



GeoPlan

Geotechnischer Bericht Nr. B2004176

Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV

Osterhofen, den 23.07.2021



Geotechnischer Bericht

Nr. B2004176

Auftraggeber: Landkreis Landshut
Georg-Pöschl-Straße 25
84056 Rottenburg a. d. Laaber

Planung: SEHLHOFF GmbH
Industriestraße 10
84137 Vilsbiburg

Gegenstand: **Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV**
– Geotechnische Untersuchungen –

Datum: Osterhofen, den 23.07.2021

Dieser Bericht umfasst 17 Textseiten und 6 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

GeoPlan GmbH Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2015 und DIN EN ISO 9001:2015

Donau-Gewerbepark 5
D-94486 Osterhofen
Tel. +49 (0)99 32/95 44-0
Fax +49 (0)99 32/95 44-77

Römerstr. 30
D-84130 Dingolfing
Tel. +49 (0)87 31/3775-41
Fax +49 (0)87 31/3775-42

Hechtseestr. 16
D-83022 Rosenheim
Tel. +49 (0)80 31/2 22 74-20
Fax +49 (0)80 31/2 22 74-22

Riedlstr. 3
D-84508 Burgkirchen a. d. Alz
Tel. +49 (0)86 79/9 66 30 88
Fax +49 (0)86 79/9 66 49 11

Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger
Gerichtsstand: Deggendorf
HRB Nr.: 1471
USt-IdNr.: DE 162 493 294

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben	1
1.1 Vorgang	1
1.2 Verwendete Unterlagen	1
1.3 Angaben zum Bauvorhaben.....	2
2. Durchgeführte Untersuchungen	2
2.1 Felderkundung.....	2
2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	5
2.3 Chemische Wasseranalysen.....	7
3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse	7
3.1 Topographie und geologischer Überblick.....	7
3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung	9
3.3 Grundwasserverhältnisse.....	11
4. Bodenklassifizierung und Bodenparameter	12
5. Hinweise für die Bauausführung	14
5.1 Baugrube / Verbau.....	14
5.2 Erdbau (Auffüllen, Hinterfüllen und Verdichten)	15
6. Schlussbemerkungen	16

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN	3
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN	3
TABELLE 3: KENNZEICHNENDE DATEN DER BOHRLOCHRAMMSONDIERUNGEN (BDP) NACH DIN 4094-2	4
TABELLE 4: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN	5
TABELLE 5: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR NICHT BINDIGE BÖDEN	10
TABELLE 6: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN	11
TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE	13
TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH HOMOGENBEREICHEN	14

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000	(1 Seite)
Anlage 3:	Bohrprofile und -beschriebe mit Ausbau- und Verfüllprofil, M 1 : 150 bzw. M 1 : 175	(24 Seiten)
Anlage 4:	Schwere Rammsondierprofile, M 1 : 80	(15 Seiten)
Anlage 5:	Bodenmechanische Laborversuchsprotokolle	(82 Seiten)
Anlage 6:	Umwelttechnische Laborversuchsprotokolle	(7 Seiten)

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Der Landkreis Landshut betreibt circa 6 Kilometer nördlich der Stadt Landshut in einer ehemaligen Sand-/Kiesgrube die Reststoff- und Bauschuttdeponie Spitzlberg. Das Areal der Reststoffdeponie erstreckt sich in Ost-West-Richtung auf ca. 450 m, in Nord-Süd-Richtung auf ca. 250 m und umfasst eine Grundfläche von rund 8,35 ha. Die Deponie ist in Ost-West-Richtung in drei Bauabschnitte (BA I - III) eingeteilt.

Bei der Deponie Spitzlberg handelt es sich aktuell um eine DK-2-Deponie, bei der aber auch schon immer Materialien deponiert werden, die auf eine DK-1-Deponie abgelagert werden dürften.

Daher plant der Landkreis Landshut, das Gelände südlich der Deponie zu einer DK-1-Deponie auszubauen (Bauabschnitt IV). Durch den Ausbau sind die Flächen mit den Flurnummer 944 und 943/2 der Gemarkung Oberglaim, Gemeinde Ergolding betroffen. Die Flurstücke sind bereits im Eigentum des Landkreises Landshut.

Geologische Erkundungen haben gezeigt, dass auf den beiden Flurstücken des Bauabschnittes IV ausgiebige Kiesvorkommen vorhanden sind. Dieser Kies muss vor dem Bau einer Deponie abgetragen werden.

Das Ingenieurbüro Geoplan GmbH, Osterhofen, wurde im Rahmen der Gesamtplanung der Maßnahme vom Landkreis Landshut über die Sehlhoff GmbH beauftragt eine Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten Baumaßnahme durchzuführen und ein Gutachten zu erstellen.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Lageplan und Schnitte des geplanten Bauvorhabens, M 1 : 500, Sehlhoff GmbH
- Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, UmweltAtlas Bayern Geologie, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Bohrprofile und -beschriebe bzw, Ausbaudaten GWM 1 bis GWM 3 und B 1 bis B 9, Geoplan GmbH
- Rammdiagramme der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 12, Geoplan GmbH
- Analyseergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH
- Analyseergebnisse der umwelttechnischen Laborversuche, Agrolab GmbH

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

Die Zufahrt zur Deponie und somit auch zur geplanten Kiesgrube erfolgt über die Staatsstraße St 2143, die von Ergolding nach Hohenthann bzw. Oberglaim führt, sowie einer rund 250 m langen Deponiezufahrtsstraße, die von der St 2143 abbiegt. Das Flurstück mit der Nummer 944 weist eine Fläche von rund 5,3 ha und das Flurstück mit der Nummer 943/2 von rund 0,44 ha auf. Unter der Berücksichtigung einer Abstandsgrenze zu benachbarten Flurstücken von 10 m bzw. von 30 m zur Staatsstraße St 2143 ergibt sich eine Kiesabbaufäche von rund 5,00 ha. Das Abtragsvolumen beträgt rund 380.000 m³ an Kies (Oberboden und Abraum).

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden vom 10.06.2020 bis 23.07.2020 auf dem Untersuchungs Gelände mit der Flurnummer 944 und 943/2 der Gemarkung Oberglaim, Gemeinde Ergolding, durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte wurde entsprechend dem Anforderungsprofil dieses Berichts gewählt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **zwölf Rammkernbohrungen** nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 30,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuf. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohrbeschriebe und -profile dargestellt. Hierbei wurden die Grundwasserpegel GWM 1 bis GWM 3 bis in Tiefen von bis zu 15,0 m bis 20,0 m unter GOK (= 394,87 m NN bis 390,46 m NN) niedergebracht und zu Grundwassermessstellen DN 125 ausgebaut.

Die Böden wurden nach DIN EN ISO 14688-1 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **15 Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden bis in eine Tiefe von maximal 14,90 m durchgeführt. Bei > 100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe wurden die Sondierungen aufgrund des hohen Rammwiderstandes vorzeitig beendet. Anlage 4 enthält die Rammdiagramme.

Weiterhin wurde im Zuge der Baugrunderkundung zur genaueren Ermittlung der Lagerungsdichte auch Bohrlochrammsondierungen (BDP) nach DIN 4094-2 in den jeweiligen Bohrlöchern ausgeführt. Die Ergebnisse der Bohrlochrammsondierung (BDP) sind in nachfolgender Tabelle 3 nochmals zusammengestellt. Die erforderlichen Schlagzahlen der letzten 30 cm (Rammtiefe insgesamt 45 cm) werden der Auswertung zugrunde gelegt.

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie die Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohr- und Rammprofilen der Anlagen 3 und 4 ent-

nommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwas- ser [m u. GOK]	Grundwas- ser [m NN]	Datum
GWM 1	410,46	20,00	390,46	8,70	401,76	07.07.2020
GWM 2	409,87	15,00	394,87	9,40	400,47	03.07.2020
GWM 3	409,41	15,00	394,41	9,40	400,01	06.07.2020
B 1	428,02	30,00	398,02	27,00	401,02	10.06.2020
B 2	429,96	28,00	401,96	kein Wasser erkundet		19.06.2020
B 3	426,87	30,00	396,87	26,60	400,27	24.06.2020
B 4	422,02	25,00	397,02	22,28	399,74	15.07.2020
B 5	423,83	25,00	398,83	23,36	400,47	16.07.2020
B 6	421,60	25,00	396,60	23,15	398,45	18.07.2020
B 7	416,07	20,00	396,07	13,35	402,72	10.07.2020
B 8	414,14	20,00	394,14	14,20	399,94	23.07.2020
B 9	414,40	20,00	394,40	14,80	399,60	21.07.2020

B... Rammkernbohrung nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Ramm- sondierung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichn. Eindringwiderstand n ₁₀ [m u. GOK]		
				0,0 – 3,0	3,0 – 6,0	6,0 – Ende
DPH 1	428,02	7,40	420,62	2 – 14	5 – 18	5 – >100
DPH 2	429,96	6,60	423,36	2 – 16	2 – 42	6 – >100
DPH 3	426,87	9,90	416,97	2 – 18	8 – 14	8 – >100
DPH 4	422,02	8,40	413,62	1 – 10	5 – 21	8 – >100
DPH 5	423,83	10,40	413,43	2 – 8	2 – 25	4 – >100
DPH 6	421,60	14,90	406,70	2 – 9	3 – 20	6 – >100
DPH 7	416,07	8,70	407,37	2 – 5	3 – 16	7 – >100
DPH 8	414,14	6,40	407,74	2 – 8	2 – 34	32 – >100
DPH 9	414,40	7,60	406,80	2 – 8	2 – 19	4 – >100
DPH 10	410,54	5,40	405,14	2 – 4	3 – >100	--
DPH 11	409,78	14,80	394,98	0 – 3	2 – 13	2 – 32
DPH 12	409,50	7,80	401,70	2 – 6	2 – 22	8 – >100

DPH 13	417,47	9,30	408,17	2 – 8	3 – 30	5 – >100
DPH 14	411,66	5,90	405,76	2 – 19	5 – >100	--
DPH 15	422,70	8,20	414,50	5 – 30	4 – 30	12 – >100

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

**TABELLE 3: KENNZEICHNENDE DATEN DER BOHRLOCHRAMMSONDIERUNGEN (BDP)
 NACH DIN 4094-2**

BDP bei Bohrung	Tiefenbereich der BDP [m u. GOK]	Schlagzahlen	Schlagzahl n ₃₀	abgeleitete Lagerungsdichte
B 1	10,00 – 10,45	17 / 24 / 36	60	sehr dicht
	15,00 – 15,45	11 / 29 / 21	50	sehr dicht
	20,00 – 20,45	21 / 19 / 17	36	mitteldicht
	25,00 – 25,45	33 / >50 / --	>50	sehr dicht
B 2	10,00 – 10,45	24 / 21 / 26	47	dicht
	15,00 – 15,45	18 / 26 / 23	49	dicht
	20,00 – 20,45	28 / 32 / 37	67	sehr dicht
	25,00 – 25,45	29 / >50 / --	>50	sehr dicht
	28,00 – 28,45	>50 / -- / --	>50	sehr dicht
B 3	10,00 – 10,45	16 / 15 / 23	38	mitteldicht
	15,00 – 15,45	13 / 18 / 26	44	dicht
	20,00 – 20,45	23 / >50 / --	>50	sehr dicht
	25,00 – 25,45	27 / >50 / --	>50	sehr dicht
B 4	10,00 – 10,45	14 / 22 / 27	49	dicht
	15,00 – 15,45	>50 / -- / --	>50	sehr dicht
	20,00 – 20,45	9 / 14 / 28	42	dicht
B 5	10,00 – 10,45	15 / 28 / >50	>50	sehr dicht
	15,00 – 15,45	>50 / -- / --	>50	sehr dicht
	20,00 – 20,45	32 / >50 / --	>50	sehr dicht
B 6	10,00 – 10,45	10 / 12 / 8	20	mitteldicht
	15,00 – 15,45	8 / 17 / 10	27	mitteldicht
	20,00 – 20,45	6 / 11 / 19	30	mitteldicht
B 7	10,00 – 10,45	18 / 25 / 23	48	dicht
	15,00 – 15,45	5 / 7 / 6	13	locker
B 8	10,00 – 10,45	8 / 17 / 29	46	dicht
	15,00 – 15,45	5 / 7 / 6	13	locker
B 9	10,00 – 10,45	22 / >50 / --	>50	sehr dicht
	15,00 – 15,45	33 / 46 / 48	94	sehr dicht

BDP... Bohrlochrammsondierung nach DIN 4094-2

2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt 70 Bodenproben im Erd-baulaboratorium näher untersucht. Dabei wurden im Einzelnen folgende Versuche durchgeführt:

TABELLE 4: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlammanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Gühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18135
GWM 1	D 2	0,60 – 3,70	X						X	
GWM 1	E 3	3,70 – 4,80	X	X						
GWM 1	E 5	7,50 – 8,60	X		X					
GWM 1	E 8	15,00 – 17,00	X	X						
GWM 1	E 9	17,90 – 20,00	X		X					
GWM 2	D 2	0,30 – 3,80	X							
GWM 2	E 3	3,80 – 7,00	X	X						
GWM 2	E 4	7,00 – 9,00	X	X						
GWM 2	E 7	14,10 – 15,00	X		X					
GWM 3	D 2	0,40 – 1,00	X							
GWM 3	D 3	3,00 – 3,50	X			X				
GWM 3	D 5	6,10 – 6,50	X	X						
GWM 3	E 6	6,50 – 8,00	X	X						
GWM 3	E 8	11,00 – 13,00	X	X						
GWM 3	E 9	13,70 – 15,00	X		X	X				
B 1	E 1	0,50 – 1,20	X						X	
B 1	E 2	1,20 – 2,40	X						X	
B 1	E 3	2,40 – 5,30	X	X						
B 1	E 4	5,30 – 7,20	X		X					
B 1	E 5	7,20 – 20,50	X	X						
B 1	E 6	20,50 – 21,00	X		X					
B 1	E 7	21,00 – 23,00	X	X						
B 1	E 10	27,00 – 30,00	X	X						
B 2	E 2	0,30 – 0,90	X							

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlammanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18135
B 2	E 5	6,50 – 8,00	X	X						
B 2	D 6	8,00 – 8,30	X		X					
B 2	E 10	20,00 – 23,80	X	X						
B 2	E 12	27,00 – 28,00	X	X						
B 3	D 3	1,70 – 2,10	X							
B 3	D 4	2,10 – 3,10	X		X					
B 3	E 6	6,00 – 10,00	X	X						
B 3	MP	10,00 – 22,00	X				X			X
B 3	E 8	15,00 – 19,40	X	X						
B 3	E 11	25,50 – 27,50	X	X						
B 4	E 2	0,50 – 1,80	X		X					
B 4	E 3	1,80 – 4,00	X	X						
B 4	E 5	9,50 – 14,50	X	X						
B 4	E 7	21,30 – 25,00	X	X						
B 5	D 2	0,50 – 0,90	X						X	
B 5	E 3	0,90 – 4,80	X			X				
B 5	E 4	4,80 – 5,80	X	X						
B 5	E 5	5,80 – 7,80	X		X					
B 5	E 6	7,80 – 11,00	X	X						
B 5	E 8	16,00 – 18,00	X	X						
B 5	E 9	22,00 – 25,00	X	X						
B 6	D 2	0,40 – 2,00	X							
B 6	E 3	2,00 – 3,00	X	X						
B 6	D 4	3,00 – 3,80	X			X				
B 6	E 5	3,80 – 8,20	X	X						
B 6	E 8	18,00 – 21,80	X	X						
B 6	E 9	21,80 – 25,00	X	X						
B 7	E 3	2,10 – 5,00	X			X				
B 7	E 5	7,90 – 9,00	X	X						
B 7	E 8	12,40 – 14,00	X		X					

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlammanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18135
B 7	E 9	14,00 – 17,50	X	X						
B 7	E 10	17,50 – 20,00	X	X						
B 8	E 3	1,50 – 5,50	X							
B 8	E 4	5,50 – 7,60	X	X						
B 8	E 6	9,30 – 11,60	X		X					
B 8	MP	13,00 – 19,60	X				X			X
B 8	E 9	19,60 – 20,00	X			X				
B 9	E 3	1,30 – 4,00	X						X	
B 9	E 5	4,00 – 6,90	X							
B 9	E 6	6,90 – 11,30	X	X						
B 9	E 8	12,40 – 15,20	X	X						
B 9	E 10	18,80 – 20,00	X		X	X				

Zusätzlich wurde bei den Proben B 4 E 4, B 7 E 6, B 8 E 5 und B 9 E 9 der Kalkgehalt bestimmt. Die Laborergebnisse und zugehörigen Versuchsprotokolle sind in der Anlage 5 detailliert dargestellt.

2.3 Chemische Wasseranalysen

Den Messstellen GMW 1, GMW 2 und GWM 3 sowie dem bereits bestehenden Pegel P 7 wurde eine Wasserprobe des erkundeten Grundwasserspiegels entnommen und umwelttechnisch untersucht. Diese Untersuchungen erfolgten durch die Agrolab Laborgruppe GmbH, Bruckberg.

Die Analyseergebnisse liegen diesem Bericht ebenfalls in Anlage 6 bei.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Topographie und geologischer Überblick

Das hier betrachtete Untersuchungsgebiet südlich der bestehenden Deponie besitzt eine Länge von ca. 450 m und eine Breite von ca. 270 m. Das derzeitige Geländeneiveau liegt zwischen 430 m NN und 409 m NN und fällt dabei nach Südwesten hin ab.

Im Südwesten des untersuchten Gebietes fließt in einer Entfernung von ca. 400 m der Feldbach auf einer Geländehöhe von ca. 406 m NN in Richtung Südosten.

Gemäß den allgemeinen Informationen zur Untergrundbeschaffenheit aus dem Geologie- und Bohrdatenarchiv – UmweltAtlas Bayern (Internetressource) besteht der Untergrund im Untersuchungsgebiet in erster Linie aus den Schichten der nördlichen Vollschotter-Abfolge der Oberen Süßwassermolasse. Diese treten hier oberflächennah überwiegend als sandige Kiese auf, welche von bindigen Lösssedimenten überdeckt werden können. Unterlagert werden die grobkörnigen Schichten der Vollschotter-Abfolge von den feinkörnigen Sedimenten der Vollschotter-Abfolge in Form von Ton-, Schluff- und teils Mergellagen, welche regional als Grundwasserstauer fungieren können. Die Kiesschichten der Nördlichen Vollschotter-Abfolge können mehrere Zehnermeter Mächtigkeiten aufweisen. Die im Rahmen dieses Berichtes für die Einschätzung des Untergrundes herangezogenen Bohrdaten der Aufschlüsse B 1 bis B 9 sowie die Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 3 bestätigen diese generellen Annahmen:

Oberböden

(erkundet bis max. 0,70 m u. GOK)

- Mutterboden (Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach sandig bis sandig, teils schwach kiesig bis kiesig;
Konsistenz: weich bis halbfest

Decklagen / bindige Zwischenschichten

(erkundet bis max. 7,20 m u. GOK)

- Ton, schluffig, schwach sandig, teils schwach kiesig;
Konsistenz: steif bis halbfest
- Schluff, teils schwach bis stark tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig bis kiesig;
Konsistenz: steif bis halbfest

Schotterablagerungen

(erkundet bis max. 30,00 m u. GOK)

- Sand, teils schwach tonig, schluffig bis stark schluffig, teils schwach kiesig bis kiesig;
Lagerung: mitteldicht bis dicht
- Kies, schwach bis stark sandig, teils schwach bis stark schluffig;
Lagerung: mitteldicht bis dicht, teils sehr dicht

Bindige Tertiäre Sedimente

(frühestens erkundet ab 13,70 m u. GOK)

- Ton, schluffig, schwach sandig;
Konsistenz: halbfest
- Schluff, schwach bis stark tonig, teils schwach bis stark sandig;
Konsistenz: steif bis fest

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Oberböden

In allen Aufschlüssen wurden 0,30 m bis 0,70 m mächtige Mutterböden in Form von humosem Schluff mit unterschiedlichen Anteilen an sandigen, tonigen und kiesigen Nebenbestandteilen in weicher bis halbfester Konsistenz aufgeschlossen.

Decklagen

Darunter wurden in allen Bohrungen, bis auf Bohrung 3, die Lösssedimente und Decklagen mit variierenden Mächtigkeiten zwischen 0,60 m bis 7,20 m erkundet. Diese lagen als teils schwach bis stark tonige, schwach bis stark sandige bzw. feinsandige und teils schwach kiesige bis kiesige Schluffe in steifer bis halbfester Zustandsform, sowie als schluffige, schwach sandige und teils schwach kiesige Tone in steifer bis halbfester Konsistenz vor. Auffällig ist dabei die hangabwärts gerichtete Zunahme der Mächtigkeiten der Deckschichten. Die steife bis halbfeste Konsistenz dieser Schichten konnte durch die Ergebnisse der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 2 bis 12 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe weitestgehend bestätigt werden.

Schotterablagerungen

Unter den Lößüberdeckungen/Decklagen bzw. in Bohrung B 3 unterhalb des Mutterbodens wurden die abbauwürdigen Kiese der Vollsotter-Abfolge der Oberen Süßwassermolasse teilweise bis zu den jeweiligen Endteufen von 20,0 m unter GOK bis 30,0 m unter GOK (= 396,07 m NN bis 401,96 m NN) aufgeschlossen. Die Kiese wurden als schwach bis stark sandig, sowie teils schwach bis stark schluffig in mitteldichter bis dichter, oft verbackener Lagerung dokumentiert. Die Kieslagen werden dabei in abwechselnden Tiefen von schluffigen, tonigen sowie sandigen Zwischenlagerungen verschiedener Mächtigkeiten unterbrochen. Aufgrund der teils verbackenen Ablagerungen wurden die Rammsondierungen bei Tiefen von 5,40 m unter GOK bis 14,80 m unter GOK (= 423,36 m NN bis 394,98 m NN) aufgrund des hohen Rammwiderstandes bei Schlagzahlen von > 100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe vorzeitig beendet.

Bindige Tertiäre Sedimente

In den topographisch niedriger gelegenen Aufschlüssen B 8, B 9, GWM 1 bis GWM 3 wurde die Unterkante der Kiesschichten bei Tiefen von 13,70 m unter GOK bis 19,60 m unter GOK (= 393,16 m NN bis 395,77 m NN), erkennbar am Übergang in die bläulich gefärbten tertiären Tone und Schluffe in steifer bis fester Konsistenz, erkundet. Es ist somit davon auszugehen, dass die Kieslagen bis zu einer Geländekote von 393,00 m NN anstehen können, womit teilweise Mächtigkeiten von bis zu 30 m an abbauwürdigen Kiesen zu erwarten sind.

Qualitative Wertung der Bodenschichten

Nachfolgende Tabelle 5 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für nicht bindige Böden $C_u > 3$ (bzw. enggestufte Böden $C_u \leq 3$ in Klammern) sowie deren Zuordnung in Bezug auf die Lagerungsdichte, um eine quantitative Auswertung der beigefügten Rammdiagramme der BDP zu erleichtern (nach „Klassifikation der Böden, Abschnitt E“; TU München Zentrum für Geotechnik).

TABELLE 5: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR NICHT BINDIGE BÖDEN

Lagerungsdichte	Spitzenwiderstand Drucksonde q_s [MN/m ²]	Schlagzahl DPH N ₁₀	Schlagzahl BDP (früher SPT) N ₃₀
locker	< 7,5 (< 5)	0 – 15 (0 – 4)	0 – 15 (0 – 7)
mitteldicht	≥ 7,5 (5 – 12)	16 – 30 (4 – 13)	16 – 40 (7 – 20)
dicht	≥ 15 (12 – 20)	30 – 50 (13 – 24)	40 – 50 (20 – 40)
sehr dicht	≥ 25 (≥ 20)	≥ 50 (≥ 24)	≥ 50 (≥ 40)

In nachfolgender Tabelle 6 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

TABELLE 6: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Oberboden	Decklagen	Schotterablagerungen	Bindige Tertiäre Sedimente
	Schluffe, Tone	Schluffe, Tone	Kiese, Sande	Tone, Schluffe
Homogenbereich	O1	B1	B2	B3
Tragfähigkeit	gering	gering – mittel	groß – sehr groß	mittel – groß
Kompressibilität	groß	mittel – groß	gering – sehr gering	gering – mittel
Standfestigkeit	gering – mittel	mittel	gering – mittel	groß
Wasserempfindlichkeit	groß	groß – sehr groß	gering – mittel	mittel – groß
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	groß F3	nicht – groß F1 ⁵⁾ – F3 ⁶⁾	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering – mittel	mittel – groß	mittel – groß	gering – mittel
Wasserdurchlässigkeit	gering – mittel	gering	mittel – groß	gering – sehr gering
Rammpbarkeit	leicht	leicht – mittelschwer	leicht – sehr schwer ³⁾	sehr schwer ³⁾
Lösbarkeit	leicht	mittelschwer	leicht – schwer ⁴⁾	mittelschwer – schwer ⁴⁾
Wiedereinbaubarkeit	Landschaftsgestaltung	gering – mäßig geeignet ¹⁾	mäßig ¹⁾ – gut geeignet	gering – mäßig geeignet ¹⁾

¹⁾ bei stark schluffigen Sanden / Kiesen und bei bindigen Böden wird bei einer Zwischenlagerung ein Abdecken mit Folien erforderlich

²⁾ sofern keine umwelttechnische Bedenken vorherrschen

³⁾ Einbringhilfen wie z. B. Vorbohrungen können erforderlich werden

⁴⁾ bei Grobeinlagerungen können je nach Masse und Größe dieser Anteile bzw. auch in verfestigten Abschnitten die Bodenklassen 5 – 7 nach DIN 18300 (2012) (schwer lösbar Böden, leicht bis schwer lösbarer Fels) maßgebend werden

⁵⁾ bei einem Feinkornanteil von ≤ 5 M.-%

⁶⁾ bei einem Feinkornanteil von > 15 M.-%

3.3 Grundwasserverhältnisse

Das bedeutendste Fließgewässer im Raum Landshut ist die Isar. Als Hauptvorfluter fließt ihr auch der Feldbach, der in einem Abstand von etwa 400 m südwestlich an der Deponie vorbei läuft, am sogenannten Stausee Altheim zu. Das oberirdische Entwässerungsnetz im Norden des Landkreises ist nicht besonders dicht ausgebildet. Ursache hierfür ist, dass das Niederschlagswasser in den anstehenden relativ gut durchlässigen kiesig-sandigen Böden versickern kann.

Eine nennenswerte Grundwasserführung tritt in den durchlässigen Schotter- und Sandabschnitten der Oberen Süßwassermolasse auf, die eine Wechselfolge von Schottern, Sanden, Mergeln und Tonen ist. Aufgrund der Untergliederung durch Mer-

gellagen kann es zu mehreren übereinanderliegenden schwebenden Grundwasserstockwerken kommen. Über die Grundwasserführung in darunterliegenden tieferen Horizonten unterhalb der nördlichen Vollsotter ist wenig bekannt, bedeutende Grundwasserleiter sind jedoch nicht zu erwarten.

Ein Grundwasserspiegel wurde in fast allen Aufschlüssen (außer B 2) bei Tiefen von 8,70 m unter GOK bis 27,00 m unter GOK bzw. auf absoluten Höhen zwischen 398,45 m NN und 402,72 m NN erkundet. In der Bohrung B 6 wurde zudem noch ein leicht gespanntes Schichtwasser auf einer Höhe von 405,60 m NN erkundet, welches nach dem Antreffen auf eine Höhe von 406,60 m NN angestiegen ist. Ein relevantes zusammenhängendes Grundwasserstockwerk befindet sich im Bereich der Deponie Spitzlberg somit zwischen den Geländehöhen 398,00 m NN und 403,00 m NN. Den Grundwasserstauer bilden im Untersuchungsgebiet die bindigen blaugrauen Ton-schichten der Vollsotterabfolge, welche ab Tiefen zwischen 393,60 m NN und 395,77 m NN erkundet wurden.

Die Grundwasserneubildung im Bereich der Deponie dürfte relativ gering sein, da die Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung im gesamten Landkreis bei etwa 200 mm/a liegt, wovon ein Teil direkt in den oberirdischen Abfluss übergeht.

Der höchste gemessene Grundwasserstand lag bei 402,72 m ü. NN in der Bohrung 6.

Nach dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die Baumaßnahme überwiegend weder in einer Hochwassergefahrenfläche noch in einem wassersensiblen Bereich.

4. Bodenklassifizierung und Bodenparameter

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung ange-troffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 7 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 8 sind die wichtigs-ten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwer-ten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annä-hernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zu-stand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von ma-schinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen.

Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf die nächstliegende Bohrung Bezug zu nehmen.

TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felssklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	cal E_s	-	-	k_f
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	[-]	[m/s]
Oberböden – Schluffe	OH weich – halbfest	14,0-16,0	4,0-6,0	15,0-20,0	2-5	10-30	1-3	1	BO1	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁹
Decklagen – Tone, Schluffe	UL / UM / TL / TM / TA steif – halbfest	18,5-20,0	8,5-10,0	22,5-27,5	10-20	30-60	8-15	4/5	BB2-3	10 ⁻⁸ -10 ⁻¹⁰
Schotter – Kiese, Sande	GW / GI / GU / GU* / SU / SU* mitteldicht dicht – sehr dicht	19,0-21,0 21,0-23,0	10,0-12,0 12,0-14,0	32,5-35,0 35,0-40,0	0-2 ¹⁾ 2-10 ¹⁾	2-5 ¹⁾ 5-15 ¹⁾	40-70 70-120	3/4 3/4/5 (6)	BN1-2 BN1	10 ⁻³ -10 ⁻⁶
Tertiäre bindige Sedimente – Schluffe, Tone	TA / UL / UM steif – fest	20,0-22,0	10,0-12,0	22,5-27,5	20-50	50-150	20-40	4/5 (6)	BB2-4	10 ⁻¹⁰ -10 ⁻¹²

¹⁾ kapillare Ersatzkohäsion über Grundwasserspiegel in ungesättigter Zone

TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH HOMOGENBEREICHEN

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung	Kies Korn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes $\varnothing \leq 0,063$ mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undranirt	Wassergehalt	Plastizitatzahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
		Steine $\varnothing > 63,0$ mm					cal c _u	w	I _p	I _c	
		%	%	%	%	[t/m ³]	[kN/m ²]	%	--	--	%
Homogenbereich O1 (Oberboden)	OH weich – halbfest	--	0-25	5-25	50-95	1,4-1,6	10-50	20-40	0,00- 0,50	0,50- 1,25	>3
Homogenbereich B1 (Tone, Schluffe der Decklagen)	UL / UM / TL / TM / TA steif – halbfest	--	0-15	5-35	50-95	1,8-2,0	50-250	10-30	0,00- 0,50	0,75- 1,25	0-2
Homogenbereich B2 (Sande, Kiese der Schotter)	GW / GI / GU / GU* / SU / SU* mitteldicht – sehr dicht	0-5	0-85	15-90	0-25	1,9-2,3	--	2-15	--	--	0
Homogenbereich B3 (Tone, Schluffe der tertiären Sedimente)	TA / UL / UM steif – fest	--	0-5	0-35	60-95	2,0-2,2	100-500	10-30	0,00- 0,50	0,75- 1,50	0-1

5. Hinweise für die Bauausführung

5.1 Baugrube / Verbau

Geboschte Baugrube

Nach DIN 4124 brauchen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe < 1,25 m nicht abgeboscht werden. Bei überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Ohne rechnerischen Nachweis dürfen gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel bis 5,00 m Böschungshöhe nicht überschritten werden:

Nichtbindige Böden	45°
Weiche bindige Böden	45°
Steife oder halbfeste bindige Böden	60°

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Dazu reicht im Allgemeinen ein Abdecken mit Folien aus. Auf eine funktionsfähige Windsogsicherung ist zu achten. Die Kiesabbauboschungen mit Höhen bis zu 16 m können mit einer Neigung 1 : 2 ausgeführt werden und gelten dann als dauerhaft standsicher. Dies wurde in unserem zugehörigen Standsicherheitsbericht vom 15.12.2020 erdstatisch nachgewiesen.

Die Lasteintragungswinkel von schweren Gerätschaften (Krananlagen, Bagger etc.) gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) von $\alpha \leq 30^\circ$ und einem lastfreien Schutzstreifen von $\geq 1,00$ m (bis 12 to Gesamtgewicht) bzw. $\geq 2,00$ m (mehr als 12 to Gesamtgewicht) sind einzuhalten.

Bei Aushubmaßnahmen sind auch die zulässigen Aushubgrenzen nach DIN 4123 im Hinblick auf anstehende Bauwerke und Bauteile einzuhalten. Andernfalls werden Verbaumaßnahmen, Unterfangungen oder sonstige Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Die Standsicherheit für anstehende Bauwerke und Bauteile ist dabei für alle Bauzustände und den Endzustand nachzuweisen.

5.2 Erdbau (Auffüllen, Hinterfüllen und Verdichten)

Zum Wiedereinbau sind weiche Tone und Schluffe sowie humose Oberböden (Homogenbereich O1) nur wenig geeignet und sollten besser abgefahren oder ausschließlich zur Landschaftsgestaltung im Bereich von Grünflächen genutzt werden. Die Sande und Kiese der Schotterablagerungen (Homogenbereich B2) mit einem Feinkornanteil von ≤ 15 M.-% wären gut zur setzungsarmen Wiederverfüllung und zum Zwecke von Geländeauffüllungen geeignet.

Bei den erbohrten Kiesschottern handelt es sich überwiegend um schluffige Kiese der Bodengruppe GU mit einem Feinkornanteil zwischen 5,0 M.-% und 15 M.-%, der als Auffüllkies verwendet werden kann. Vereinzelt wurden auch in den Laborproben Kiese untersucht, die die Qualität eines Frostschutzkieses, Feinkornanteil $\leq 5,0$ M.-%, aufwiesen. Allerdings sind z.T. auch starke schluffige Sandlinsen vorhanden, die nach DIN 18196 der Bodengruppe GU* zuzuordnen sind. Insgesamt kann hier von einem mächtigen Bergkiesvorkommen ausgegangen werden.

Bei mindestens steifer Konsistenz der bindigen Decklagen bzw. tertiären bindigen Sedimente (Homogenbereich B1) ist ein Wiedereinbau, z. B. als Hinterfüllmaterial, bedingt möglich. Dieses sollte nicht unter befestigten und setzungsempfindlichen Flächen eingebaut werden. Bei einem Wiedereinbau ist erdbautechnisch ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98$ % sicherzustellen. Dafür kann möglicherweise eine geochemische Stabilisierung mit einem Bindemittel erforderlich werden.

Das im Baufeldbereich anstehende, sandige bis schluffige und teils tonige Erdplanum erweist sich als stark nässeempfindlich und neigt durch Walkbeanspruchung zur Verbreiung. Eine direkte Befahrung des anstehenden Bodens ist unbedingt zu vermeiden. Der Aushub des Oberbodens und der Decklagen muss bei feuchter Witterung im Rückwärts- und der Materialeinbau im Vor-Kopf-Verfahren erfolgen. Zudem ist eine Durchfeuchtung des Planums durch geeignete Maßnahmen nachhaltig zu verhindern.

Zur Gewährleistung eines sauberen und weitestgehend witterungsunabhängigen Bauablaufs, zur Erhöhung der Tragfähigkeit der bindigen Böden sowie zur Minimierung von (Differenz-) Setzungen wird aus fachlicher Sicht bei bei einem Wiedereinbau dieser Schichten zu einer chemischen Stabilisierung der bindigen Böden mit einem Kalk-Zement-Mischbinder geraten. Hierfür ist zunächst vor / unmittelbar nach Baubeginn eine Eignungsprüfung nach ZTV E-StB 17 bzw. nach TP-BF StB mit dem natürlich anstehenden Bodenmaterial notwendig. Damit lässt sich die Bindemittelzusammensetzung (Verhältnis Kalk / Zement) und die genaue Zugabemenge ermitteln. Überschlägig kann derzeit von 1,5 M.-% bis 3,0 M.-% bei einem Mischbindemittel Kalk / Zement

= 70 : 30 % ausgegangen werden, was einer Beimisch- bzw. Aufstreumenge von geschätzt etwa 15 kg/m² bis 25 kg/m² bei einer Lagenstärke von 0,40 m entspricht.

Bei der Herstellung der Bodenverbesserung ist auf eine ausreichende Durchmischung und Homogenisierung (Fräsen) von Boden und Bindemittel zu achten. Der verbesserte Boden muss mit einem geeignetem Verdichtungsgerät (hier Schafffußwalze) verdichtet werden. Die Verdichtungsanforderung ergibt sich gemäß ZTV E-Stb 17.

Sämtliche ausgebaute Böden sollten vor Vernässungen bei der Zwischenlagerung geschützt werden (z. B. sauberes Aufhalten und Folienabdeckung). Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass die vorliegenden bindigen Ablagerungen sehr empfindlich gegenüber Niederschlägen sowie dynamischen Lastbeanspruchungen reagieren. Dies kann zum Verlust an Tragfähigkeit führen. Es wird daher dringend dazu geraten, dass Erdplanum durch eine ausreichende Überdeckung in Form von Baustraßen und aufgeschütteten Arbeitsflächen sowie ausreichendem Quer- und Längsgefälle vor derartigen Einflüssen zu schützen.

