/Anorganisches Material
19.05.2023
18.04.2023
Auftraggeber
MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,94	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		13,9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		12900	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,34	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		22,8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		586	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		16,2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,088	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		325	6	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		57	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		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,088	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,062	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,068	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881005 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,059	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,474 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	22,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	131	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881005 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	28,3	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	0,007	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,012	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	0,017	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 30.05.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag **2277921** Projekt: 2022-196
Analysennr. **881007** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **19.05.2023**
Probenahme **18.04.2023**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,78	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		0,36	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		7,11	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		107	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,23	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		20,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		30,4	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		16,8	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		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		198	6	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		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,072	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,80	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,57	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,39	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881007 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,39	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,068	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,03 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	22,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	311	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,68	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881007 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	98,4	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	0,004	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	0,004	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 26.05.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2277921 Projekt: 2022-196
881008 Mineralisch/Anorganisches Material
19.05.2023
18.04.2023
Auftraggeber
MP 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,36	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		5,99	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		142	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,40	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		13,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		32,9	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		9,57	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		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		217	6	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		0,84	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,86	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,80	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881008 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,77	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,70	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,50	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	9,39 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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		9,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	111	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,85	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881008 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	15,5	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	0,009	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,053	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	0,008	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,018	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	0,07	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 26.05.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2277921 Projekt: 2022-196
881009 Mineralisch/Anorganisches Material
19.05.2023
18.04.2023
Auftraggeber
MP 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,59	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		14,8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		4520	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,56	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		23,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		312	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		21,4	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,17	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		734	6	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		54	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		0,065	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,72	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,74	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,54	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,48	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881009 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,51	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,74 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	106	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,97	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881009 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	18,6	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	0,014	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,367	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0010	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	0,169	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	0,43	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 30.05.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2277921 Projekt: 2022-196
881010 Mineralisch/Anorganisches Material
19.05.2023
18.04.2023
Auftraggeber
MP 5

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,89	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		11,9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		275	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,20	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		25,8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		43,3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		18,5	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		655	6	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		63	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		0,13	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		0,69	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		2,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,95	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881010 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,99	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,92	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,55	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,58	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	10,4 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	22,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	165	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,70	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881010 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	31,2	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	0,013	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,003	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 26.05.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag **2277921** Projekt: 2022-196
Analysennr. **881011** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **19.05.2023**
Probenahme **18.04.2023**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,14	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		9,47	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		168	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,62	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		36,4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		91,9	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		20,4	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		294	6	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		0,065	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		0,061	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag **2277921** Projekt: 2022-196
Analysennr. **881011** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,126 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	22,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	139	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	7,55	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881011 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 6

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	22,6	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	0,006	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,014	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	0,006	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,018	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	0,04	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 30.05.2023

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.

M. Gollner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Gollner, Tel. 0431/22138-582

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

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2277921 Projekt: 2022-196
881012 Mineralisch/Anorganisches Material
19.05.2023
18.04.2023
Auftraggeber
MP 7

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	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		7,61	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg		14,3	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,10	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg		32,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg		10,8	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg		14,9	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		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		58,5	6	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)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	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.

Datum 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881012 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 7

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	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
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	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	21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	136	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	11,0	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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 06.06.2023
Kundennr. 10039520

PRÜFBERICHT

Auftrag 2277921 Projekt: 2022-196
Analysennr. 881012 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 7

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO ₄)	mg/l	18,6	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	0,003	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: 19.05.2023

Ende der Prüfungen: 05.06.2023

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.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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 3.5:
Bericht der felsmechanischen Untersuchungen

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM | 44780 Bochum | Germany

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a

D-44227 Dortmund

**FAKULTÄT FÜR
GEOWISSENSCHAFTEN**

Ingenieurgeologie und Felsmechanik

Gebäude IA 3/127
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

PROF. DR. TOBIAS BACKERS

Fon +49 (0)234 32-23881
Fax +49 (0)234 32-14433
tobias.backers@rub.de
www.rub.de/inggeo

DR. KIRSTEN BARTMANN

Fon +49 (0)234 32-23740
kirsten.bartmann@rub.de

09.07.2024

Projekt-Nr.: 2022-196, Projekt Junge Bühne Dortmund

1. Veranlassung

Die AG Ingenieurgeologie und Felsmechanik an der Ruhr-Universität Bochum wurde am 14.06.2024 von Herrn Ruderisch beauftragt, gesteinsmechanische Untersuchungen durchzuführen. Grundlage dazu waren Bohrkerne, die am 14.06.2024 in das felsmechanische Labor der Ruhr-Universität Bochum geliefert wurden. Aufgaben waren die Bestimmung der Wassergehalte sowie die Erstellung entsprechender Probenkörper und die Durchführung von Druckversuchen zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit σ_c sowie die Durchführung und Auswertung von Punktlastversuchen. Des Weiteren wurde der Cerchar-Abrasivitäts-Index-Test zur Bestimmung des Cerchar-Abrasivitäts-Index CAI durchgeführt.

2. Probenvorbereitung

2.1. Wassergehalt bei Anlieferung

Die Bestimmung der Wassergehalte erfolgte an Teilproben der unbearbeiteten Gesteinsproben sowie an Teilproben der Gesteinsproben im Anschluss an die einaxialen Druckversuche.

2.2. Einaxialer Druckversuch

Aus den angelieferten Probenstücken wurden Probenzylinder für einaxiale Druckversuche hergestellt. Gemäß der Empfehlung der DGGT für die Gewinnung von Proben für einaxiale Druckversuche [1] soll für den Zylinder ein Längen-Durchmesser Verhältnis $L/D = 2:1$ erreicht werden. Nach dem Sägen wurden die Endflächen gemäß Empfehlung geschliffen, so dass die Unebenheit $< 0,02$ mm betrug. Zum Erhalt der Feuchte wurden die Proben nach der Präparation bis zum Versuch luftdicht bei Raumtemperatur aufbewahrt.

ADRESSE Universitätsstraße 150 | 44801 Bochum, Germany
ANFAHRT U-Bahn: U35 | Auto: A43, Abfahrt (19) Bochum Witten

WWW.RUB.DE

2.3. Punktlastversuch

Die Probenstücke für Punktlastversuche wurden aus den Reststücken der Bohrkerns gemäß der Empfehlung der DGGT [2] mithilfe eines Hammers präpariert, sodass die Handstücke eine Höhe zwischen 25 mm und 100 mm besaßen, die Breite größer als 25 mm und die Tiefe die größte Abmessung war. Bei der Probe KB5 (5,6 – 5,7 m) waren nur acht statt der empfohlenen zehn Einzelversuche möglich.

2.4. Cerchar-Versuch

Die Durchführung der CAI-Versuche erfolgte gemäß der Empfehlung Nr. 23 des AK 3.3 der DGGT [3] an einer bruchrauen Oberfläche.

3. Versuchsdurchführungen und Auswertungen

3.1. Wassergehalt bei Anlieferung

Die Wassergehalte wurden durch Trocknung von Teilproben bis zur Massenkonzanz bei 60°C über das Verhältnis aus Masseverlust zu Trockenmasse ermittelt. Der zusätzlich ermittelte Masseanteil bezieht den Masseverlust auf die Feuchtmasse.

3.2. Einaxialer Druckversuch

Für den einaxialen Druckversuch nach [1] und [4] wurde der Probekörper in einen steifen 4000 kN Lastrahmen eingebaut und zwischen Belastungsstempeln zentriert. Der einaxiale Druckversuch wurde servo-kontrolliert nach Versuchsempfehlungen der ISRM/DGGT mit Prüfgeräten der Güteklasse 1 durchgeführt, indem in axialer Dehnungskontrolle mit einer Dehnungsrate von 10^{-5} mm/mm/s belastet und bis zum Versagen getestet wurde. Der Versuch wurde mit dem Steuergerät TestStar II der Fa. MTS durchgeführt. Während des Versuchs wurde mit einer Frequenz von 10 Hz Kraft (mittels kalibrierter Kraftmessdose) und Längsverformung (mittels kalibrierter LVDTs mit einer Auflösung von 10^{-7} m) gemessen.

Während der Versuchsdurchführung wurden in einer Frequenz von 10 Hz die einaxiale Druckspannung und die axiale Dehnung in Echtzeit am Bildschirm beobachtet und gesteuert. Dabei wurden folgende Berechnungsformeln verwendet:

$$\text{axiale Spannung } \sigma_a = F / (0,25 \cdot \pi D^2) \text{ [MPa]}$$

$$\text{axiale Dehnung } \varepsilon_a = \Delta l / L \text{ [mm/mm]}$$

Die einaxiale Druckfestigkeit σ_c wurde als Maximalwert in den Spannungs-Dehnungskurven abgelesen, die aus den Daten der einaxialen Druckversuche erstellt wurden. Der Verformungsmodul V und die Poissonzahl ν wurde im Bereich von 40 % bis 60 % der einaxialen Druckfestigkeit an kalibrierten Dehnungsdaten bestimmt.

3.3. Punktlastversuch

Der Punktlastversuch richtet sich nach der Versuchsempfehlung Nr. 5 der DGGT [2] und liefert einen Indexwert für die Festigkeit eines Gesteins. Zur Versuchsdurchführung wird ein Punktlastgerät benötigt, welches aus einem steifen Rahmen mit Belastungseinrichtung besteht, wobei die Belastungskapazität mindestens 50 kN beträgt. Außerdem sind eine

Anordnung zum Messen der Bruchkraft F_B sowie eine Einrichtung zum Messen des Lastpunktabstandes vorhanden. Die Abmessungen der Proben müssen dabei einige Anforderungen erfüllen, die sich je nach Geometrie der Probe unterscheiden (Zylinder, Quader oder Handstück). Die Proben wurden mittig zwischen die Lasteinleitungspunkte eingespannt, wobei der Abstand zwischen den Kegelspitzen den Lastpunktabstand darstellt. Mittels Hydraulikpumpe wurde die Probe bis zum Versagen belastet und die Bruchkraft abgelesen. Der Punktlastindex berechnet sich nach der Formel:

Punktlastindex $i_S = F_B/A$, wobei A die Bruchfläche in mm^2 darstellt.

Weicht der Lastpunktabstand um mehr als 5 mm vom Bezugsabstand 50 mm ab, wird folgende Korrekturformel verwendet:

$$i_{S(50)} = (A/2500)^{0,225} \cdot i_S.$$

3.4. Cerchar-Versuch

Die Beurteilung der Abrasivität erfolgte mittels Cerchar-Versuch (CAI) nach [3] mit dem Prüfgerät nach West. Mit dem Cerchar-Verfahren wird das Verschleißverhalten von Gesteinen direkt getestet, was eine unmittelbare Beurteilung der entsprechenden Gesteinsabrasivität zulässt.

Die Versuchsanordnung besteht aus einer beweglichen Einspannvorrichtung (Schlitten) zur Aufnahme der Probe sowie aus einem fixierten Prüfstift definierter Geometrie und Härte (Stahlstift mit Rockwell-Härte HRC 54-56), der an einem 7 kg Gewicht befestigt ist. Der Prüfstift wird behutsam auf die Probenoberfläche gelegt. Die Prüfkörperoberfläche wird mit Hilfe des Schlittens gleichmäßig 10 mm unter der Prüfspitze bewegt. Der CAI berechnet sich aus der Abnutzung des Stahlstiftes.

Dieser Versuch wurde fünfmal (mit jeweils neuer Prüfspitze) für jede Probe durchgeführt. Die Abnutzung D_j [mm] der Prüfspitze wurde unter einem Auflichtmikroskop mit einer Genauigkeit von $\leq 0,01$ mm an vier im 90° Winkel zueinanderstehenden Seitenansichten (d_i) bestimmt und gemittelt. Die Werte der fünf Einzelmessungen werden ebenfalls gemittelt (D_m). Der einzelne Cerchar Abrasivitäts-Index (CAI) berechnet sich daraus mit

$$\text{CAI} = D_m \cdot 10 \text{ mm}^{-1}.$$

Der CAI-Wert der Probe ist der Mittelwert aus fünf Einzelwerten. Zu den CAI werden die Standardabweichungen SD und Standardfehler SEM angegeben. Die Gesteinsabrasivität wird nach Tabelle 1 [3] klassifiziert.

Tabelle 1: Klassifizierung der Abrasivität beim Cerchar-Versuch nach [3].

CAI	Klassifizierung
0,1 – <0,5	extrem niedrig
0,5 – <1,0	sehr niedrig
1,0 – <2,0	niedrig
2,0 – <3,0	mittel
3,0 – <4,0	hoch
4,0 – <5,0	sehr hoch
≥5,0	extrem hoch

4. Ergebnisse

4.1. Wassergehalt bei Anlieferung

Tabelle 2: Ergebnisse der Wassergehalte.

Probe	Wassergehalt bei Anlieferung [%]	Masseanteil bei Anlieferung [%]
KB5 (5,5 – 5,6 m)	9,18	8,41
KB5 (5,6 – 5,7 m)	10,43	9,45
KB5 (6,5 m)	10,35	9,38
KB5 (7,4 – 7,6 m)	9,77	8,90
KB5 (7,6 – 7,7 m)	9,41	8,60
KB5 (8,3 – 8,6 m)	9,33	8,53
KB5 (9,5 m)	7,82	7,25
KB5 (10,2 – 10,4 m)	10,24	9,29
KB5 (13,3 – 13,5 m)	10,13	9,20
KB5 (14,7 – 15,0 m)	9,85	8,97
KB1 (9,0 – 9,3 m)	8,71	8,01
KB1 (13,3 – 13,5 m)	10,41	9,43
KB1 (14 – 14,5 m)	11,30	10,15
KB1 (5,5 m)	15,65	13,53
KB1 (6,5 m)	16,86	14,43
KB1 (7,5 m)	14,77	12,87
KB1 (8,5 m)	13,74	12,08
KB1 (10,5 m)	10,27	9,31
KB1 (11,5 m)	9,83	8,95
KB4 (9,4 – 9,6 m)	9,17	8,40

KB4 (11,3 – 11,6 m)	11,51	10,32
KB4 (12,4 – 12,7 m)	10,01	9,10

4.2. Einaxialer Druckversuch

Tabelle 3: Ergebnisse der einaxialen Druckversuche – Probenlänge L , Durchmesser D , Einbaudichte ρ , einaxiale Druckfestigkeit σ_c , Verformungsmodul V (die Ablesebereiche können dem Anhang entnommen werden), Poissonzahl ν , Wassergehalt w und Masseanteil nach dem Versuch.

Probe	Zu- stand	L [mm]	D [mm]	L/D [-]	ρ [g/cm ³]	σ_c [MPa]	V [GPa]	ν [-]	w [%]	Masse- anteil [%]
KB1 (9,0 - 9,3 m)	feucht	81,99	39,90	2,05	2,36	20,0	3,5	0,35	7,16	6,68
KB1 (14,0 - 14,5 m)	feucht	82,49	39,75	2,08	2,29	11,7	1,1	0,26	9,66	8,81
KB4 (9,4 - 9,6 m)	feucht	81,71	39,83	2,05	2,34	15,5	1,9	0,26	9,37	8,57
KB4 (11,3 - 11,6 m)	feucht	80,88	39,72	2,04	2,27	12,1	1,1	0,33	9,50	8,67
KB4 (12,4 - 12,7 m)	feucht	82,34	39,95	2,06	2,35	33,3	7,2	0,46	8,65	7,96
KB5 (7,4 - 7,6 m)	feucht	82,69	39,83	2,08	2,32	21,6	2,2	0,26	8,90	8,17
KB5 (8,3 - 8,6 m)	feucht	82,42	39,90	2,07	2,38	28,0	6,3	0,33	8,28	7,64
KB5 (10,2 - 10,4 m)	feucht	82,69	39,85	2,08	2,37	21,2	3,2	0,26	8,14	7,52
KB5 (13,3 - 13,5 m)	feucht	81,58	39,93	2,04	2,40	29,8	7,9	0,22	8,17	7,55
KB5 (14,7 - 15,0 m)	feucht	81,65	39,91	2,05	2,39	26,3	7,4	0,14	7,92	7,34

4.3. Punktlastversuch

Tabelle 4: Ergebnisse der Punktlastversuche – Lastpunktabstand (Höhe der Probe bzw. Durchmesser der Probe bei einem liegenden Zylinder) L , Breite/Durchmesser der Probe B , Bruchfläche A_B , Bruchkraft F_B , Punktlastindex i_s , größenkorrigierter Punktlastindex $i_{s(50)}$. In der Spalte „Bemerkung“ ist aufgeführt, ob der Probekörper als Zylinder vorlag und liegend (1) oder stehend (2) belastet wurde, oder ob eine quaderförmige Probe (3) bzw. ein Handstück (4) belastet wurde. Des Weiteren wird hier nach Möglichkeit angegeben, ob die Probe axial oder diametral belastet wurde.