Geländeauffüllungen sowie die Verfüllung von Arbeitsräumen und Gräben muss lagenweise (Lagenstärke $d \leq 0,35$ m) mit ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 98$ % - 100 % je nach Material) erfolgen. Auf dem Erdplanum von Wegen und Verkehrsflächen sind die Qualitätsanforderungen gemäß der ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen.

Im Weiteren sind neben der ZTV E-StB 17 hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen von Böden die "Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen" der ZTV A-StB und das "Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken" der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten.

6. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme zusammengestellt und erläutert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten. Weiterhin erfolgten Angaben zu Baugrubenausbildungen und zu den Erfordernissen hinsichtlich der Wasserhaltung und der Bauwerksgründung.

Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei nicht auszu-schließenden Abweichungen des Untergrundes zwischen und außerhalb der Aufschlussstellen und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten. Unter günstigen Umständen können die

Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespарт werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

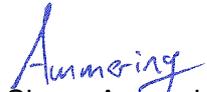
Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Für weitere Beratungen und gutachterliche Beurteilungen im Zuge dieses Projektes stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

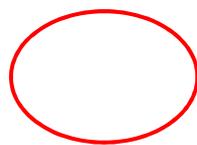
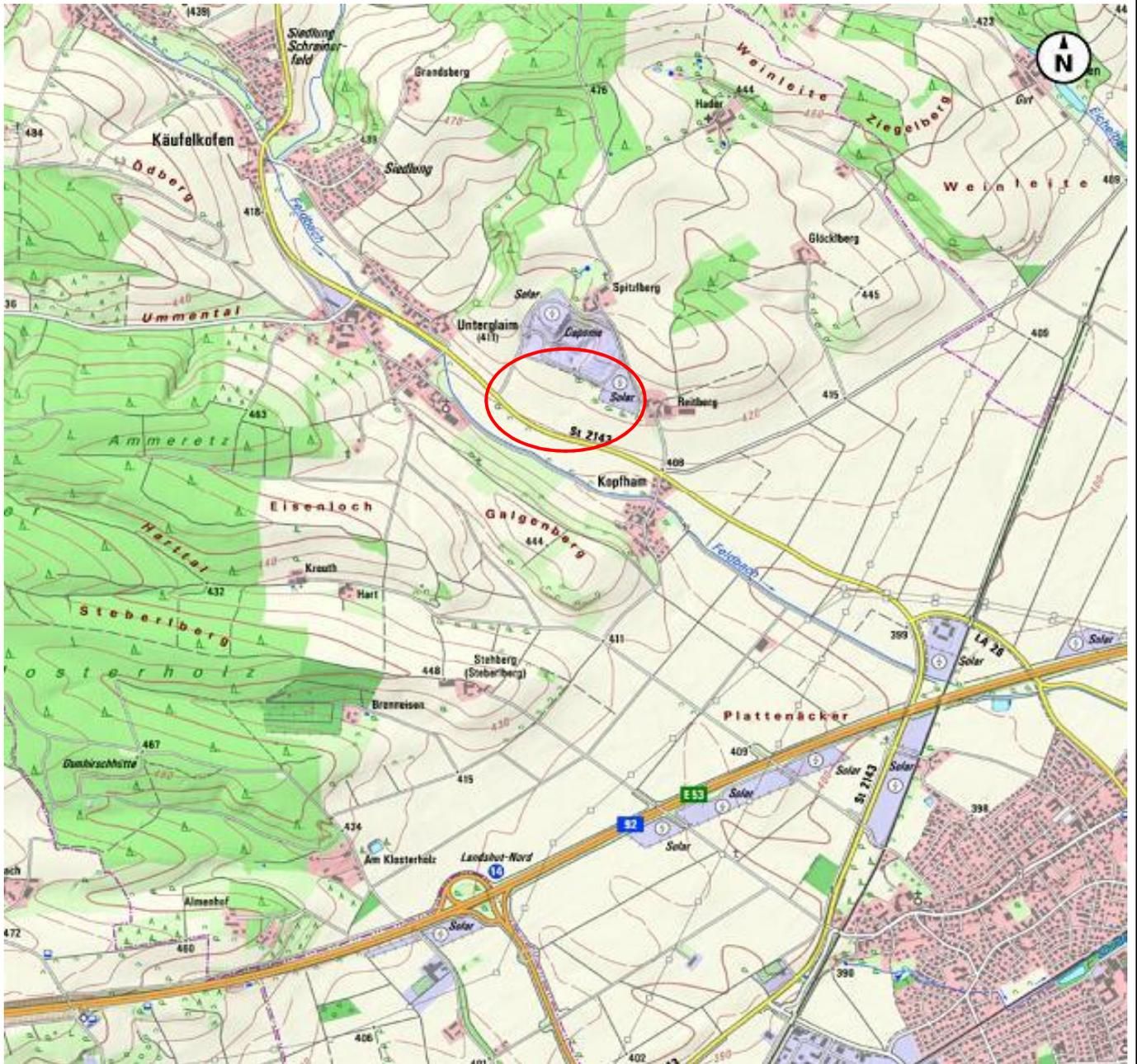
Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Osterhofen, den 23.07.2021


ppa. Tobias Kufner
Dipl.-Geoökologe (Univ.)


Simon Ammering
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage 1



Lage des Untersuchungsgebiets

Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV, Landkreis Landshut - Geotechnische Untersuchung -

Auftraggeber

Landkreis Landshut

Bearbeitung

Simon Ammering

Datum

22.07.2021

Maßstab

1 : 25.000

Kartenvorlage

TK Bayern Süd

Übersichtsplan



GeoPlan

Anlage

1

Blatt

1

Anlage 2



Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:

- B ... Rammkernbohrung gemäß DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 30,00 m unter GOK
- △ DPH ... Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 14,90 m unter GOK
- ⊕ GWM ... Ausbau zur Grundwassermessstelle DN 125



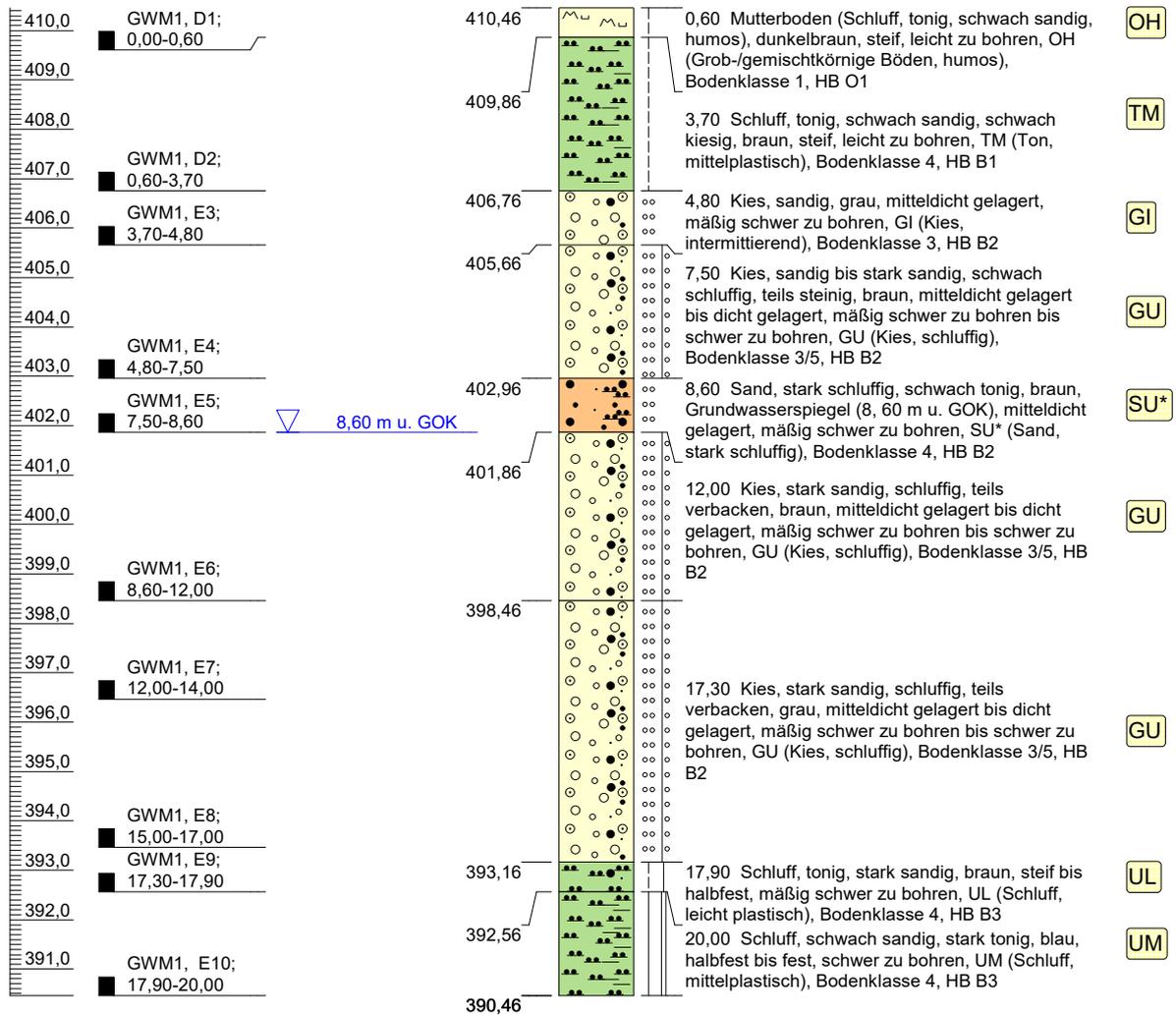
Entwurfsverfasser: 03.08.2020 GeoPlan <small>Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77 E-MAIL: info@geoplan-online.de</small>		Planinhalt: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV Gmkg. Oberglaim, Gemeinde Ergolding Lageplan - mit Aufschlusspunkten -	Anlage: 2 Blatt-Nr.:
Projekt: LANDSHUT_Erw-Deponie-Spitzberg-BA-IV Datei: 1_LP-5000_Aufschlusspunkte.PLT bearbeitet: Weinzierl 03.08.20 gezeichnet: Weinzierl / lw 03.08.20/04.08.20 geprüft: Ammering 03.08.20		Auftraggeber: 03.08.2020 Landkreis Landshut Tiefbauabteilung Georg-Pöschl-Straße 25, 84056 Rottenburg a. d. Laaber FON: 0871 408 5851 / FAX: 0871 408 5849	Maßstab: 1:5000 Pr.-Nr.: B 2004176

"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Anlage 3

m u. GOK (410,46 m ü. NN)

GWM1



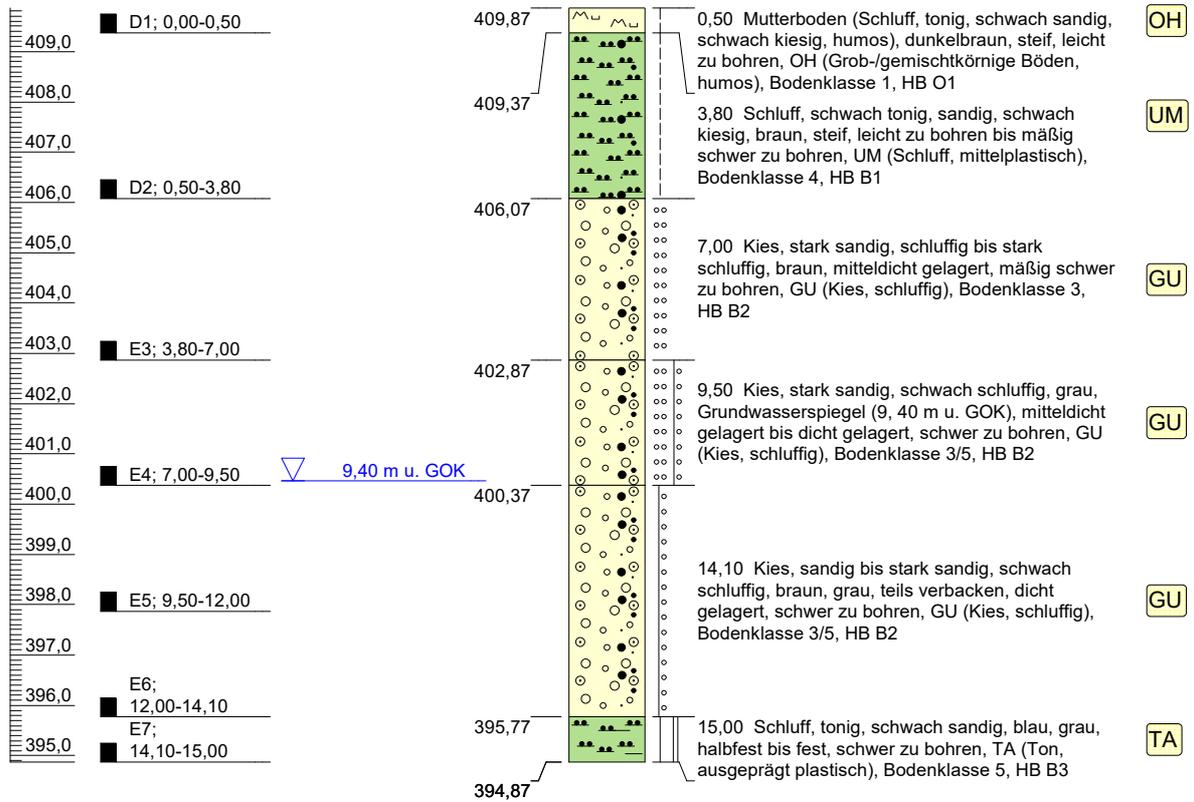
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: GWM1		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510204	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5383992	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 410,46 m ü. NN	
Datum: 07.07.2020	Endtiefe: 20,00 m	

m u. GOK (409,87 m ü. NN)

GWM2



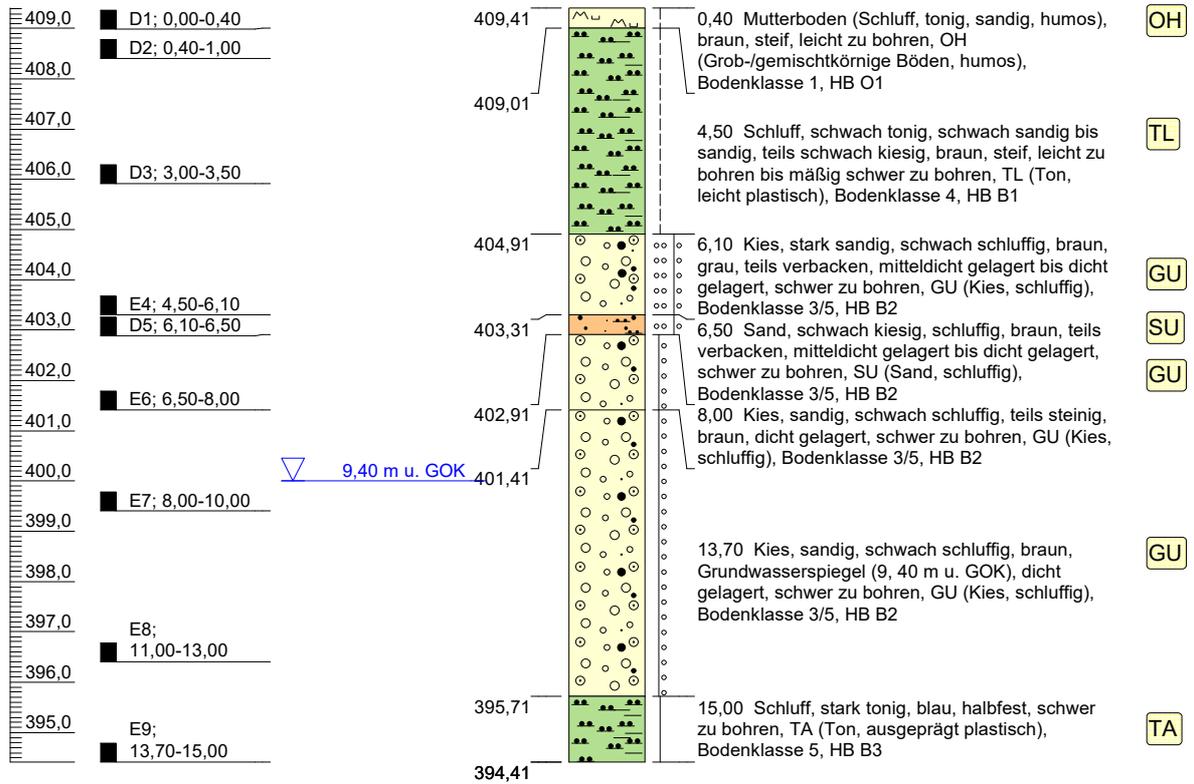
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: GWM2		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510368	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5383889	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 409,87 m ü. NN	
Datum: 03.07.2020	Endtiefe: 15,00 m	

m u. GOK (409,41 m ü. NN)

GWM3



Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: GWM3

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510501

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383845

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,41 m ü. NN

Datum: 06.07.2020

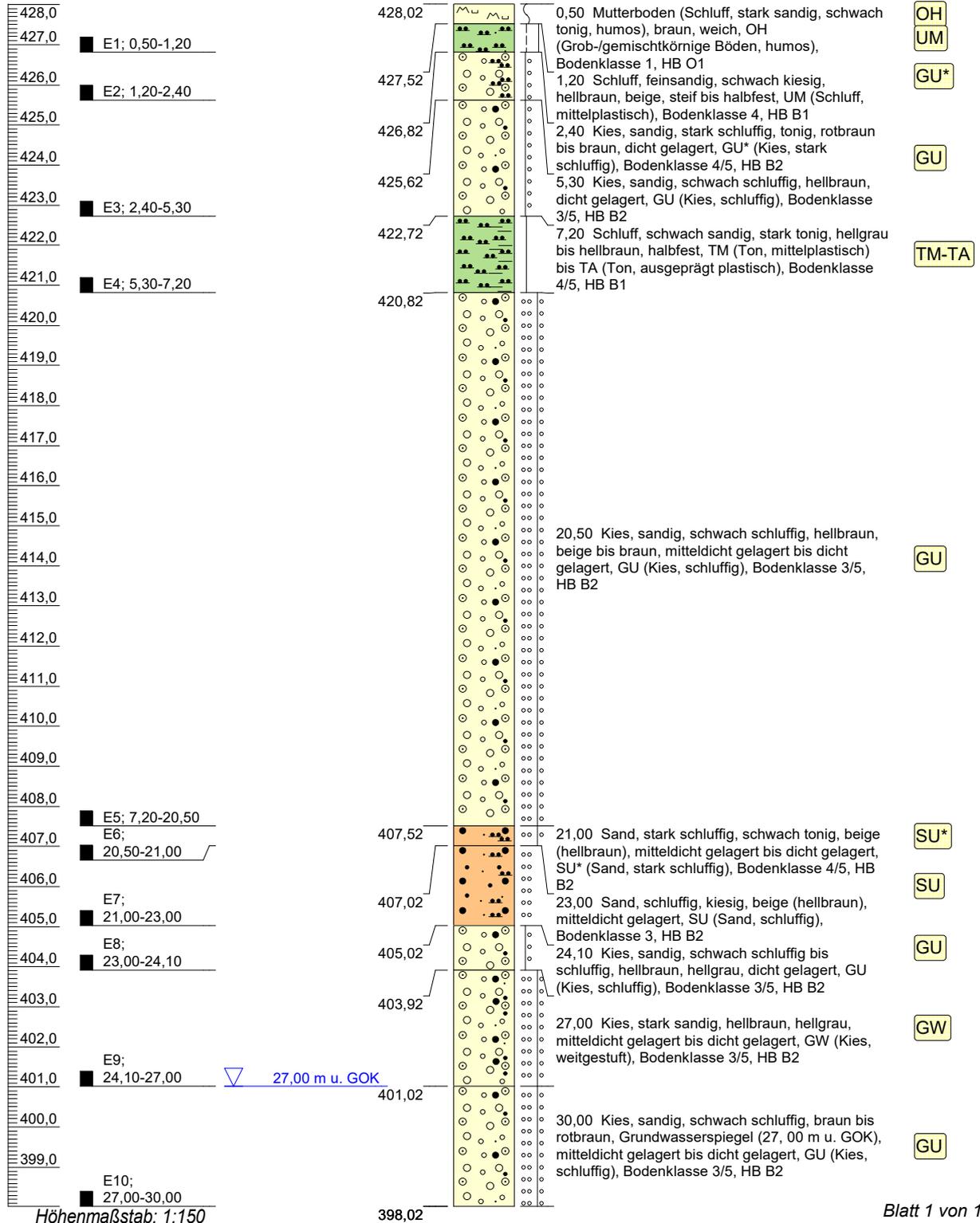
Endtiefe: 15,00 m



GeoPlan

m u. GOK (428,02 m ü. NN)

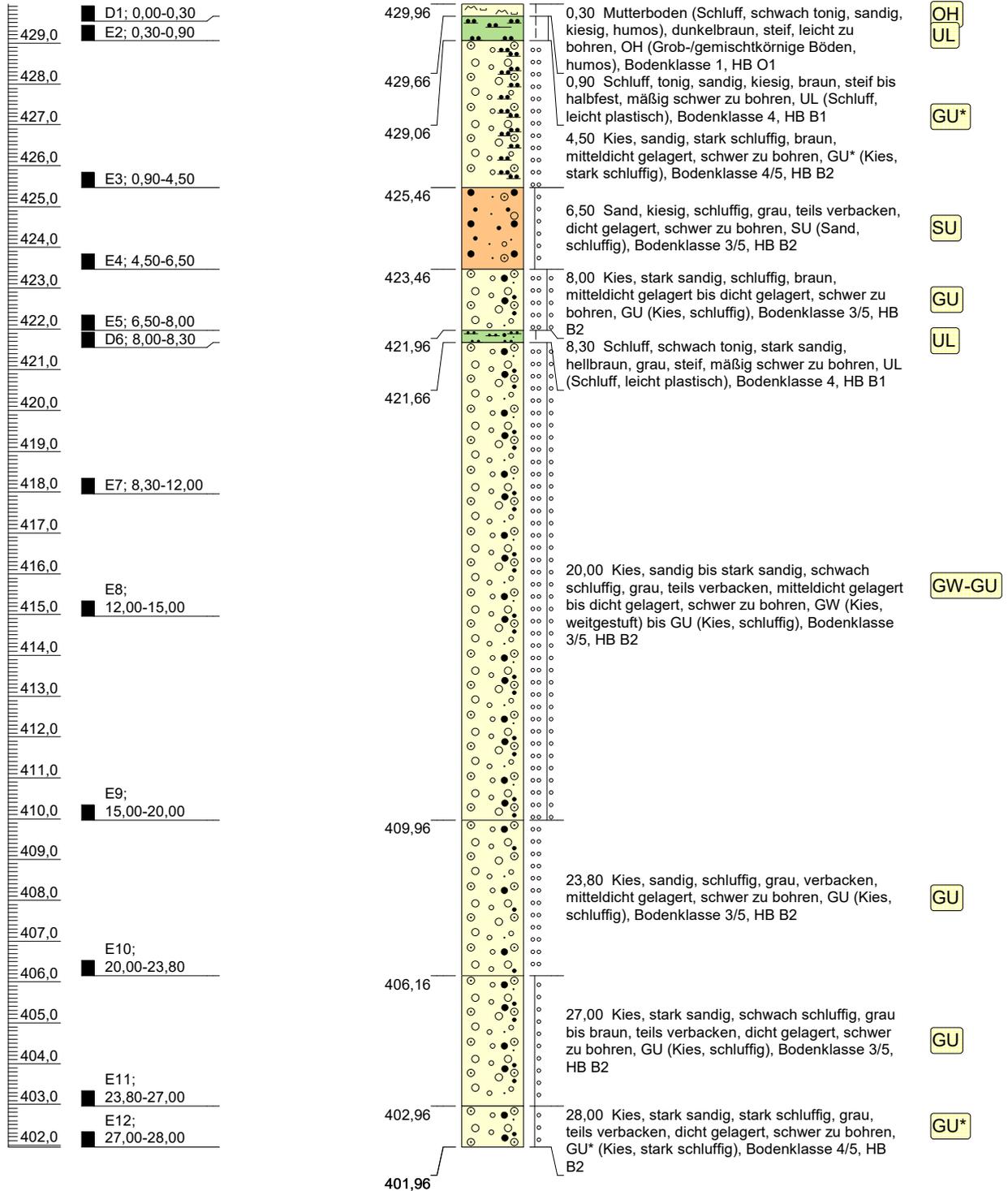
B1



Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B1		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510290	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5384191	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 428,02 m ü. NN	
Datum: 10.06.2020	Endtiefe: 30,00 m	

m u. GOK (429,96 m ü. NN)

B2



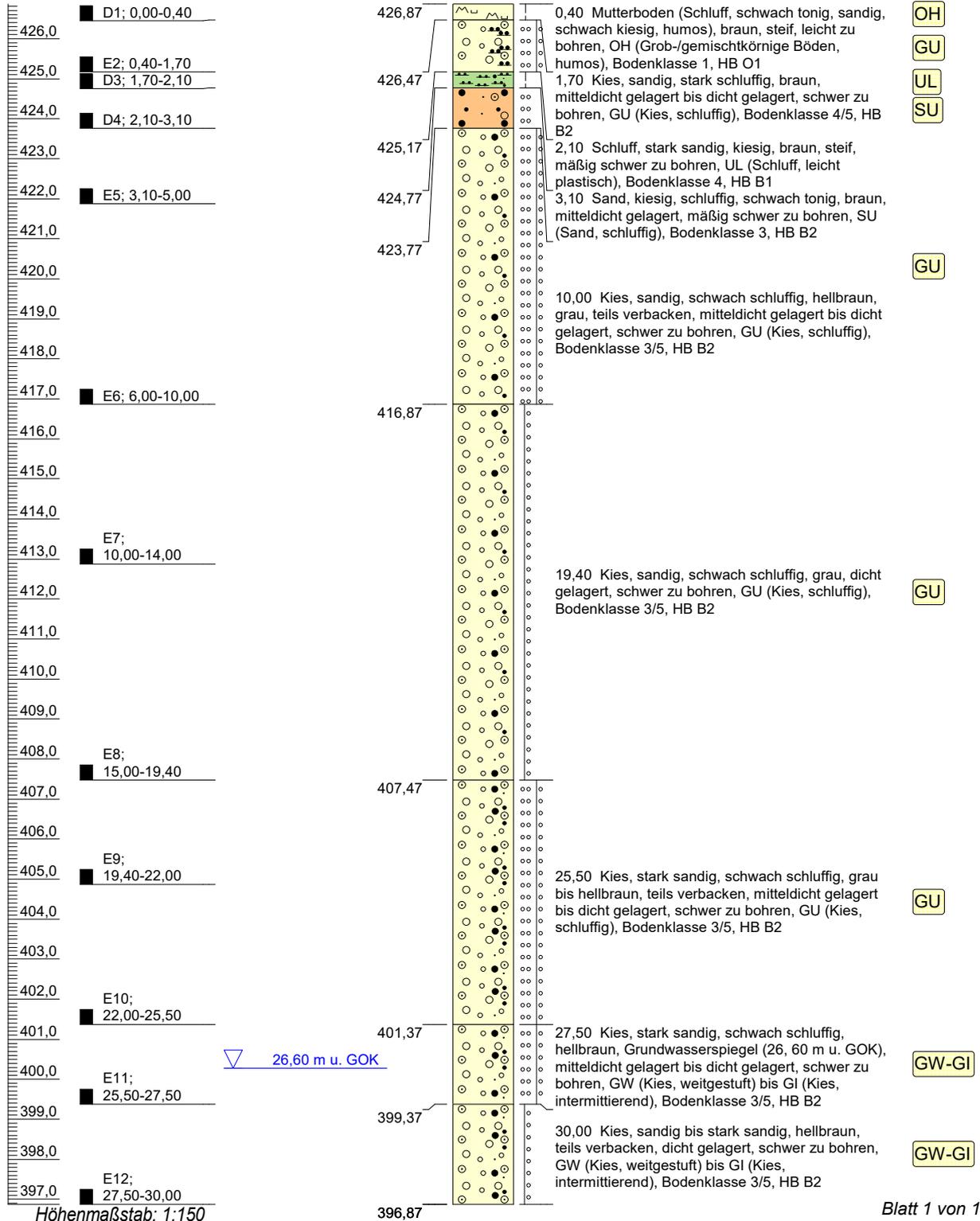
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B2		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510417	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5384143	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 429,96 m ü. NN	
Datum: 19.06.2020	Endtiefe: 28,00 m	

m u. GOK (426,87 m ü. NN)

B3



Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B3

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510544

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384082

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 426,87 m ü. NN

Datum: 24.06.2020

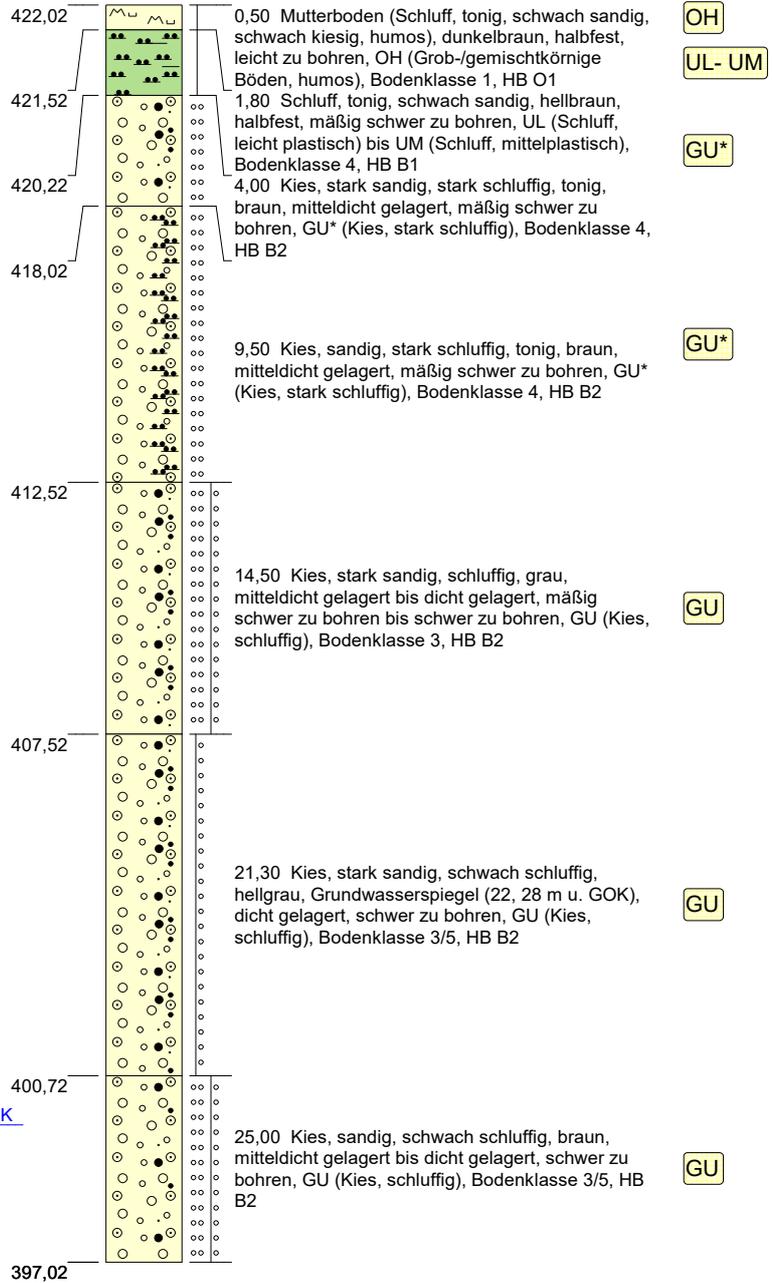
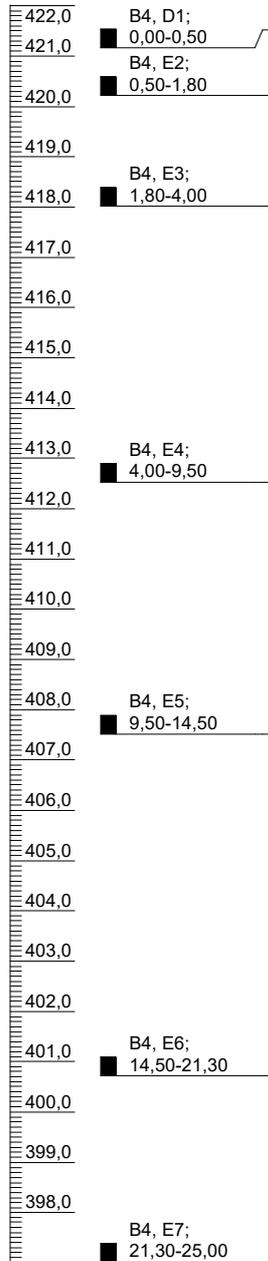
Endtiefe: 30,00 m



GeoPlan

m u. GOK (422,02 m ü. NN)

B4



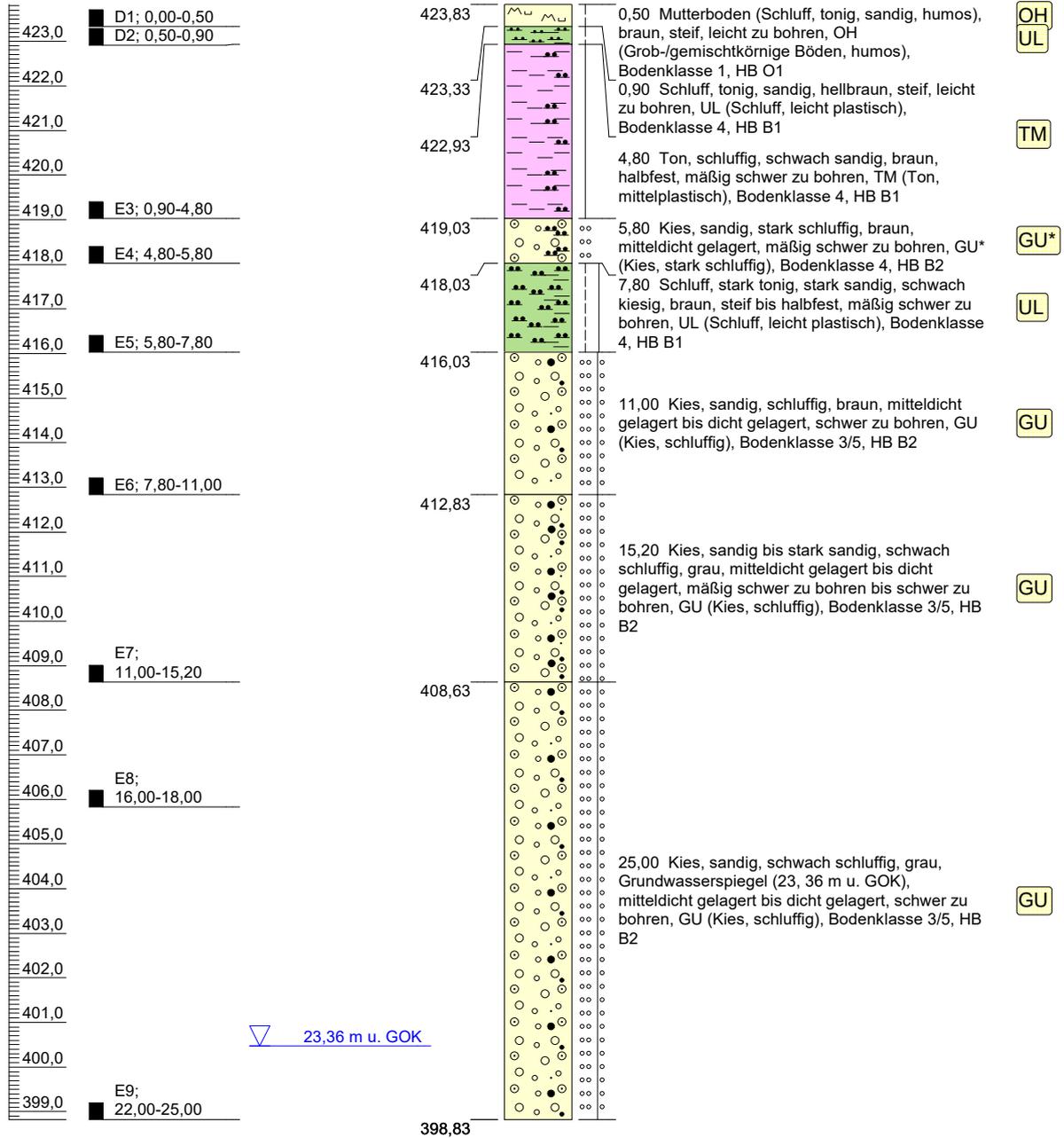
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B4		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510320	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5384108	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 422,02 m ü. NN	
Datum: 15.07.2020	Endtiefe: 25,00 m	

m u. GOK (423,83 m ü. NN)