Probe	Bemerkung	L [mm]	B [mm]	A_B [mm ²]	F_B [N]	i_s [MPa]	$i_{s(50)}$ [MPa]
KB1 (13,3 – 13,5 m)	1, diametral	105	230	8659	3597,5	0,4	0,5
	1, diametral	105	110	8659	4489,7	0,5	0,7

Probe	Bemerkung	L [mm]	B [mm]	A_B [mm ²]	F_B [N]	i_s [MPa]	$i_{s(50)}$ [MPa]
	1, diametral	105	115	8659	3367,3	0,4	0,5
	4, axial	55	106	5618	2158,5	0,4	0,5
	4, axial	58	105	5565	5353,1	1,0	1,2
	4, axial	64	105	5488	4489,7	0,8	1,0
	4, axial	55	70	2860	1813,1	0,6	0,7
	4, diametral	44	70	1892	1352,7	0,7	0,7
	4, diametral	53	80	3984	2244,8	0,6	0,6
	4, axial	55	105	5000	5497,0	1,1	1,3
KB5 (5,6 – 5,7 m)	4, axial	50	110	5350	4489,7	0,8	1,0
	4, axial	50	75	2640	1554,1	0,6	0,6
	4, axial	40	50	1665	1295,1	0,8	0,7
	4, axial	48	45	1920	1611,7	0,8	0,8
	4, axial	55	80	2544	1410,2	0,6	0,6
	4, diametral	50	60	2496	1582,9	0,6	0,6
	4, diametral	45	58	1800	1467,8	0,8	0,8
	4, diametral	28	45	1125	978,5	0,9	0,7
KB5 (7,6 – 7,7 m)	1, diametral	105	110	8659	9065,7	1,0	1,4
	4, axial	60	105	5040	2014,6	0,4	0,5
	4, axial	40	100	4223	2820,4	0,7	0,8
	4, axial	50	75	2500	2820,4	1,1	1,1
	4, axial	48	75	2000	2532,6	1,3	1,2
	4, axial	62	76	3000	3367,3	1,1	1,2
	4, diametral	50	60	2250	1899,5	0,8	0,8
	4, diametral	55	80	3224	2935,6	0,9	1,0
	4, diametral	50	63	1855	2676,5	1,4	1,3
	4, diametral	43	65	1634	1640,5	1,0	0,9
KB5 (9,5 m)	1, diametral	100	120	5411	27110,8	5,0	6,0
	4, axial	70	100	3500	11166,6	3,2	3,4
	4, diametral	45	80	2320	8029,6	3,5	3,4
	4, diametral	35	70	1485	2331,2	1,6	1,4
	4, axial	40	60	1800	8979,4	5,0	4,6
	4, axial	60	70	3850	13267,6	3,4	3,8
	4, diametral	40	70	2480	9526,2	3,8	3,8
	4, diametral	48	70	2080	8173,5	3,9	3,8
	4, axial	35	40	1225	1928,3	1,6	1,3

Probe	Bemerkung	L [mm]	B [mm]	A_B [mm ²]	F_B [N]	i_s [MPa]	$i_{s(50)}$ [MPa]
	4, axial	40	60	1500	14188,5	9,5	8,4

4.4. Cerchar-Versuch

Tabelle 5: Ergebnisse CAI aus fünf Einzelversuchen. SD: Standardabweichung, SEM: Standardfehler. Die Einzelergebnisse werden im Anhang aufgeführt.

Probe	Fläche	CAI	SD	SEM	Klassifizierung
KB5 (5,5 – 5,6 m)	bruchrau	0,5	0,07	0,03	sehr niedrig
KB5 (6,5 m)	bruchrau	0,4	0,05	0,02	extrem niedrig
KB5 (8,3 – 8,6 m)	bruchrau	0,4	0,05	0,02	extrem niedrig

5. Literaturverzeichnis

- [1] T. Mutschler, „Neufassung der Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises “Versuchstechnik Fels” der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V.: Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern.,“ *Bautechnik*, Bd. 81, pp. 825-834, 2004.
- [2] DGGT Arbeitskreis 3.3, *Nr. 5: Punktlastversuche an Gesteinsproben (Bautechnik 6/2010)*.
- [3] DGGT Arbeitskreis 3.3, „Empfehlung Nr. 23: Bestimmung der Abrasivität von Gesteinen mit dem CERCHAR-Versuch,“ *Bautechnik*, Bd. 6/2016, 2016.
- [4] Deutsches Institut für Normung e.V., „DIN 18141-1:2014-05 Baugrund - Untersuchung von Gesteinsproben - Teil 1: Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit,“ 2014.

Für Fragen stehe ich Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichem Glückauf

Ruhr-Universität Bochum
Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik
Ingenieurgeologie u. Felsmechanik Geb. IA 4/137
Universitätsstr. 150
D-44601 Bochum



Prof. Dr. Tobias Backers

Prof. Dr. Tobias Backers



Dr. Kirsten Bartmann

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM | 44780 Bochum | Germany

GeoExperts GmbH
Zum Nubbental 14a

D-44227 Dortmund

**FAKULTÄT FÜR
GEOWISSENSCHAFTEN**

Ingenieurgeologie und Felsmechanik

Gebäude IA 3/127
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

PROF. DR. TOBIAS BACKERS

Fon +49 (0)234 32-23881
Fax +49 (0)234 32-14433
tobias.backers@rub.de
www.rub.de/inggeo

DR. KIRSTEN BARTMANN

Fon +49 (0)234 32-23740
kirsten.bartmann@rub.de

09.07.2024

Projekt-Nr.: 2022-196, Projekt Junge Bühne Dortmund

Anhang

- A) Fotos der Proben bei Anlieferung
- B) Einaxialer Druckversuch
- C) Punktlastversuch
- D) Cerchar-Abrasivitäts-Index-Test

A) Fotos der Proben bei Anlieferung



Abbildung 1: Probe KB1 (5,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 2: Probe KB1 (6,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 3: Probe KB1 (7,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 4: Probe KB1 (8,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 5: Probe KB1 (10,5 m) bei Anlieferung.

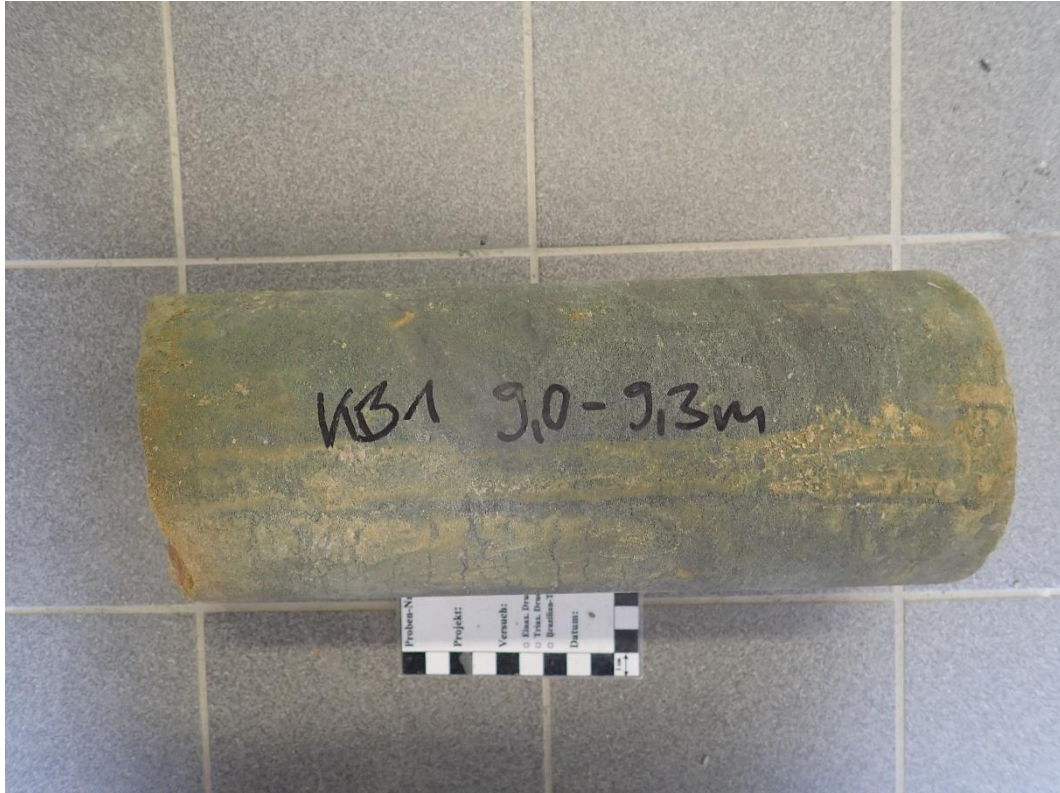


Abbildung 6: Probe KB1 (9,0 – 9,3 m) bei Anlieferung.



Abbildung 7: Probe KB1 (11,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 8: Probe KB1 (13,3 – 13,5 m) bei Anlieferung.

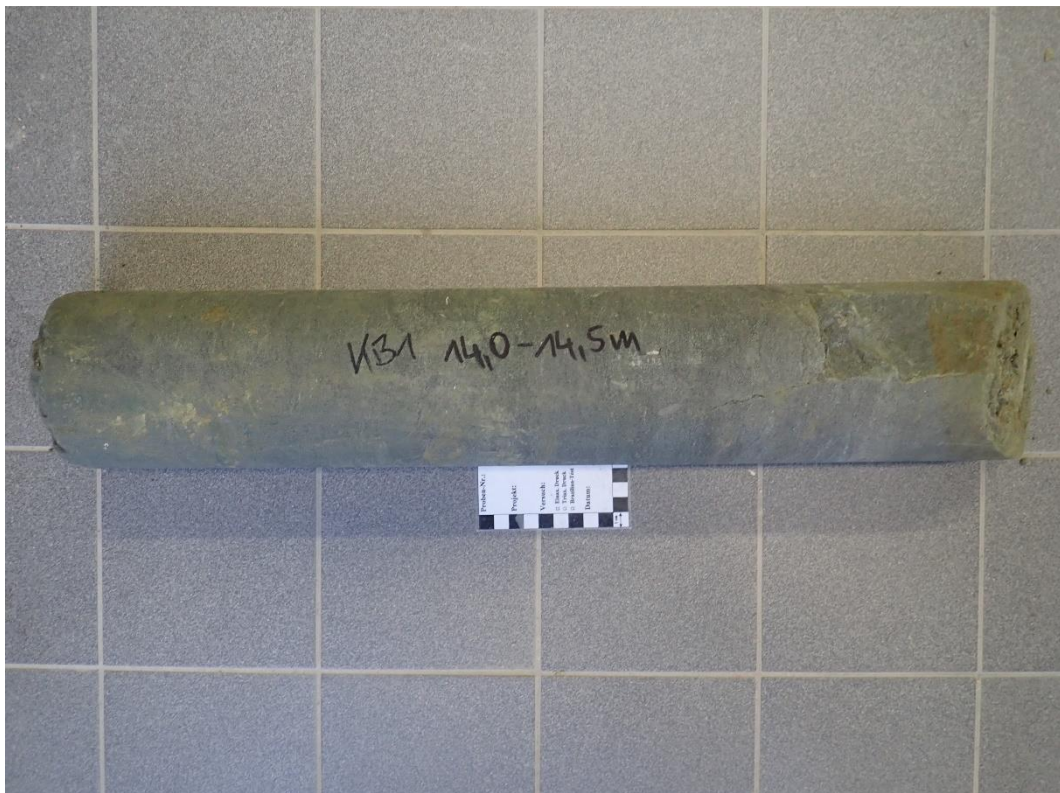


Abbildung 9: Probe KB1 (14,0 – 14,5 m) bei Anlieferung.

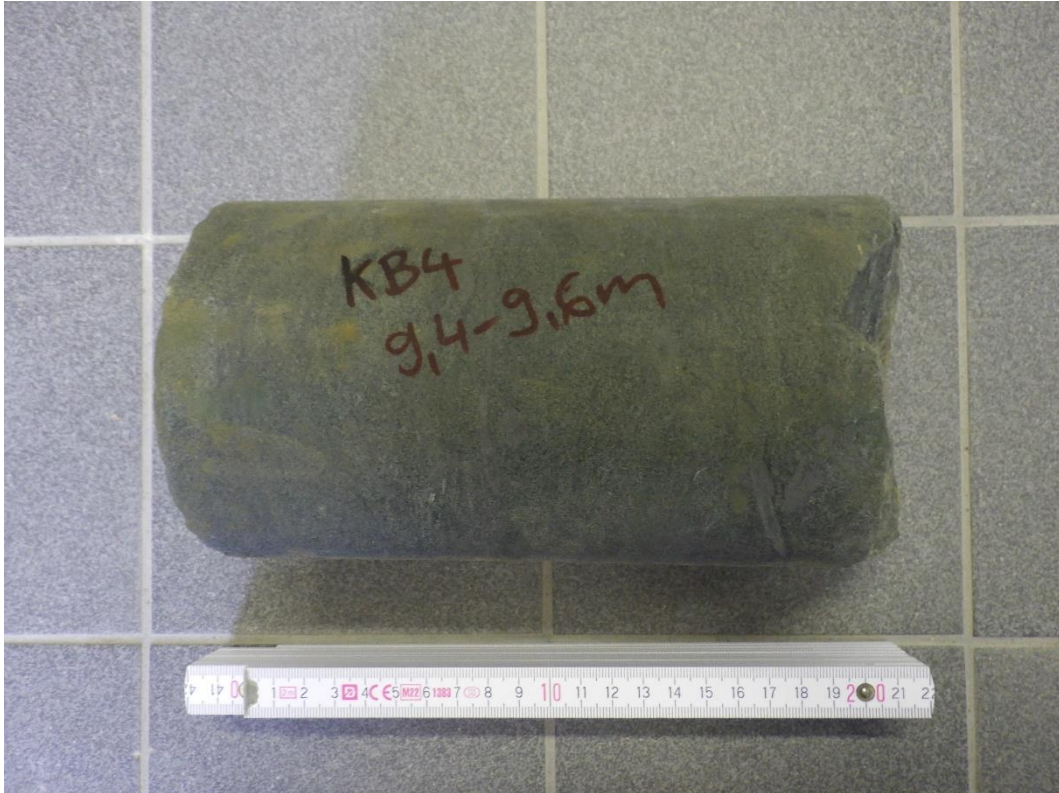


Abbildung 10: Probe KB4 (9,4 – 9,6 m) bei Anlieferung.



Abbildung 11: Probe KB4 (11,3 – 11,6 m) bei Anlieferung.

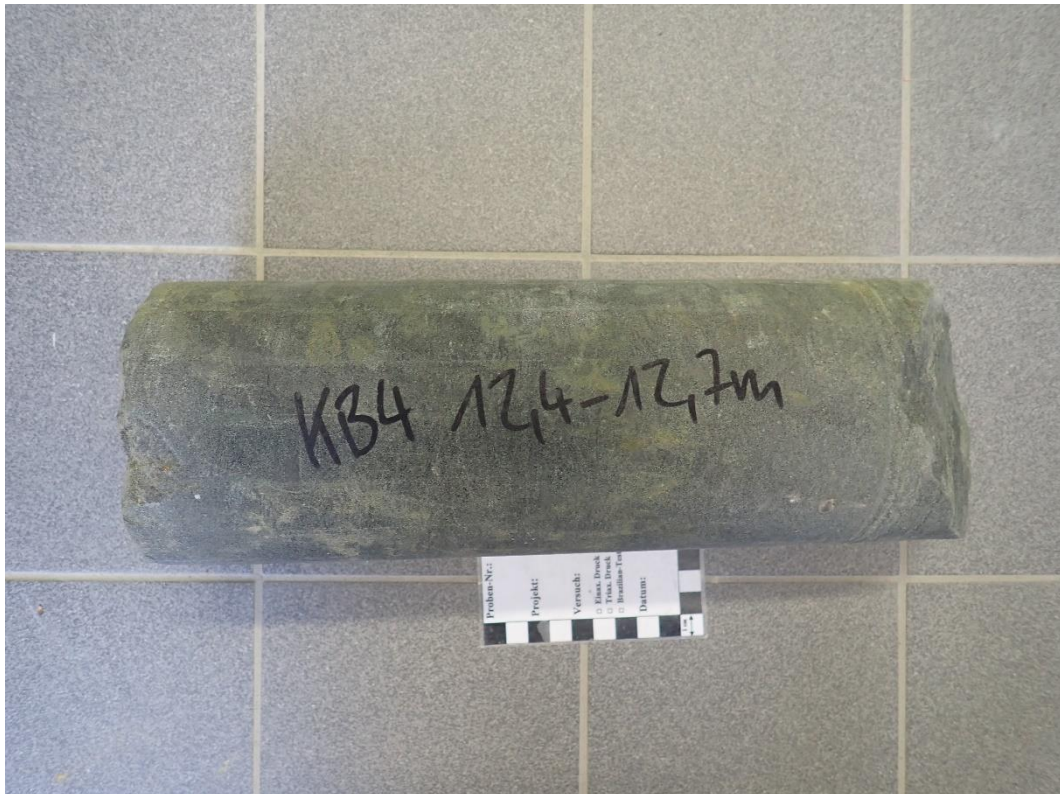


Abbildung 12: Probe KB4 (12,4 – 12,7 m) bei Anlieferung.



Abbildung 13: Probe KB5 (5,5 – 5,6 m) bei Anlieferung.



Abbildung 14: Probe KB5 (5,6 – 5,7 m) bei Anlieferung.



Abbildung 15: Probe KB5 (6,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 16: Probe KB5 (7,4 – 7,6 m) bei Anlieferung.



Abbildung 17: Probe KB5 (7,6 – 7,7 m) bei Anlieferung.



Abbildung 18: Probe KB5 (8,3 – 8,6 m) bei Anlieferung.



Abbildung 19: Probe KB5 (9,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 20: Probe KB5 (10,2 – 10,4 m) bei Anlieferung.



Abbildung 21: Probe KB5 (13,3 – 13,5 m) bei Anlieferung.



Abbildung 22: Probe KB5 (14,7 – 15,0 m) bei Anlieferung.

B) Einaxialer Druckversuch

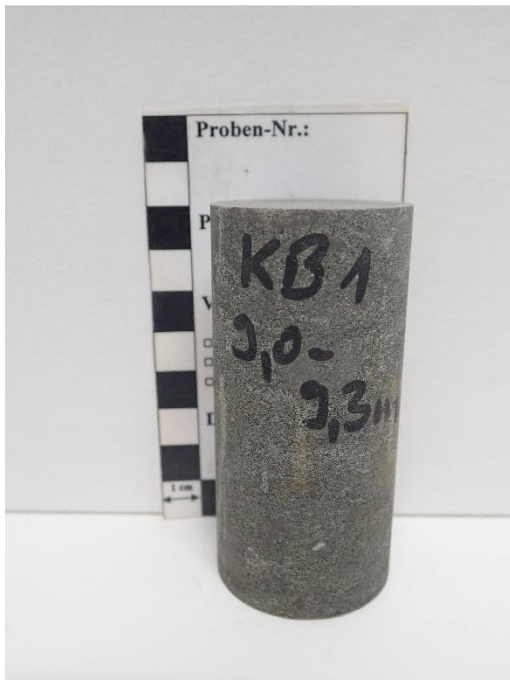
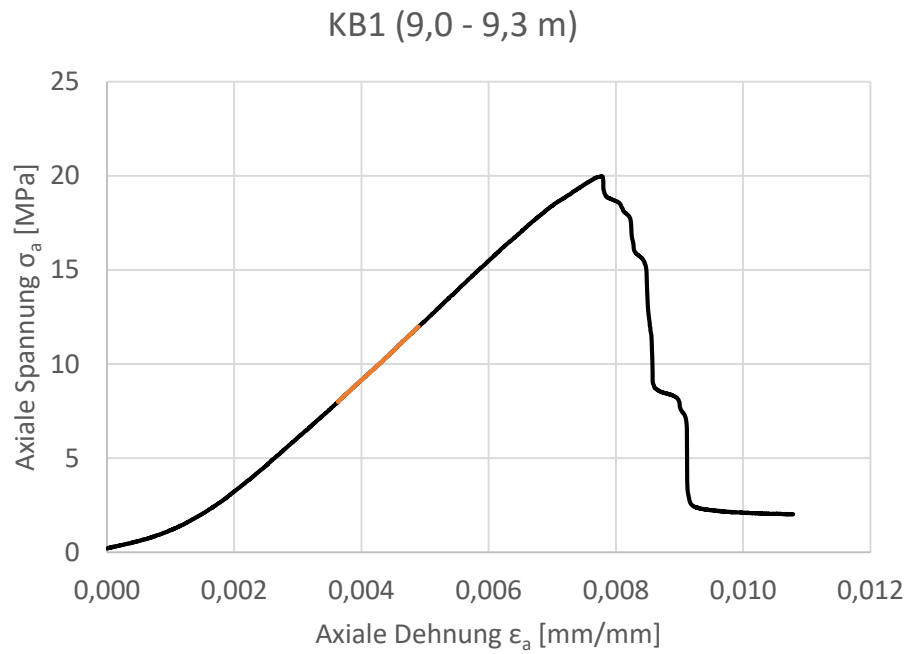


Abbildung 23: Einaxialer Druckversuch Probe KB1 (9,0 – 9,3 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

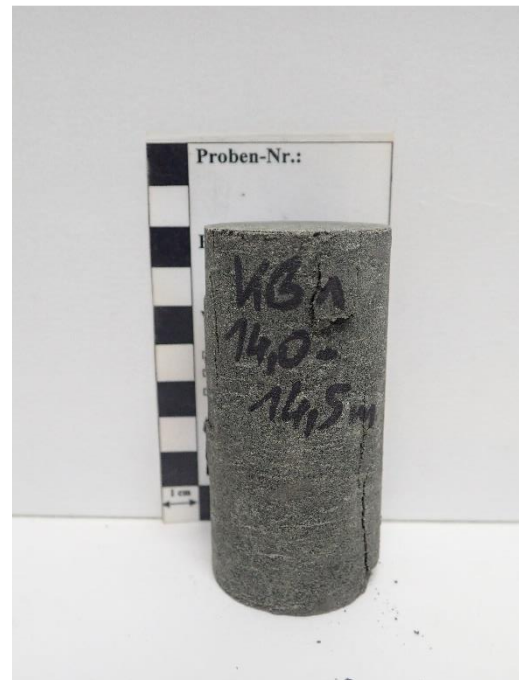
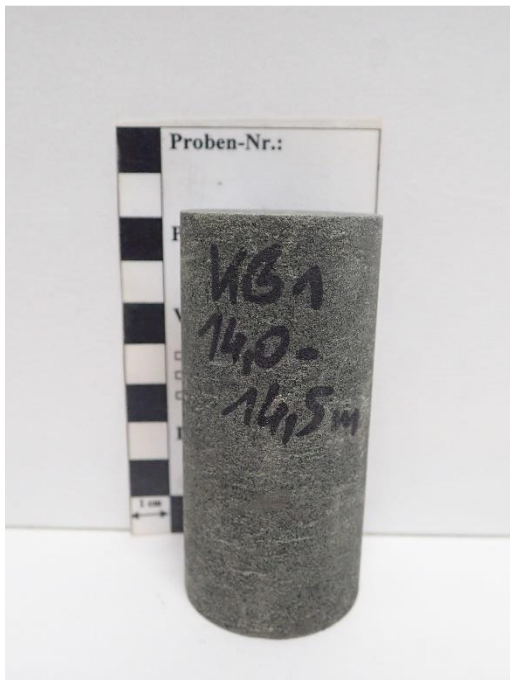
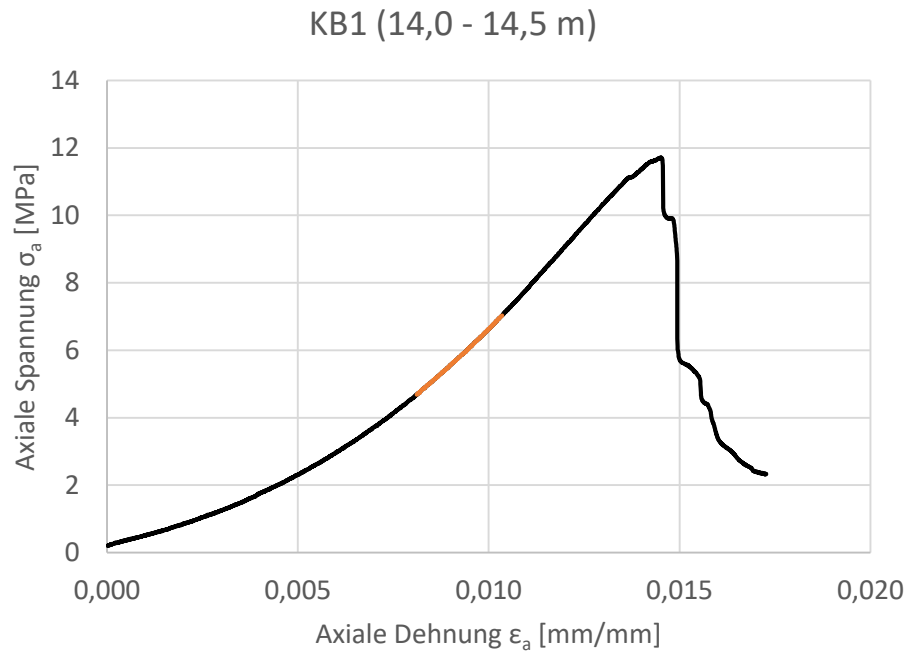


Abbildung 24: Einaxialer Druckversuch Probe KB1 (14,0 – 14,5 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

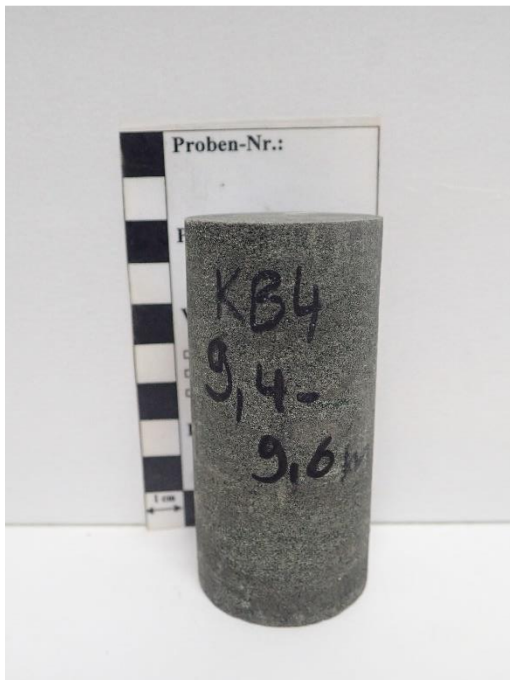
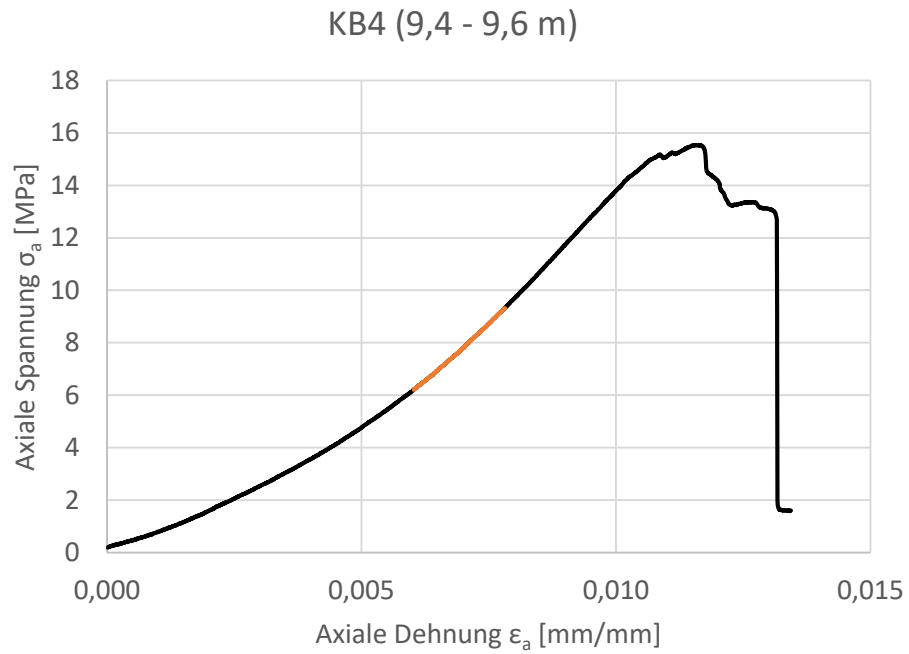


Abbildung 25: Einaxialer Druckversuch Probe KB4 (9,4 – 9,6 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

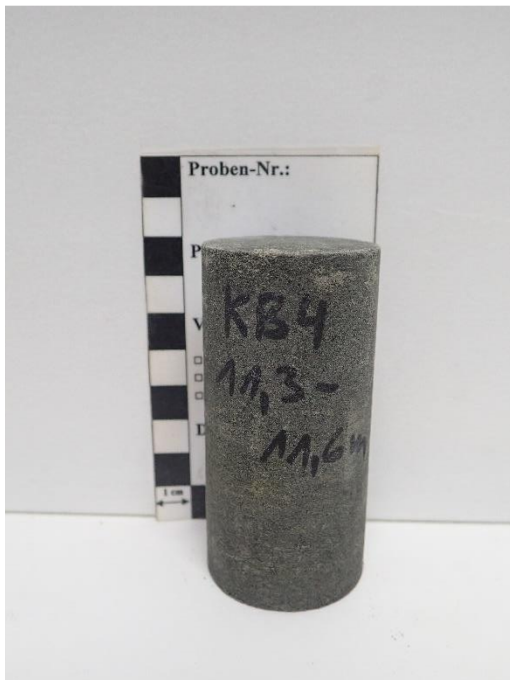
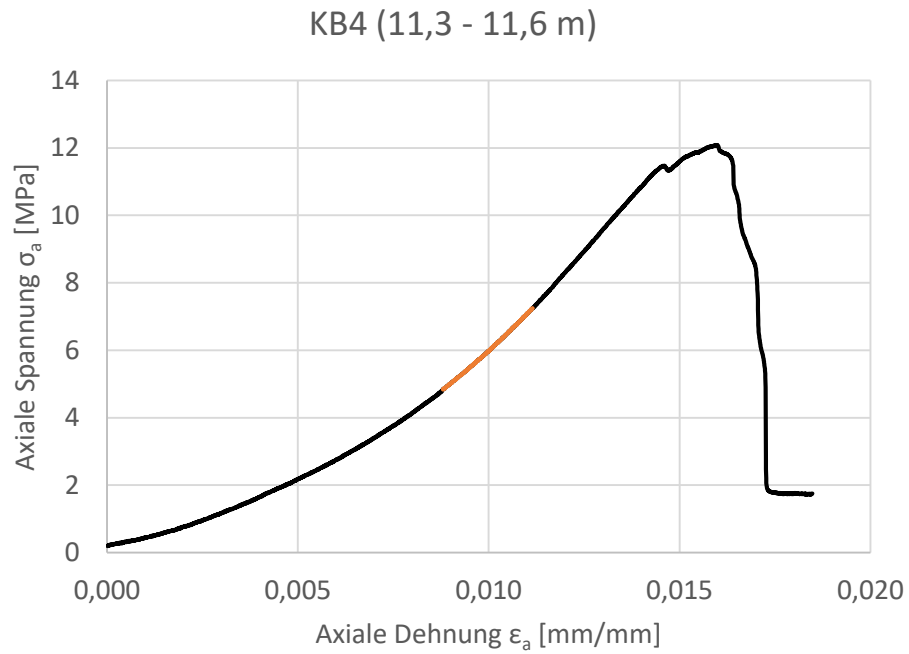


Abbildung 26: Einaxialer Druckversuch Probe KB4 (11,3 – 11,6 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

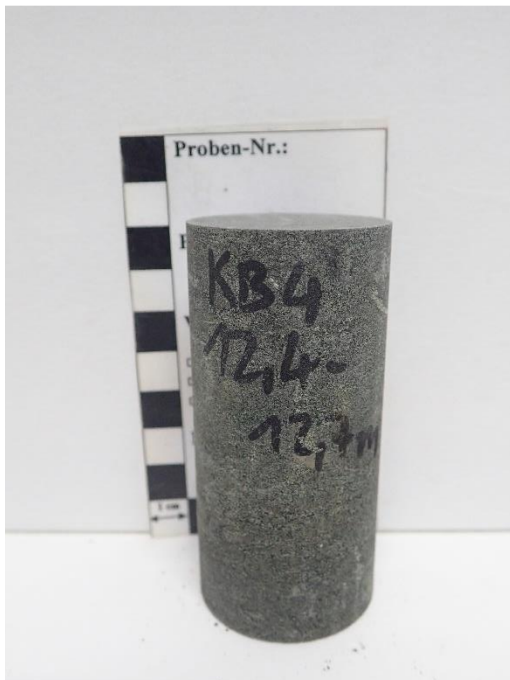
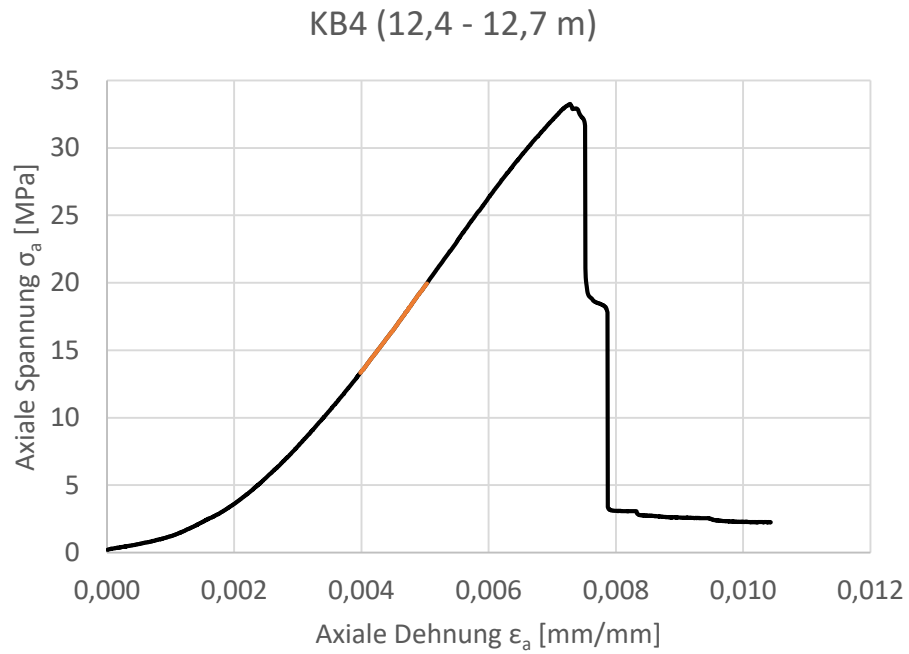