B5



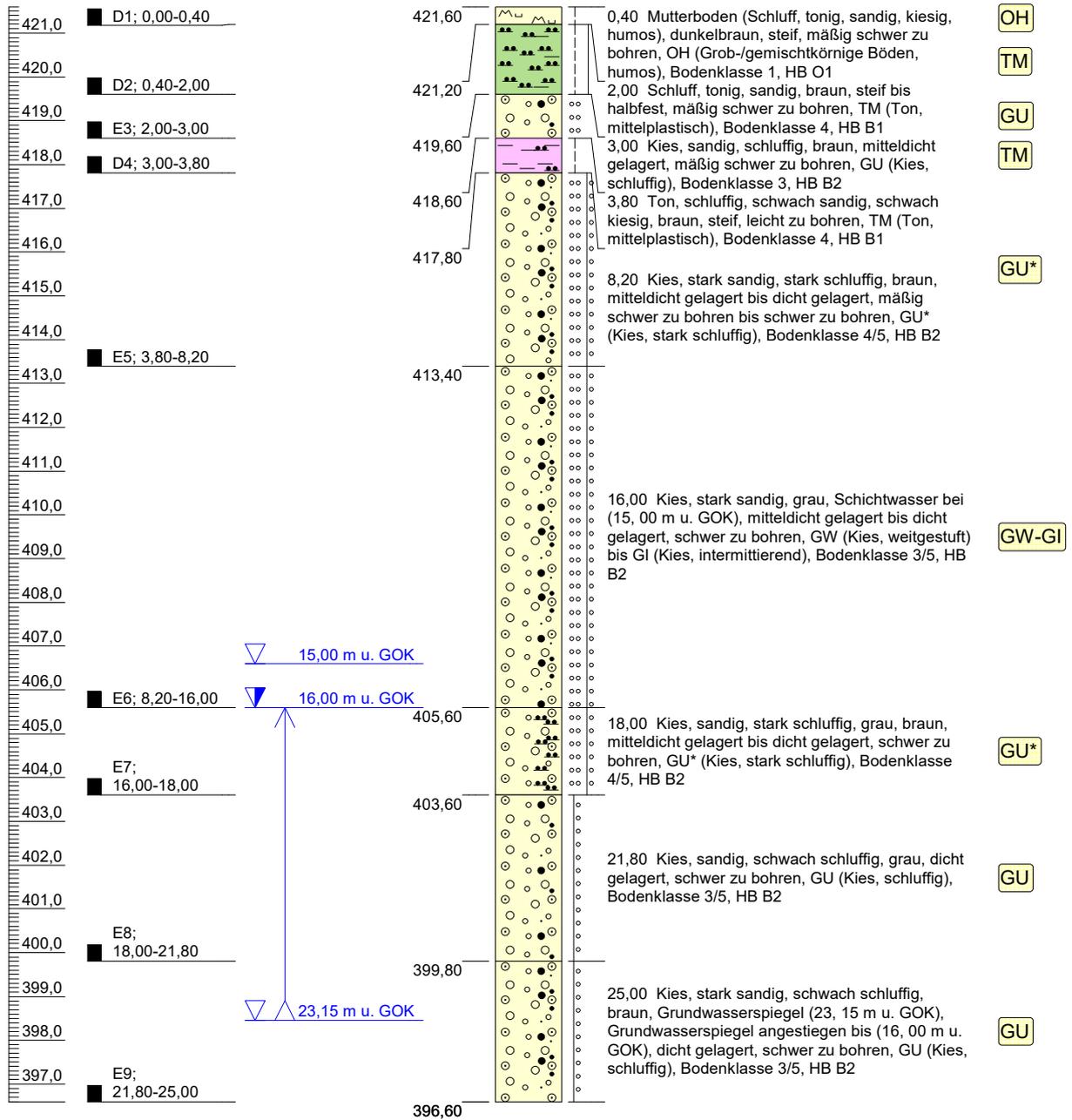
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B5		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510448	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5384073	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 423,83 m ü. NN	
Datum: 16.07.2020	Endtiefe: 25,00 m	

m u. GOK (421,60 m ü. NN)

B6



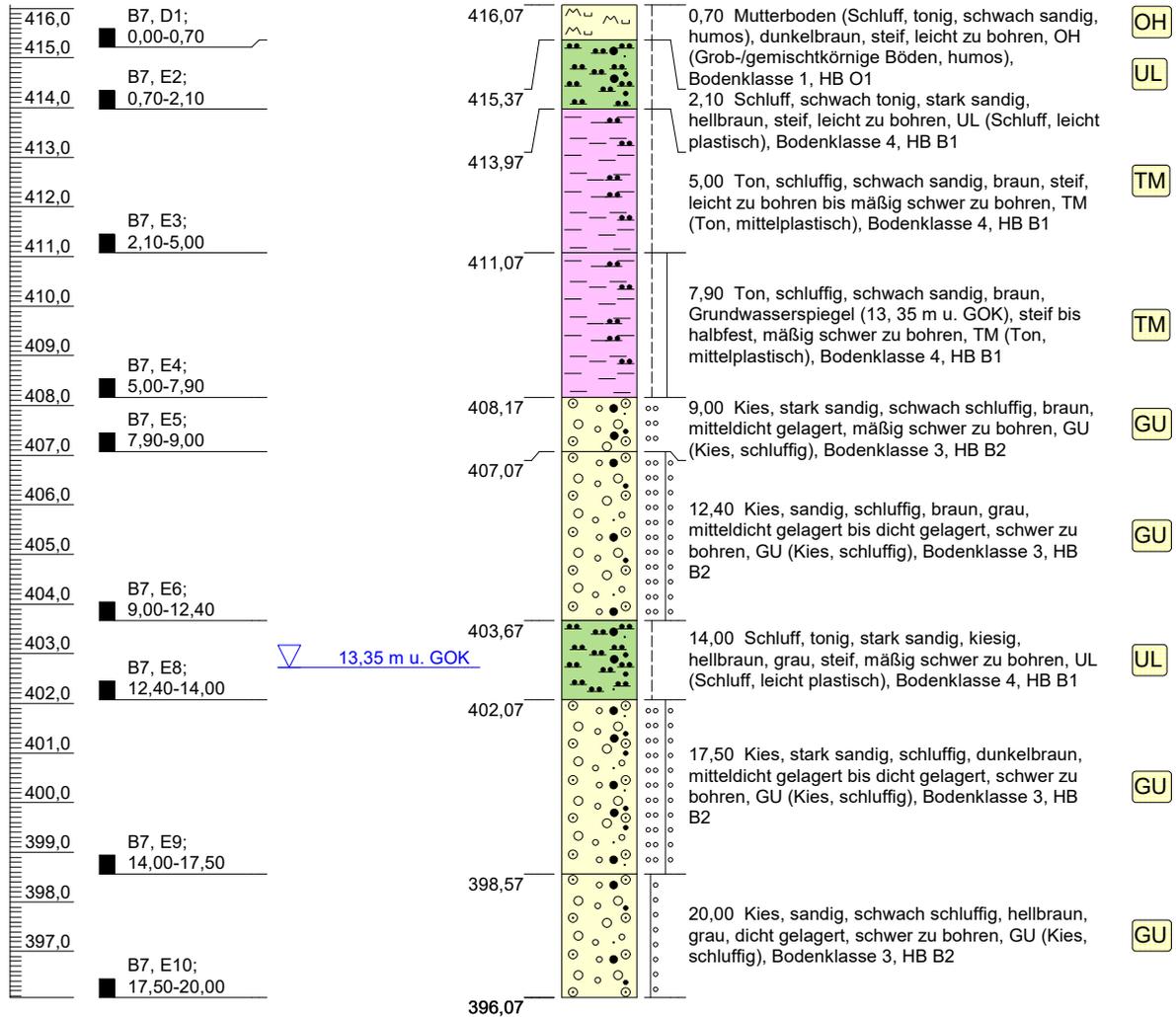
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B6		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510588	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5383976	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 421,60 m ü. NN	
Datum: 18.07.2020	Endtiefe: 25,00 m	

m u. GOK (416,07 m ü. NN)

B7



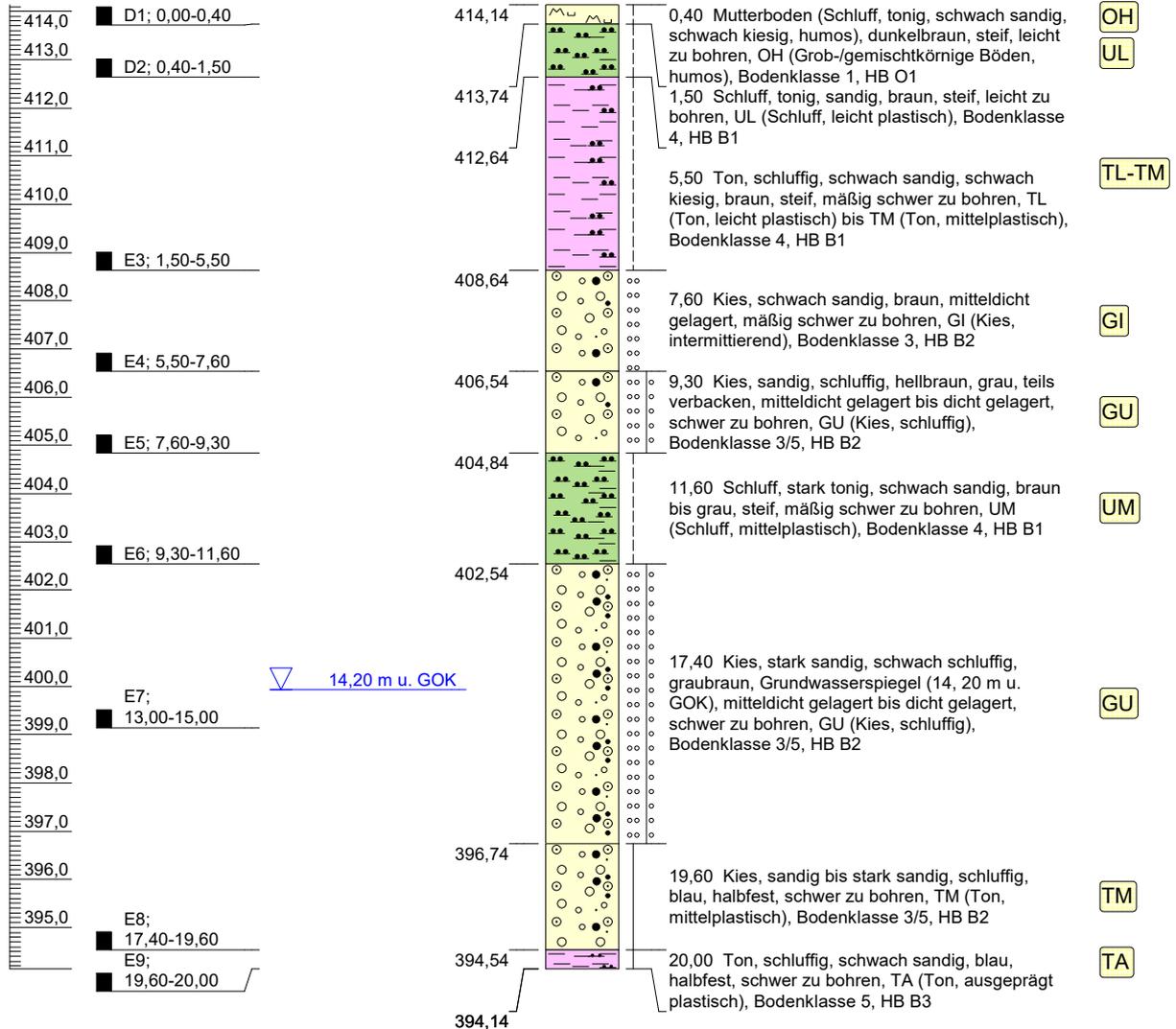
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B7		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510209	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5384110	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 416,07 m ü. NN	
Datum: 10.07.2020	Endtiefe: 20,00 m	

m u. GOK (414,14 m ü. NN)

B8



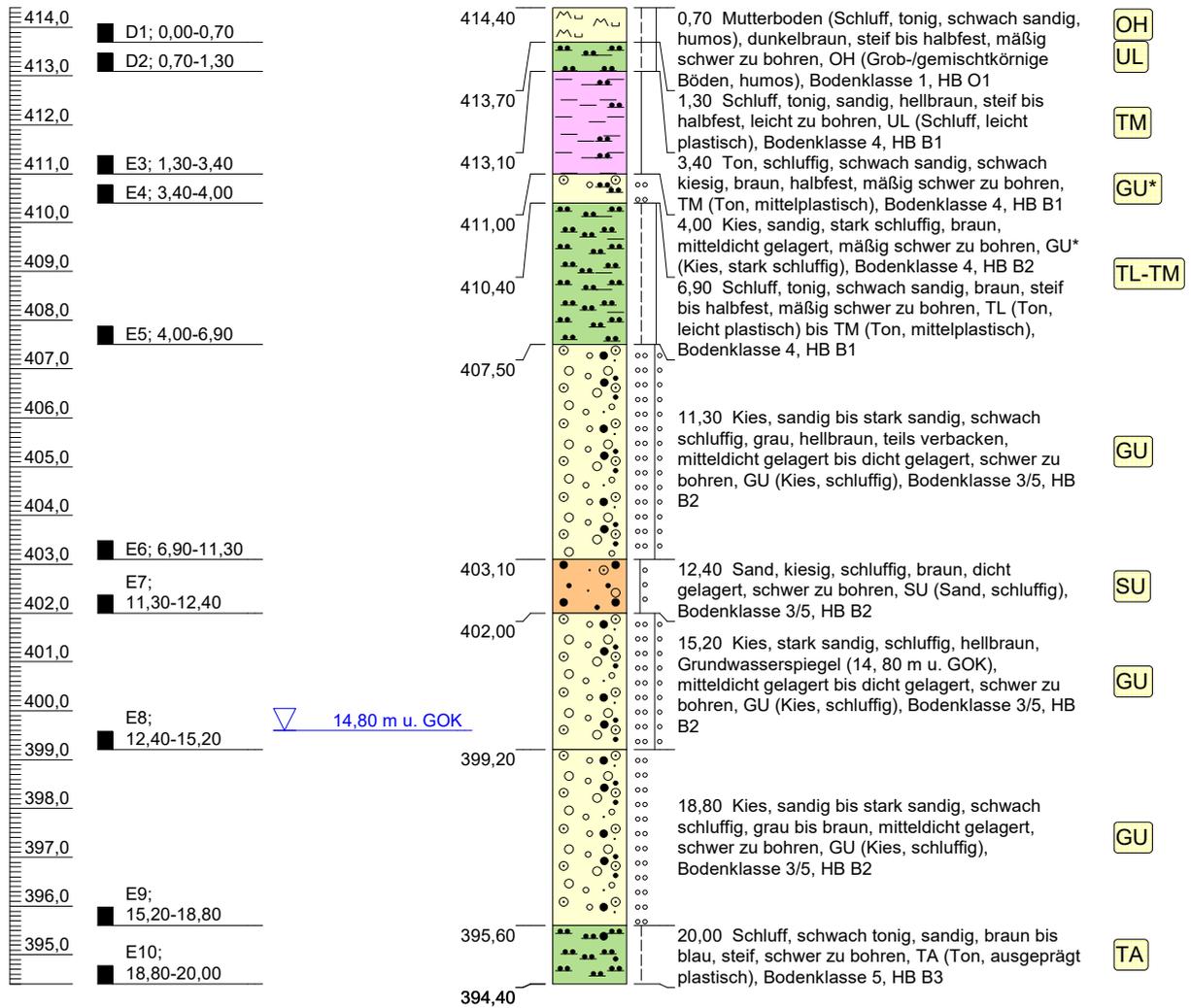
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B8		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510344	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5383998	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 414,14 m ü. NN	
Datum: 23.07.2020	Endtiefe: 20,00 m	

m u. GOK (414,40 m ü. NN)

B9



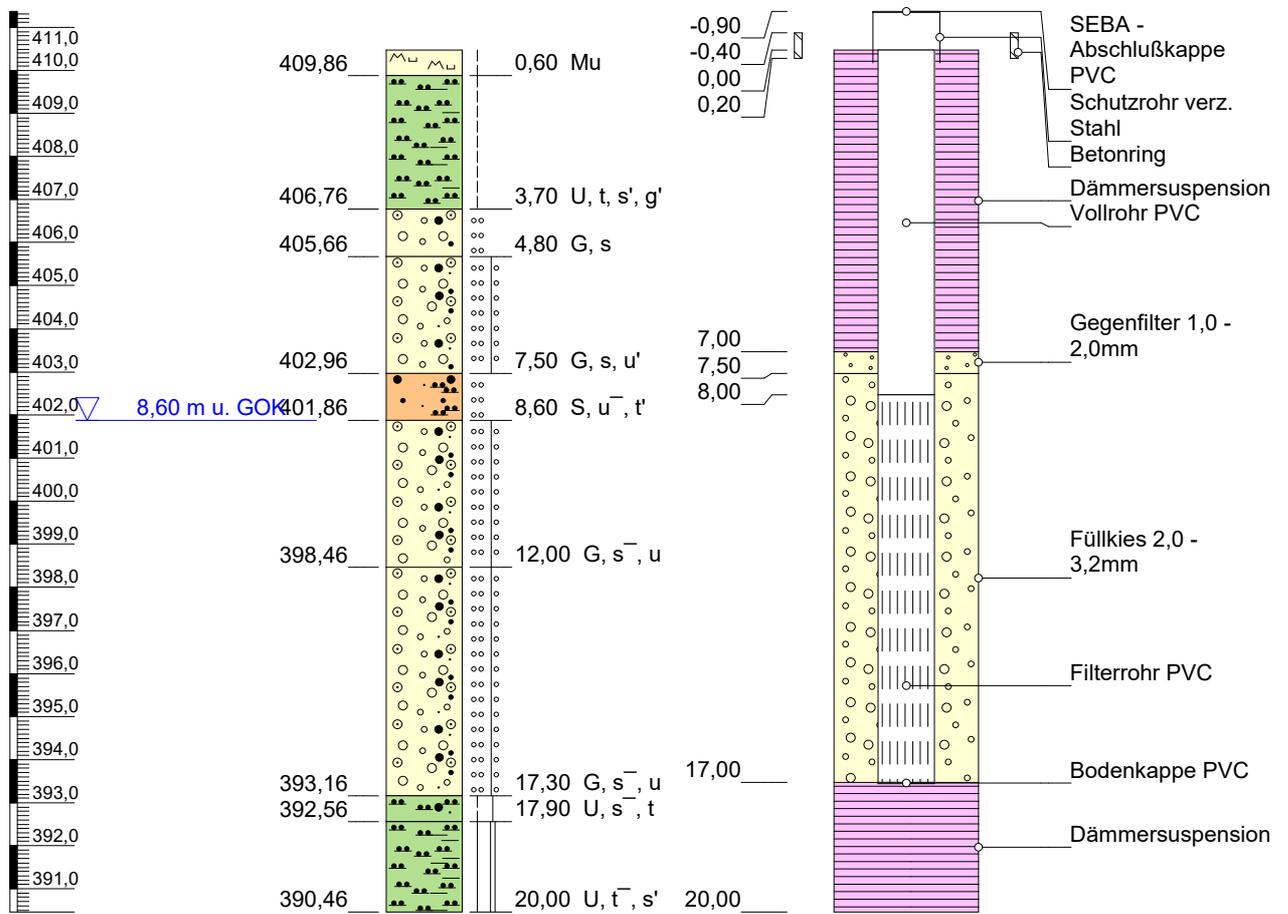
Höhenmaßstab: 1:150

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Bohrung: B9		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510483	
Bohrfirma: Lettl Brunnenbau	Hochwert: 5383927	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 414,40 m ü. NN	
Datum: 21.07.2020	Endtiefe: 20,00 m	

m u. GOK (410,46 m ü. NN)

GWM1



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: GWM1

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510204

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383992

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 410,46 m ü. NN

Datum: 07.07.2020

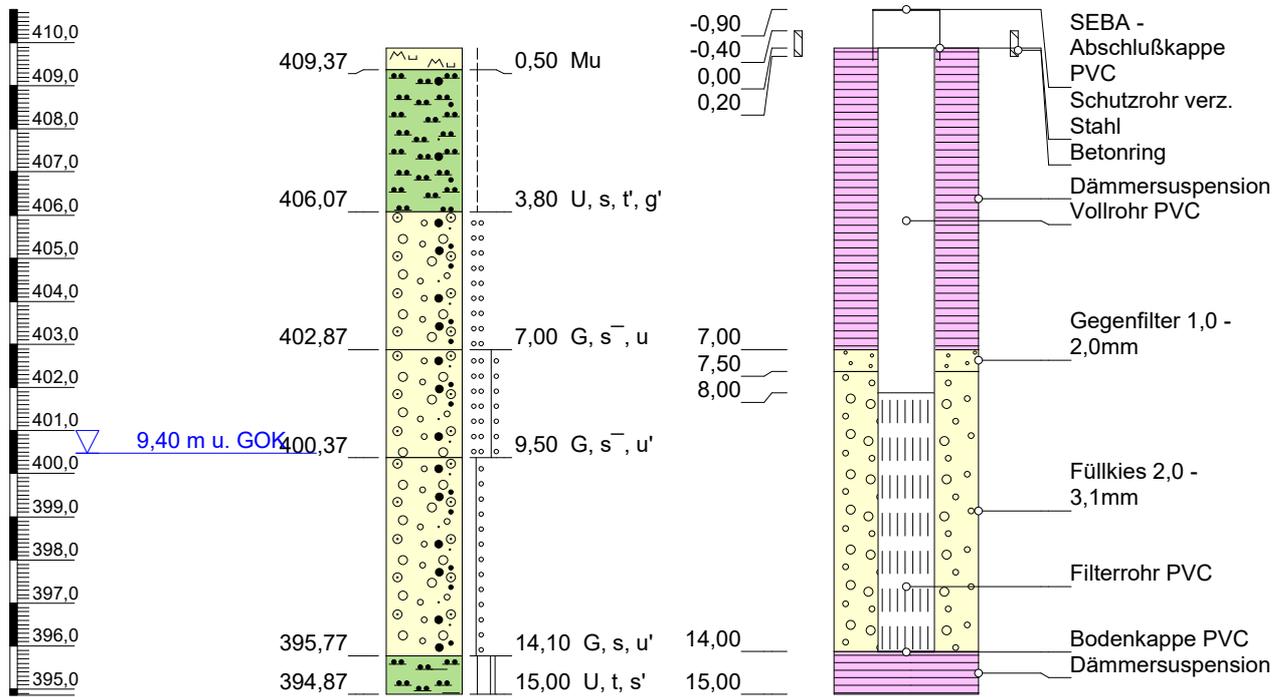
Endtiefe: 20,00 m



GeoPlan

m u. GOK (409,87 m ü. NN)

GWM2



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: GWM2

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510368

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383889

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,87 m ü. NN

Datum: 03.07.2020

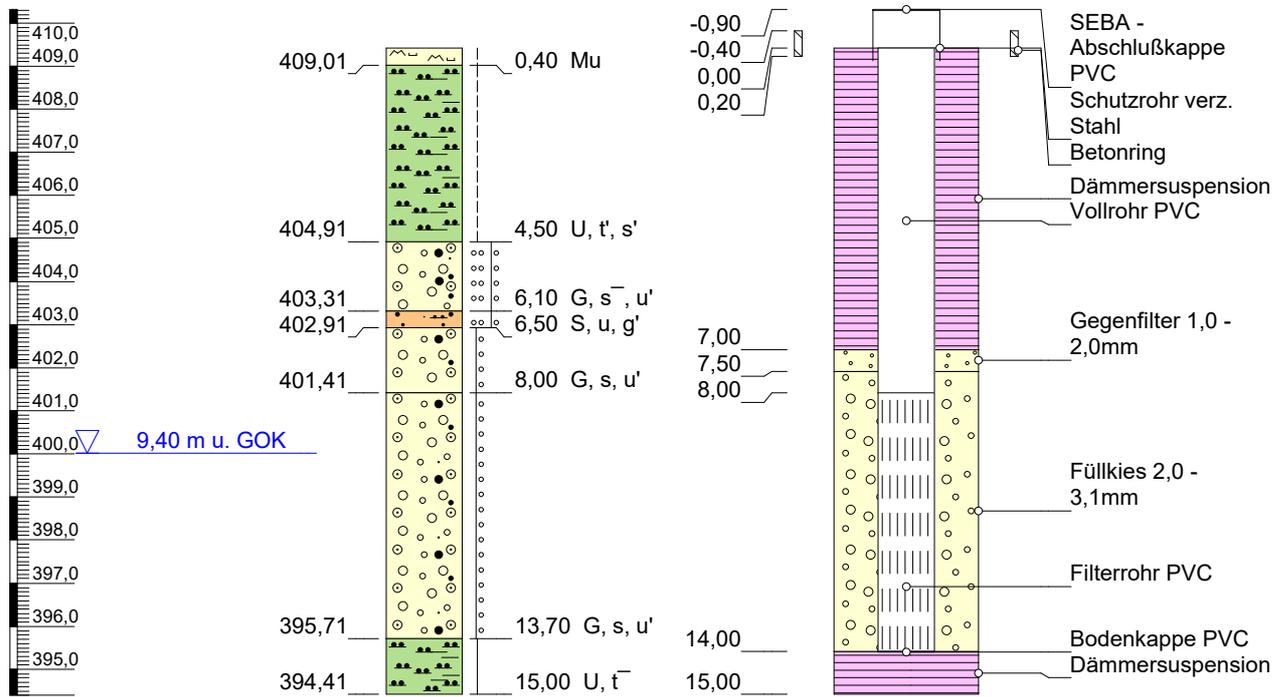
Endtiefe: 15,00 m



GeoPlan

m u. GOK (409,41 m ü. NN)

GWM3



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: GWM3

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510501

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383845

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,41 m ü. NN

Datum: 06.07.2020

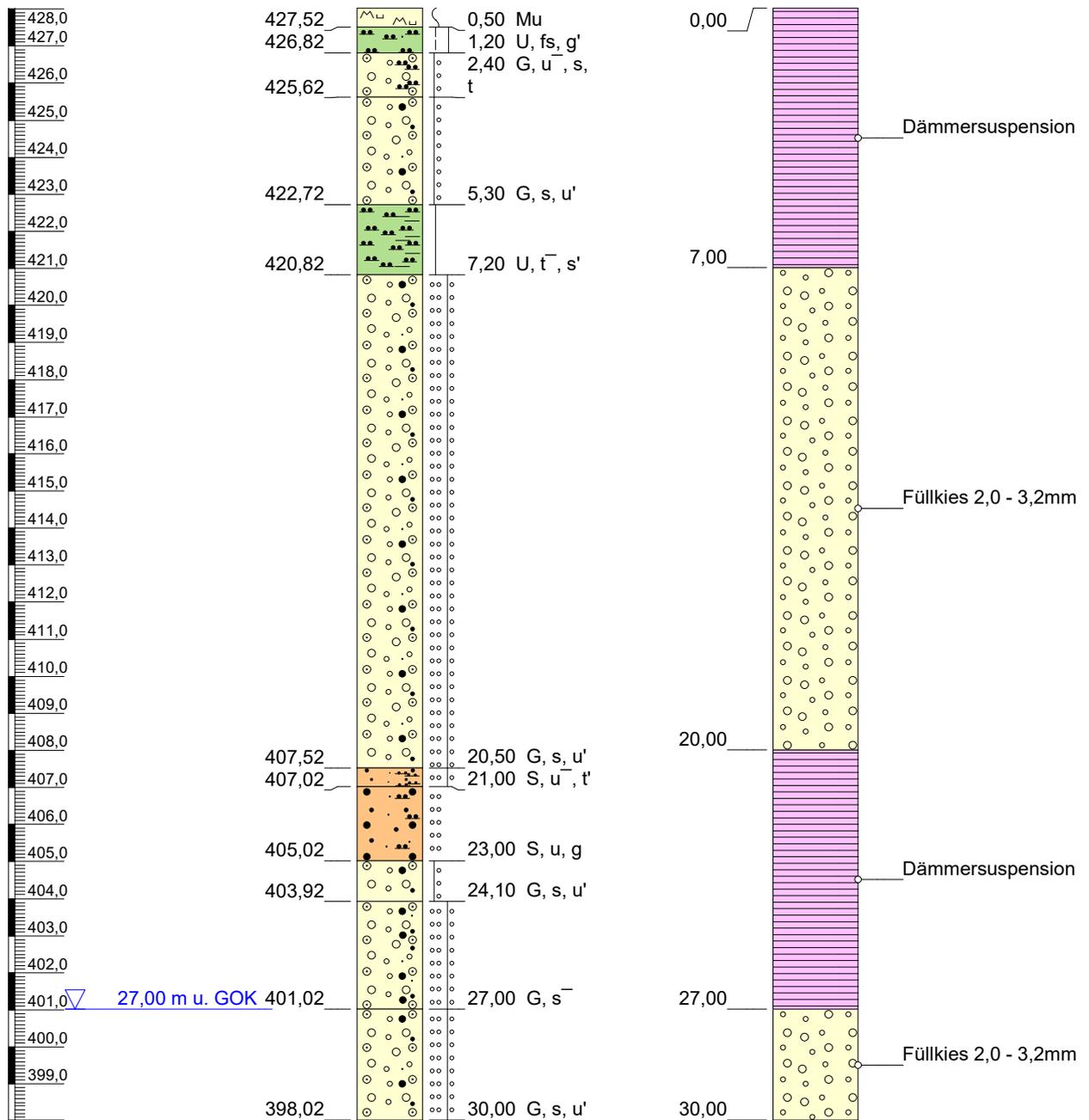
Endtiefe: 15,00 m



GeoPlan

m u. GOK (428,02 m ü. NN)

B1



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B1

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510290

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384191

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 428,02 m ü. NN

Datum: 10.06.2020

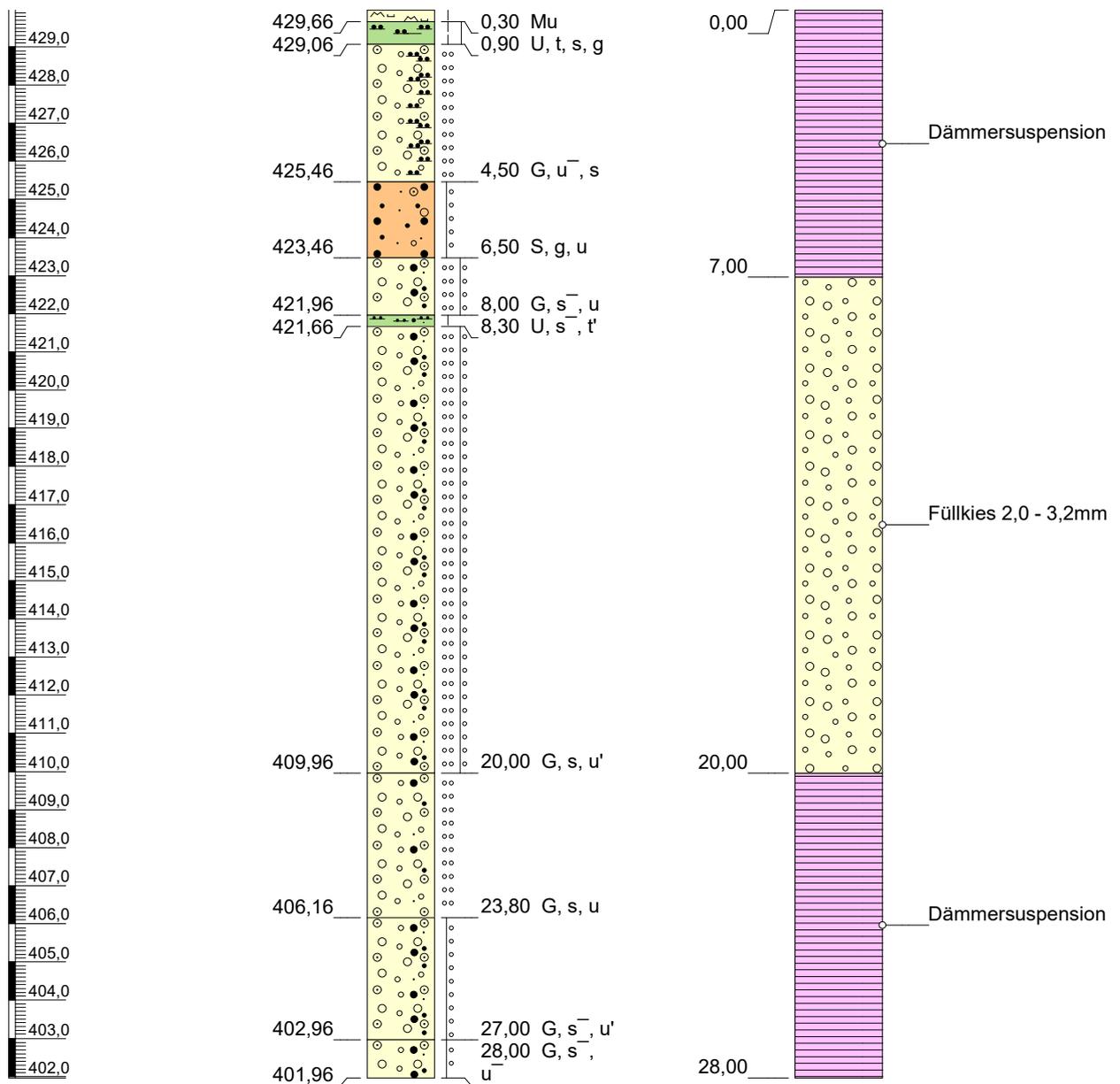
Endtiefe: 30,00 m



GeoPlan

m u. GOK (429,96 m ü. NN)

B2



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B2

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510417

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384143

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 429,96 m ü. NN

Datum: 19.06.2020

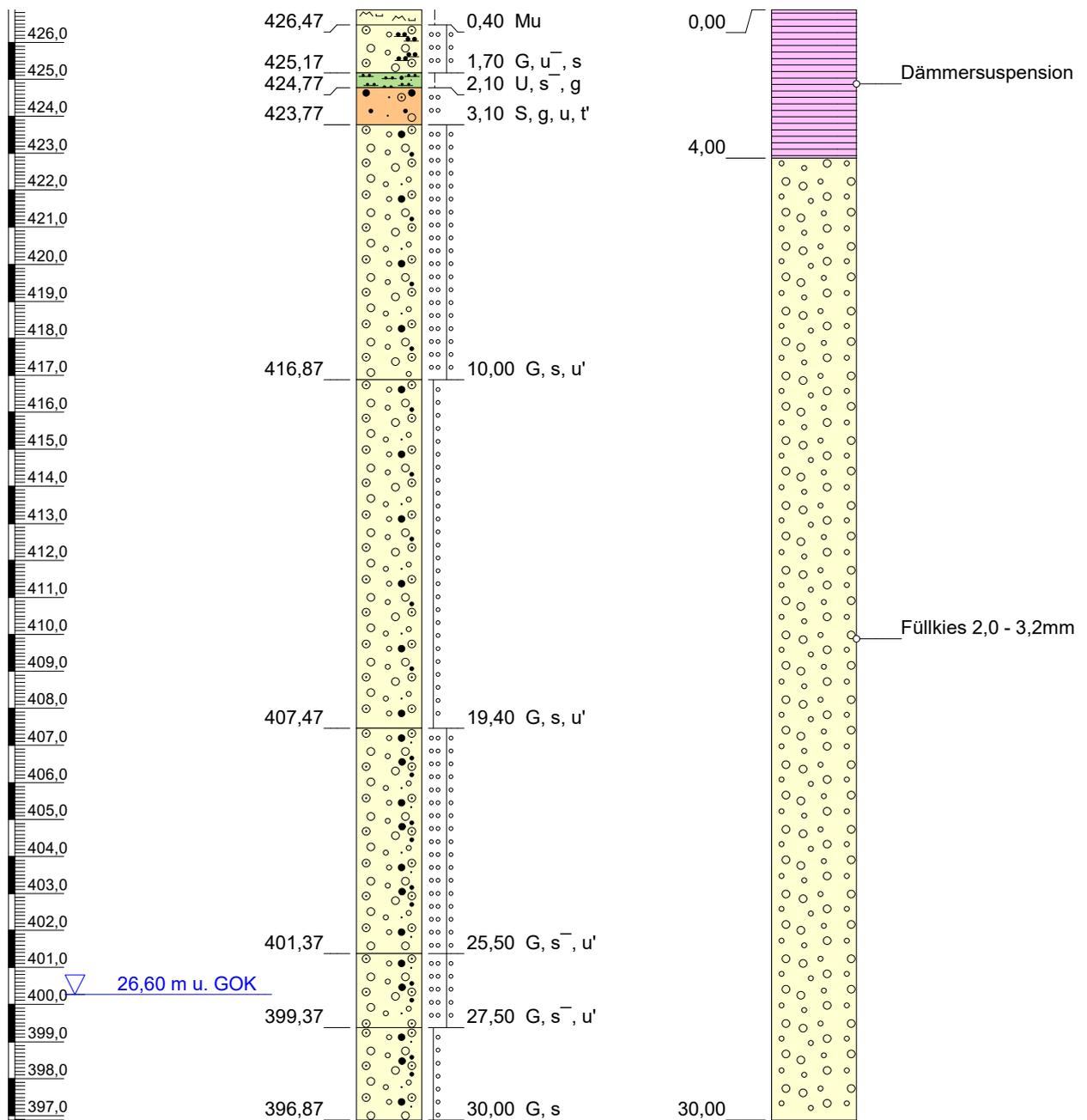
Endtiefe: 28,00 m



GeoPlan

m u. GOK (426,87 m ü. NN)