Abbildung 27: Einaxialer Druckversuch Probe KB4 (12,4 – 12,7 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

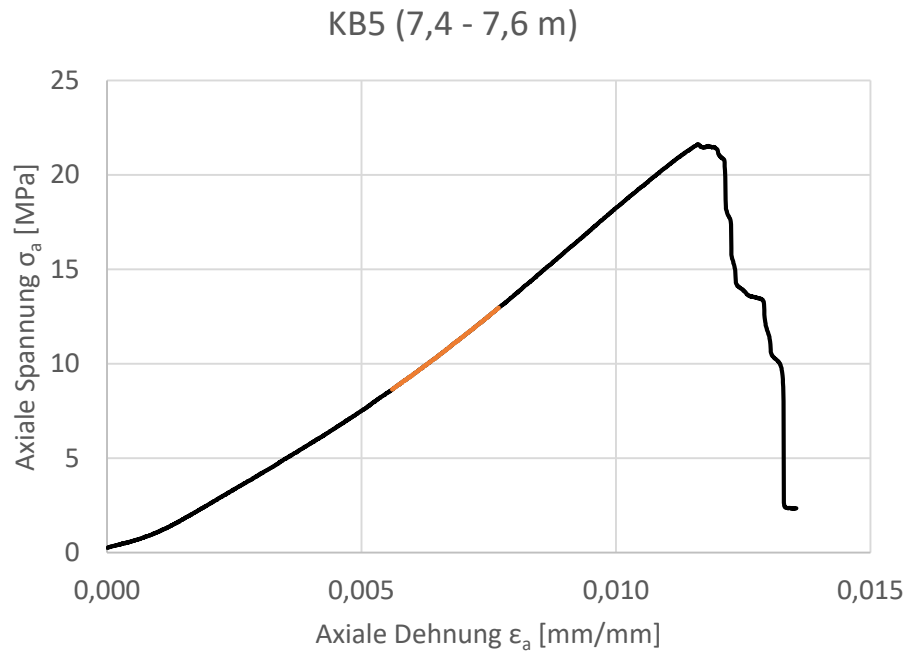


Abbildung 28: Einaxialer Druckversuch Probe KB5 (7,4 – 7,6 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

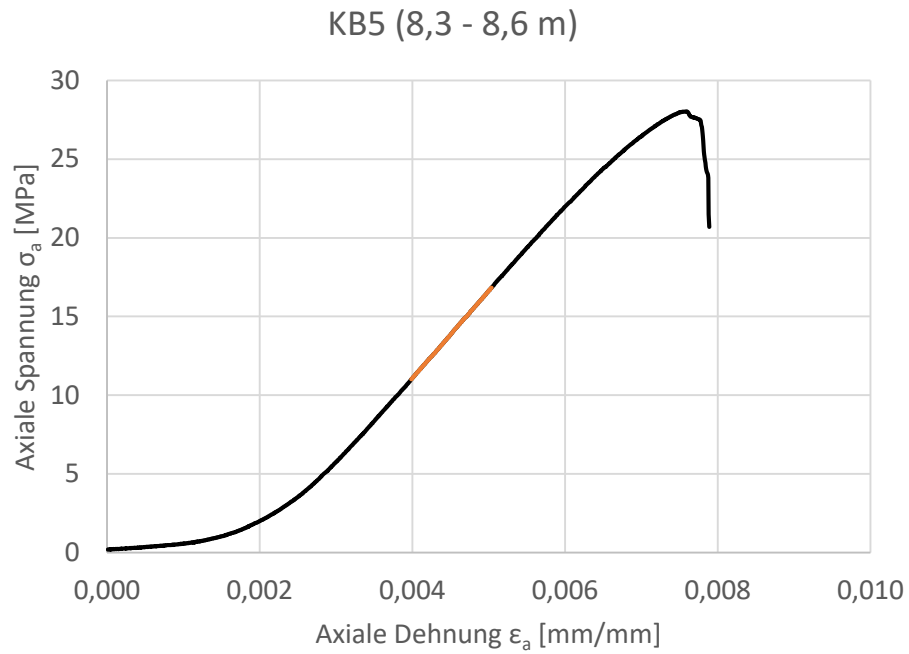


Abbildung 29: Einaxialer Druckversuch Probe KB5 (8,3 – 8,6 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

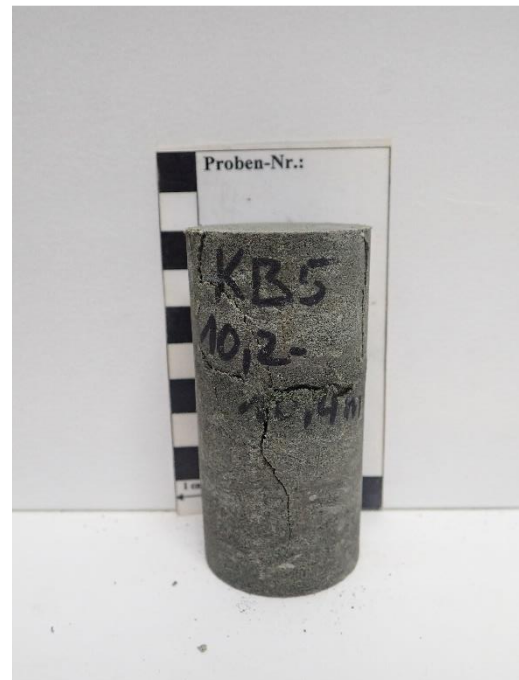
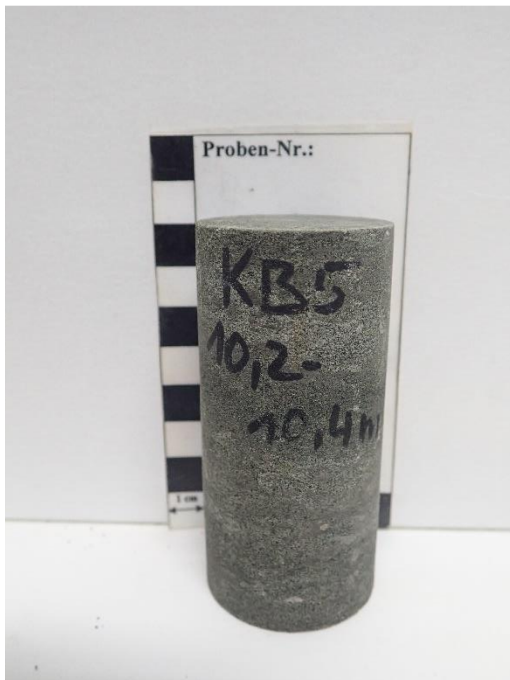
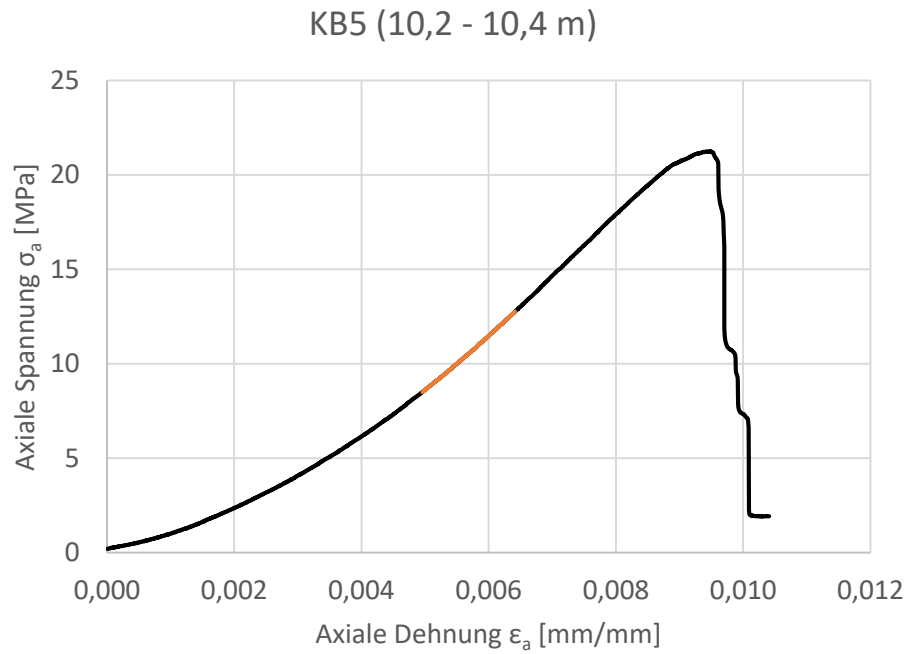


Abbildung 30: Einaxialer Druckversuch Probe KB5 (10,2 – 10,4 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

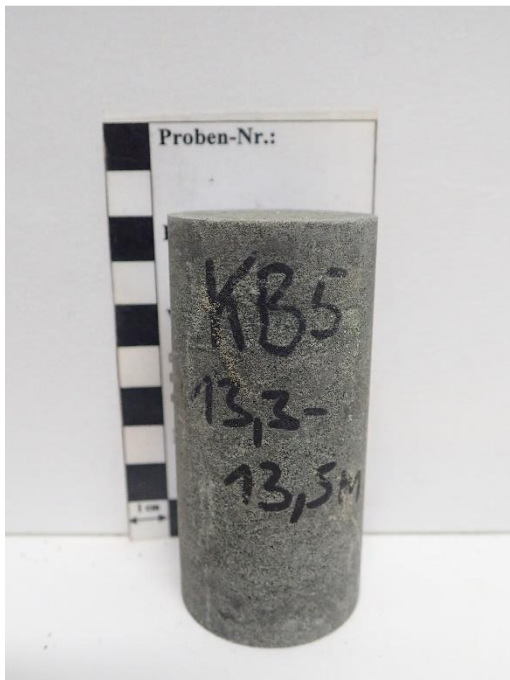
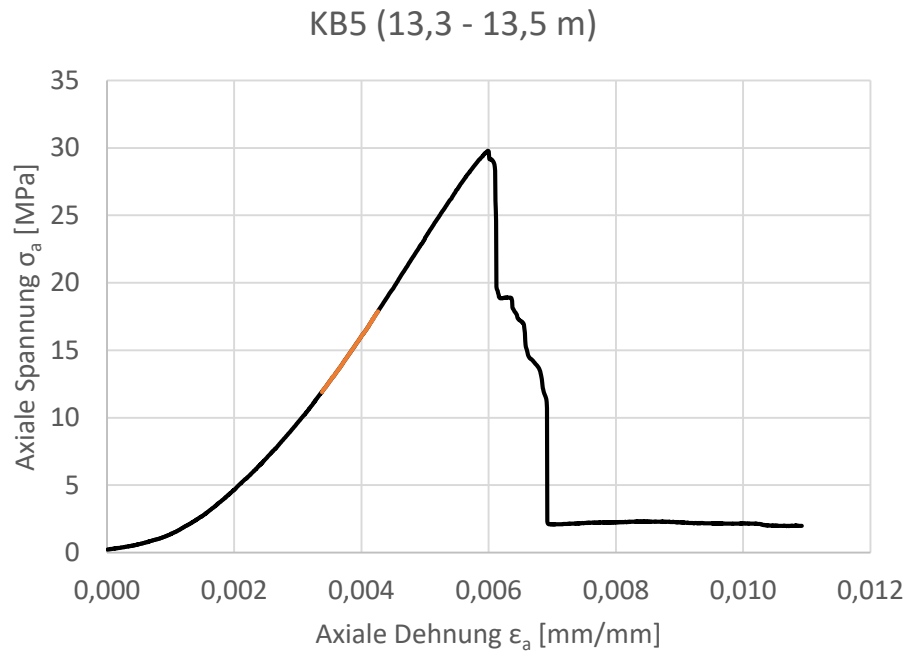


Abbildung 31: Einaxialer Druckversuch Probe KB5 (13,3 – 13,5 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

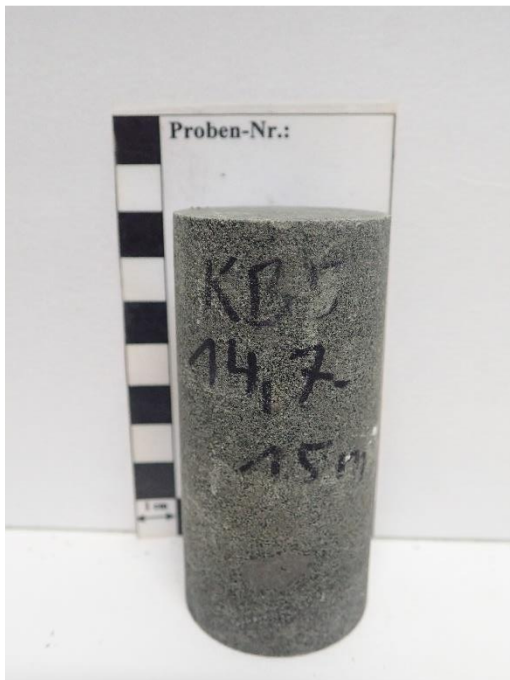
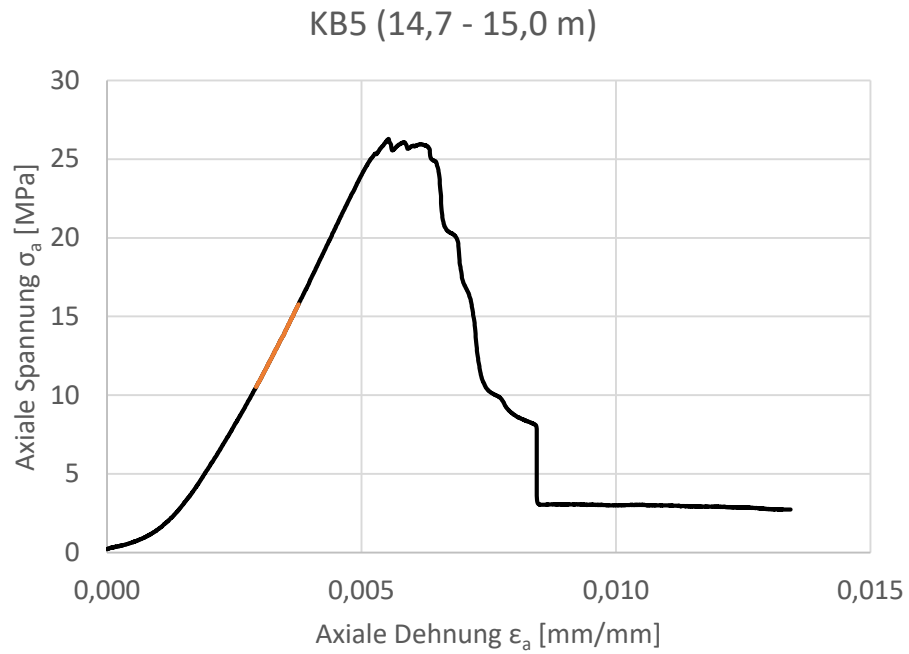


Abbildung 32: Einaxialer Druckversuch Probe KB5 (14,7 – 15,0 m): Spannungs-Dehnungs-Linie, Probe vor dem Versuch, Probe nach dem Versuch.

C) Punktlastversuch

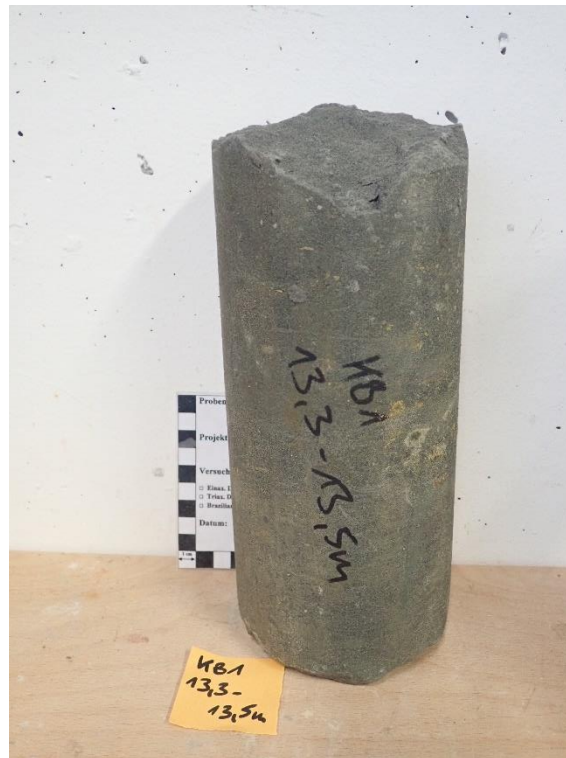


Abbildung 33: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe vor dem Versuch.



Abbildung 34: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 1.



Abbildung 35: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 2.