B3



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B3

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510544

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384082

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 426,87 m ü. NN

Datum: 24.06.2020

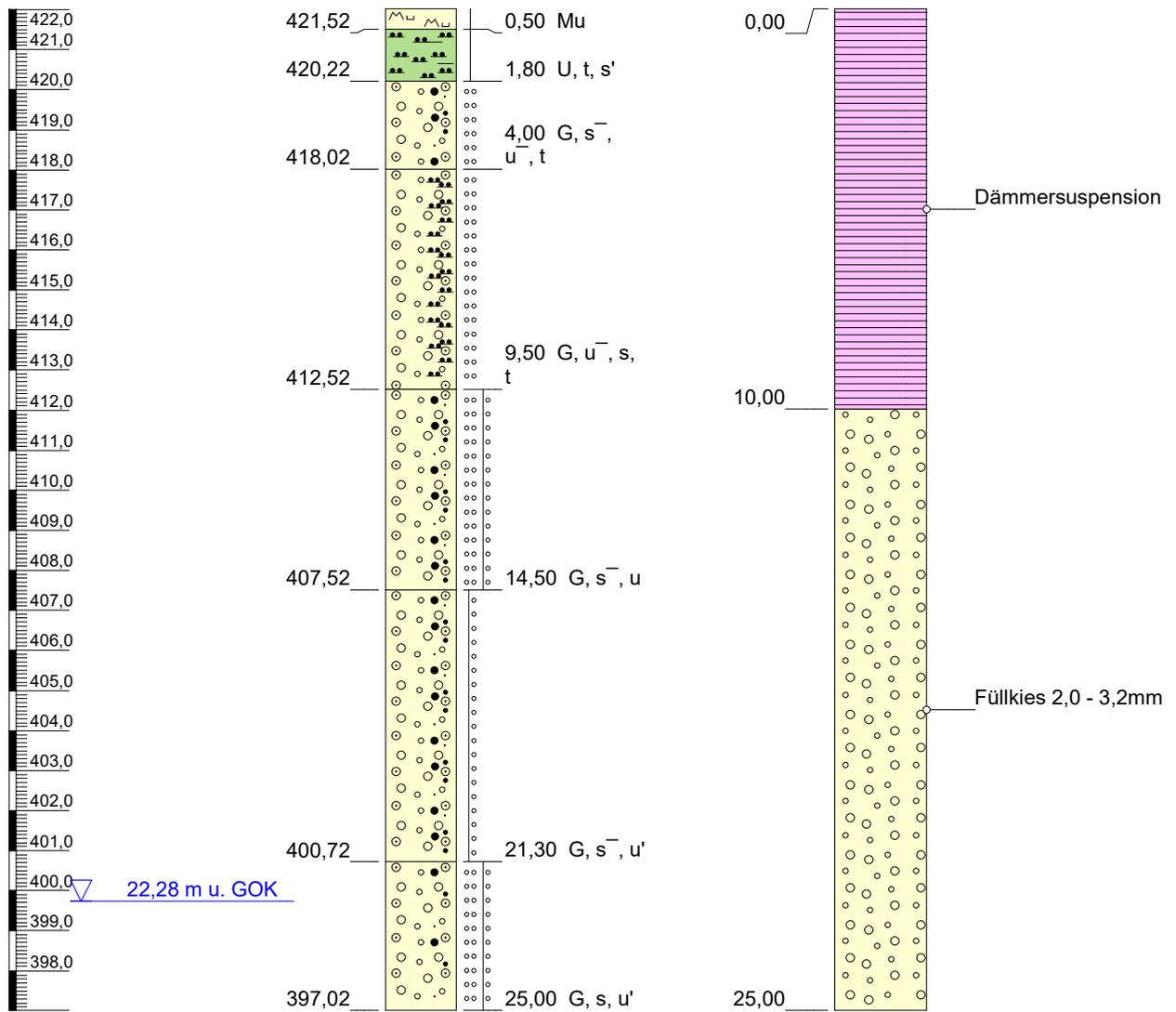
Endtiefe: 30,00 m



GeoPlan

m u. GOK (422,02 m ü. NN)

B4



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B4

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510320

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384108

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 422,02 m ü. NN

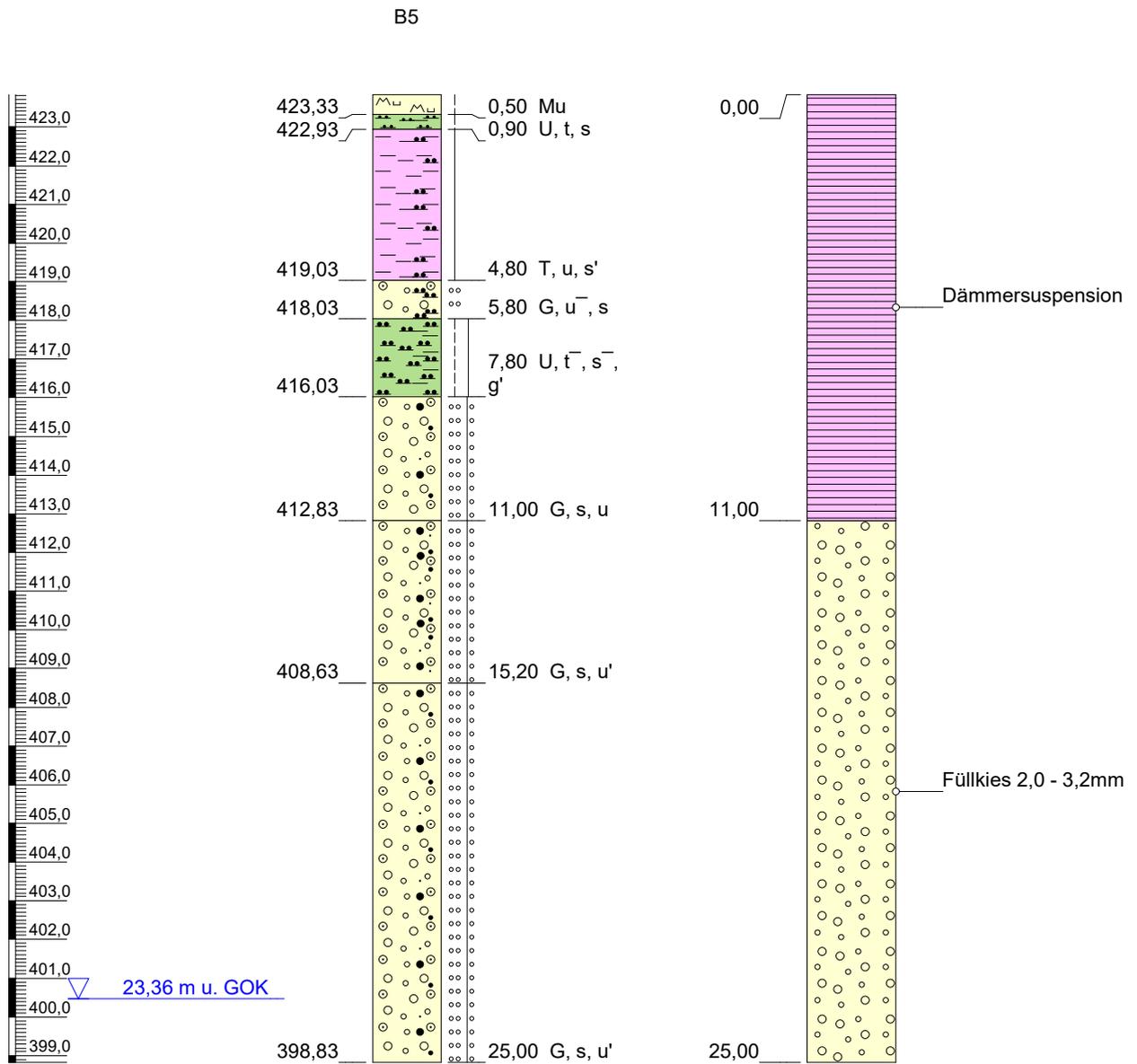
Datum: 15.07.2020

Endtiefe: 25,00 m



GeoPlan

m u. GOK (423,83 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B5

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510448

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384073

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 423,83 m ü. NN

Datum: 16.07.2020

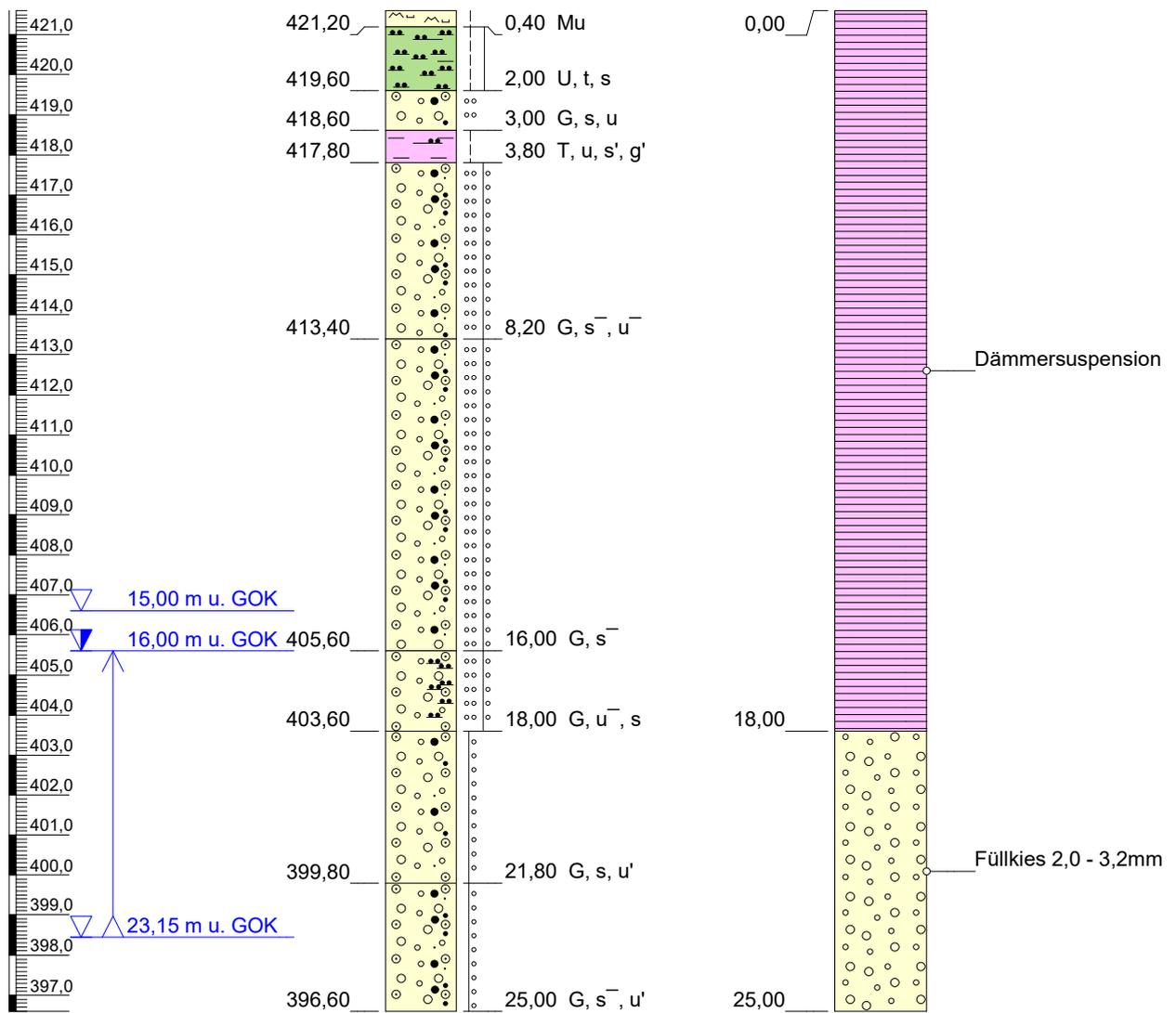
Endtiefe: 25,00 m



GeoPlan

m u. GOK (421,60 m ü. NN)

B6



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B6

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510588

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383976

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 421,60 m ü. NN

Datum: 18.07.2020

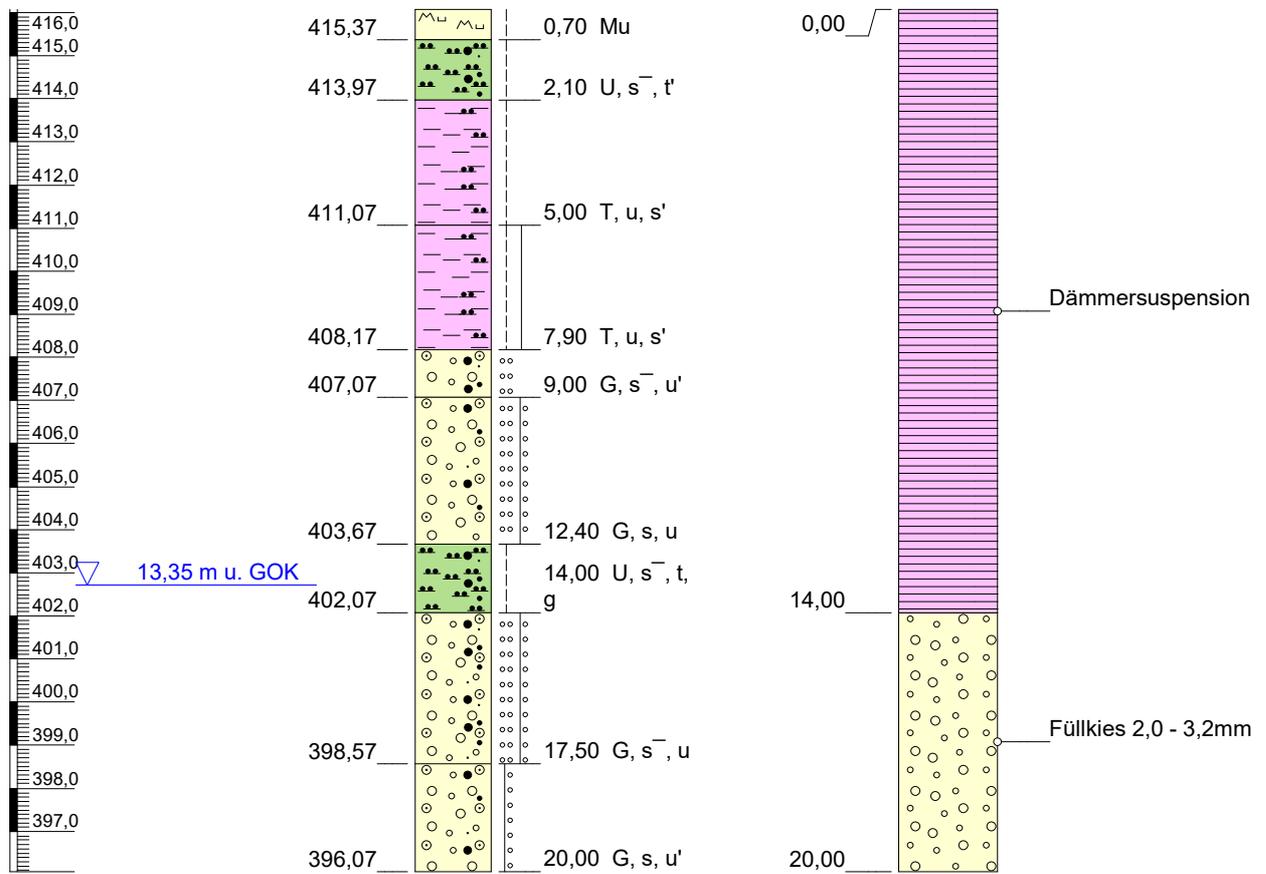
Endtiefe: 25,00 m



GeoPlan

m u. GOK (416,07 m ü. NN)

B7



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B7

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510209

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5384110

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 416,07 m ü. NN

Datum: 10.07.2020

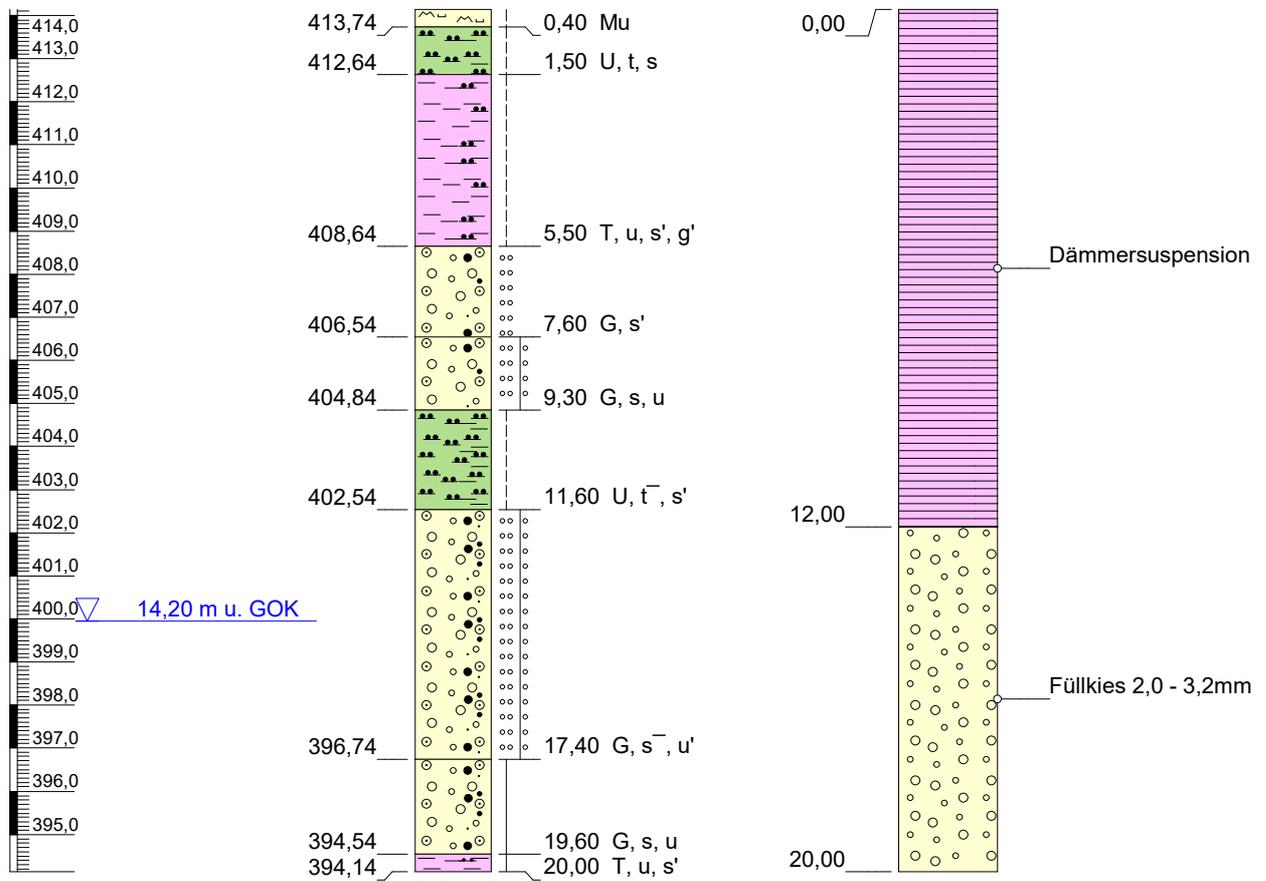
Endtiefe: 20,00 m



GeoPlan

m u. GOK (414,14 m ü. NN)

B8



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B8

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510344

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383998

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 414,14 m ü. NN

Datum: 23.07.2020

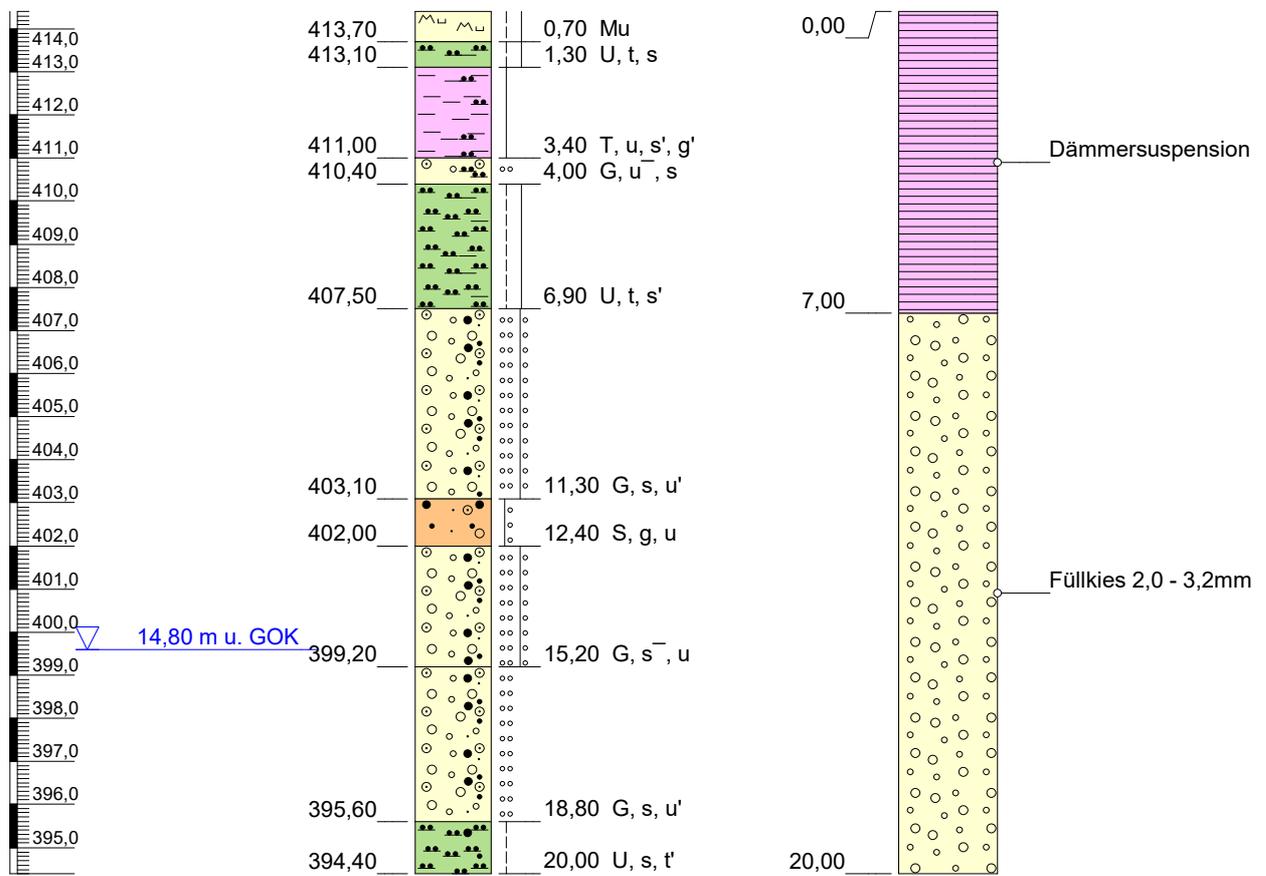
Endtiefe: 20,00 m



GeoPlan

m u. GOK (414,40 m ü. NN)

B9



Höhenmaßstab: 1:175

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Bohrung: B9

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510483

Bohrfirma: Lettl Brunnenbau

Hochwert: 5383927

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 414,40 m ü. NN

Datum: 21.07.2020

Endtiefe: 20,00 m

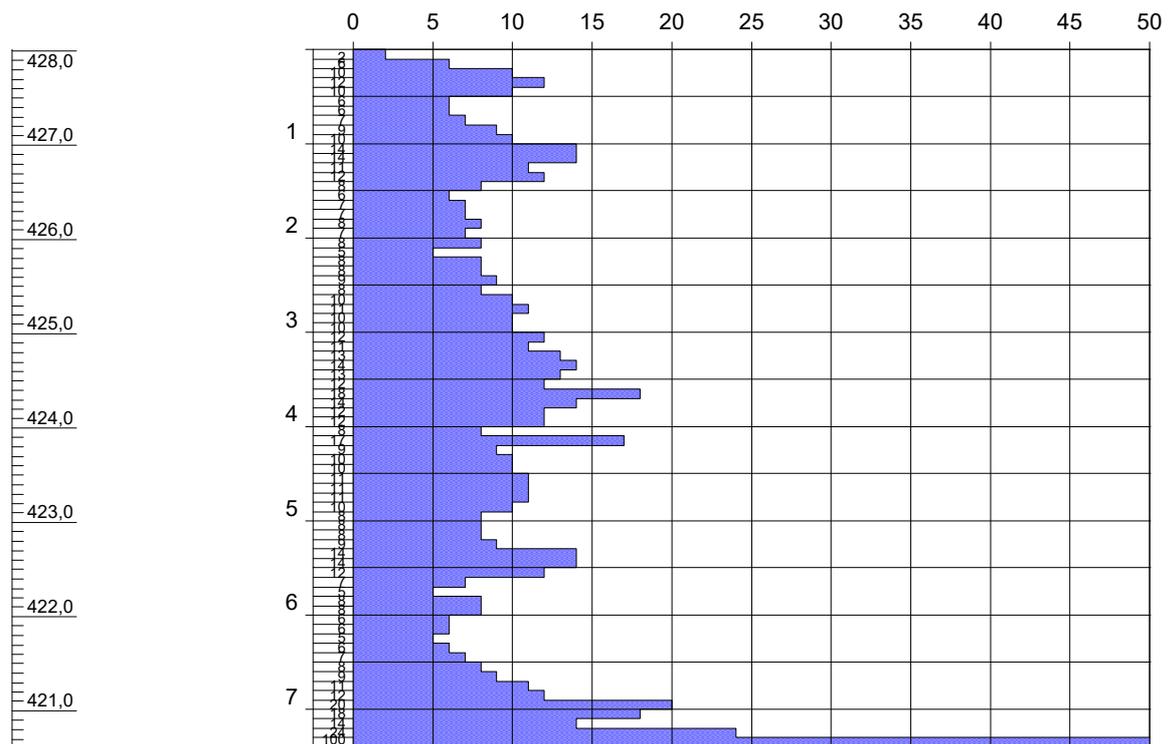


GeoPlan

Anlage 4

m u. GOK (428,02 m ü. NN)

DPH1



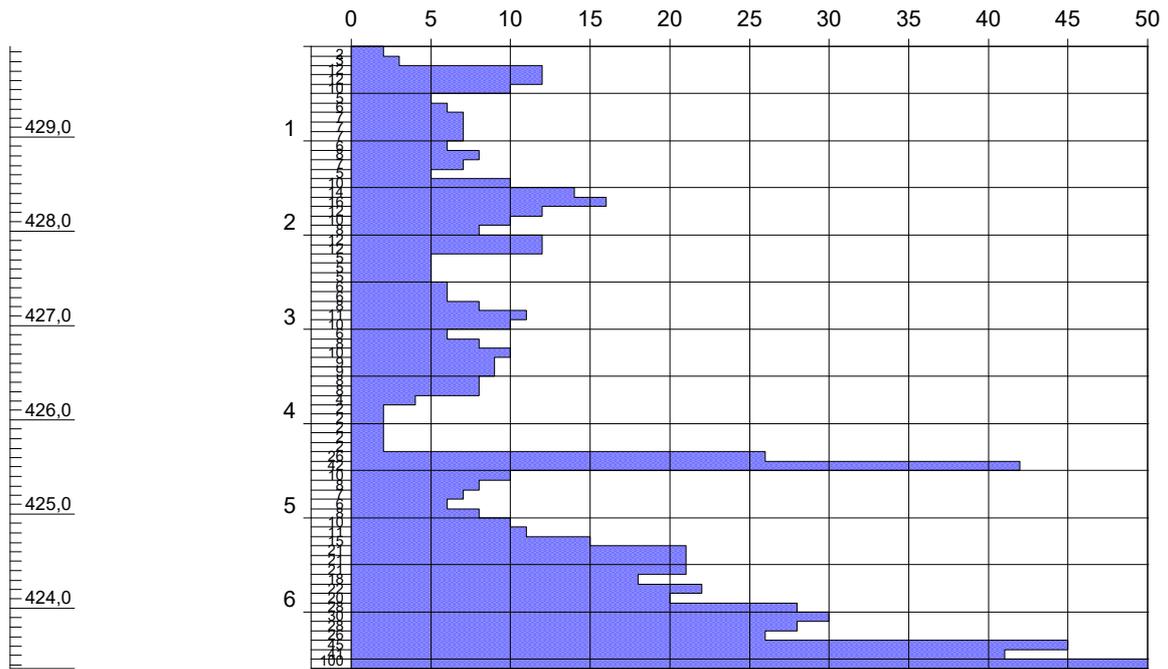
Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Sondierung: DPH1		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510290	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5384191	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 428,02 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Endtiefe: 7,40 m	

m u. GOK (429,96 m ü. NN)

DPH2



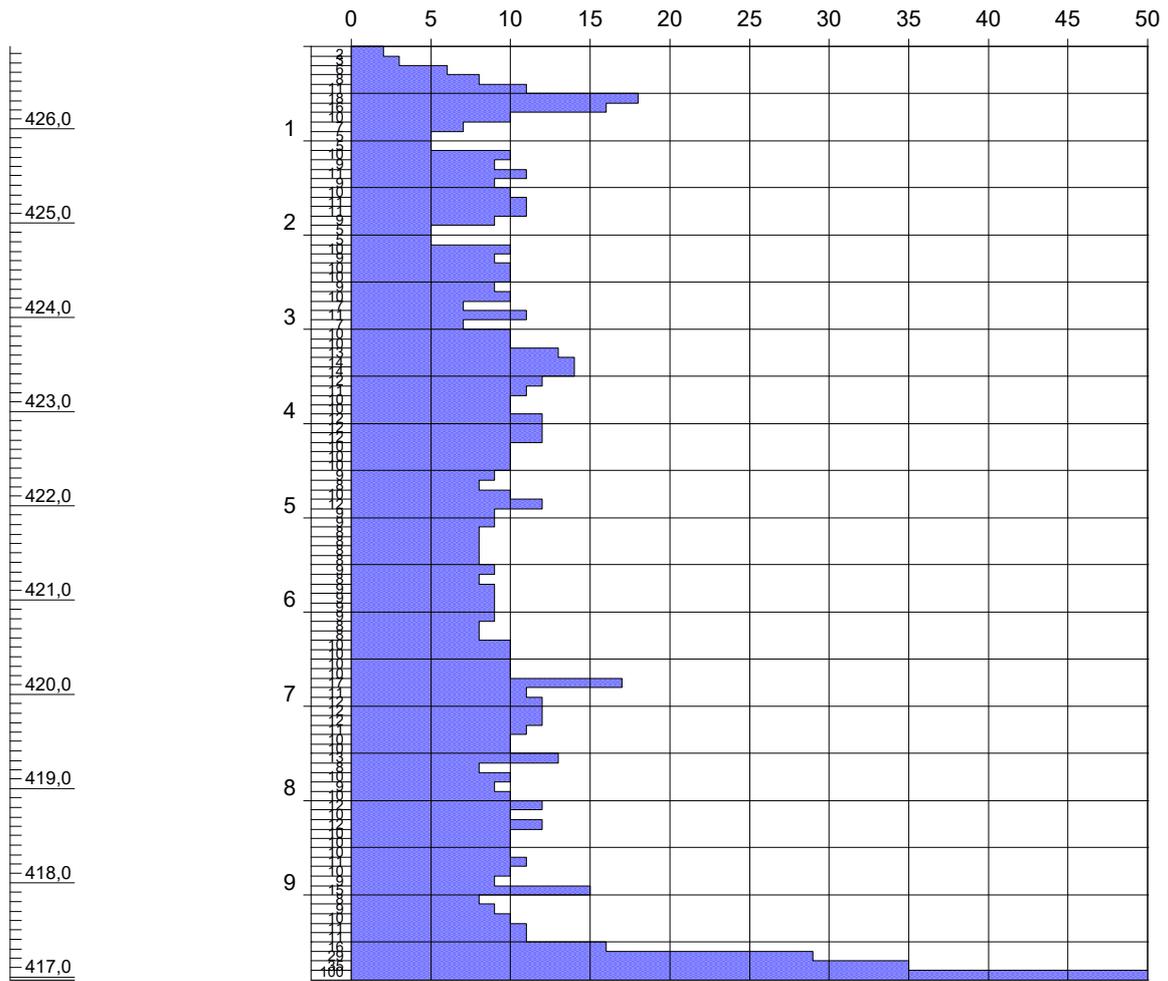
Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Sondierung: DPH2		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510417	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5384143	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 429,96 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Endtiefe: 6,60 m	

m u. GOK (426,87 m ü. NN)

DPH3



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH3

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510544

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5384082

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 426,87 m ü. NN

Datum: 28.05.2020

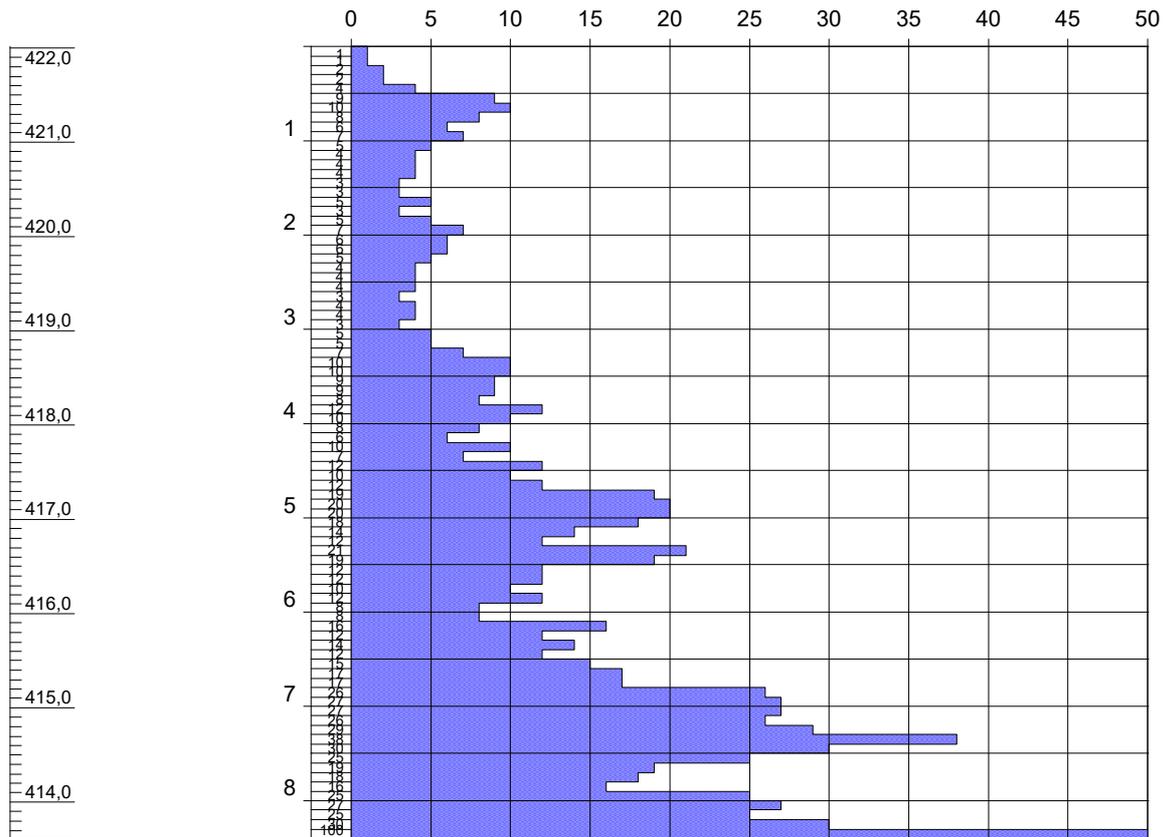
Endtiefe: 9,90 m



GeoPlan

m u. GOK (422,02 m ü. NN)