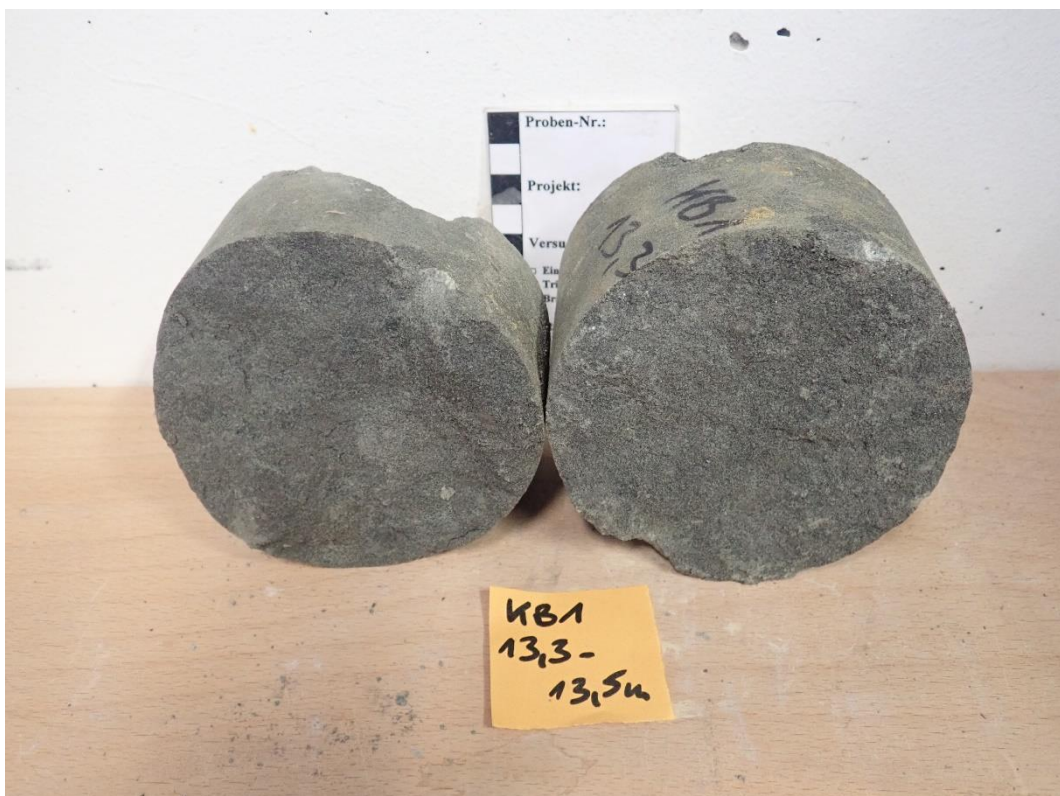


Abbildung 36: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 3.



Abbildung 37: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 4.



Abbildung 38: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 5.

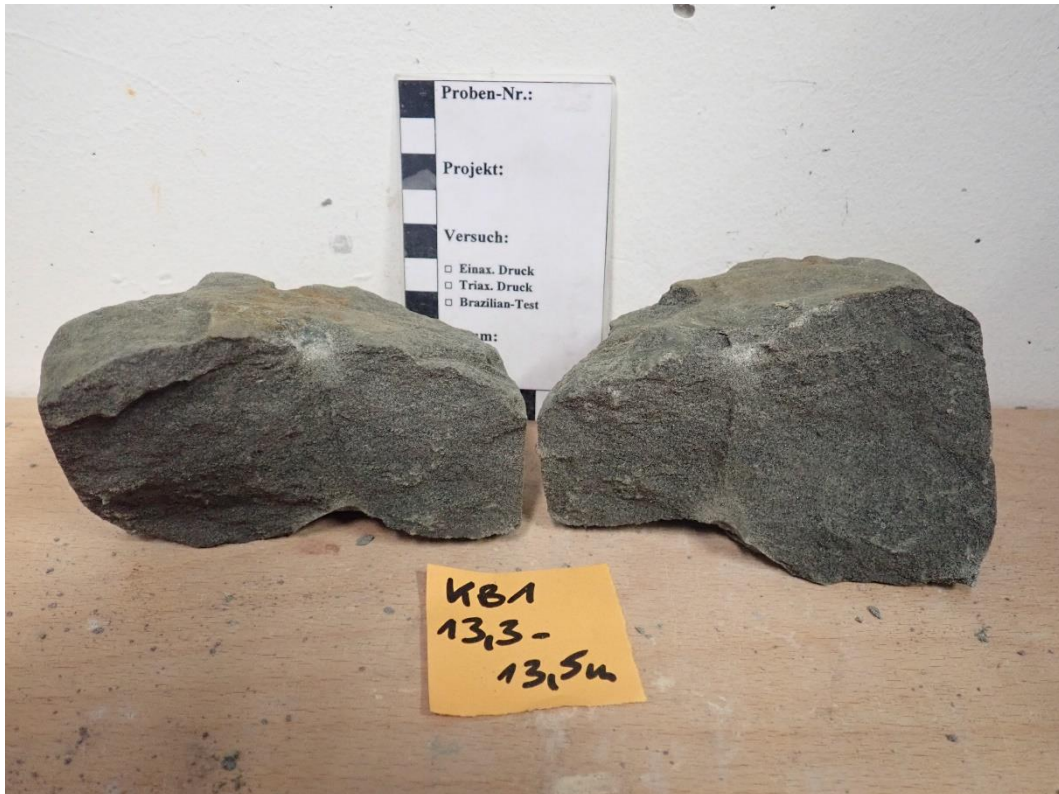


Abbildung 39: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 6.

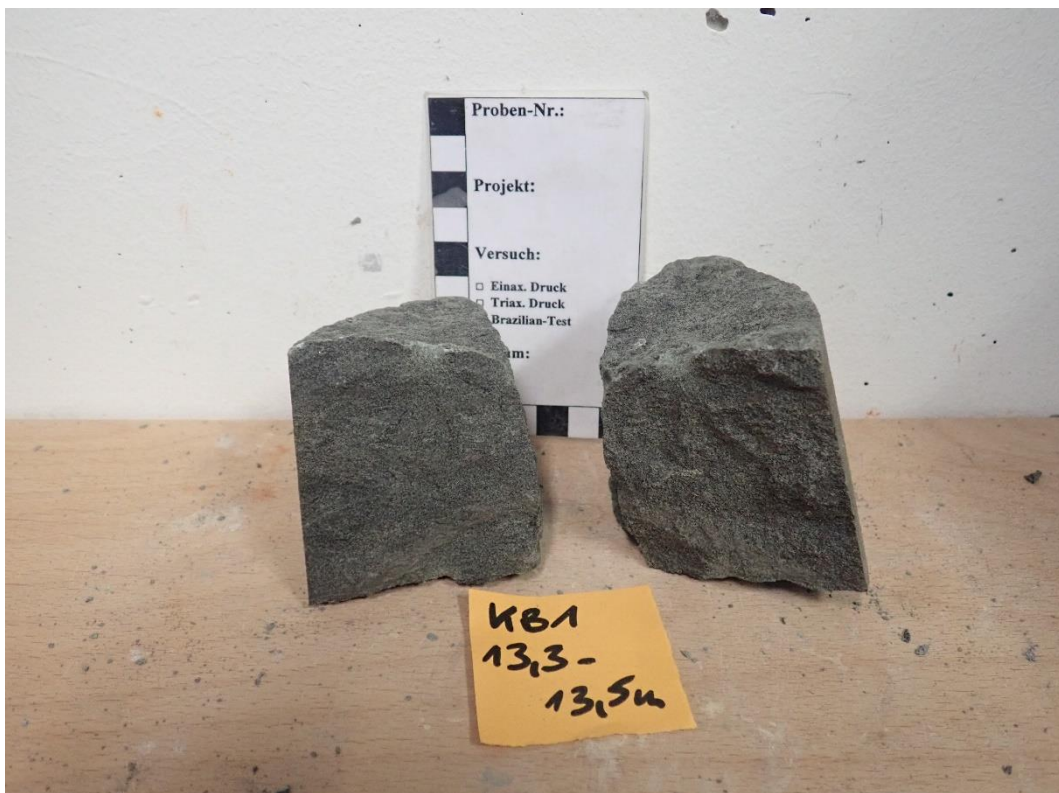


Abbildung 40: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 7.



Abbildung 41: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 8.



Abbildung 42: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 9.



Abbildung 43: Punktlastversuch Probe KB1 (13,3 – 13,5 m): Probe Versuch 10.

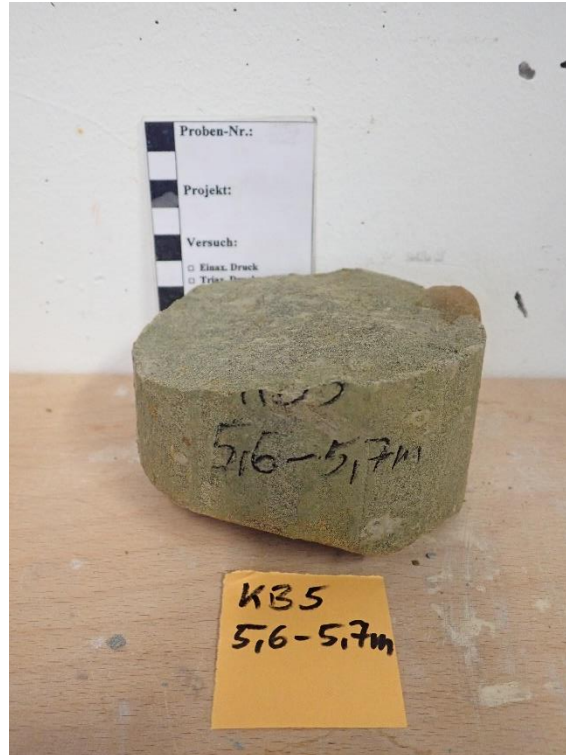


Abbildung 44: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe vor dem Versuch.



Abbildung 45: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 1.

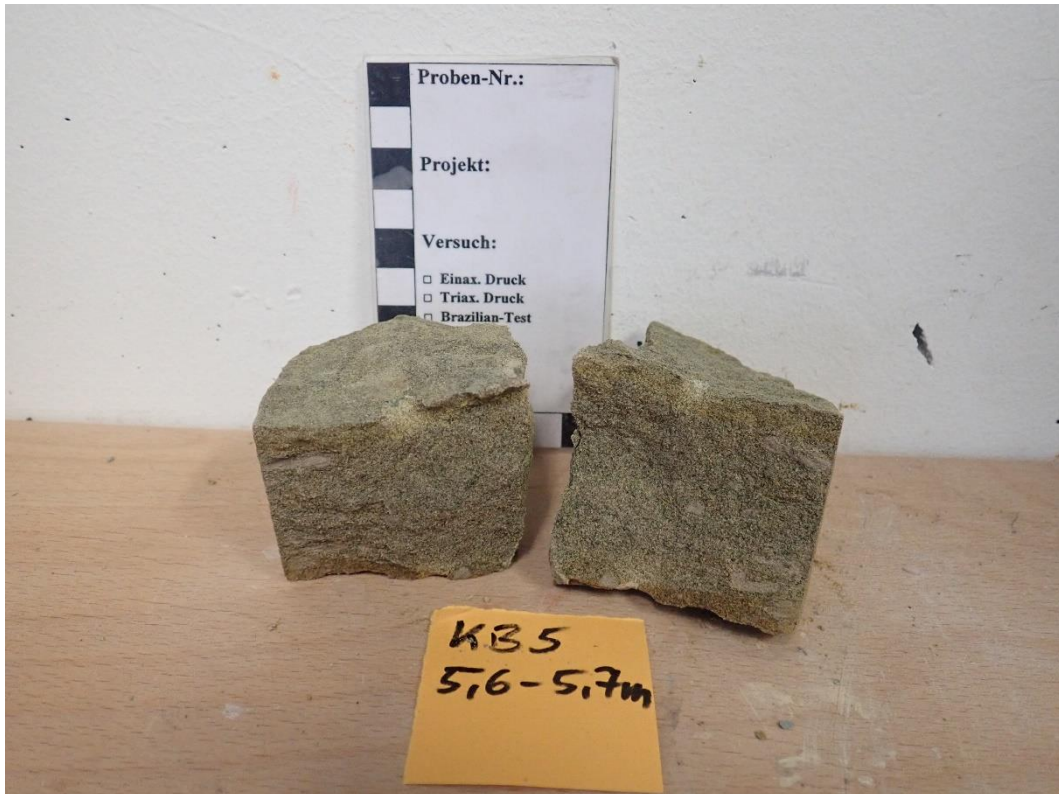


Abbildung 46: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 2.



Abbildung 47: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 3.



Abbildung 48: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 4.

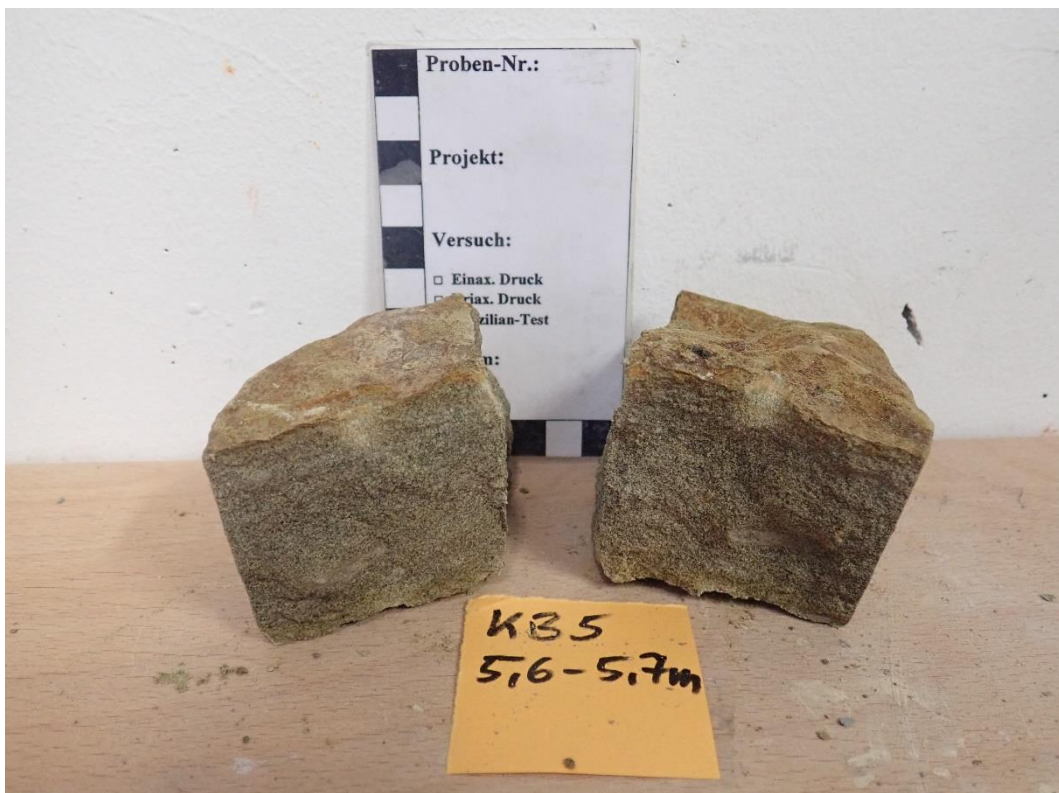


Abbildung 49: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 5.



Abbildung 50: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 6.



Abbildung 51: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 7.



Abbildung 52: Punktlastversuch Probe KB5 (5,6 – 5,7 m): Probe Versuch 8.

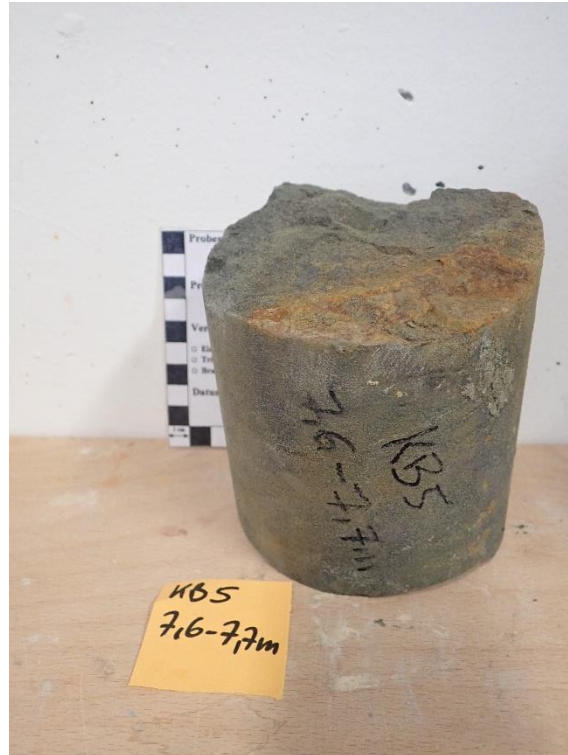


Abbildung 53: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe vor dem Versuch.