DPH4



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH4

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510320

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5384108

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 422,02 m ü. NN

Datum: 02.06.2020

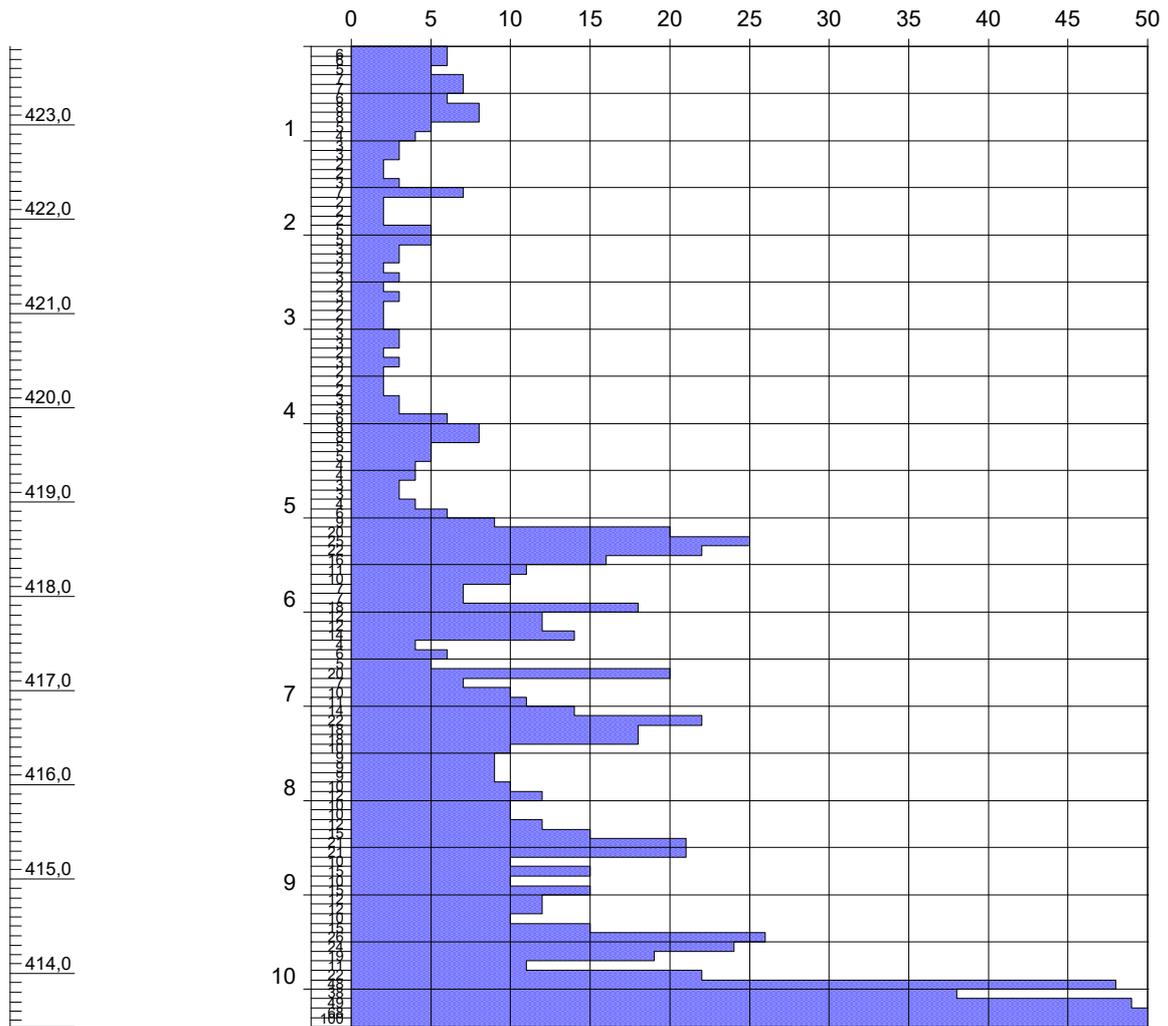
Endtiefe: 8,40 m



GeoPlan

m u. GOK (423,83 m ü. NN)

DPH5



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH5

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510448

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5384073

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 423,83 m ü. NN

Datum: 02.06.2020

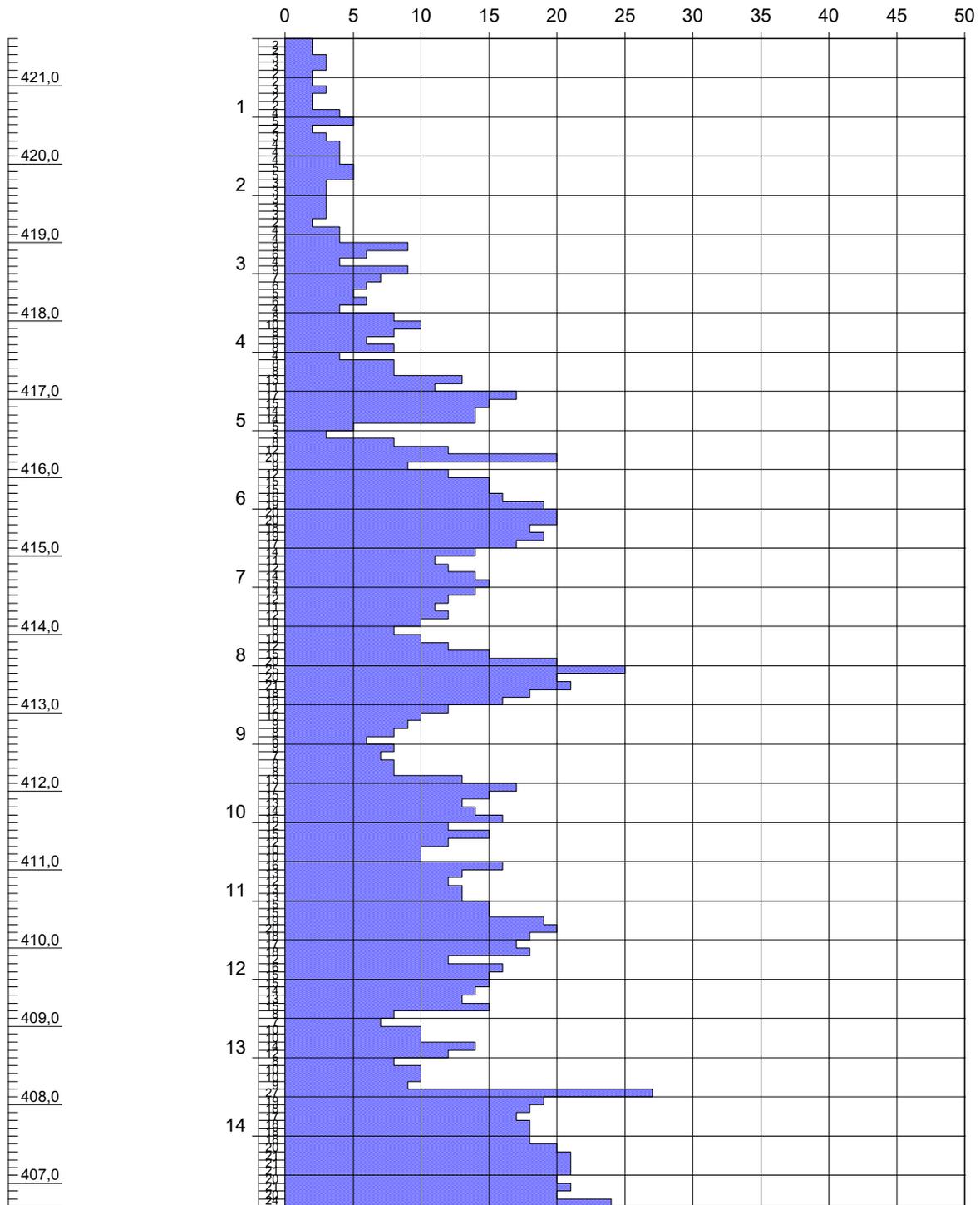
Endtiefe: 10,40 m



GeoPlan

m u. GOK (421,60 m ü. NN)

DPH6



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH6

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510588

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5383976

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 421,60 m ü. NN

Datum: 28.05.2020

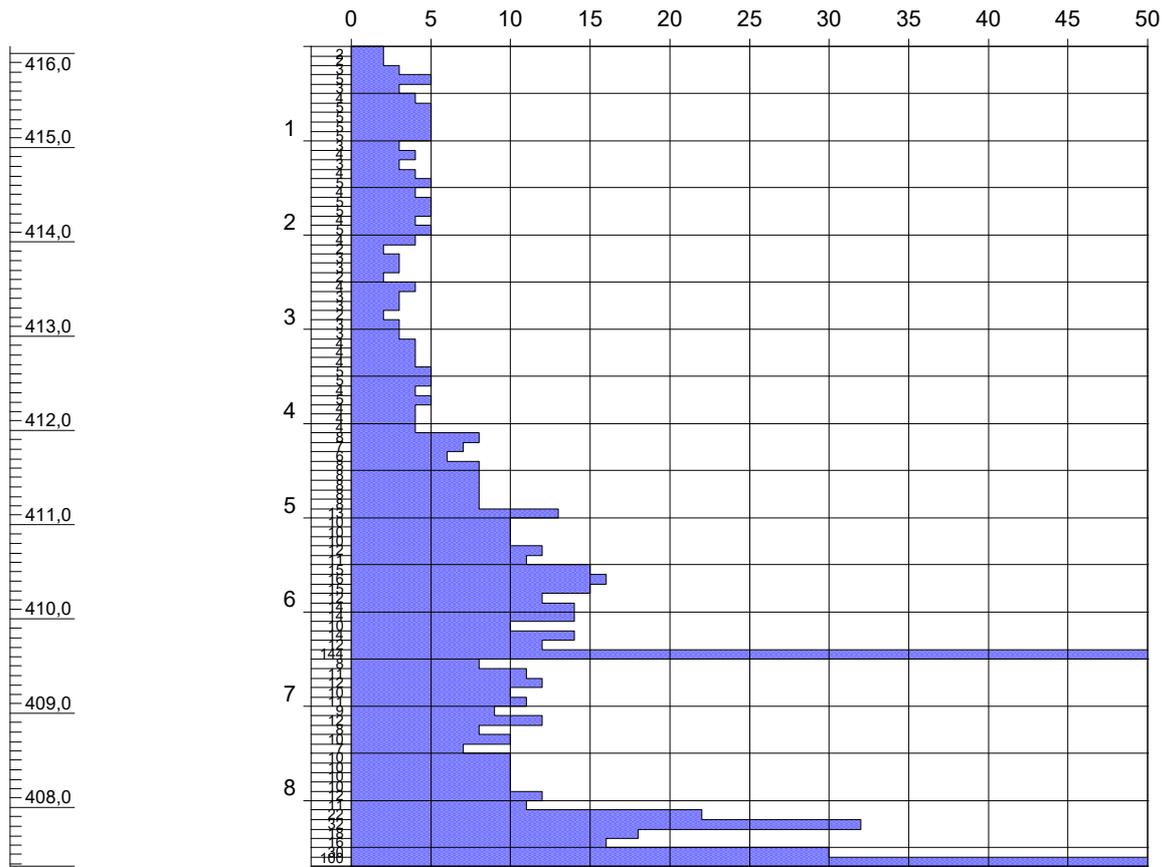
Endtiefe: 14,90 m



GeoPlan

m u. GOK (416,07 m ü. NN)

DPH7



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH7

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510209

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5384110

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 416,07 m ü. NN

Datum: 02.06.2020

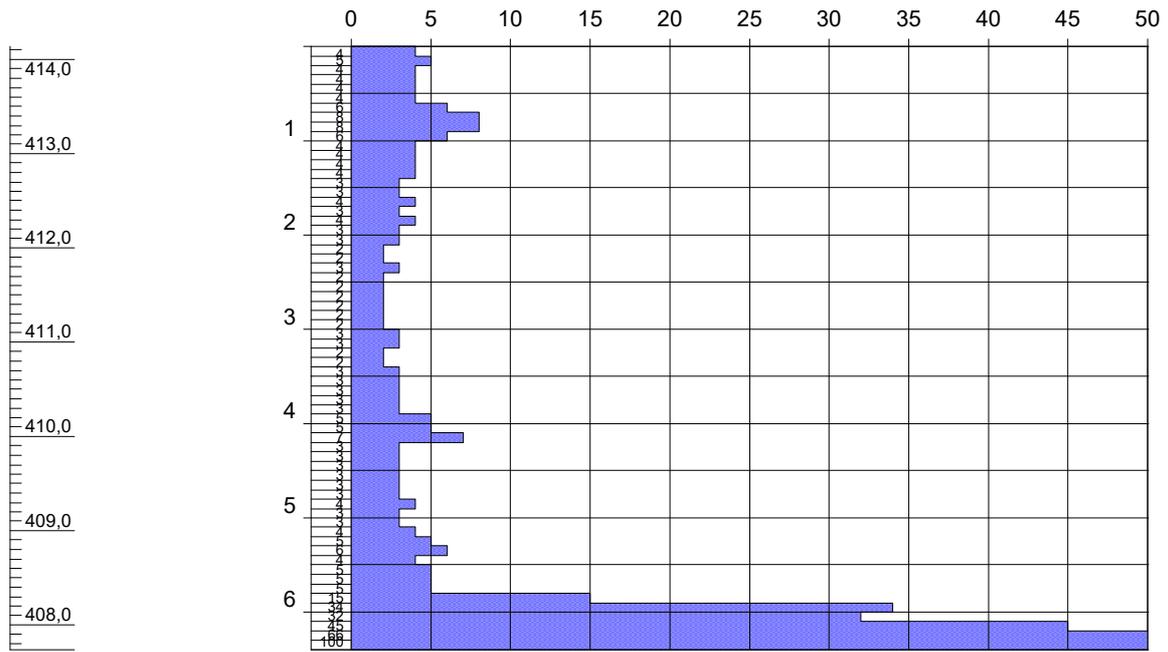
Endtiefe: 8,70 m



GeoPlan

m u. GOK (414,14 m ü. NN)

DPH8



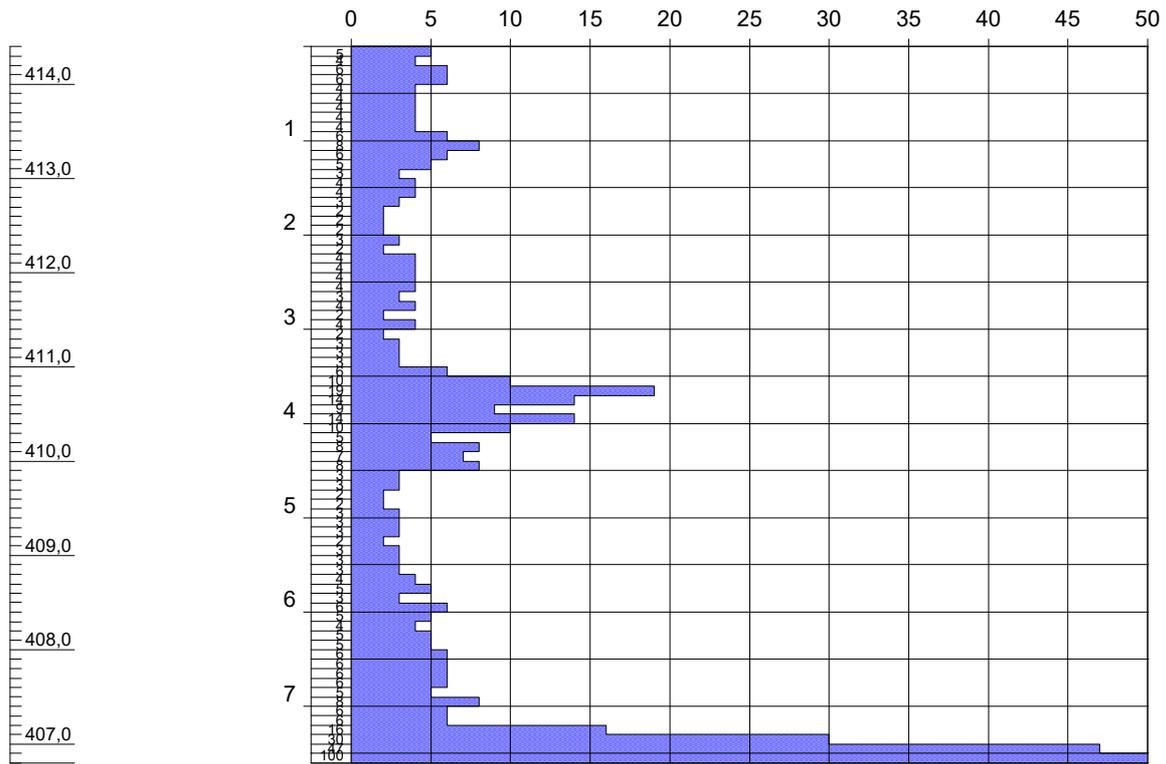
Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Sondierung: DPH8		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510344	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5383998	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 414,14 m ü. NN	
Datum: 02.06.2020	Endtiefe: 6,40 m	

m u. GOK (414,40 m ü. NN)

DPH9



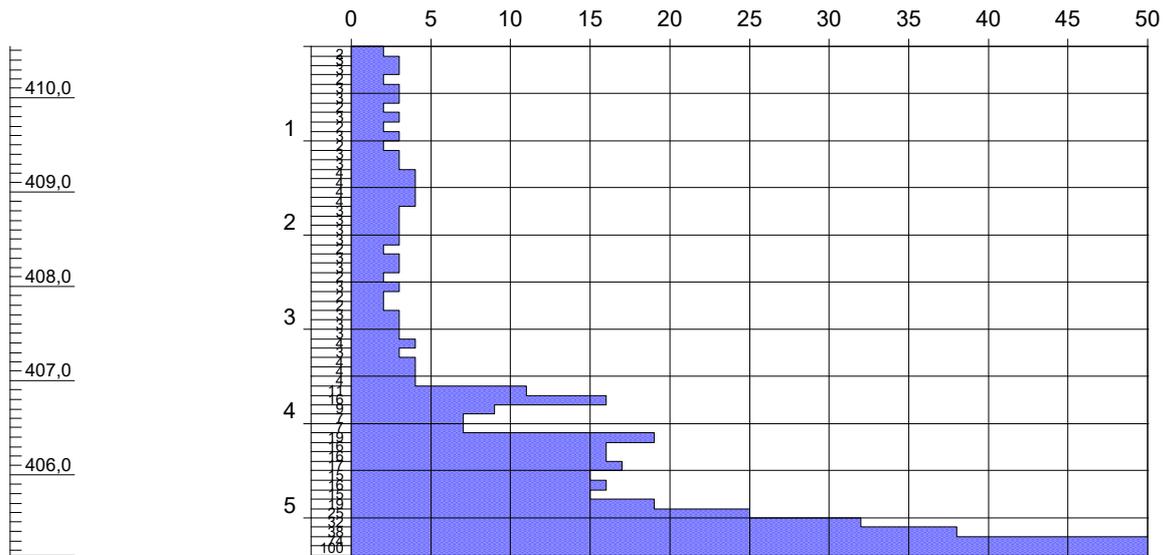
Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Sondierung: DPH9		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510483	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5383927	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 414,40 m ü. NN	
Datum: 02.06.2020	Endtiefe: 7,60 m	

m u. GOK (410,54 m ü. NN)

DPH10



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH10

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510205

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5383994

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 410,54 m ü. NN

Datum: 21.07.2020

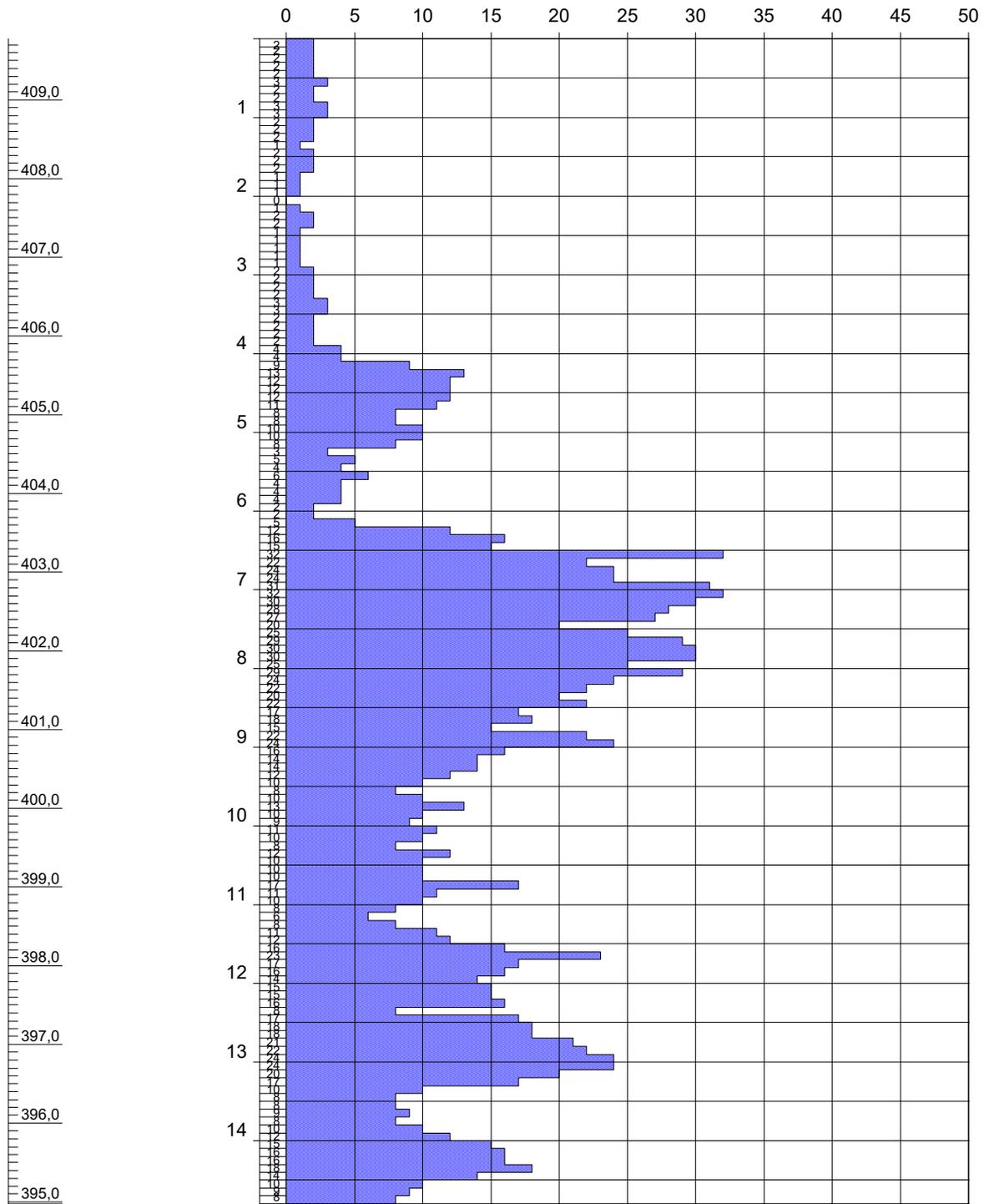
Endtiefe: 5,40 m



GeoPlan

m u. GOK (409,78 m ü. NN)

DPH11



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH11

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510369

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5383888

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,78 m ü. NN

Datum: 21.07.2020

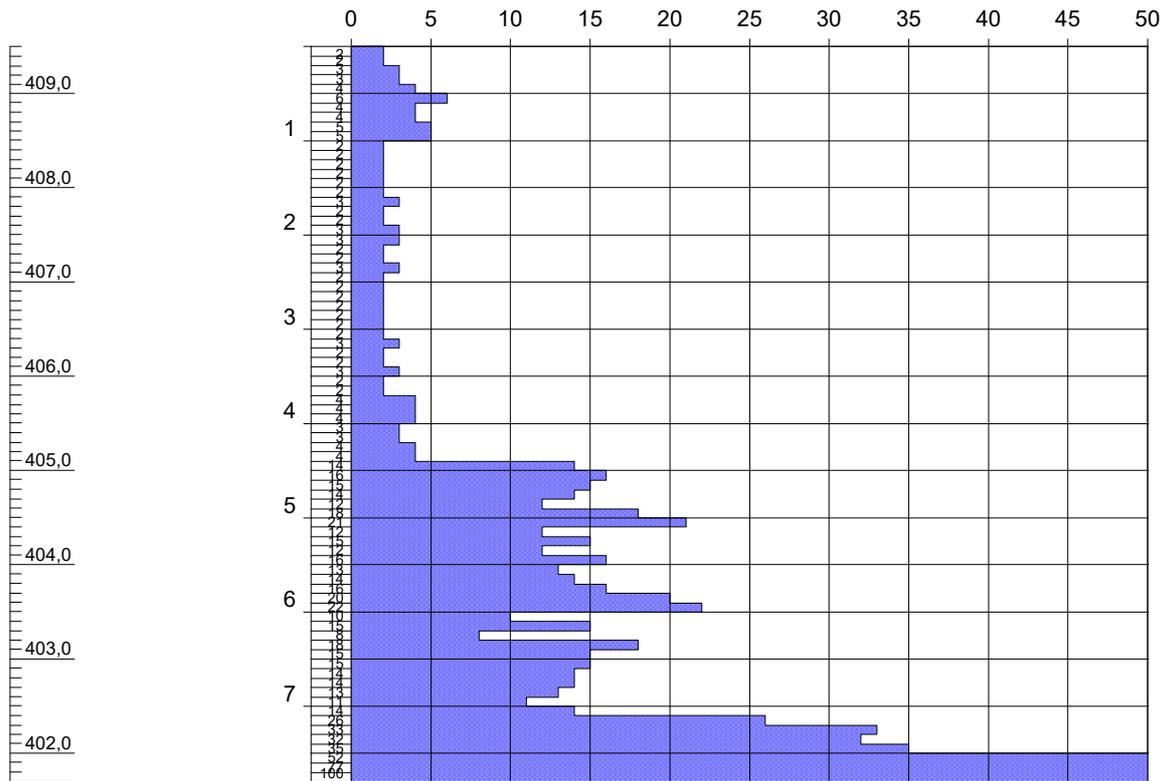
Endtiefe: 14,80 m



GeoPlan

m u. GOK (409,50 m ü. NN)

DPH12



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH12

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510499

Bohrfirma: Geoplan GmbH

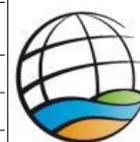
Hochwert: 5383846

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,50 m ü. NN

Datum: 21.07.2020

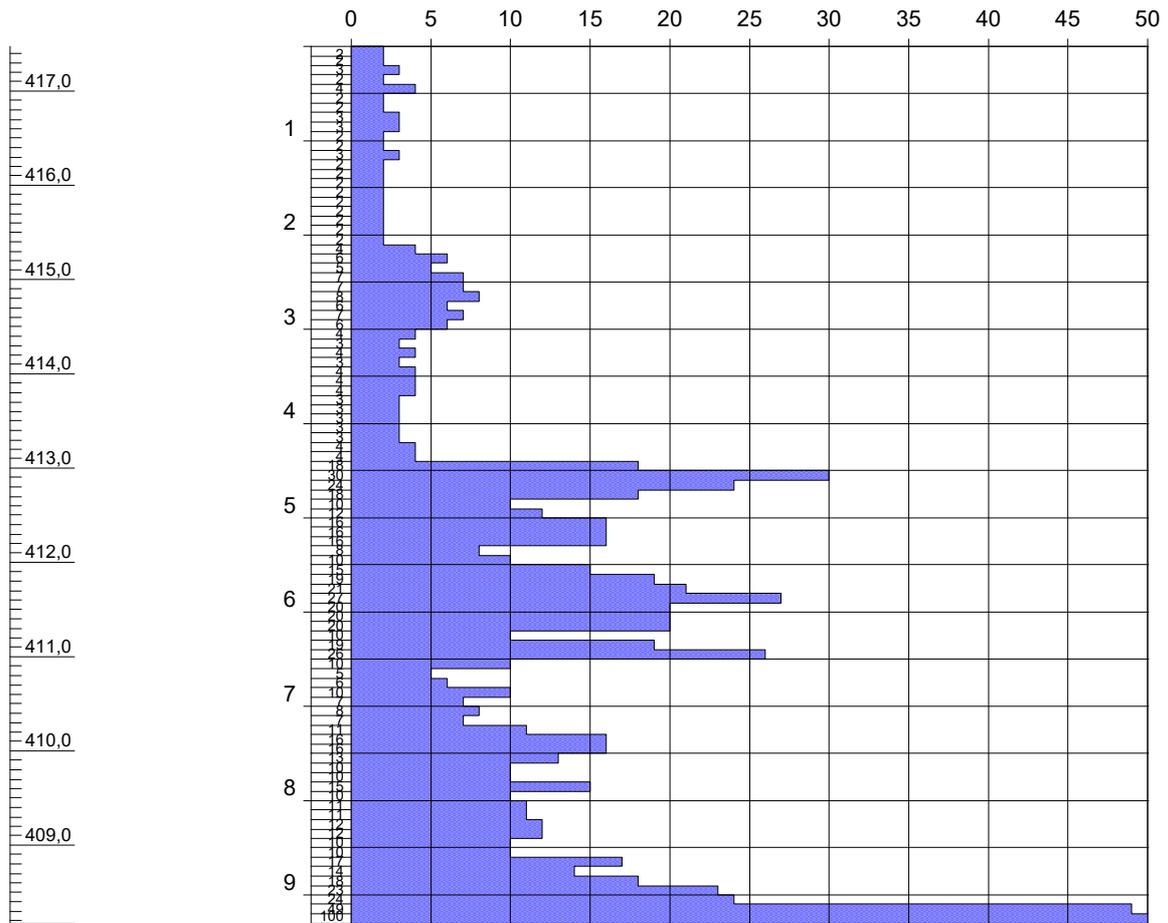
Endtiefe: 7,80 m



GeoPlan

m u. GOK (417,47 m ü. NN)

DPH13



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH13

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510604

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5383924

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 417,47 m ü. NN

Datum: 02.06.2020

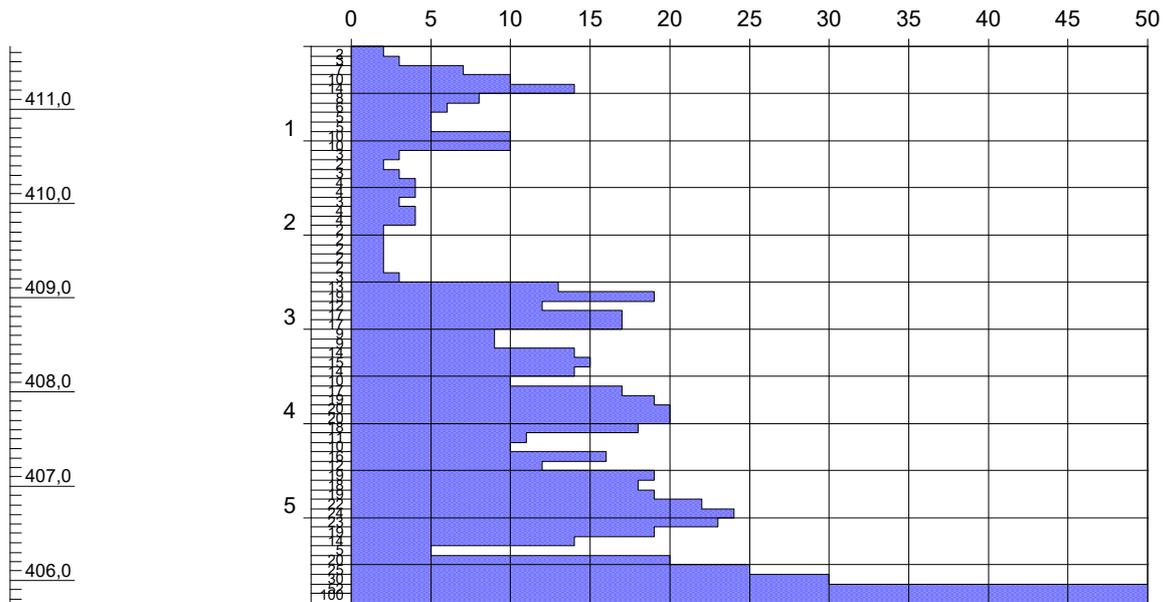
Endtiefe: 9,30 m



GeoPlan

m u. GOK (411,66 m ü. NN)

DPH14



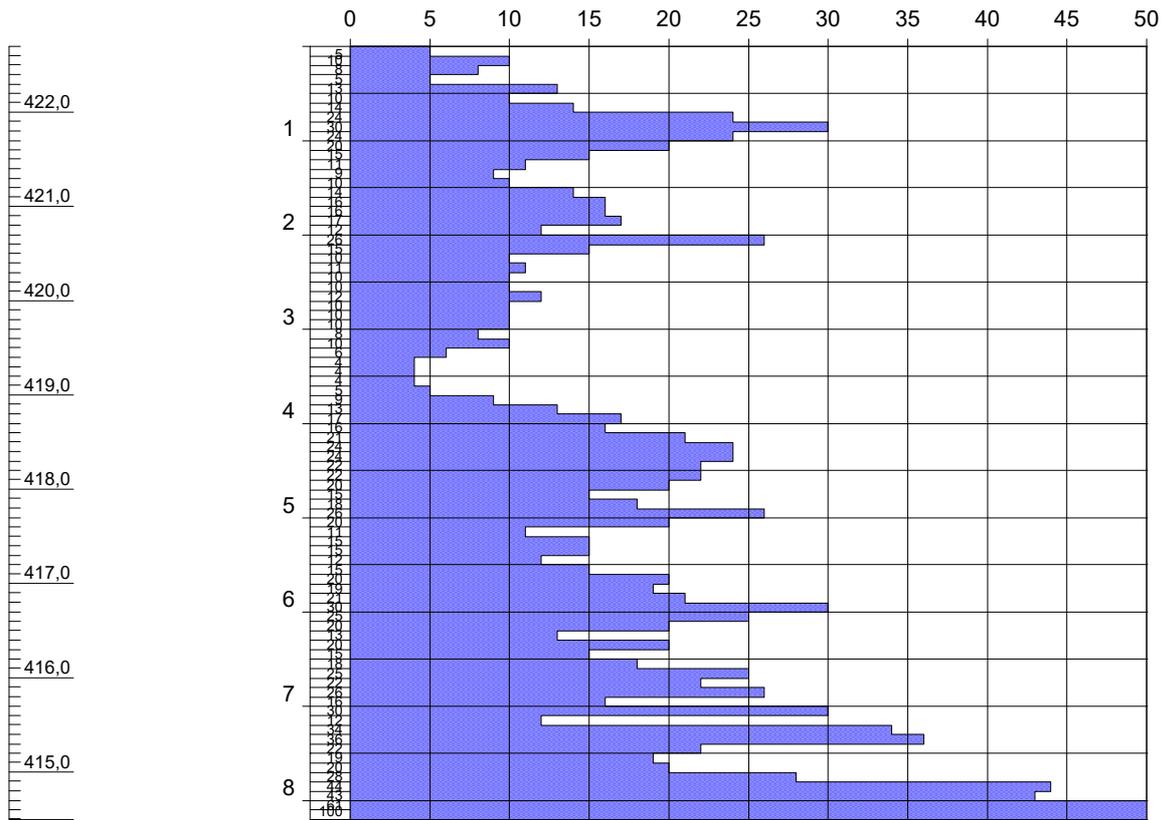
Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg		 GeoPlan
Sondierung: DPH14		
Auftraggeber: Landkreis Landshut	Rechtswert: 4510170	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5384042	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 411,66 m ü. NN	
Datum: 21.07.2020	Endtiefe: 5,90 m	

m u. GOK (422,70 m ü. NN)

DPH15



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: Erweiterung Deponie Spitzberg

Sondierung: DPH15

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Rechtswert: 4510237

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5384186

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 422,70 m ü. NN

Datum: 02.06.2020

Endtiefe: 8,20 m



GeoPlan

Anlage 5

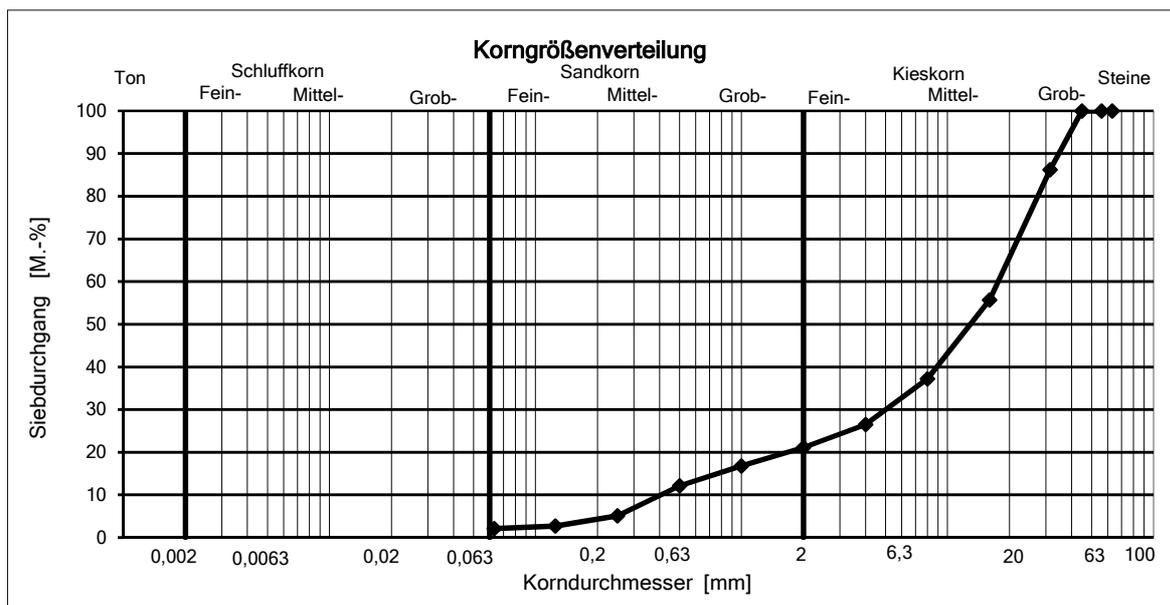
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 07.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 1 E 3	
Entnahmetiefe	3,70 m - 4,80 m u. GOK	$C_U = 42,79$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,71%	$C_c = 3,65$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig	$k_f = 3,16E-03$
		$d_{10} = 0,43$
Bodengruppe nach DIN 18196	GI	$d_{30} = 5,31$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} = 18,19$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	13,8	86,2
16,0	30,5	55,7
8,0	18,5	37,2
4,0	10,7	26,5
2,0	5,4	21,1
1,0	4,3	16,8
0,5	4,7	12,1
0,25	7,0	5,1
0,125	2,4	2,7
0,063	0,6	2,1
< 0,063	2,1	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