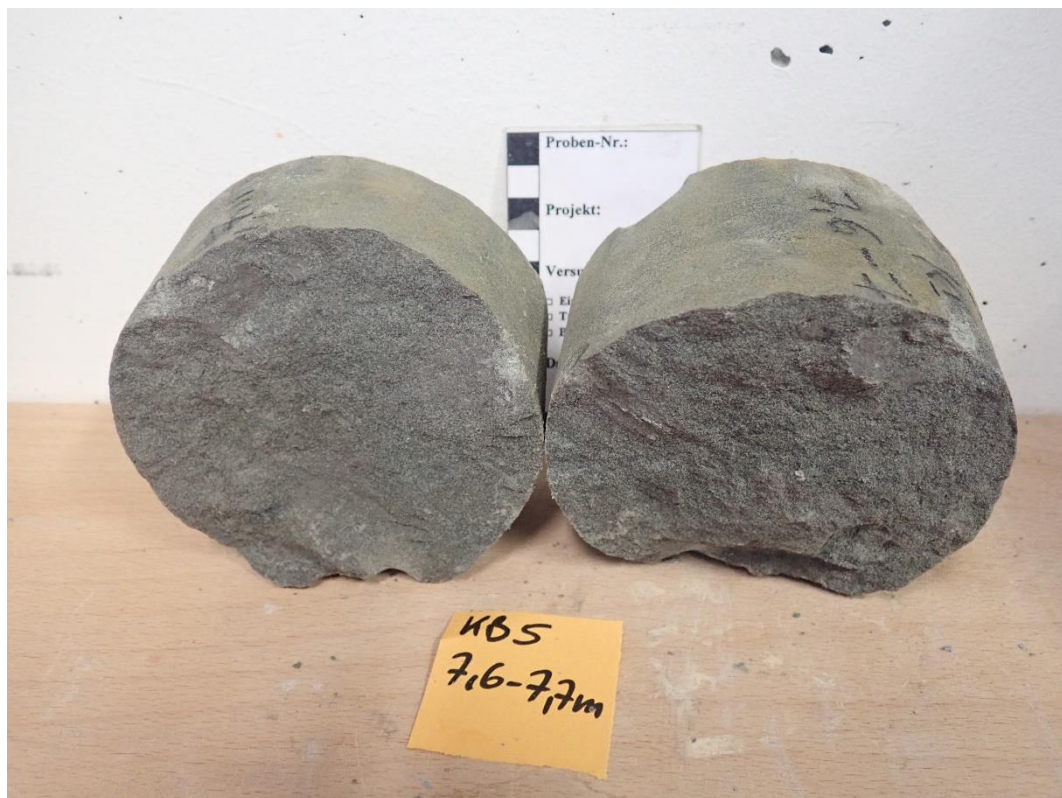


Abbildung 54: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 1.

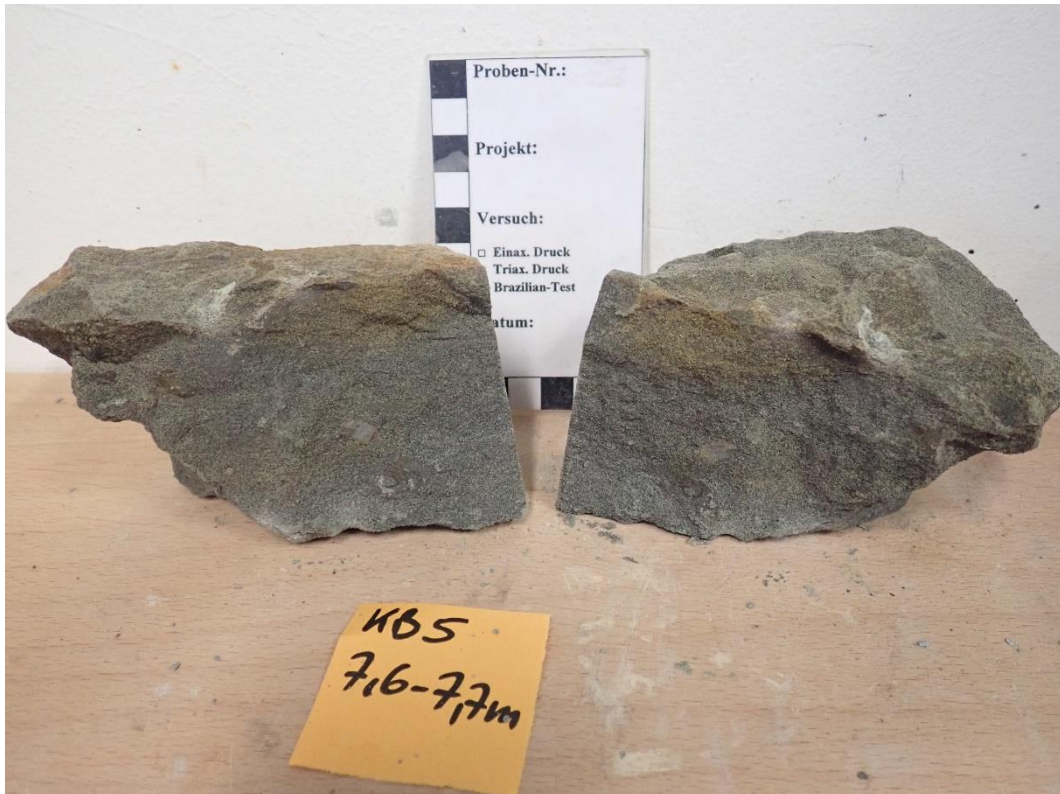


Abbildung 55: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 2.

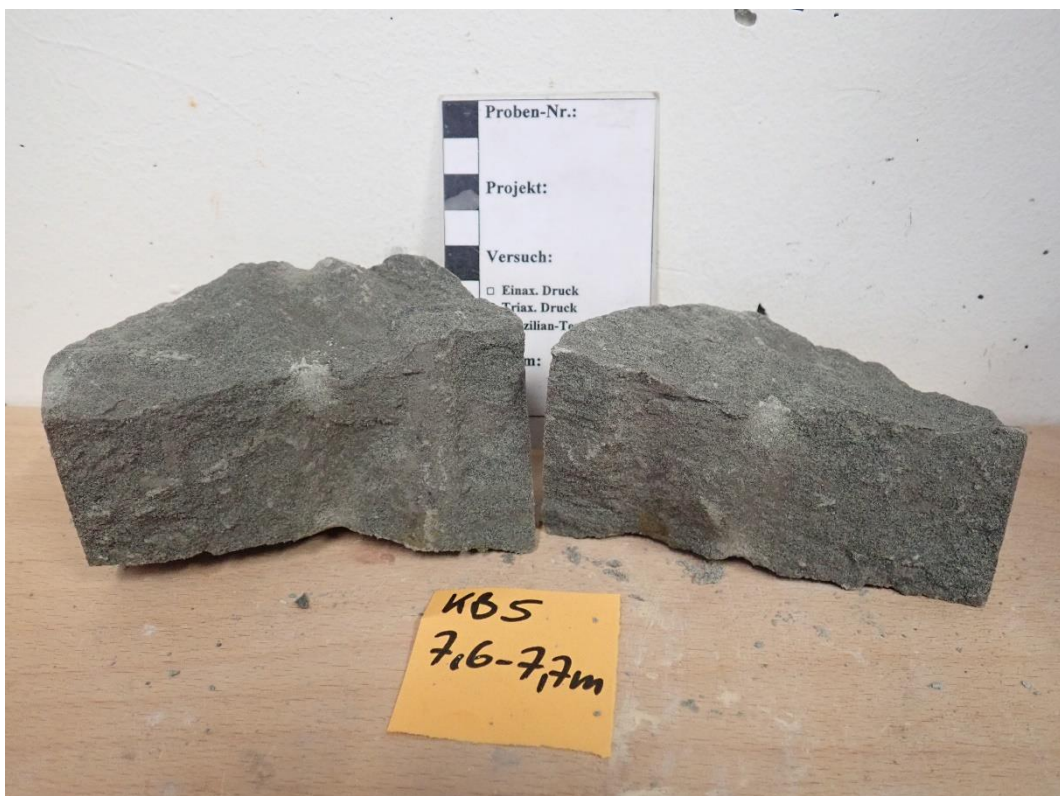


Abbildung 56: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 3.

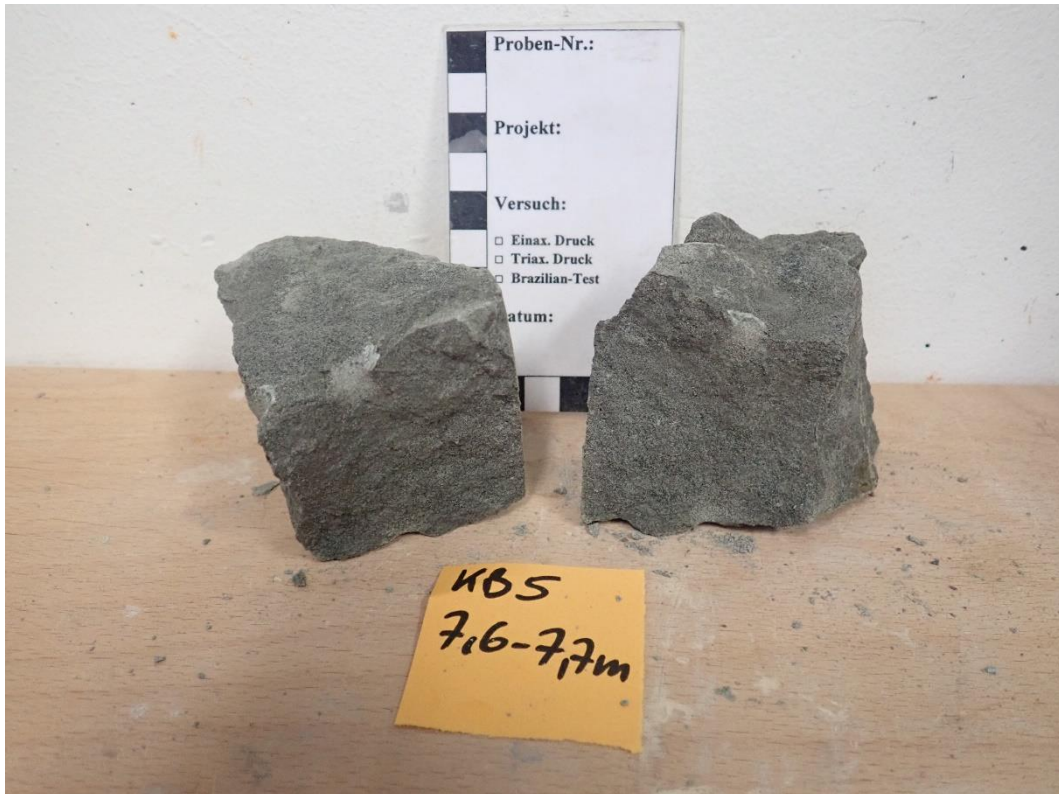


Abbildung 57: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 4.



Abbildung 58: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 5.

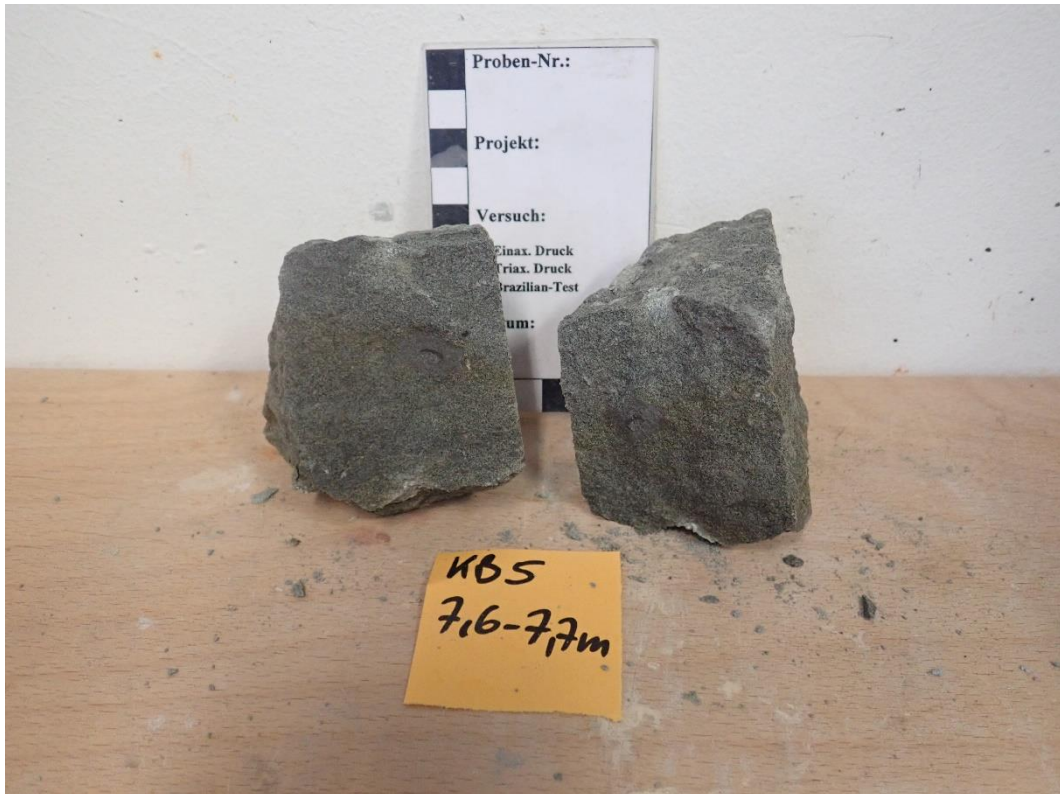


Abbildung 59: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 6.

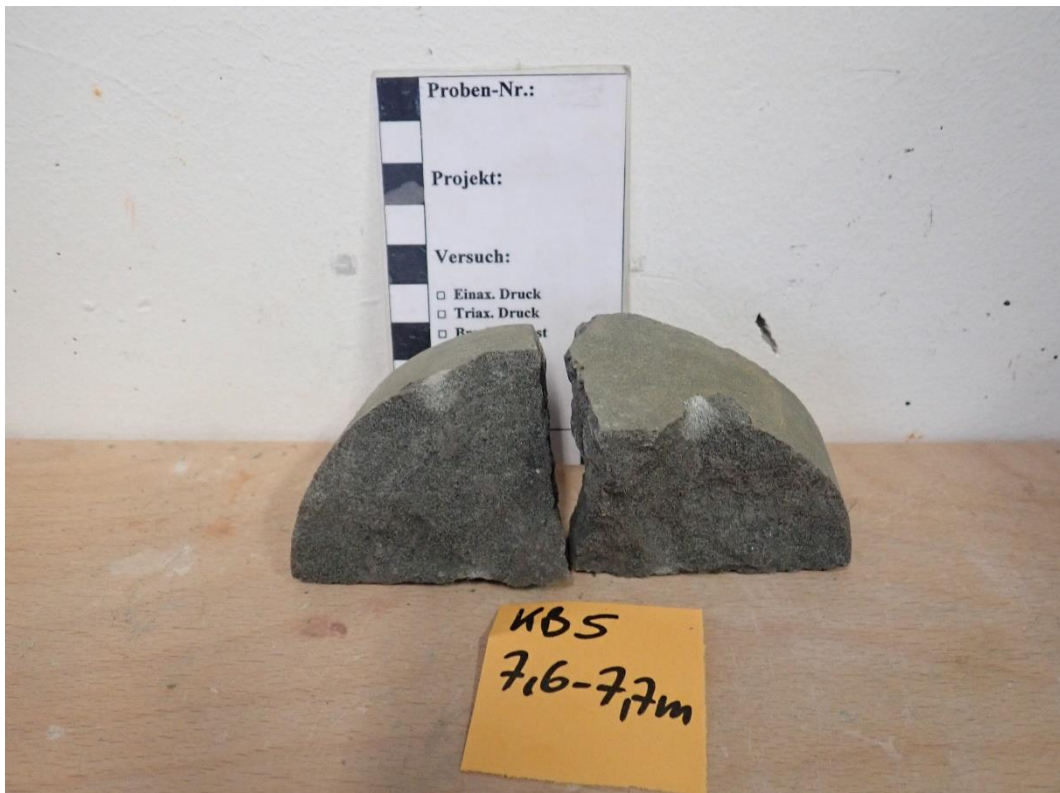


Abbildung 60: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 7.



Abbildung 61: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 8.

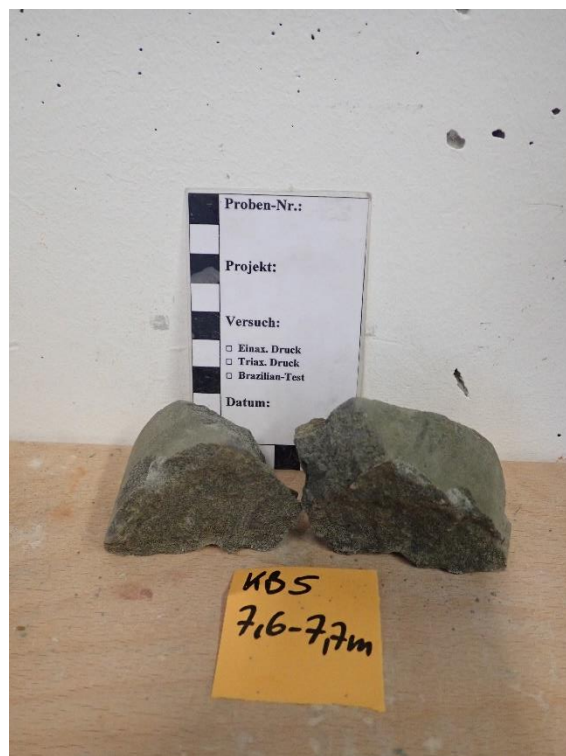


Abbildung 62: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 9.



Abbildung 63: Punktlastversuch Probe KB5 (7,6 – 7,7 m): Probe Versuch 10.