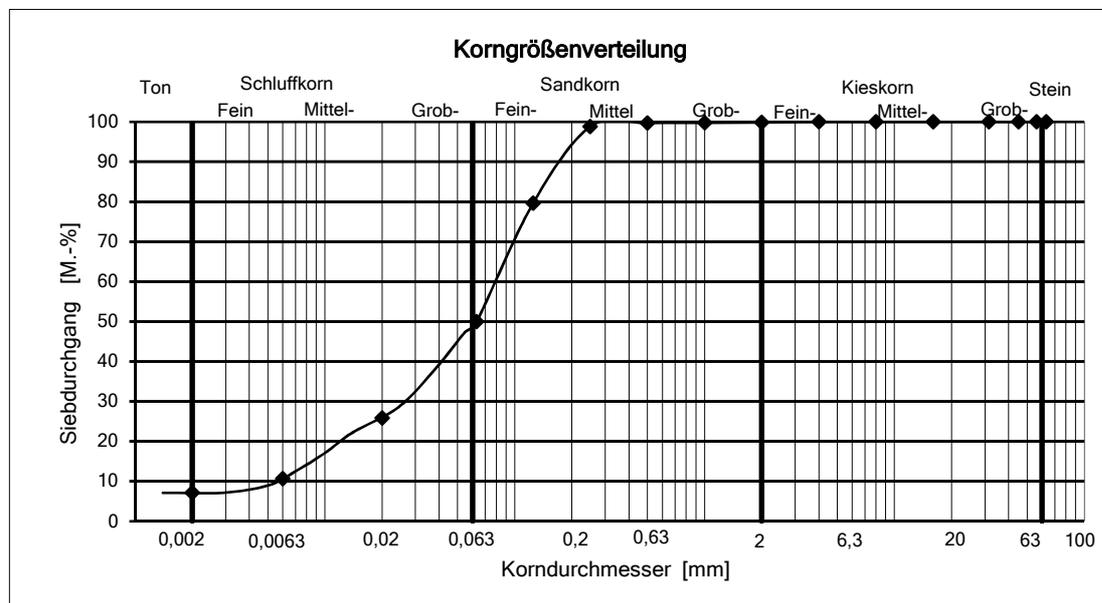
Entnahme am: 07.07.2020

Projektnummer: B1911439

Probe Nr.	GWM 1 E 5	
Entnahmetiefe:	7,50 - 8,60 m u. GOK	U = 14,98
Benennung nach DIN 4022:	Sand, stark schluffig, schwach tonig	C _c = 1,49
Entnahmewassergehalt:	21,26%	k _f = 2,31E-07
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*	d ₁₀ = 0,006
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,026
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,084

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,1	99,9
1,00	0,1	99,8
0,50	0,1	99,7
0,25	0,9	98,8
0,125	19,2	79,6
0,063	29,7	50,0
0,020	24,1	25,9
0,006	15,2	10,7
0,002	3,6	7,1
0	7,1	



Bodenmechanische Untersuchungen

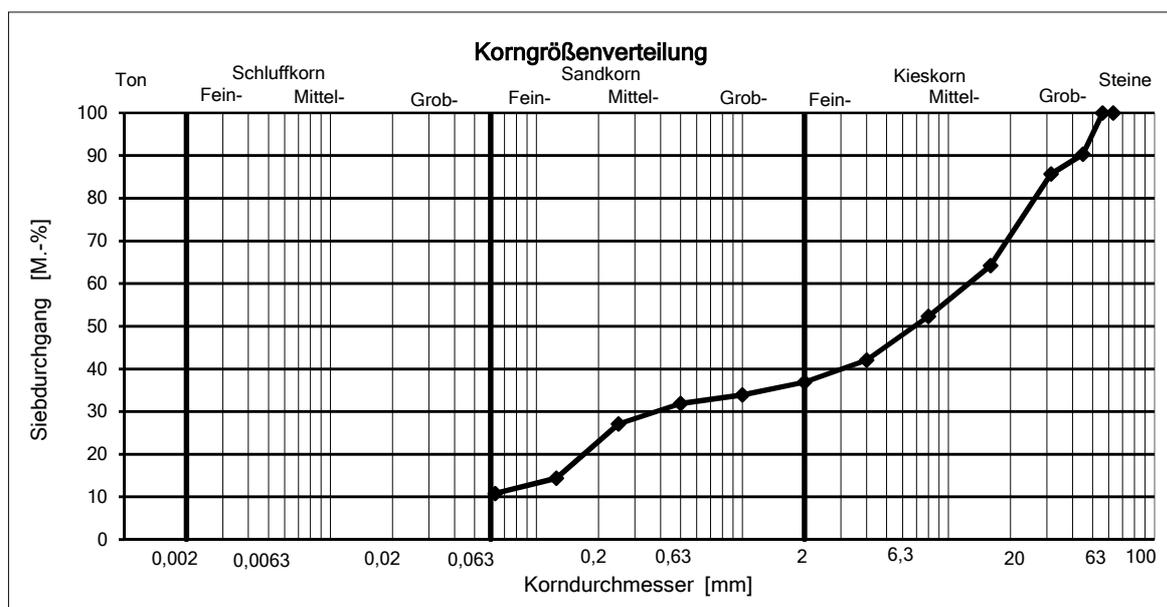
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 07.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 1 E 6	
Entnahmetiefe	8,60 m - 12,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,87%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 6,98E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,40
		$d_{60} =$ 13,18

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	9,7	90,3
31,5	4,6	85,7
16,0	21,5	64,2
8,0	11,9	52,3
4,0	10,2	42,1
2,0	5,2	36,9
1,0	3,0	33,9
0,5	2,0	31,9
0,25	4,8	27,1
0,125	12,7	14,4
0,063	3,6	10,8
< 0,063	10,8	



Bodenmechanische Untersuchungen

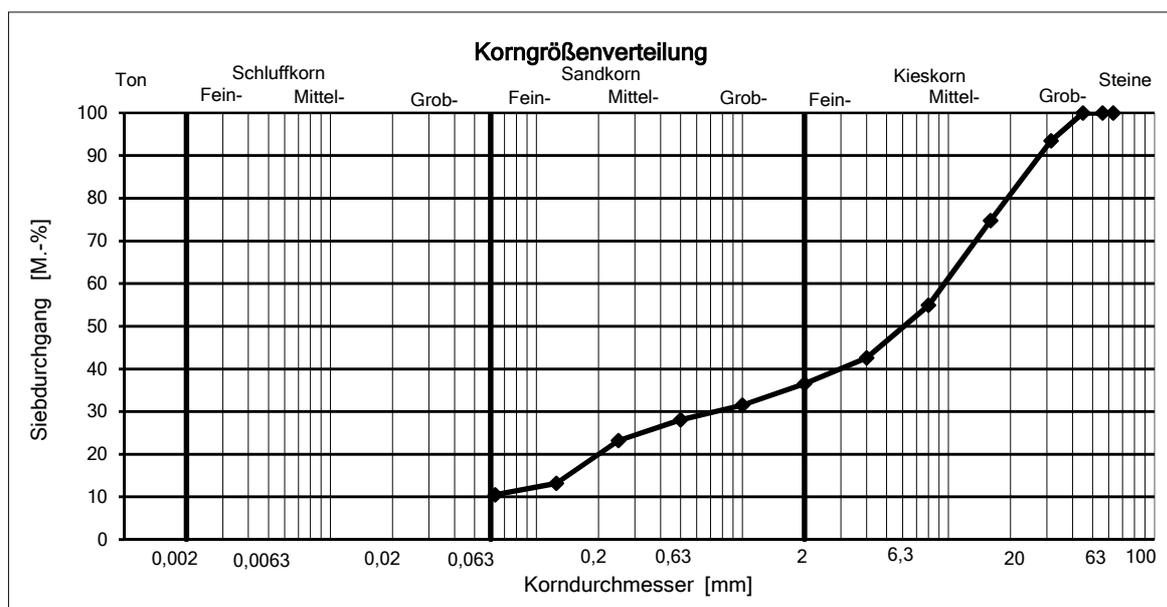
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 07.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 1 E 8	
Entnahmetiefe	15,00 m - 17,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,80%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 9,94E-05
		$d_{10} =$ n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{30} =$ 0,78
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} =$ 10,05

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	6,5	93,5
16,0	18,7	74,8
8,0	19,9	54,9
4,0	12,3	42,6
2,0	6,1	36,5
1,0	5,0	31,5
0,5	3,4	28,1
0,25	4,9	23,2
0,125	10,0	13,2
0,063	2,7	10,5
< 0,063	10,5	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 07.07.2020

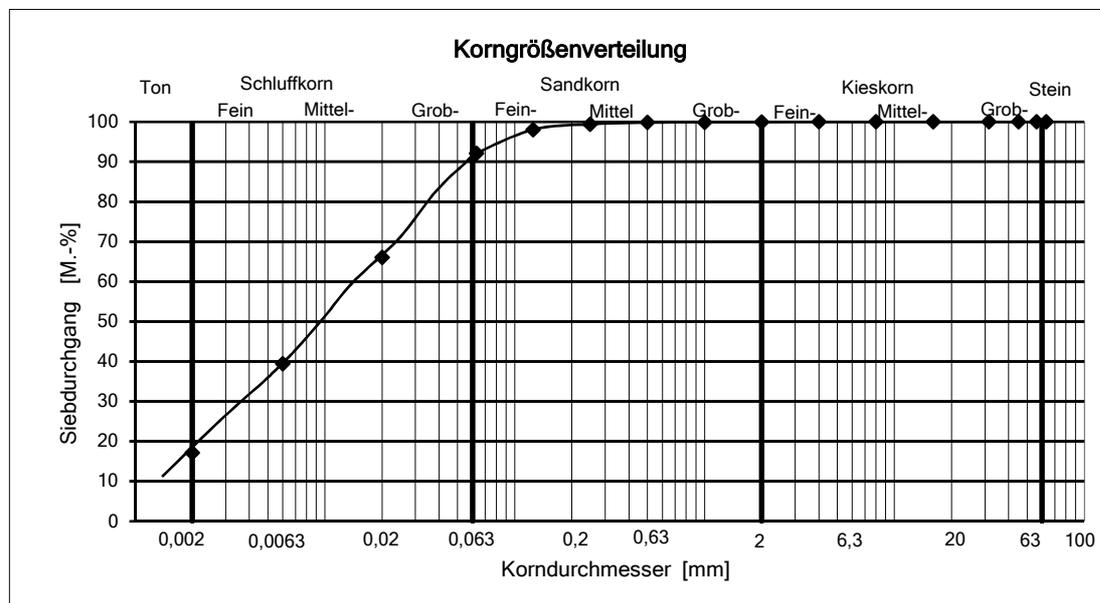
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 1 E 9	
Entnahmetiefe:	17,90 - 20,00 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach sandig, stark tonig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	15,77%	k _f = 3,06E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	UM	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,004
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,014

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,1	99,9
1,00	0,0	99,9
0,50	0,1	99,8
0,25	0,4	99,4
0,125	1,3	98,1
0,063	6,0	92,1
0,020	26,0	66,1
0,006	26,6	39,4
0,002	22,3	17,2
0	17,2	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzlberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: GWM 2 D 2
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 03.07.2020
Bearbeiter: Haimerl
Datum: 13.08.2020

Aufschluss:		GWM 2		
Probe		D 2		
Tiefe [m u. GOK]		0,30 - 3,80		
Bodenart		U,t',s,g'		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	1279,0		
Trockene Probe + Behälter	g	1223,0		
Behälter	g	888,0		
Feuchte Probe	g	391,0		
Porenwasser	g	56,0		
Trockene Probe	g	335,0		
Wassergehalt	%	16,7%		

Bodenmechanische Untersuchungen

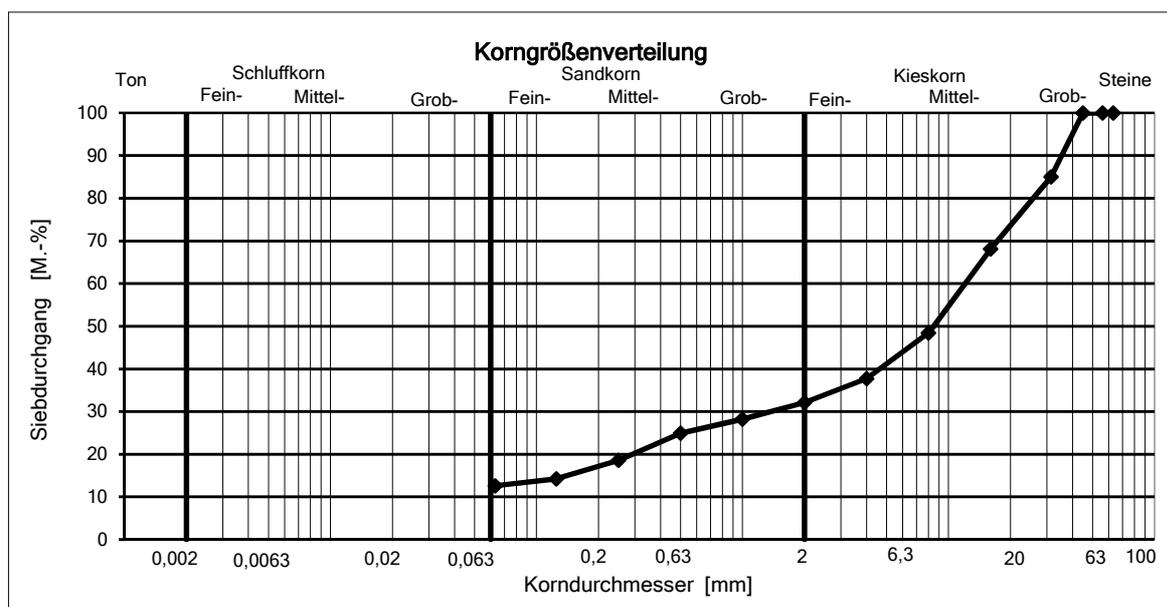
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 03.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 2 E 3	
Entnahmetiefe	3,80 m - 7,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,07%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 2,36E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,46
		$d_{60} =$ 12,71

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	15,0	85,0
16,0	16,9	68,1
8,0	19,7	48,4
4,0	10,7	37,7
2,0	5,6	32,1
1,0	3,9	28,2
0,5	3,3	24,9
0,25	6,3	18,6
0,125	4,4	14,2
0,063	1,6	12,6
< 0,063	12,6	



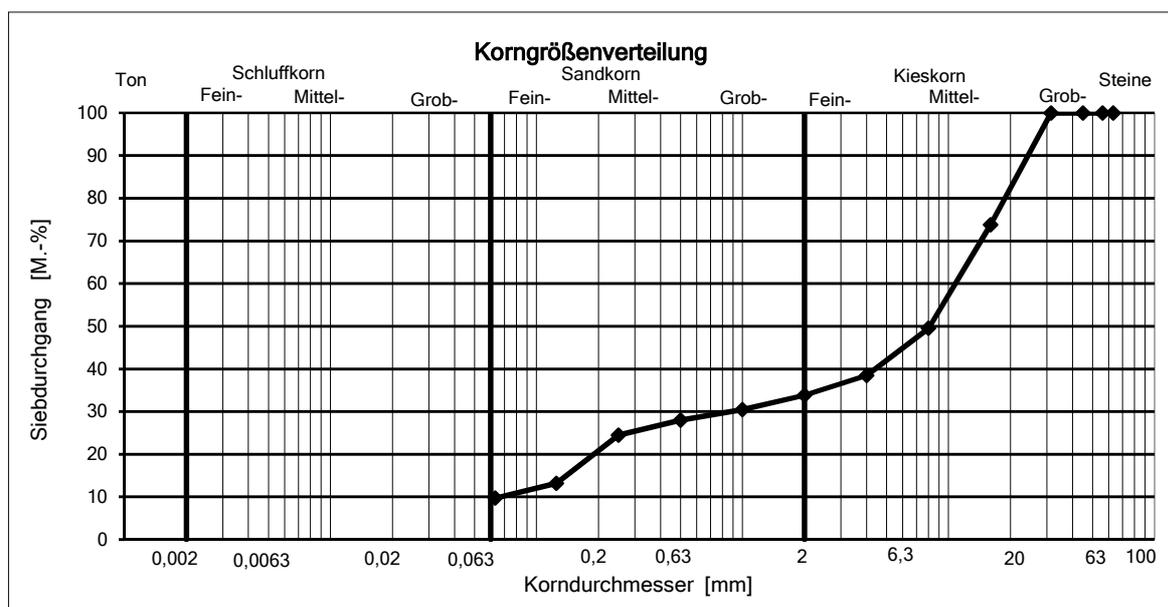
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 03.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 2 E 4	
Entnahmetiefe	7,00 m - 9,00 m u. GOK	$C_U = 167,71$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	6,84%	$C_c = 1,03$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 5,13E-05$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,07$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 0,90$ $d_{60} = 11,46$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	26,2	73,8
8,0	24,3	49,5
4,0	11,0	38,5
2,0	4,7	33,8
1,0	3,3	30,5
0,5	2,5	28,0
0,25	3,5	24,5
0,125	11,3	13,2
0,063	3,5	9,7
< 0,063	9,7	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

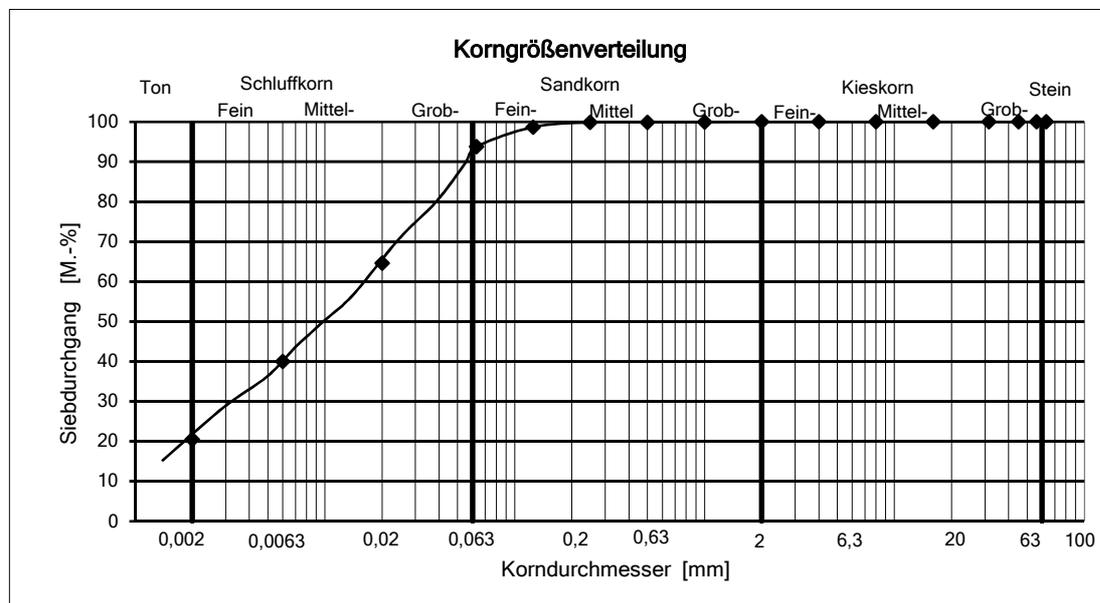
Entnahme am: 03.07.2020

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 2 E 7	
Entnahmetiefe:	14,10 - 15,00 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, tonig, schwach sandig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	10,07%	k _f = 2,09E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,003
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlämm	d ₆₀ = 0,017

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,1	99,9
0,50	0,0	99,9
0,25	0,0	99,9
0,125	1,2	98,7
0,063	4,9	93,8
0,020	29,2	64,6
0,006	24,6	40,0
0,002	19,5	20,5
0	20,5	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzlberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: GWM 3 D 2
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 06.07.2020
Bearbeiter: Haimerl
Datum: 13.08.2020

Aufschluss:		GWM 3		
Probe		D 2		
Tiefe [m u. GOK]		0,40 - 1,00		
Bodenart		U,t',s'-s, teils g'		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	669,0		
Trockene Probe + Behälter	g	630,0		
Behälter	g	250,0		
Feuchte Probe	g	419,0		
Porenwasser	g	39,0		
Trockene Probe	g	380,0		
Wassergehalt	%	10,3%		

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: GWM 3 D 3

Entnahmetiefe: 3,00 m - 3,50 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Schluff, schwach tonig, schwach sandig bis sandig, teils schwach kiesig

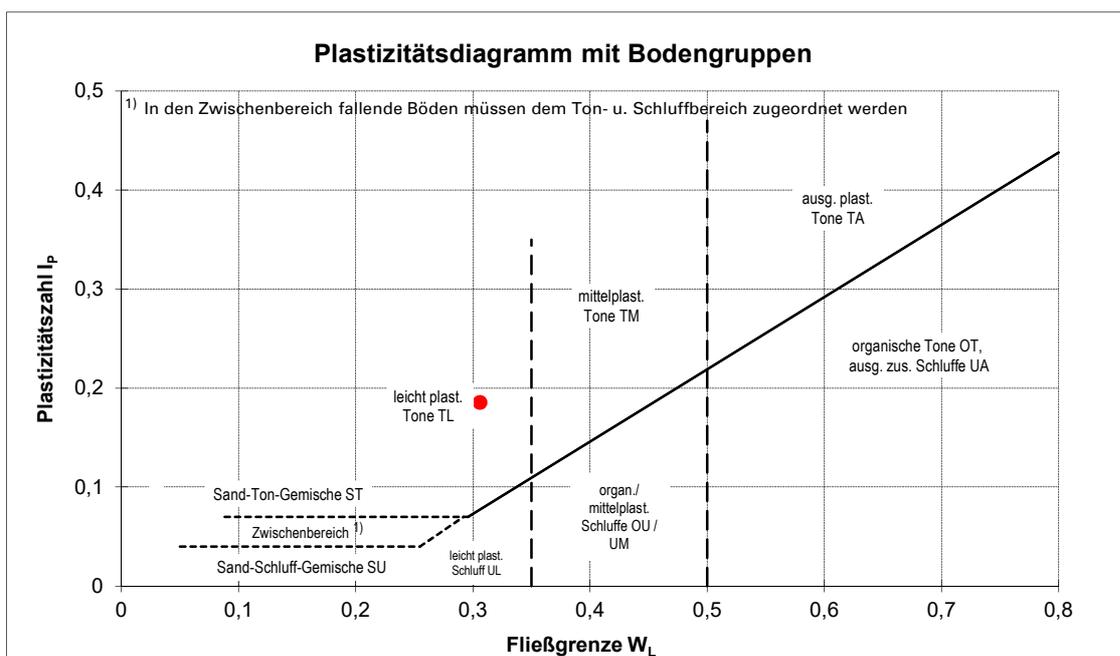
Entnahmedatum: 06.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 17.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,126
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,306
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,120
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,074
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,186
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	0,969
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	0,031
Bodengruppe /DIN 18196		TL
Zustandsform /DIN 18122, T1		steif

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



Bodenmechanische Untersuchungen

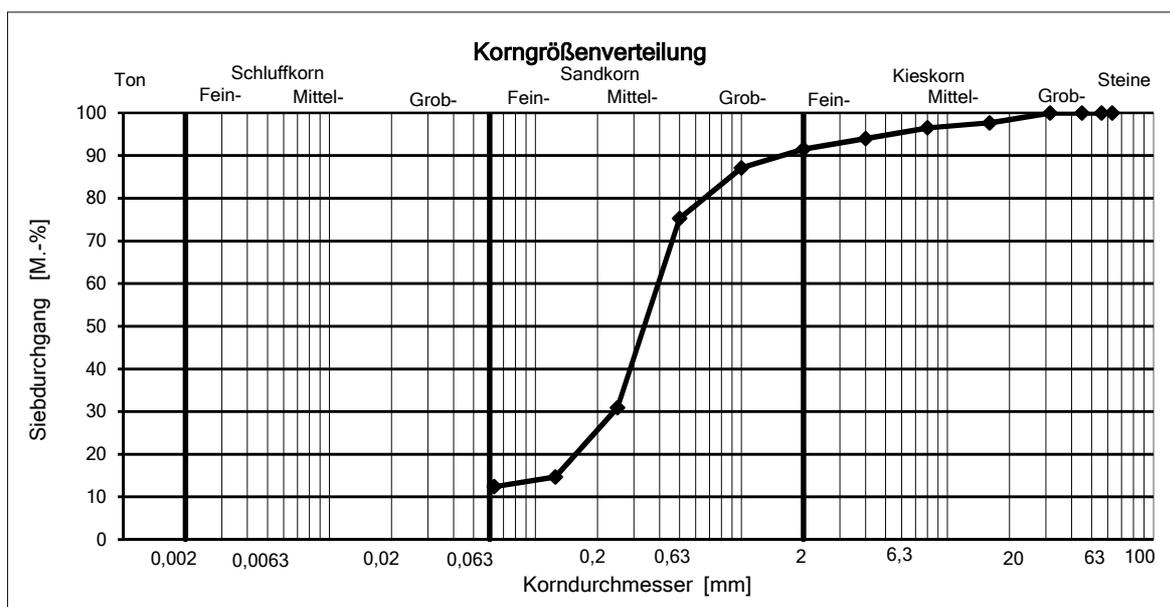
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 06.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 3 D 5	
Entnahmetiefe	6,10 m - 6,50 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,86%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Sand, schwach kiesig, schluffig	$k_f =$ 5,78E-05
		$d_{10} =$ n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	SU	$d_{30} =$ 0,24
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} =$ 0,41

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	2,3	97,7
8,0	1,2	96,5
4,0	2,5	94,0
2,0	2,5	91,5
1,0	4,4	87,1
0,5	11,8	75,3
0,25	44,4	30,9
0,125	16,2	14,7
0,063	2,3	12,4
< 0,063	12,4	



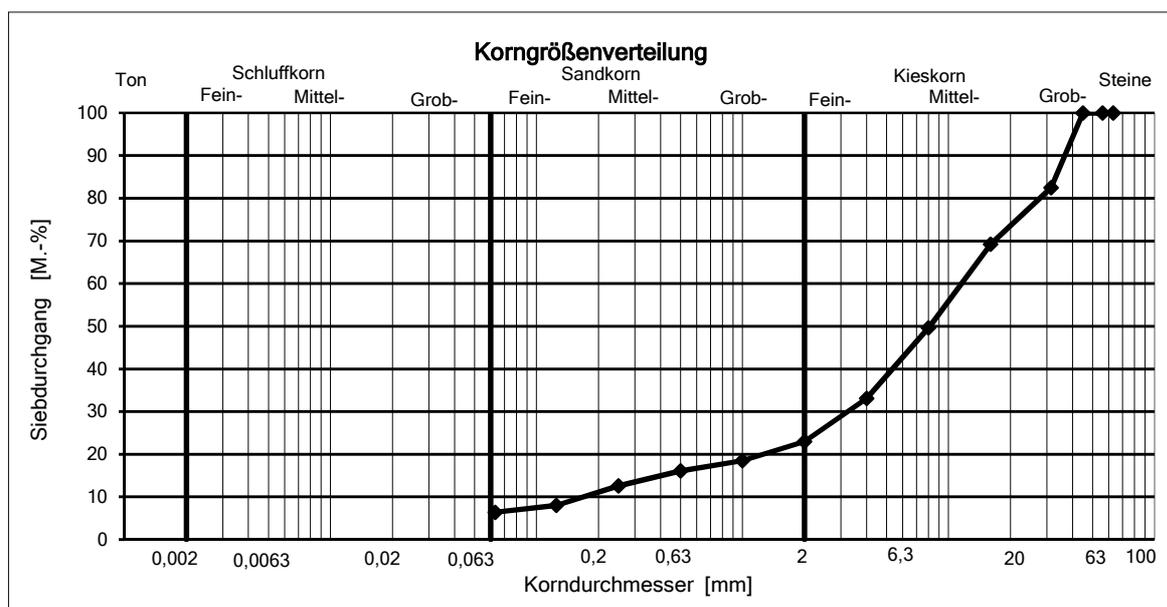
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 06.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 3 E 6	
Entnahmetiefe	6,50 m - 8,00 m u. GOK	$C_U = 68,27$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,24%	$C_c = 5,22$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 8,04E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,18$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,39$
		$d_{60} = 12,24$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	17,5	82,5
16,0	13,3	69,2
8,0	19,6	49,6
4,0	16,5	33,1
2,0	10,1	23,0
1,0	4,5	18,5
0,5	2,4	16,1
0,25	3,5	12,6
0,125	4,6	8,0
0,063	1,6	6,4
< 0,063	6,4	



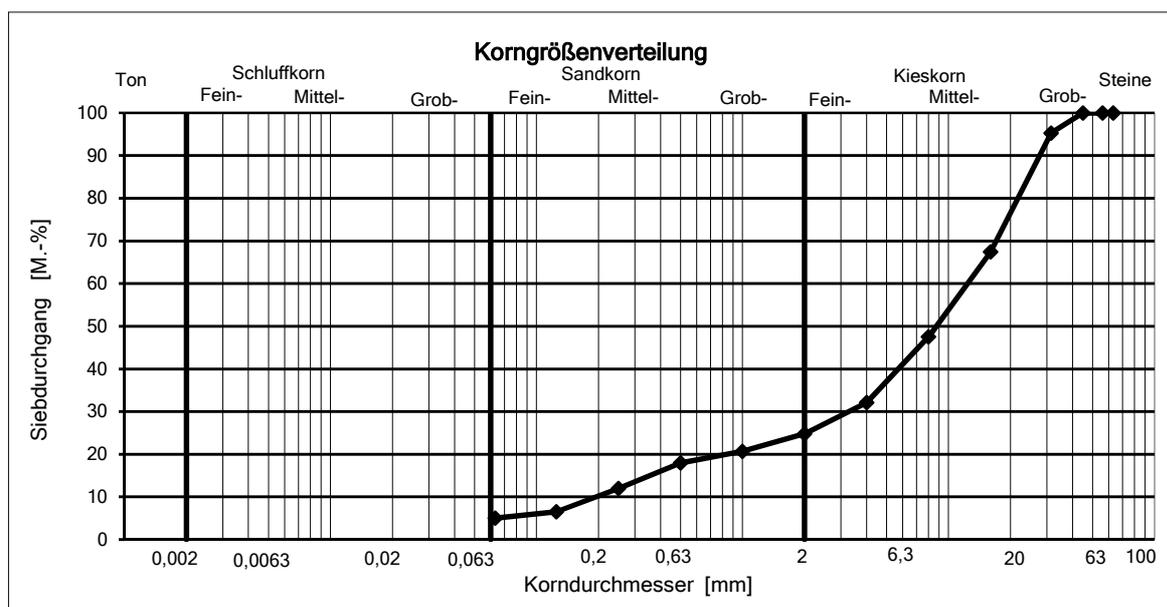
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 06.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 3 E 8	
Entnahmetiefe	11,0 m - 13,00 m u. GOK	$C_U = 63,68$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	4,57%	$C_c = 4,40$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 6,92E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,20$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,42$ $d_{60} = 13,03$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	4,7	95,3
16,0	27,9	67,4
8,0	19,9	47,5
4,0	15,4	32,1
2,0	7,3	24,8
1,0	4,1	20,7
0,5	2,7	18,0
0,25	6,0	12,0
0,125	5,5	6,5
0,063	1,5	5,0
< 0,063	5,0	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 06.07.2020

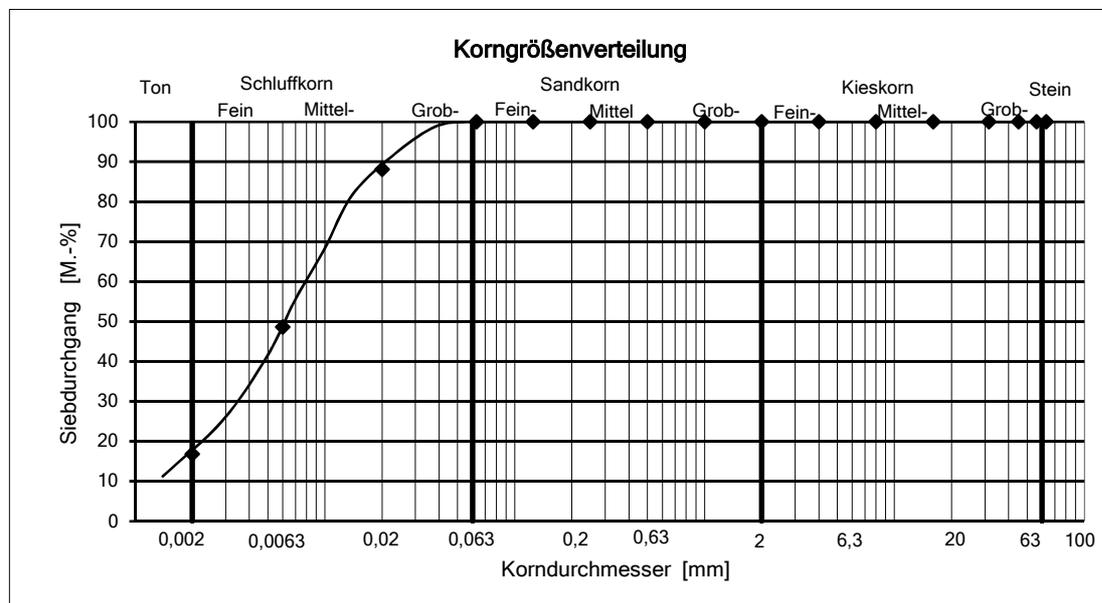
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	GWM 3 E 9	
Entnahmetiefe:	13,70 - 15,00 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	9,69%	k _f = 3,19E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,004
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,008

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,0	100,0
0,50	0,0	100,0
0,25	0,0	100,0
0,125	0,0	100,0
0,063	0,0	100,0
0,020	11,9	88,1
0,006	39,5	48,6
0,002	31,7	16,9
0	16,9	



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: GWM 3 E 9

Entnahmetiefe: 13,70 m - 15,00 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Schluff, stark tonig

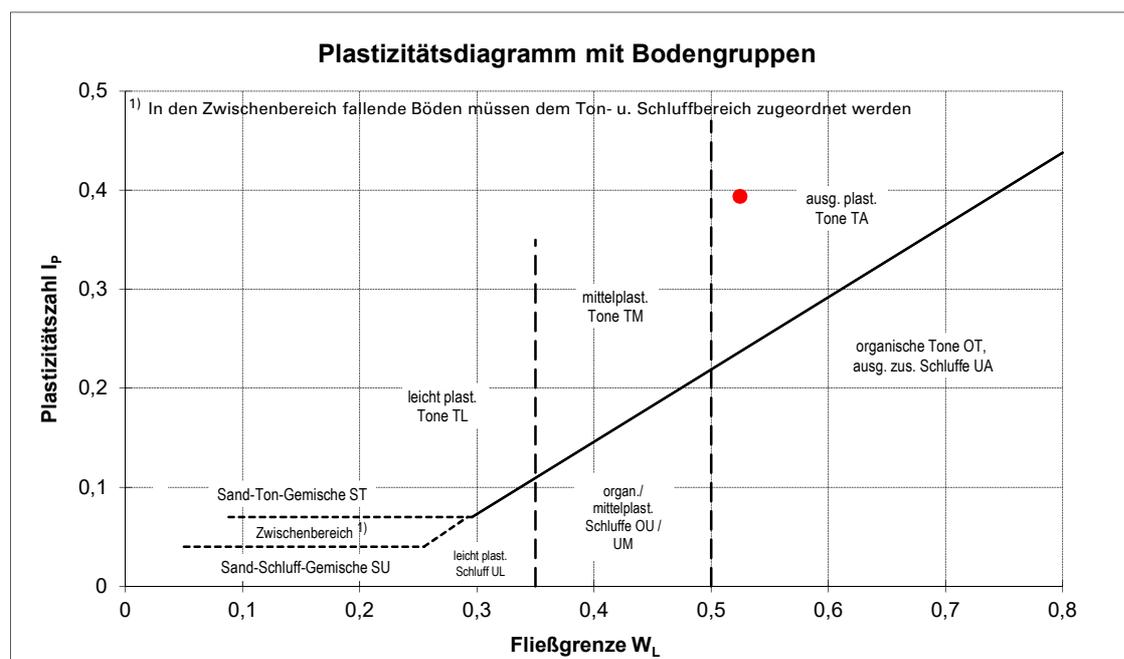
Entnahmedatum: 06.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 29.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,126
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,525
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,131
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,032
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,394
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	1,013
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	-0,013
Bodengruppe /DIN 18196		TA
Zustandsform /DIN 18122, T1		halbfest