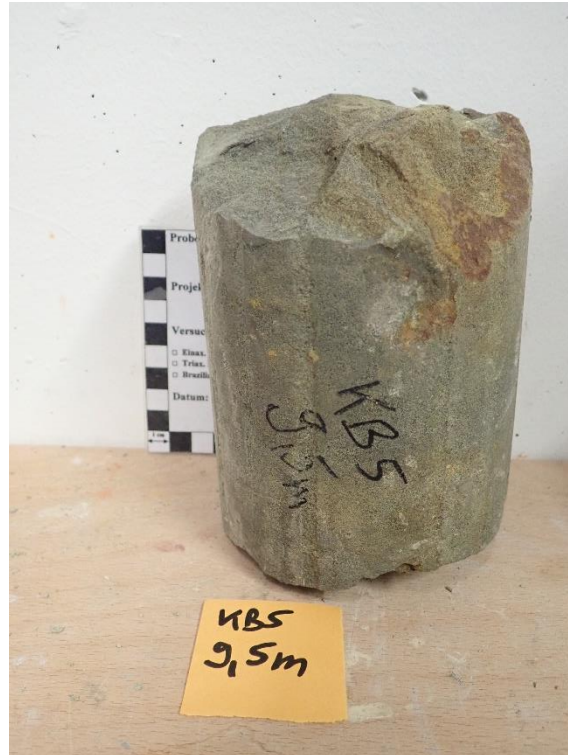


Abbildung 64: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe vor dem Versuch.



Abbildung 65: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 1.



Abbildung 66: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 2.

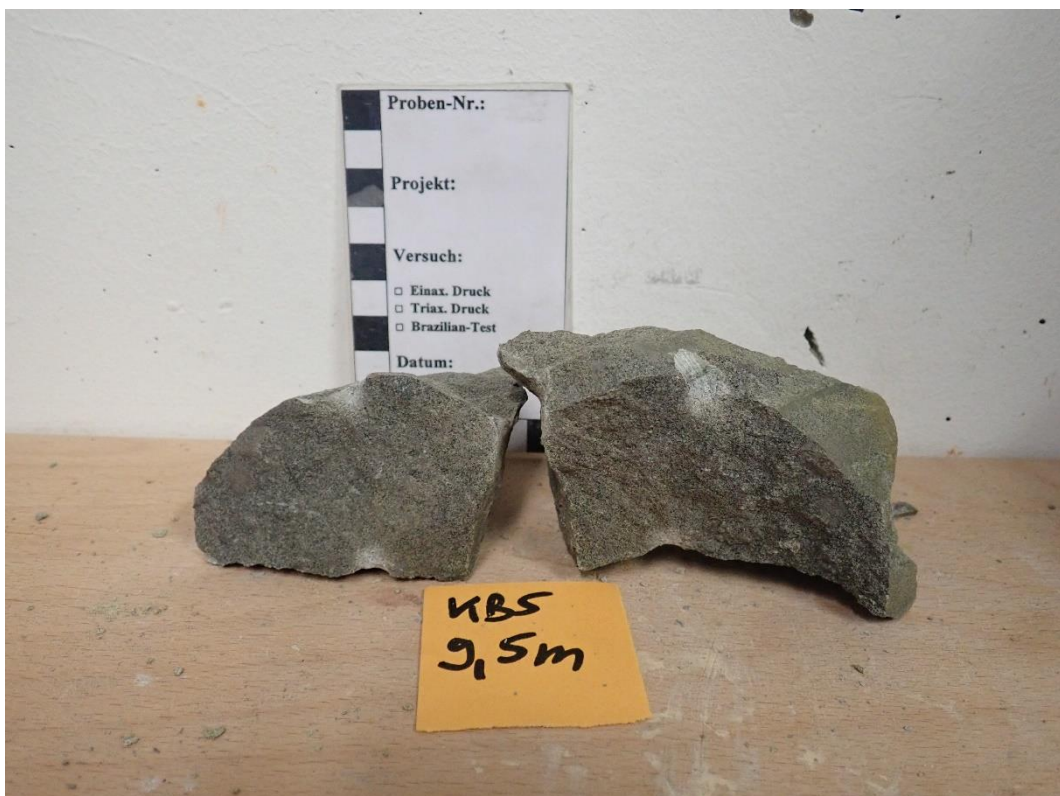


Abbildung 67: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 3.



Abbildung 68: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 4.



Abbildung 69: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 5.



Abbildung 70: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 6.



Abbildung 71: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 7.



Abbildung 72: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 8.



Abbildung 73: Punktlastversuch Probe KB5 (9,5 m): Probe Versuch 9.

D) Cerchar-Abrasivitäts-Index-Test

Proben-Nr.: KB5 (5,5 – 5,6 m)

Zustand der Prüfoberfläche: bruchrau

Schichtung/Schieferung: parallel

Lagerung der Prüfkörper (nach Anlieferung): Felsmechanisches Labor RUB

Wassergehalt: begrfeucht

Einzelversuch-Nr.	1	2	3	4	5
Ablesung d_1 [mm]	0,070	0,042	0,049	0,038	0,045
Ablesung d_2 [mm]	0,049	0,034	0,061	0,049	0,049
Ablesung d_3 [mm]	0,057	0,042	0,057	0,042	0,057
Ablesung d_4 [mm]	0,064	0,049	0,068	0,057	0,057
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,060	0,042	0,059	0,047	0,052

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm]: 0,05

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [-]: 0,5

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,07

Standardfehler (SEM) = 0,03

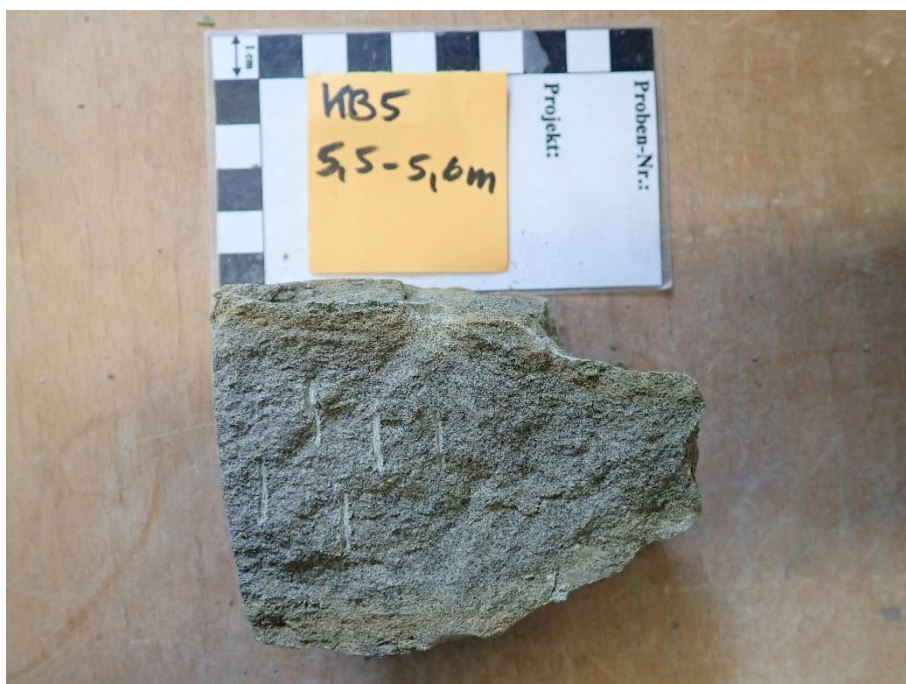


Abbildung 74: Probe KB5 (5,5 – 5,6 m): Kratzspuren auf der Probe.

Proben-Nr.: KB5 (6,5 m)

Zustand der Prüfoberfläche: bruchrau

Schichtung/Schieferung: parallel

Lagerung der Prüfkörper (nach Anlieferung): Felsmechanisches Labor RUB

Wassergehalt: bergfeucht

Einzelversuch-Nr.	1	2	3	4	5
Ablesung d_1 [mm]	0,053	0,038	0,041	0,038	0,038
Ablesung d_2 [mm]	0,022	0,032	0,042	0,044	0,041
Ablesung d_3 [mm]	0,038	0,026	0,038	0,064	0,038
Ablesung d_4 [mm]	0,034	0,034	0,038	0,045	0,049
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,037	0,033	0,040	0,048	0,042

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm]: 0,04

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [-]: 0,4

Klassifizierung: extrem niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,05

Standardfehler (SEM) = 0,02

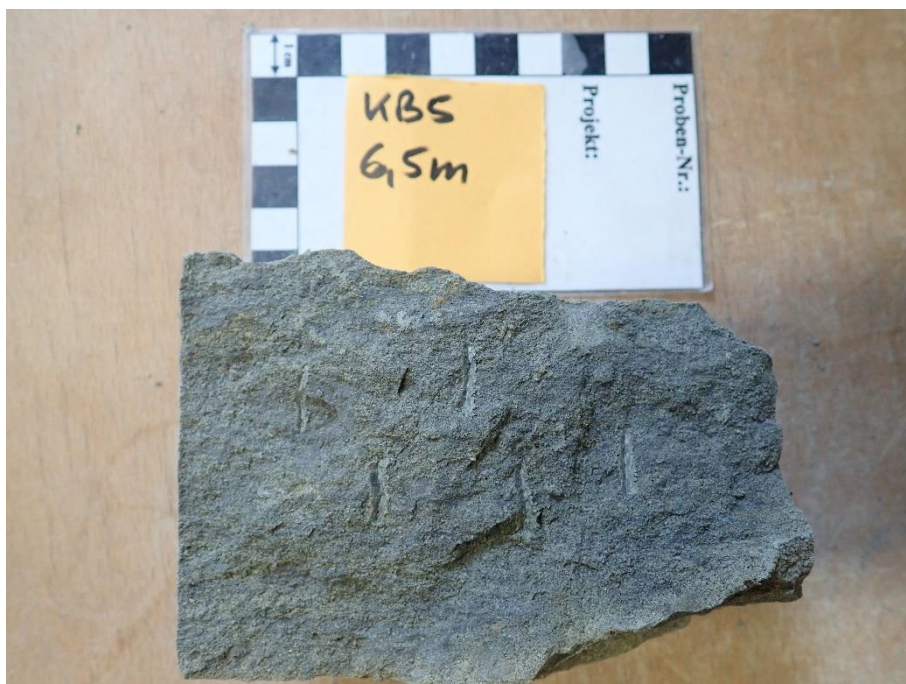


Abbildung 75: Probe KB5 (6,5 m): Kratzspuren auf der Probe.

Proben-Nr.: KB5 (8,3 - 8,6 m)

Zustand der Prüfoberfläche: bruchrau

Schichtung/Schieferung: parallel

Lagerung der Prüfkörper (nach Anlieferung): Felsmechanisches Labor RUB

Wassergehalt: bergfeucht

Einzelversuch-Nr.	1	2	3	4	5
Ablesung d_1 [mm]	0,030	0,038	0,046	0,049	0,034
Ablesung d_2 [mm]	0,034	0,038	0,034	0,045	0,038
Ablesung d_3 [mm]	0,026	0,038	0,030	0,049	0,023
Ablesung d_4 [mm]	0,038	0,038	0,034	0,045	0,045
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,032	0,038	0,036	0,047	0,035

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm]: 0,04

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [-]: 0,4

Klassifizierung: extrem niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,05