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



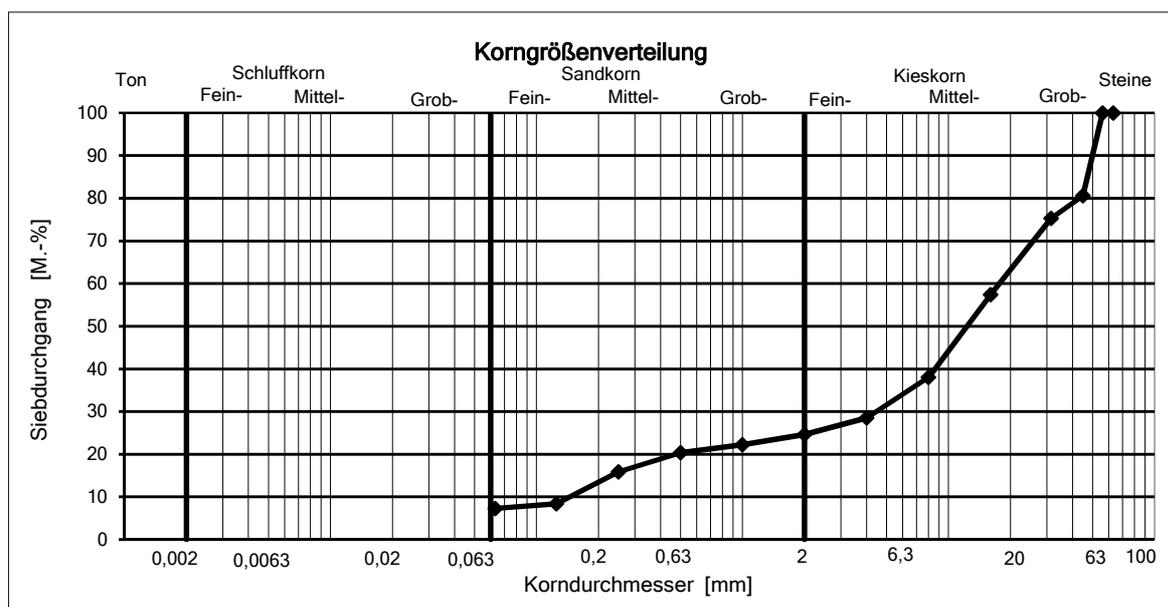
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 3	
Entnahmetiefe	2,40 m - 5,30 m u. GOK	$C_U = 120,34$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,56%	$C_c = 7,75$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,90E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,15$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 4,63$
		$d_{60} = 18,25$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	19,4	80,6
31,5	5,3	75,3
16,0	17,9	57,4
8,0	19,4	38,0
4,0	9,5	28,5
2,0	3,9	24,6
1,0	2,4	22,2
0,5	1,8	20,4
0,25	4,5	15,9
0,125	7,5	8,4
0,063	1,1	7,3
< 0,063	7,3	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 10.06.2020

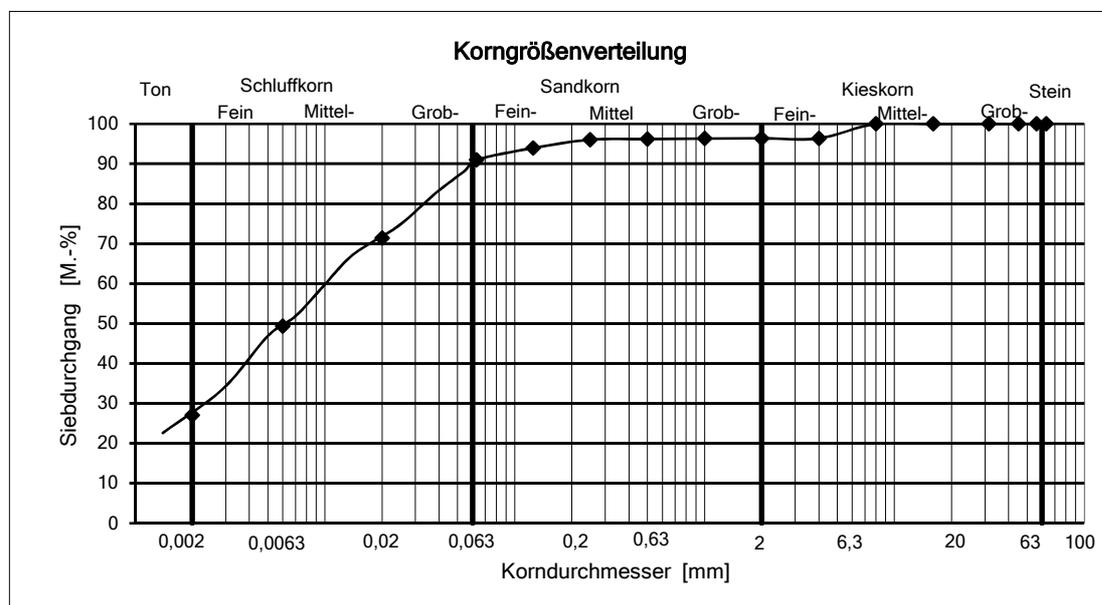
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 4	
Entnahmetiefe:	5,30 - 7,20 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach sandig, stark tonig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	16,89%	k _f = n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM - TA	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = n.b.
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlämm	d ₆₀ = 0,010

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	3,6	96,4
2,00	0,0	96,4
1,00	0,1	96,3
0,50	0,1	96,2
0,25	0,2	96,0
0,125	2,1	94,0
0,063	3,0	91,0
0,020	19,6	71,4
0,006	22,0	49,4
0,002	22,3	27,0
0	27,0	



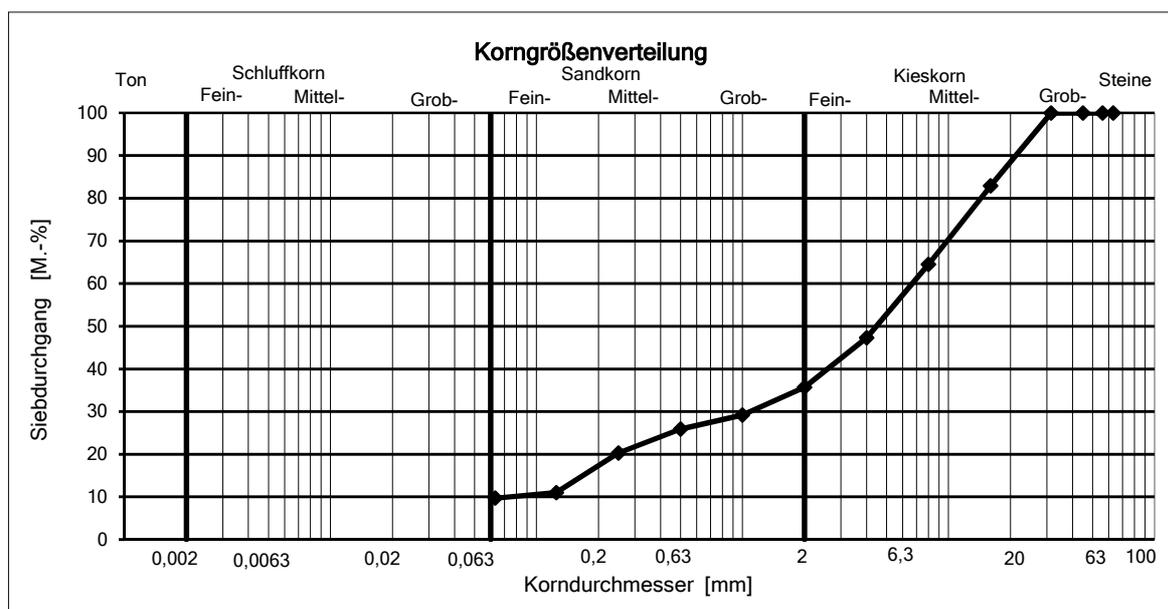
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 5	
Entnahmetiefe	7,20 m - 20,50 m u. GOK	$C_U = 89,95$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,22%	$C_c = 2,35$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 7,13E-05$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,08$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 1,12$ $d_{60} = 6,95$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	17,1	82,9
8,0	18,4	64,5
4,0	17,2	47,3
2,0	11,6	35,7
1,0	6,5	29,2
0,5	3,3	25,9
0,25	5,6	20,3
0,125	9,3	11,0
0,063	1,3	9,7
< 0,063	9,7	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

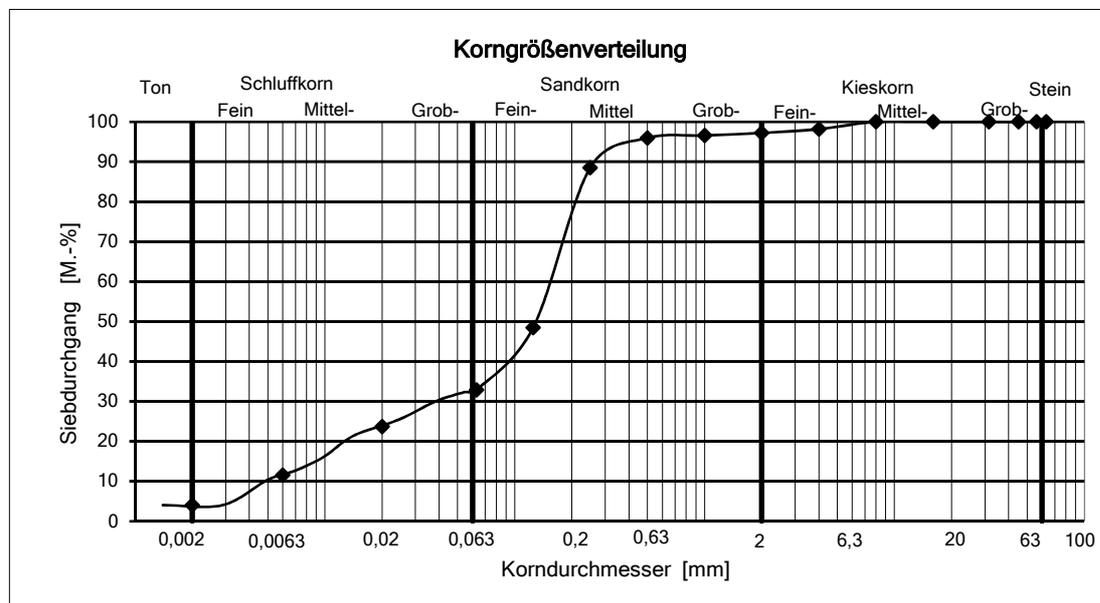
Entnahme am: 10.06.2020

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 6	
Entnahmetiefe:	20,50 - 21,00 m u. GOK	U = 33,05
Benennung nach DIN 4022:	Sand, stark schluffig schwach tonig	C _c = 1,88
Entnahmewassergehalt:	17,94%	k _f = 1,92E-07
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*	d ₁₀ = 0,005
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,038
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,161

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	1,8	98,2
2,00	1,0	97,2
1,00	0,6	96,6
0,50	0,6	95,9
0,25	7,4	88,5
0,125	40,0	48,5
0,063	15,6	32,9
0,020	9,2	23,7
0,006	12,1	11,6
0,002	7,5	4,0
0	4,0	



Bodenmechanische Untersuchungen

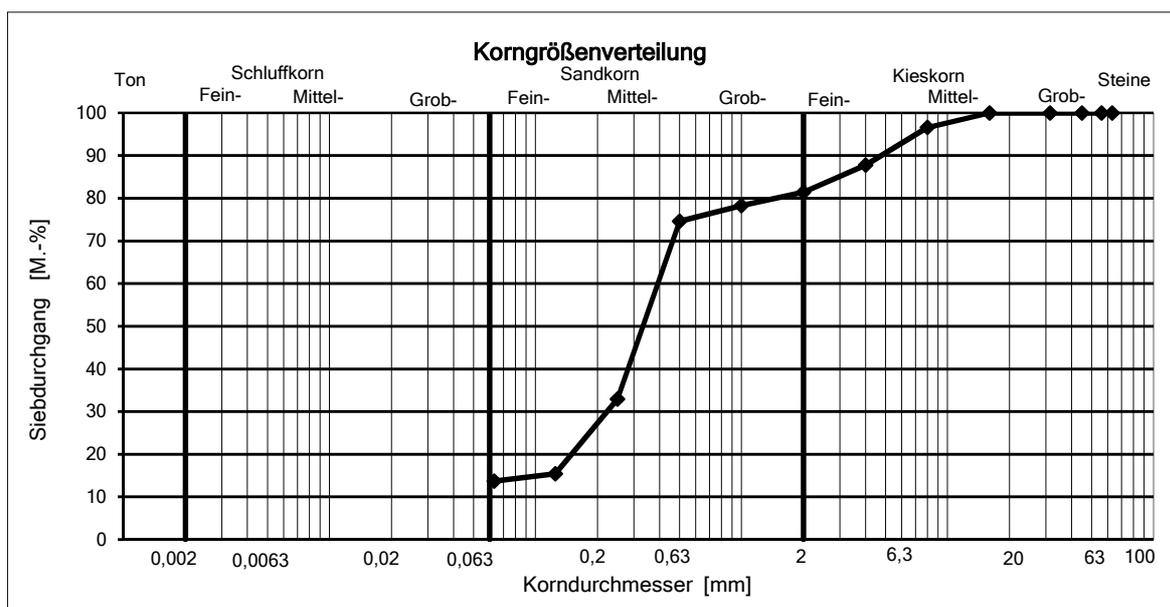
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 7	
Entnahmetiefe	21,00 m - 23,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,59%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Sand, kiesig, schluffig	$k_f =$ 5,16E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	SU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,23
		$d_{60} =$ 0,41

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
8,0	3,4	96,6
4,0	8,8	87,8
2,0	6,4	81,4
1,0	3,1	78,3
0,5	3,7	74,6
0,25	41,7	32,9
0,125	17,5	15,4
0,063	1,7	13,7
< 0,063	13,7	



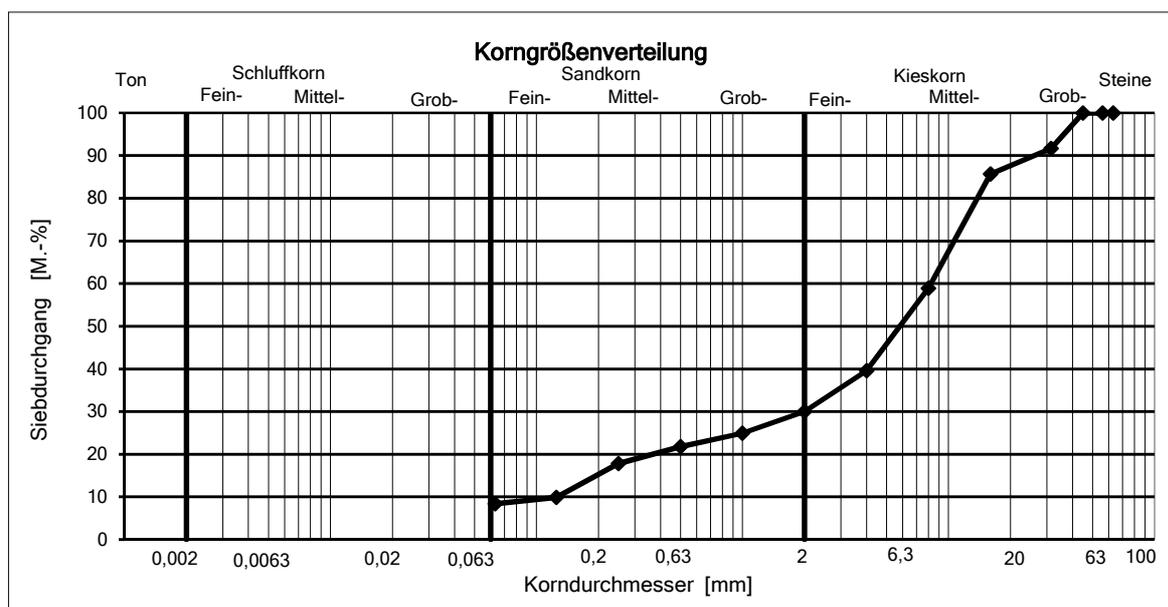
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 1 E 10	
Entnahmetiefe	27,00 m - 30,00 m u. GOK	$C_U = 65,79$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	5,08%	$C_c = 3,79$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 1,96E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,13$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 2,00$ $d_{60} = 8,33$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	8,3	91,7
16,0	6,0	85,7
8,0	26,8	58,9
4,0	19,3	39,6
2,0	9,6	30,0
1,0	5,1	24,9
0,5	3,1	21,8
0,25	4,0	17,8
0,125	7,9	9,9
0,063	1,5	8,4
< 0,063	8,4	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: B 2 E 2
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 10.06.2020
Bearbeiter: Haimerl
Datum: 12.08.2020

Aufschluss:		B 2		
Probe		E 2		
Tiefe [m u. GOK]		0,30 - 0,90		
Bodenart		U,t,s,g		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	454,0		
Trockene Probe + Behälter	g	436,0		
Behälter	g	182,0		
Feuchte Probe	g	272,0		
Porenwasser	g	18,0		
Trockene Probe	g	254,0		
Wassergehalt	%	7,1%		

Bodenmechanische Untersuchungen

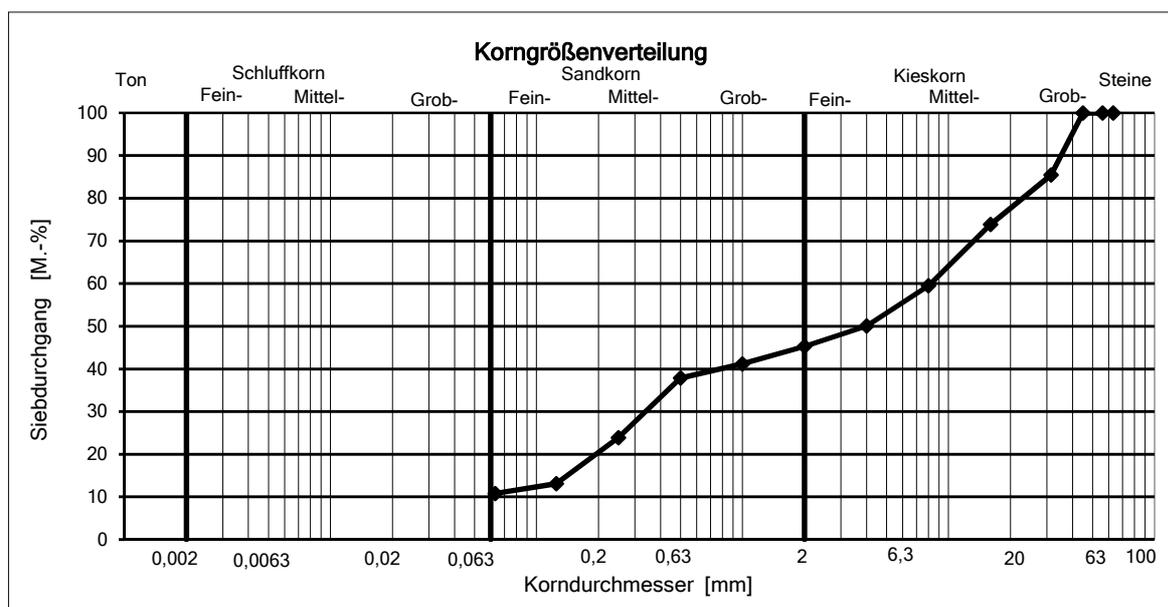
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 19.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 2 E 5	
Entnahmetiefe	6,50 m - 8,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,92%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 9,39E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,36
		$d_{60} =$ 8,28

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	14,5	85,5
16,0	11,6	73,9
8,0	14,4	59,5
4,0	9,4	50,1
2,0	4,8	45,3
1,0	4,1	41,2
0,5	3,3	37,9
0,25	14,0	23,9
0,125	10,8	13,1
0,063	2,3	10,8
< 0,063	10,8	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 19.06.2020

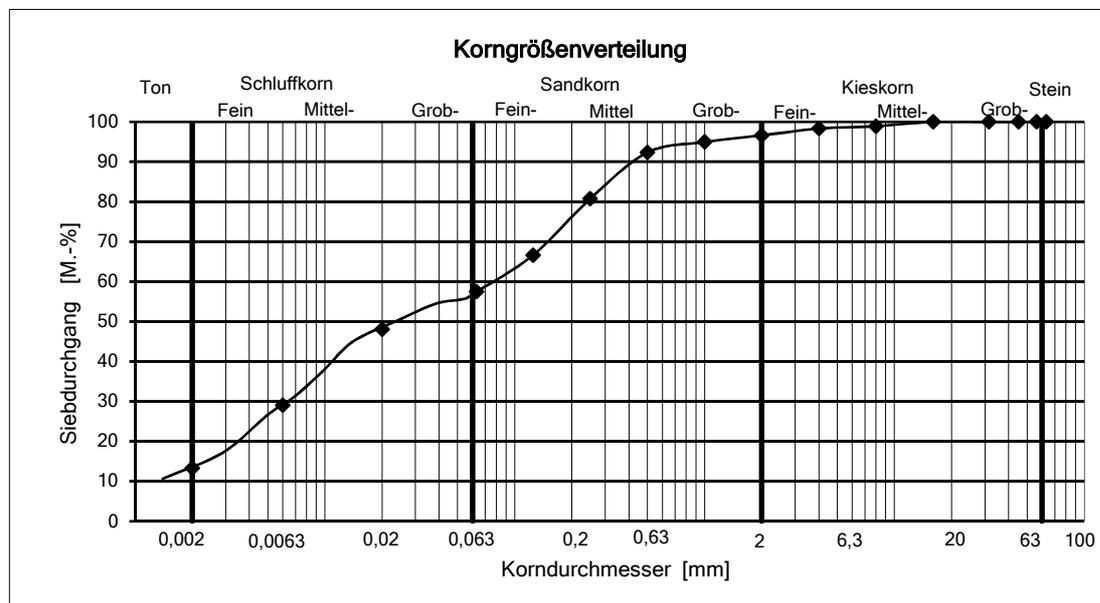
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 2 D 6	
Entnahmetiefe:	8,00 - 8,30 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark sandig, schwach tonig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	15,94%	k _f = 8,21E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,006
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,080

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	1,1	98,9
4,00	0,6	98,3
2,00	1,7	96,6
1,00	1,7	95,0
0,50	2,6	92,3
0,25	11,6	80,8
0,125	14,1	66,7
0,063	9,2	57,5
0,020	9,4	48,1
0,006	19,1	29,0
0,002	15,8	13,3
0	13,3	



Bodenmechanische Untersuchungen

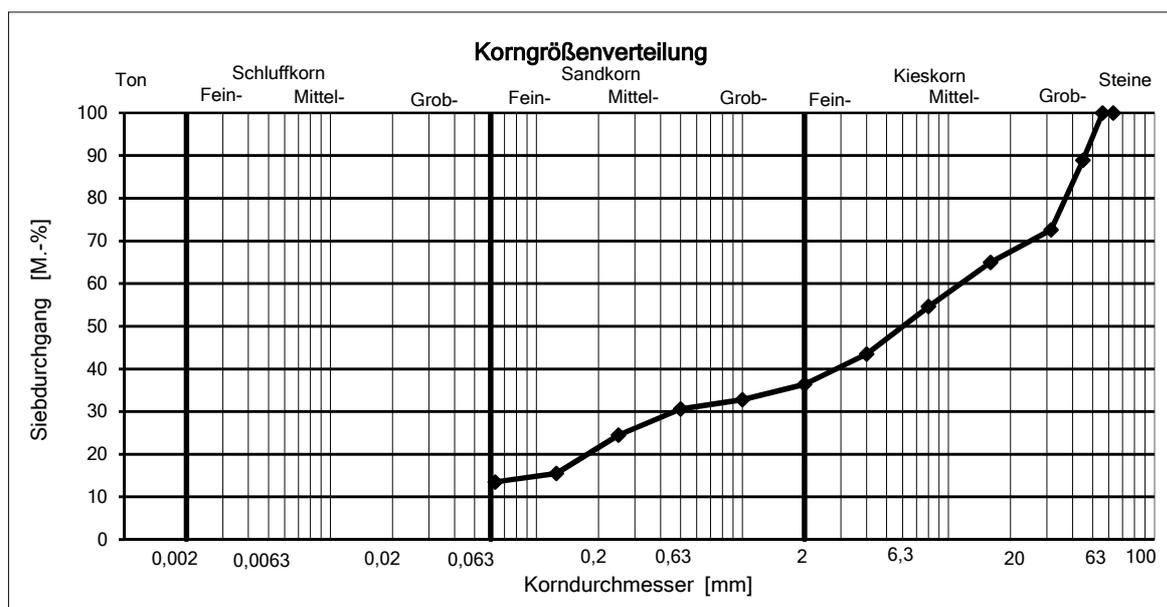
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 19.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 2 E 10	
Entnahmetiefe	20,00 m - 23,80 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,93%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 7,66E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,48
		$d_{60} =$ 12,15

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	11,1	88,9
31,5	16,3	72,6
16,0	7,6	65,0
8,0	10,4	54,6
4,0	11,1	43,5
2,0	7,1	36,4
1,0	3,6	32,8
0,5	2,2	30,6
0,25	6,1	24,5
0,125	9,0	15,5
0,063	2,0	13,5
< 0,063	13,5	



Bodenmechanische Untersuchungen

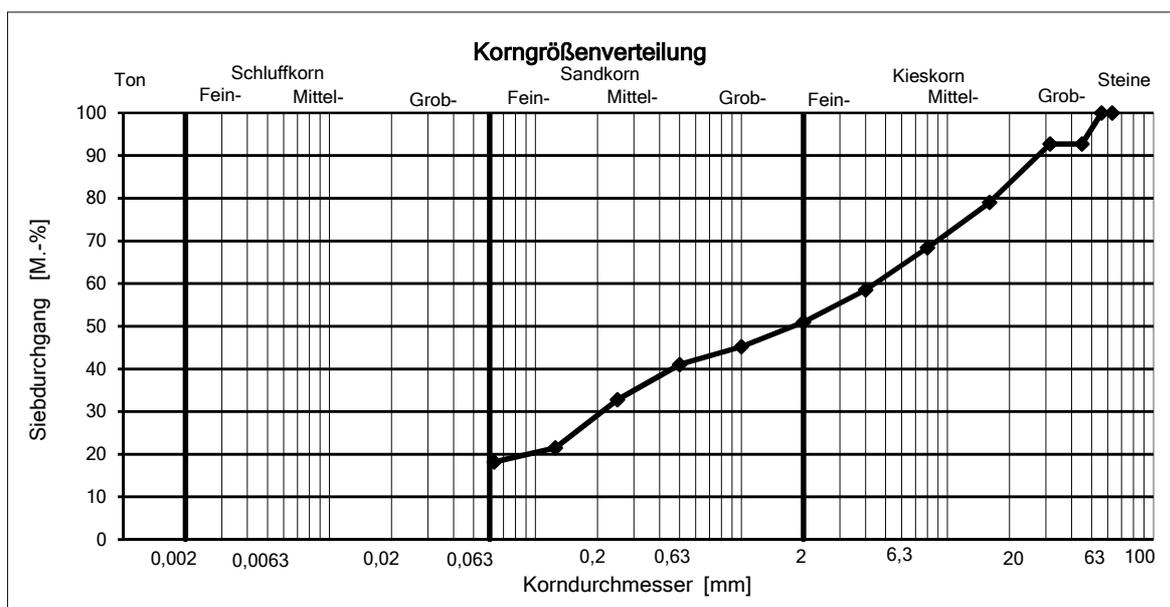
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 2 E 12	
Entnahmetiefe	27,00 m - 28,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,90%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, stark schluffig	$k_f =$ 1,67E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU*	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,22
		$d_{60} =$ 4,61

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	7,3	92,7
31,5	0,0	92,7
16,0	13,7	79,0
8,0	10,6	68,4
4,0	9,9	58,5
2,0	7,5	51,0
1,0	5,8	45,2
0,5	4,2	41,0
0,25	8,2	32,8
0,125	11,3	21,5
0,063	3,3	18,2
< 0,063	18,2	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzlberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: B 3 D 3
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 24.06.2020

Bearbeiter: Haimerl
Datum: 27.08.2020

Aufschluss:		B 3		
Probe		D 3		
Tiefe [m u. GOK]		1,70 - 2,10		
Bodenart		G,s,u*		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	416,0		
Trockene Probe + Behälter	g	371,0		
Behälter	g	91,0		
Feuchte Probe	g	325,0		
Porenwasser	g	45,0		
Trockene Probe	g	280,0		
Wassergehalt	%	16,1%		

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

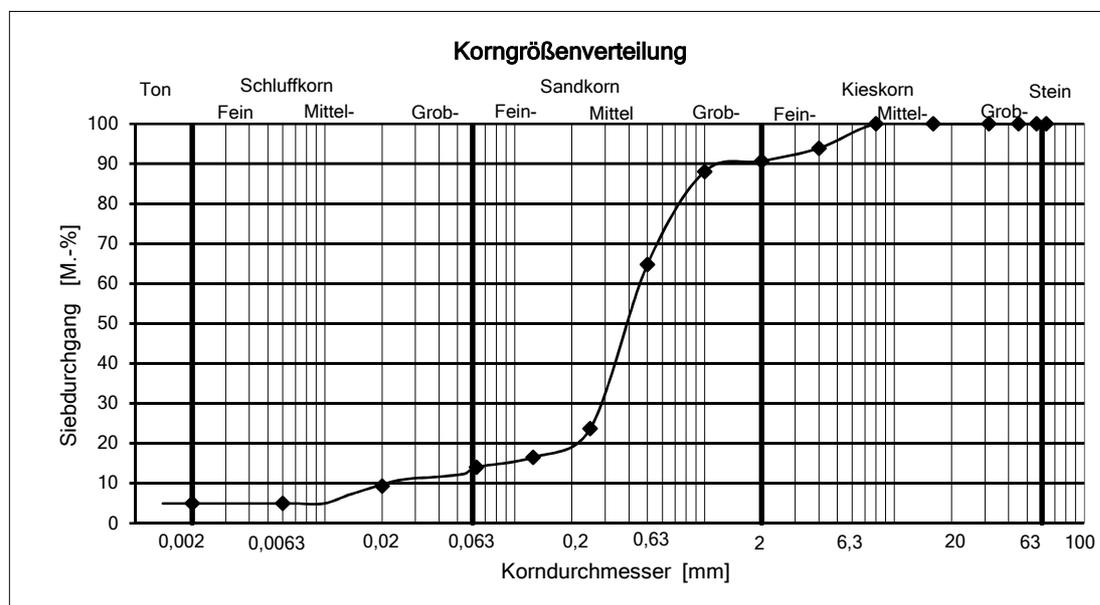
Entnahme am: 24.06.2020

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 3 D 4	
Entnahmetiefe:	2,10 - 3,10 m u. GOK	U = 21,37
Benennung nach DIN 4022:	Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig	C _c = 8,02
Entnahmewassergehalt:	6,45%	k _f = 1,13E-05
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU	d ₁₀ = 0,022
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,288
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,471

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	6,1	93,9
2,00	3,2	90,7
1,00	2,6	88,0
0,50	23,3	64,8
0,25	41,1	23,7
0,125	7,1	16,5
0,063	2,5	14,1
0,020	4,7	9,3
0,006	4,4	5,0
0,002	0,0	5,0
0	5,0	



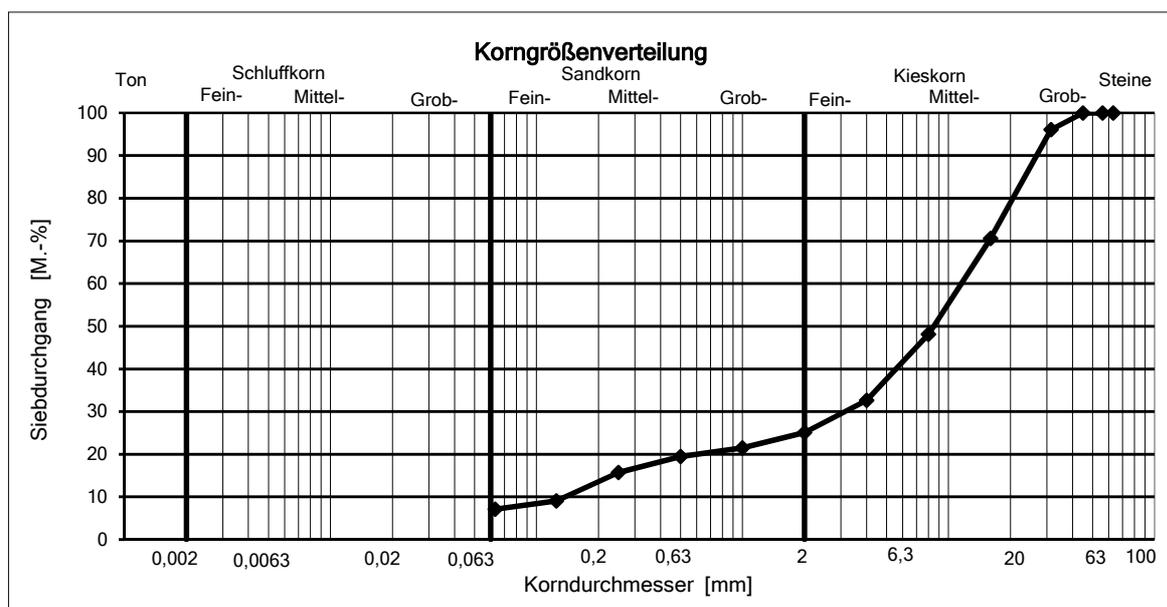
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 24.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 3 E 6	
Entnahmetiefe	6,00 m - 10,00 m u. GOK	$C_U = 86,11$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,96%	$C_c = 6,29$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 3,28E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,14$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,31$ $d_{60} = 12,23$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	3,9	96,1
16,0	25,5	70,6
8,0	22,5	48,1
4,0	15,5	32,6
2,0	7,5	25,1
1,0	3,6	21,5
0,5	2,0	19,5
0,25	3,8	15,7
0,125	6,6	9,1
0,063	2,0	7,1
< 0,063	7,1	



Proctorversuch nach DIN 18127

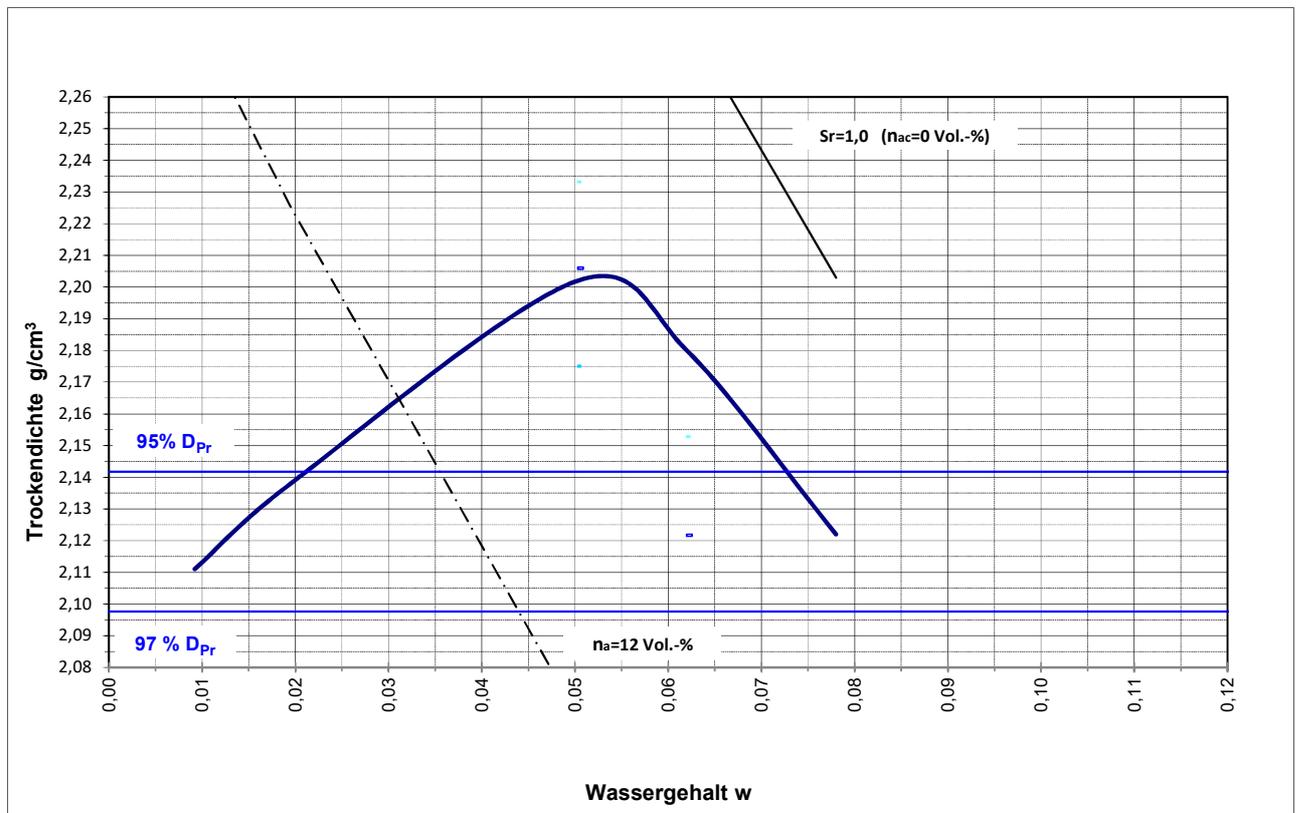
Bauvorhaben: Erweiterung Deponie Spitzberg
 Projektnummer: B2004176
 Entnahmestelle: MP B 3 E 10, B 3 E 9, B 3 E 7
 Tiefe: 10,00 - 22,0 m u. GOK
 Art der Entnahme: Bohrung
 Bodenart: G,s, u'
 Probe entnommen am: 24.06.2020