Standardfehler (SEM) = 0,02

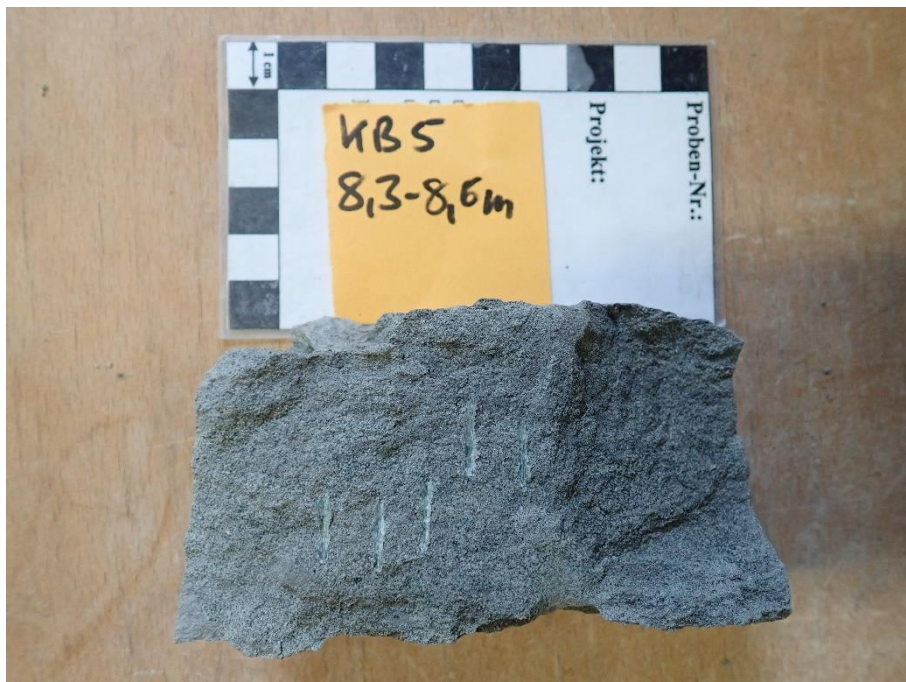
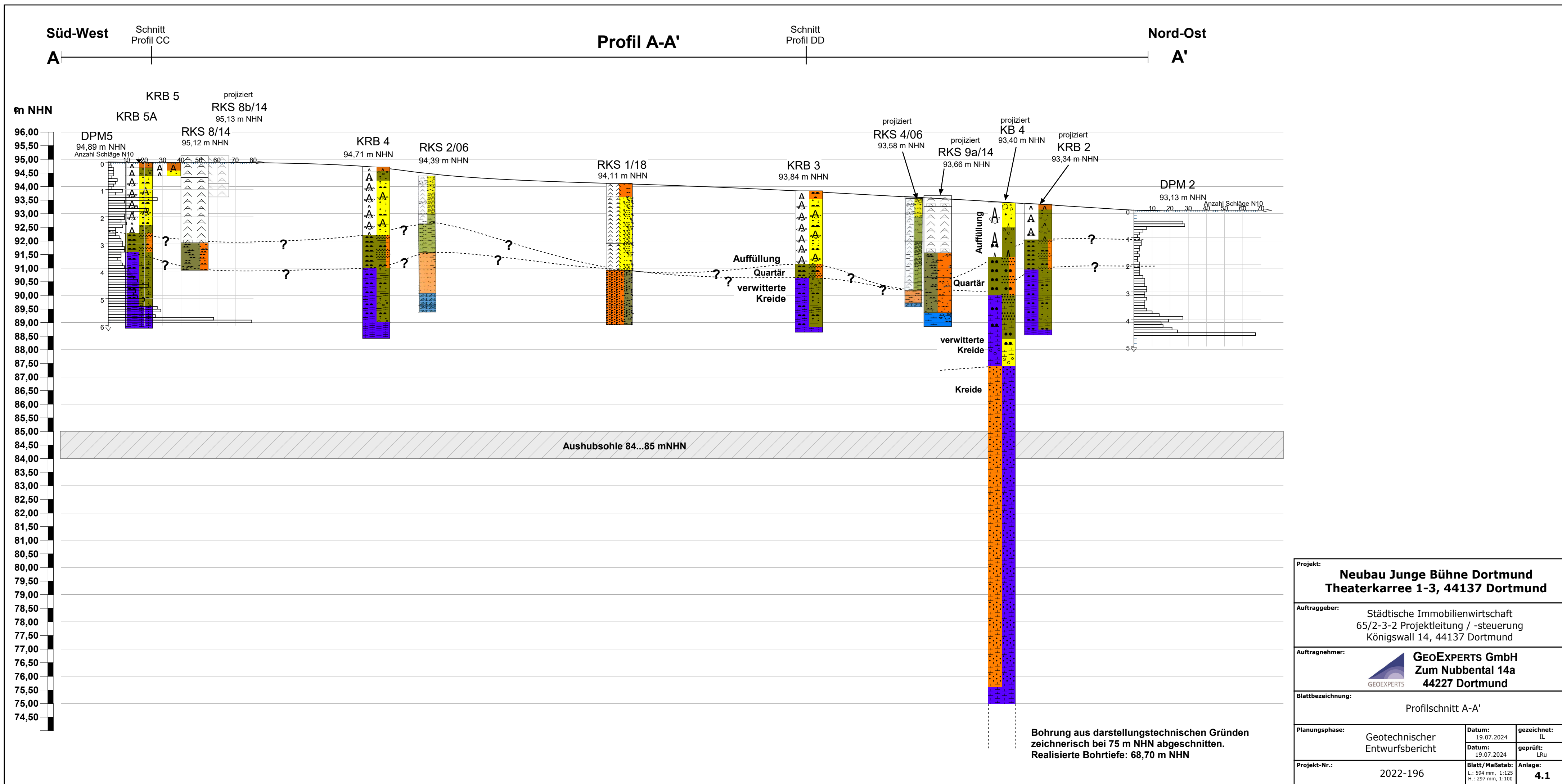
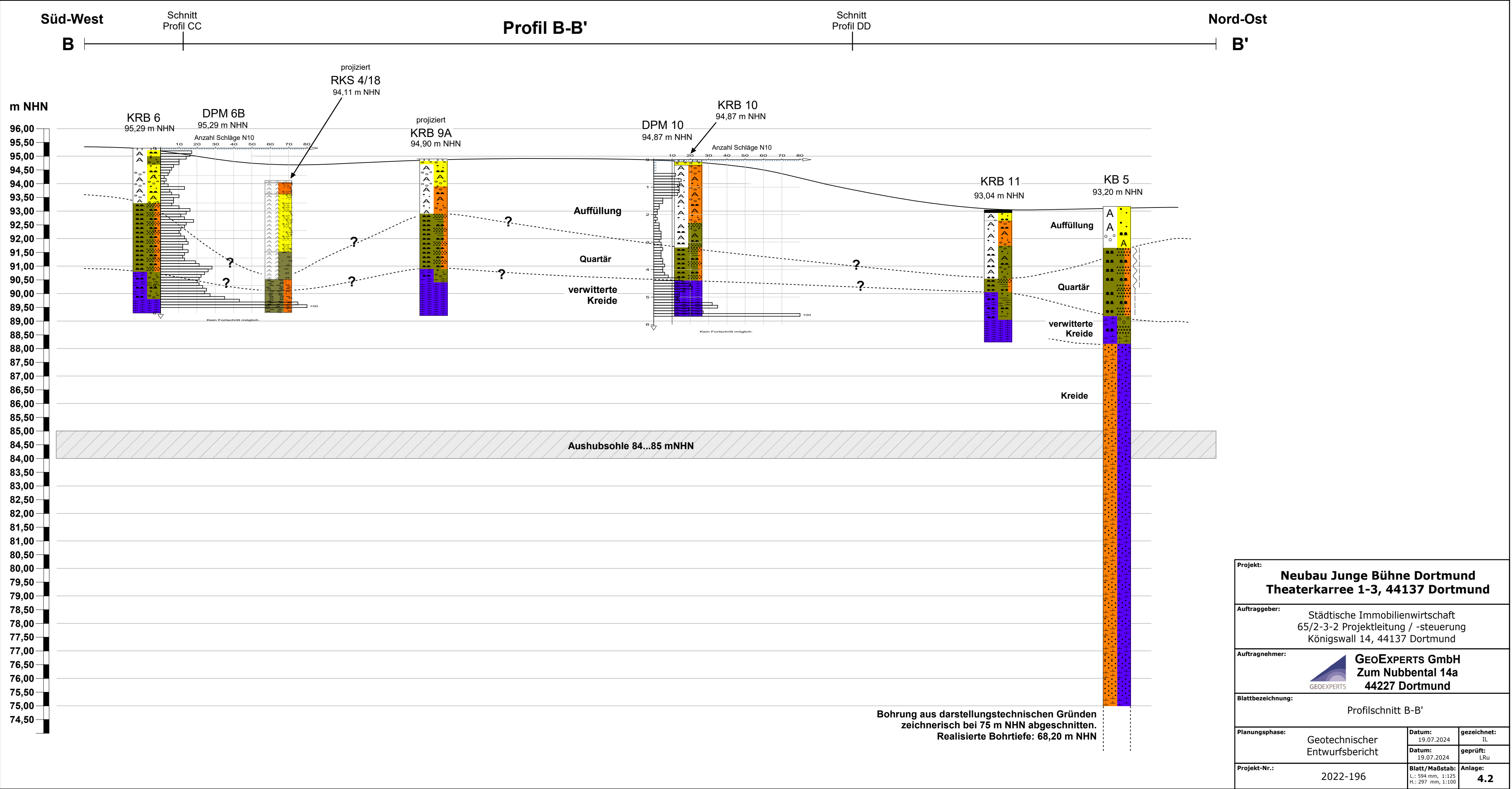
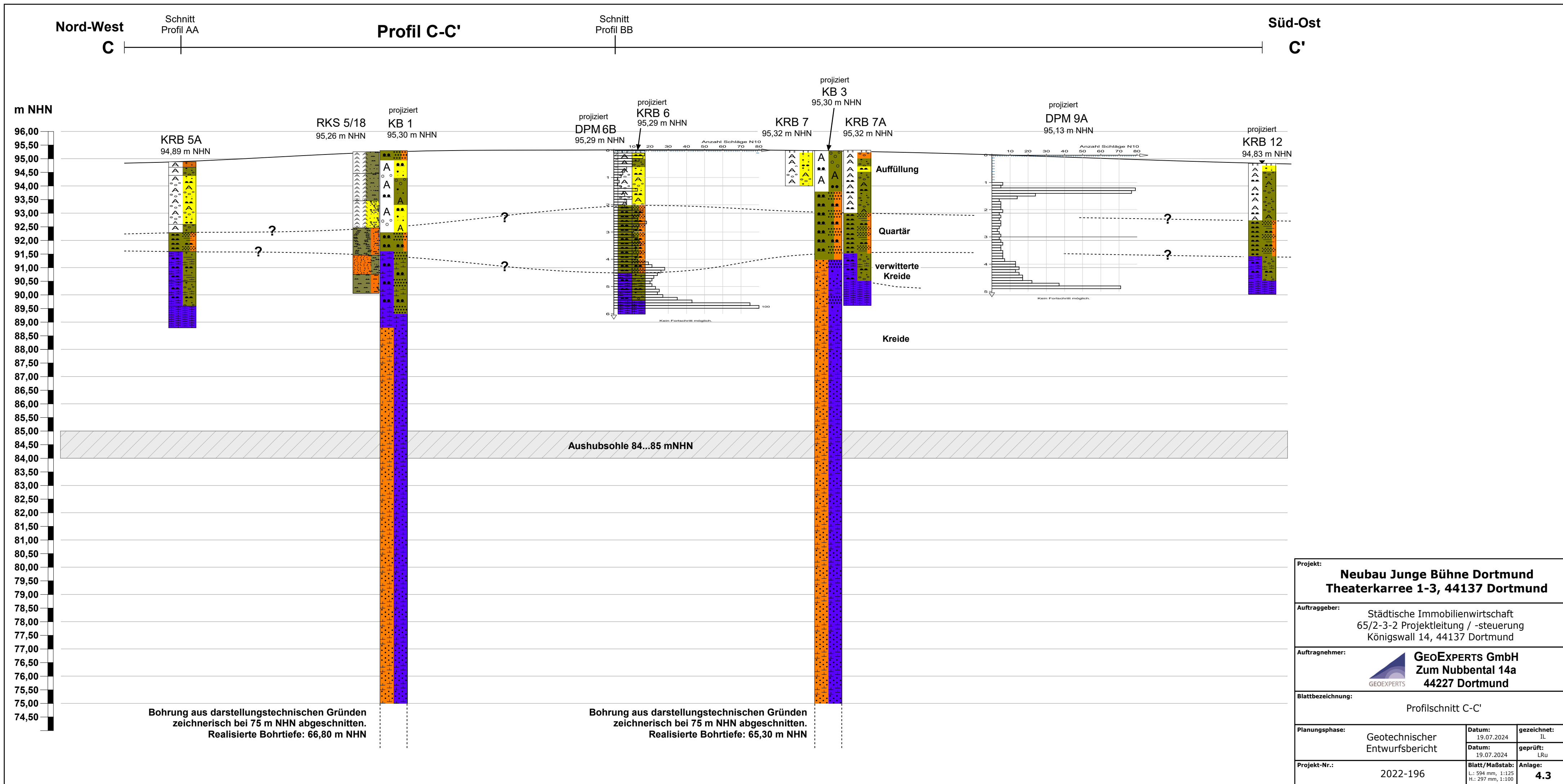


Abbildung 76: Probe KB5 (8,3 – 8,6 m): Kratzspuren auf der Probe.

Anlage 4:
Schematische Geologische Schnitte







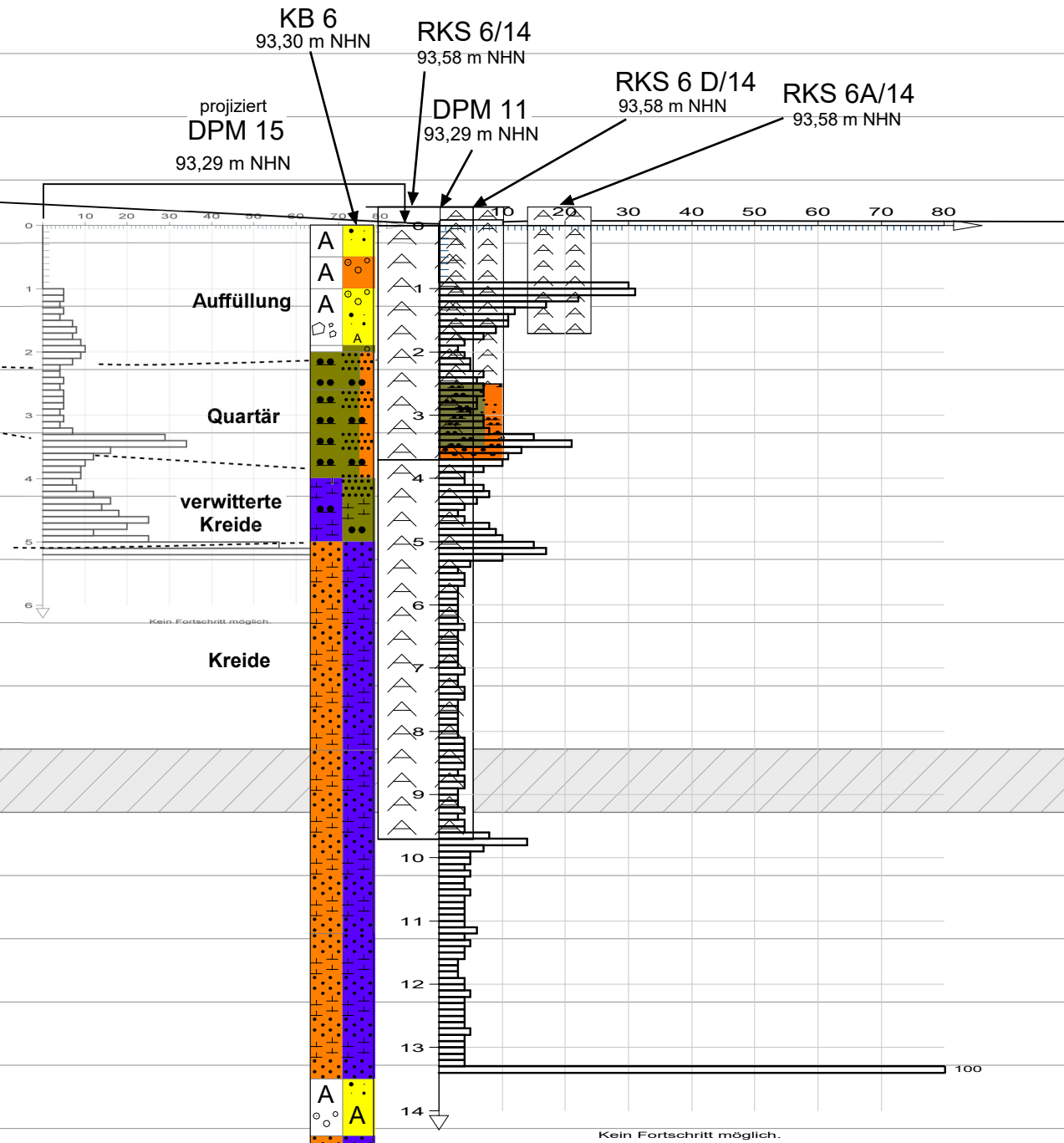
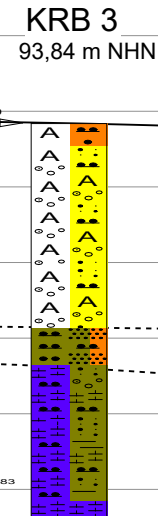
D

Profil D-D'

Süd-Ost

D'

96,00	
95,50	
95,00	
94,50	
94,00	
93,50	
93,00	
92,50	
92,00	
91,50	
91,00	
90,50	
90,00	
89,50	
89,00	
88,50	
88,00	
87,50	
87,00	
86,50	
86,00	
85,50	
85,00	
84,50	
84,00	
83,50	
83,00	
82,50	
82,00	
81,50	
81,00	
80,50	
80,00	
79,50	
79,00	
78,50	
78,00	
77,50	
77,00	
76,50	
76,00	
75,50	
75,00	
74,50	



**Bohrung aus darstellungstechnischen Gründen
zeichnerisch bei 75 m NHN abgeschnitten.
Realisierte Bohrtiefe: 63,40 m NHN**

Projekt: Neubau Junge Bühne Dortmund Theaterkarree 1-3, 44137 Dortmund		
Auftraggeber: Städtische Immobilienwirtschaft 65/2-3-2 Projektleitung / -steuerung Königswall 14, 44137 Dortmund		
Auftragnehmer:  GEOEXPERTS	GEOEXPERTS GmbH Zum Nubbental 14a 44227 Dortmund	
Blattbezeichnung: Profilschnitt D-D'		
Planungsphase: Geotechnischer Entwurfsbericht	Datum: 19.07.2024	gezeichnet: IL
	Datum: 19.07.2024	geprüft: LRu
Projekt-Nr.: 2022-196	Blatt/Maßstab: L.: 594 mm, 1:125 H.: 380 mm, 1:100	Anlage: 4.4

Anlage 5:
Zusammenstellung der Homogenbereiche

Homogen- bereich	DIN 18300 - Erdarbeiten (GK 2/3)		Lösen	HL-1	HL-2	HL-3	HL-4	HL-5
			Einbau	HE-1	HE-2	HE-3	HE-4	HE-5
	DIN 18301 - Bohrarbeiten			HB-1	HB-2	HB-3	HB-4	HB-5
	DIN 18304 - Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten			HR-1	HR-2	HR-3		
Eigenschaften / Kennwerte	Schichteinheit			1	2A	2B	3	4A+B
	ortsübliche Bezeichnung	-		Oberboden (in Grünflächen)	Auffüllung, nichtbindig	Auffüllung, bindig	Quartärer Schluff	bodenähnlicher Verwitterungshorizont Mergelstein (Kreide)
	Bodenklasse	-		1 (2)	3, 5 (2)	4, 2	4(2)	4/5(2/6)
	Bodengruppe	-		OU	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU	UL, UM, SU*, GU*	UL, UM	TL, TM, TA
	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	-		keine Untersuchung vorhanden	keine Untersuchung vorhanden		siehe Anlage 3.1	keine Untersuchung vorhanden
	Anteil an Steinen	M.-%		<10	<5...>20*		<5	<5...>20*
	Anteil an Blöcken	M.-%		<5	<5...>20 möglich*		<5	<5...>20 möglich*
	Anteil an großen Blöcken	M.-%		-			<5	<5...>20 möglich*
	Dichte	g/cm ³		1,5...1,9	1,6...2,0	1,7...1,9	1,8...2,0	1,9...2,1
	Kohäsion	kN/m ²		0...2	-	0...5	2...5	2...20
	undrännierte Scherfestigkeit	kN/m ²		0...20	-	10...20	10...40	20...100
	Wassergehalt	%		10...80	0,1...40		10...25	5...50
	Konsistenzzahl	-		-	-	<0,5...1,0	<0,5...1,0	0,5...>1
	Plastizitätszahl	%		0...10	-	0...15	2...25	4...40
	bezogene Lagerungsdichte I _D	-		<0,15...0,65	<0,15...0,85	-	-	-
	organischer Anteil	%		5...20	0...15		0...<10	0...<5
	Abrasivität LAK	g/t		50...750	100...1.500		50...750	100...1.250
	LAGA-Boden (2004)	-		keine Untersuchung vorhanden	LAGA (gesamt): Z2	LAGA (gesamt): >Z2	LAGA (gesamt): Z1.2	LAGA (gesamt): Z0

Bemerkung:

Die Eigenschaften- und Kennwertangaben beruhen auf den im geotechnischen Untersuchungsbericht dokumentierten Feld- und Laborversuchen für die Bodenschichten zum Zeitpunkt der Erkundung sowie auf Literatur- und Erfahrungswerten. Im Zuge der Ausführung können Eigenschaften abweichen.

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

Homogen- bereich	DIN 18300 - Erdarbeiten (GK 2/3)		Lösen	HL-6
			Einbau	HE-6
	DIN 18301 - Bohrarbeiten			HB-1
Eigenschaften / Kennwerte	Schichteinheit			4C
	Benennung von Fels	-	Mergel-/ Sandmergel-/ Klakmergel-/ Mergelkalkstein	
	Dichte	g/cm ³	2,1...2,5	
	Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit	-	angewittet, veränderlich	
	Druckfestigkeit	MPa	10...33	
	Trennflächenrichtung	-	vertikal, horizontal	
	Trennflächenabstand	cm	6-100	
	Gesteinskörperform	-	tafelförmig bis prismatische Gesteinskörper	
	Abrasivität CAI	-	0,4...0,5 (<1)	
	ortsübliche Bezeichnung	-	Kreidemergel	
	LAGA-/DepV	-	keine Untersuchung zum Projekt vorhanden	

Bemerkung:

Die Eigenschaften- und Kennwertangaben beruhen auf den im geotechnischen Entwurfsbericht dokumentierten Feld- und Laborversuchen zum Zeitpunkt der Erkundung sowie auf Literatur- und

Anlage 6:
Dokumentation der Kamerabefahrung KB 6