Bearbeiter: M.Haimerl
 Datum: 27.08.2020

Korndichte : 2,66 g/cm³ (geschätzt)

Entnahmewassergehalt: 2,0%
 Überkornanteil: 0,0%
 Wassergehalt Überkorn: 0,0%

Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Wassergeh. w		0,009	0,020	0,050	0,062	0,078
Trockendichte d	g/cm ³	2,111	2,138	2,202	2,180	2,122
Porenanteil n		0,206	0,196	0,172	0,180	0,202
Luftporenant. n _a		0,187	0,155	0,061	0,045	0,037
Sättigungsz. S _r		0,094	0,212	0,643	0,749	0,818



100 % der Proctordichte =	2,208 g/cm ³	Optimaler Wassergehalt =	5,3 %
97 % der Proctordichte =	2,142 g/cm ³	min/max Wassergehalt =	2,1 / 7,3 %
95 % der Proctordichte =	2,098 g/cm ³	min/max Wassergehalt =	- / - %

Wasserdurchlässigkeit k_f nach DIN 18035 Teil 4

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440



GeoPlan

Auftraggeber: Landkreis Landshut **Projekt-Nr.:** B2004176

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahmestelle: B 3 E 10, B 3 E 9, B3 E7 **Entnahmedatum:** 24.06.2020

Prüfdatum: 27.08.2020 **Bearbeiter:** M. Ferstl

Bodenart: G,s, u' **Versuchszylinder:** DN 150

Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Proben-Nr.		MP B3 E10, B3 E9, B3 E7				
Höhe Zyl. + Aufsatz	mm	175				
Höhe Platte	mm	10				
Stichmaß 1	mm	50,00				
Stichmaß 2	mm	50,00				
Stichmaß 3	mm	50,00				
Stichmaß 4	mm	50,00				
Stichmaß im Mittel	mm	50,00				
verdichtete Probenhöhe	mm	125,00				
Zeitmessung						
Zeit 1	min.	22,00				
Zeit 2	min.	22,00				
Zeit 3	min.	18,00				
Zeit im Mittel	min.	20,67				
Wasserdurchlässigkeit	cm/s	6,50E-04				
Wasserdurchlässigkeit	mm/h	23,41				

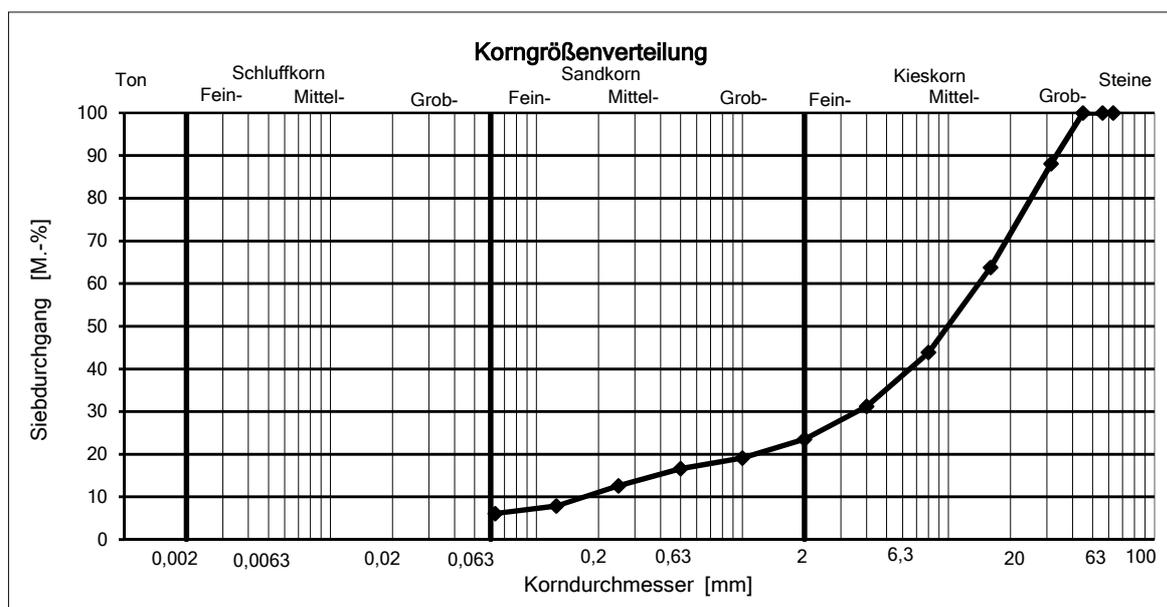
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 24.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 3 E 8	
Entnahmetiefe	15,00 m - 19,40 m u. GOK	$C_U = 80,07$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,77%	$C_c = 5,19$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 7,50E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,18$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,69$ $d_{60} = 14,48$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	11,9	88,1
16,0	24,3	63,8
8,0	20,0	43,8
4,0	12,6	31,2
2,0	7,7	23,5
1,0	4,4	19,1
0,5	2,5	16,6
0,25	4,0	12,6
0,125	4,7	7,9
0,063	1,8	6,1
< 0,063	6,1	



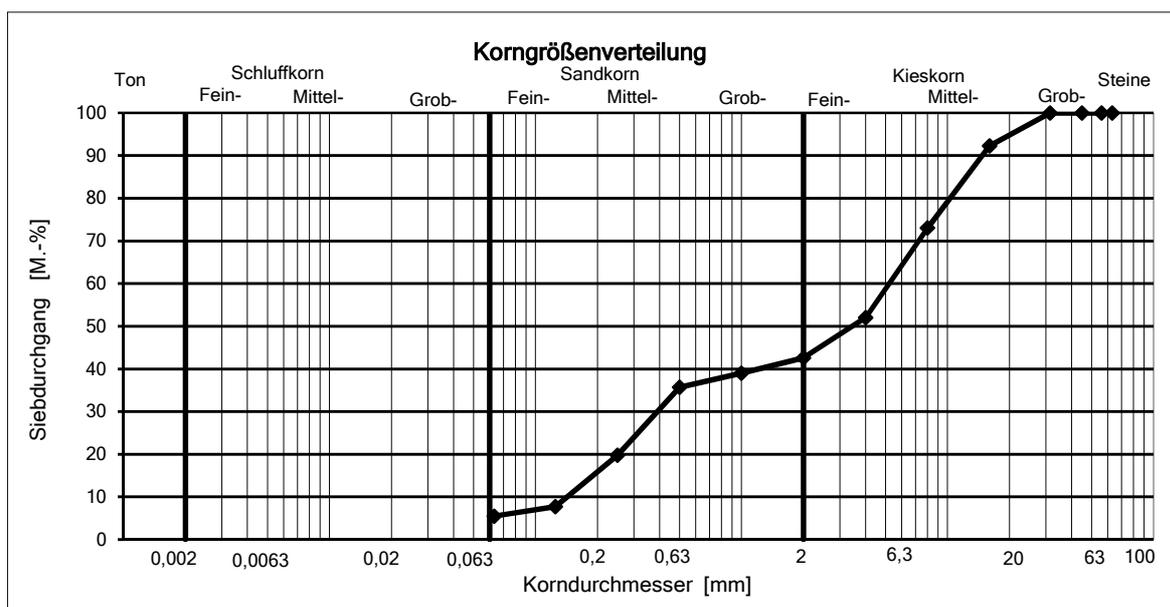
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 24.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 3 E 11	
Entnahmetiefe	25,50 m - 27,50 m u. GOK	$C_U = 37,13$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	5,57%	$C_c = 0,20$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 1,78E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,15$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 0,41$ $d_{60} = 5,52$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	7,7	92,3
8,0	19,3	73,0
4,0	21,0	52,0
2,0	9,4	42,6
1,0	3,6	39,0
0,5	3,3	35,7
0,25	15,9	19,8
0,125	12,1	7,7
0,063	2,2	5,5
< 0,063	5,5	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

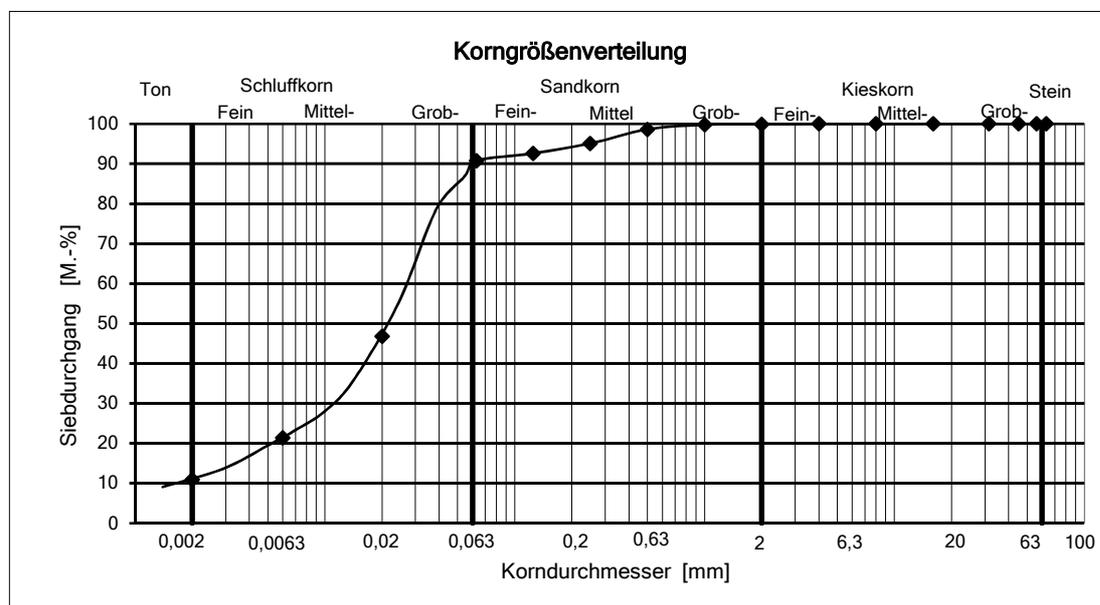
Entnahme am: 15.07.2020

Projektnummer: B1911439

Probe Nr.	B 4 E 2	
Entnahmetiefe:	0,50 - 1,80 m u. GOK	U = 16,04
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach sandig, tonig	C _c = 2,62
Entnahmewassergehalt:	10,82%	k _f = 2,46E-08
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL/UM	d ₁₀ = 0,002
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,011
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlämm	d ₆₀ = 0,027

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,1	99,9
1,00	0,1	99,8
0,50	1,2	98,6
0,25	3,5	95,1
0,125	2,5	92,6
0,063	1,8	90,8
0,020	44,0	46,8
0,006	25,4	21,4
0,002	10,5	10,9
0	10,9	



Bodenmechanische Untersuchungen

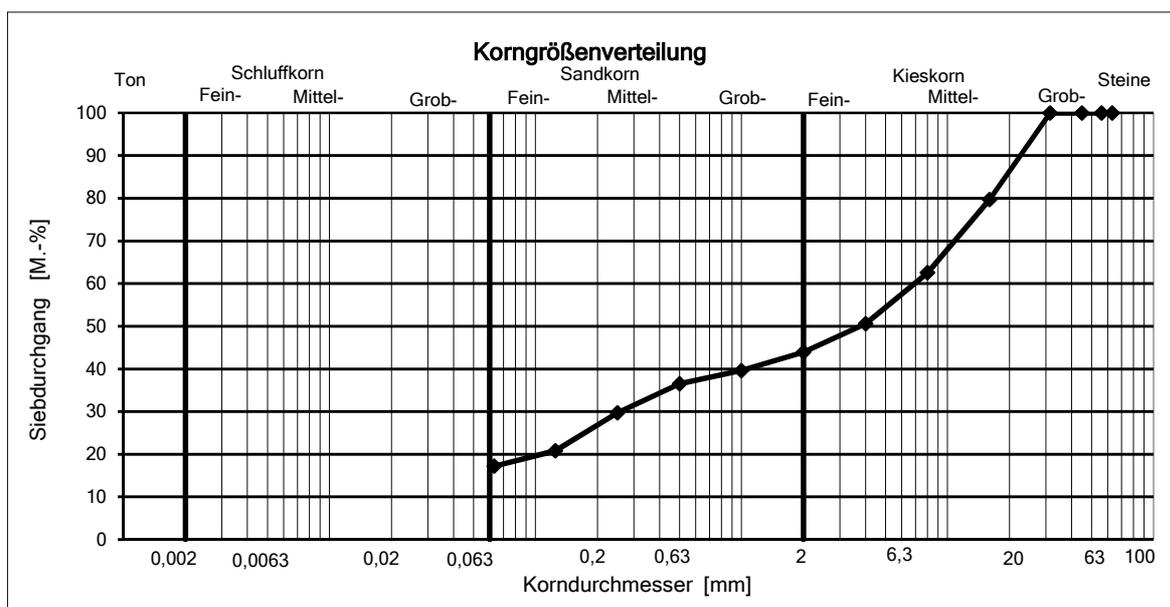
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 15.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 4 E 3	
Entnahmetiefe	1,80 m - 4,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,62%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark schluffig, stark schluffig	$k_f =$ 2,30E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU*	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,26
		$d_{60} =$ 7,16

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	20,3	79,7
8,0	17,2	62,5
4,0	11,9	50,6
2,0	6,7	43,9
1,0	4,3	39,6
0,5	3,1	36,5
0,25	6,8	29,7
0,125	8,9	20,8
0,063	3,6	17,2
< 0,063	17,2	



Bodenmechanische Untersuchungen

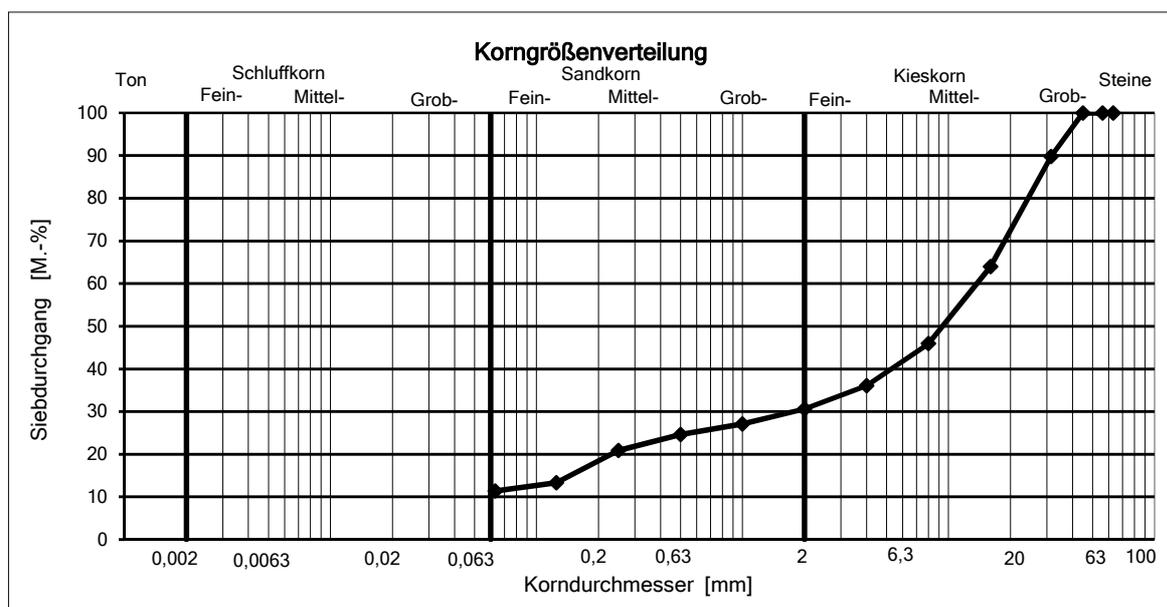
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 24.06.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 4 E 5	
Entnahmetiefe	9,50 m - 14,50 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,88%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 1,29E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,83
		$d_{60} =$ 14,23

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	10,2	89,8
16,0	25,8	64,0
8,0	18,1	45,9
4,0	9,8	36,1
2,0	5,5	30,6
1,0	3,5	27,1
0,5	2,5	24,6
0,25	3,7	20,9
0,125	7,6	13,3
0,063	1,9	11,4
< 0,063	11,4	



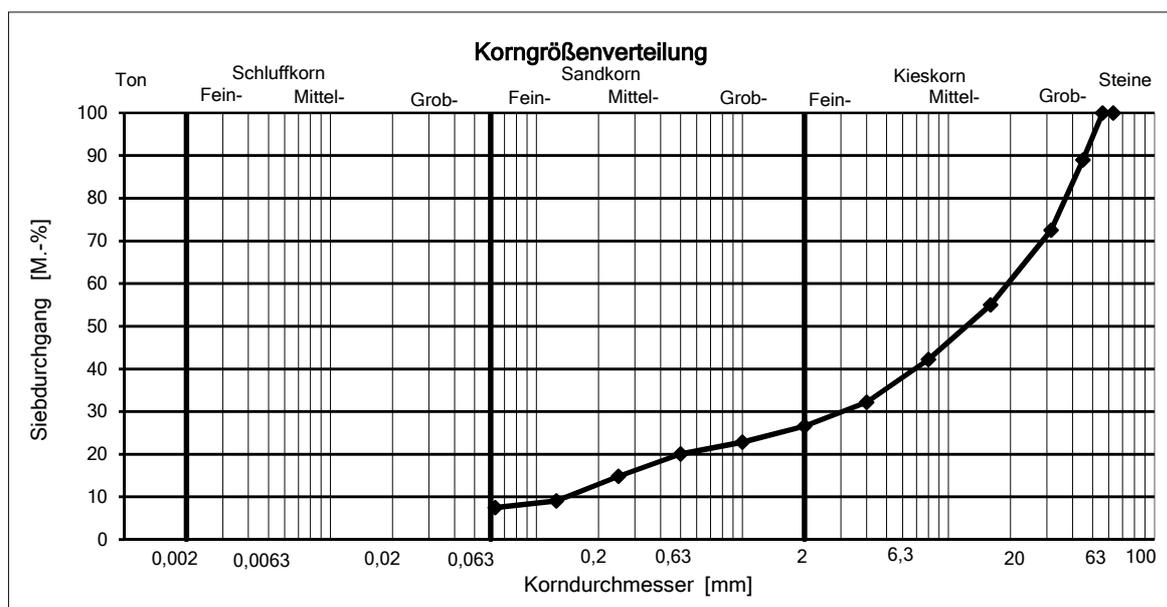
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 15.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 4 E 7	
Entnahmetiefe	21,30 m - 25,00 m u. GOK	$C_U = 141,14$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	5,25%	$C_c = 3,49$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,80E-04$
		$d_{10} = 0,14$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{30} = 3,21$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} = 20,43$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	11,0	89,0
31,5	16,5	72,5
16,0	17,5	55,0
8,0	12,8	42,2
4,0	10,0	32,2
2,0	5,6	26,6
1,0	3,8	22,8
0,5	2,7	20,1
0,25	5,3	14,8
0,125	5,7	9,1
0,063	1,6	7,5
< 0,063	7,5	



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: B 5 E 3

Entnahmetiefe: 0,90 m - 4,80 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Ton, schluffig, schwach sandig

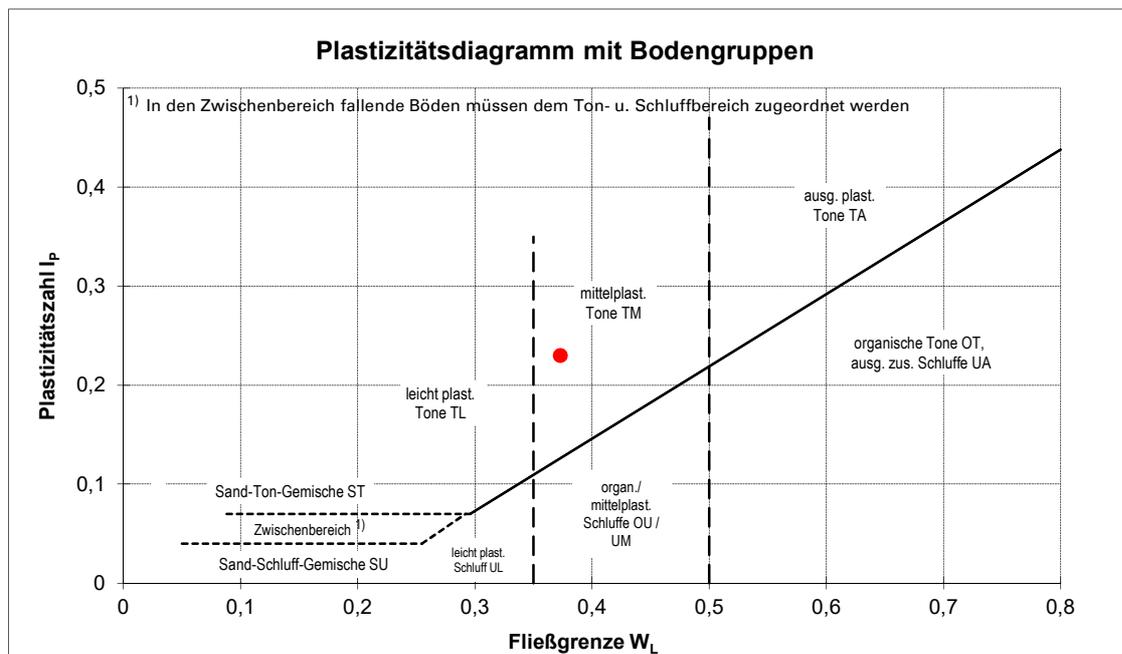
Entnahmedatum: 16.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 29.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,112
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,373
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,143
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,085
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,230
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	1,134
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	-0,134
Bodengruppe /DIN 18196		TM
Zustandsform /DIN 18122, T1		halbfest

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



Bodenmechanische Untersuchungen

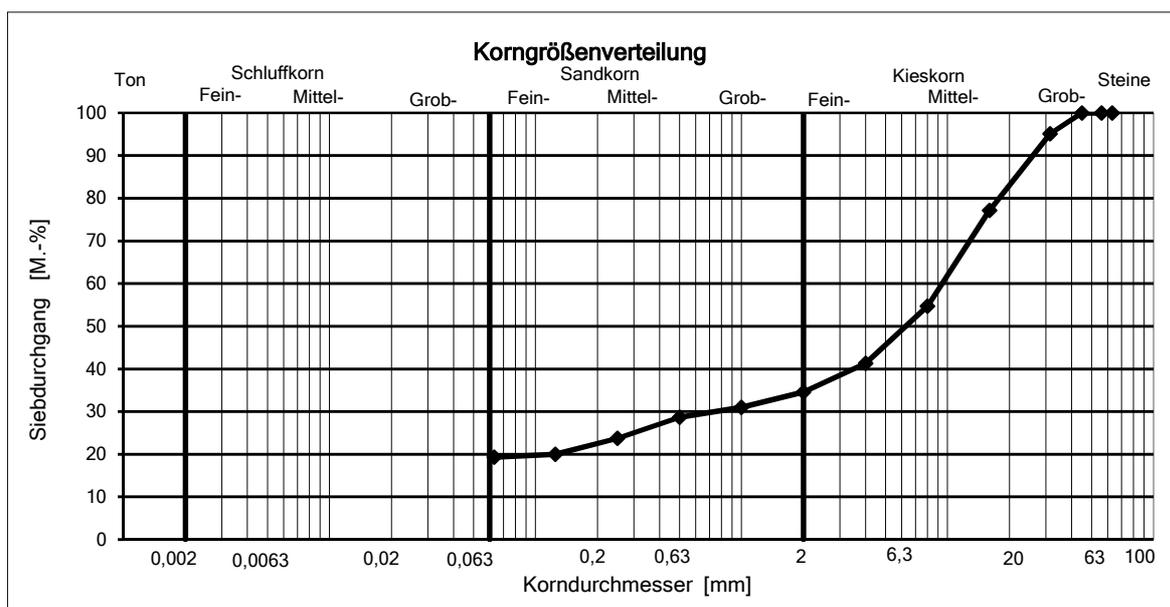
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 16.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 5 E 4	
Entnahmetiefe	4,80 m - 5,80 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	4,47%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, stark schluffig	$k_f =$ 3,01E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU*	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,78
		$d_{60} =$ 9,88

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	4,9	95,1
16,0	17,9	77,2
8,0	22,5	54,7
4,0	13,4	41,3
2,0	6,7	34,6
1,0	3,6	31,0
0,5	2,3	28,7
0,25	5,0	23,7
0,125	3,7	20,0
0,063	0,7	19,3
< 0,063	19,3	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 16.07.2020

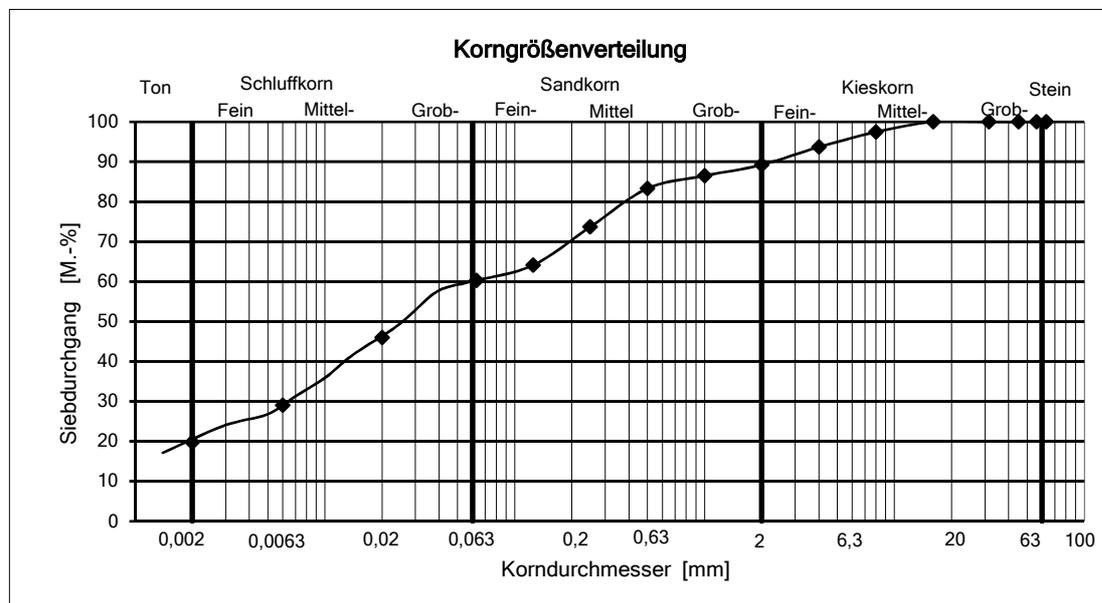
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 5 E 5	
Entnahmetiefe:	5,80 - 7,80 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig, stark sandig, schwach kiesig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	9,76%	k _f = 2,34E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,006
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,059

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	2,5	97,5
4,00	3,8	93,7
2,00	4,5	89,2
1,00	2,7	86,5
0,50	3,2	83,3
0,25	9,6	73,7
0,125	9,6	64,1
0,063	3,8	60,3
0,020	14,4	46,0
0,006	16,9	29,0
0,002	9,2	19,8
0	19,8	



Bodenmechanische Untersuchungen

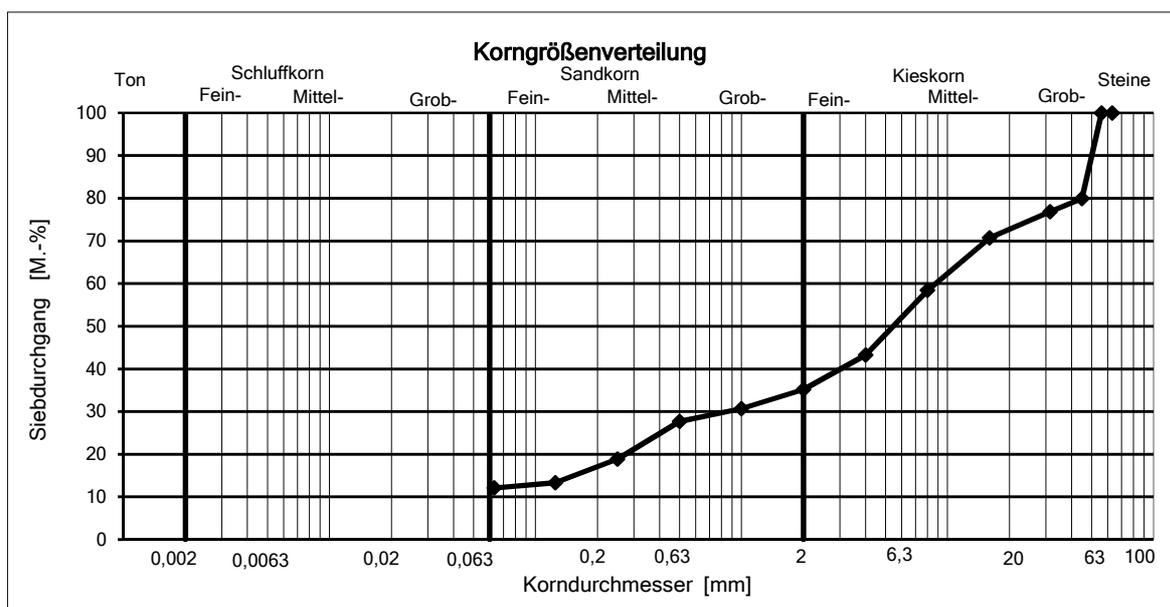
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 16.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 5 E 6	
Entnahmetiefe	7,80 m - 11,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,09%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 1,95E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,88
		$d_{60} =$ 9,04

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	20,1	79,9
31,5	3,0	76,9
16,0	6,2	70,7
8,0	12,3	58,4
4,0	15,1	43,3
2,0	8,1	35,2
1,0	4,5	30,7
0,5	3,0	27,7
0,25	8,8	18,9
0,125	5,6	13,3
0,063	1,2	12,1
< 0,063	12,1	



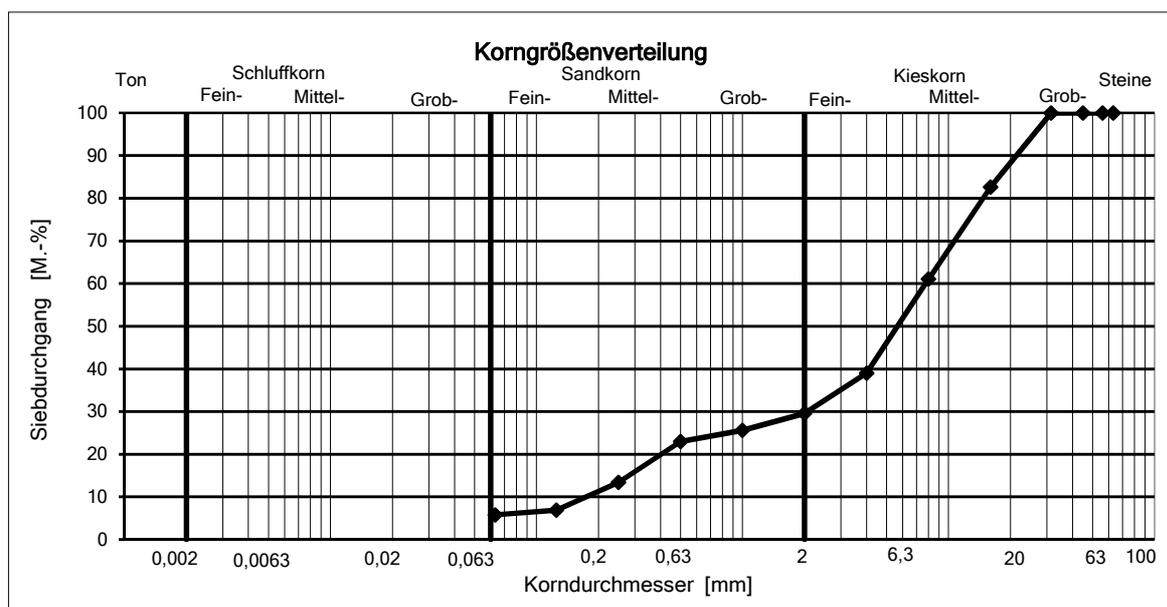
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 16.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 5 E 8	
Entnahmetiefe	16,00 m - 18,00 m u. GOK	$C_U = 42,35$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,70%	$C_c = 3,01$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 3,50E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,18$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 2,09$ $d_{60} = 7,82$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	17,4	82,6
8,0	21,6	61,0
4,0	22,0	39,0
2,0	9,4	29,6
1,0	4,0	25,6
0,5	2,6	23,0
0,25	9,6	13,4
0,125	6,5	6,9
0,063	1,1	5,8
< 0,063	5,8	



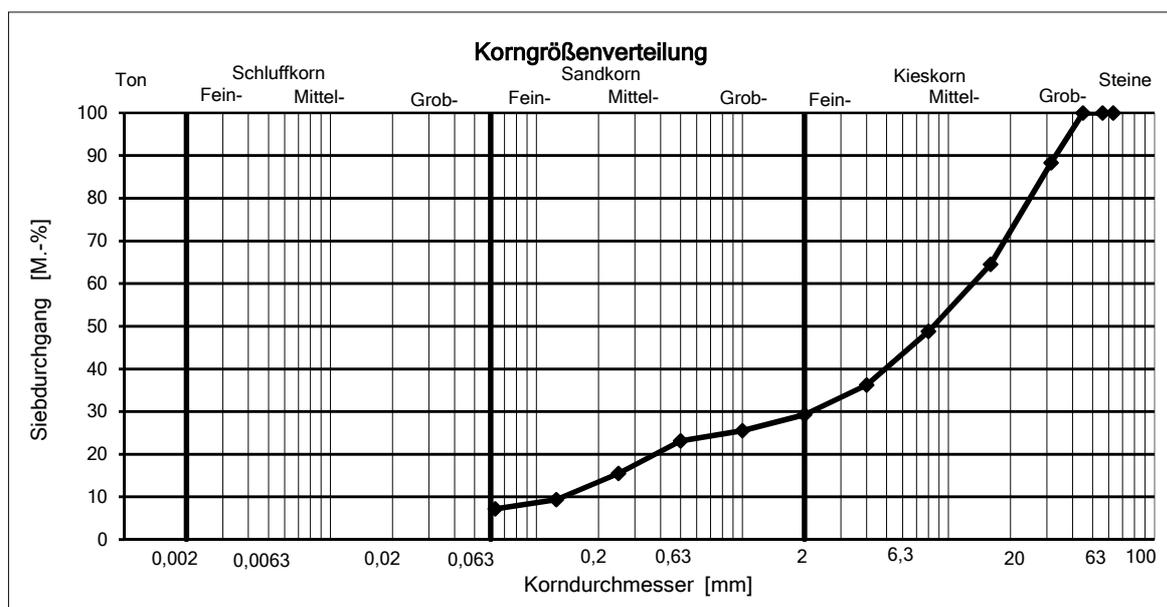
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 16.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 5 E 9	
Entnahmetiefe	22,00 m - 25,00 m u. GOK	$C_U = 99,84$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,85%	$C_c = 2,58$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,21E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,14$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 2,20$ $d_{60} = 13,71$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	11,7	88,3
16,0	23,8	64,5
8,0	15,7	48,8
4,0	12,6	36,2
2,0	6,9	29,3
1,0	3,8	25,5
0,5	2,4	23,1
0,25	7,6	15,5
0,125	6,1	9,4
0,063	2,2	7,2
< 0,063	7,2	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: B 6 D 2
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 10.06.2020

Bearbeiter: Haimerl
Datum: 12.08.2020

Aufschluss:		B 6		
Probe		D 2		
Tiefe [m u. GOK]		0,40 - 2,00		
Bodenart		U,t,s		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	401,0		
Trockene Probe + Behälter	g	367,0		
Behälter	g	87,0		
Feuchte Probe	g	314,0		
Porenwasser	g	34,0		
Trockene Probe	g	280,0		
Wassergehalt	%	12,1%		

Bodenmechanische Untersuchungen

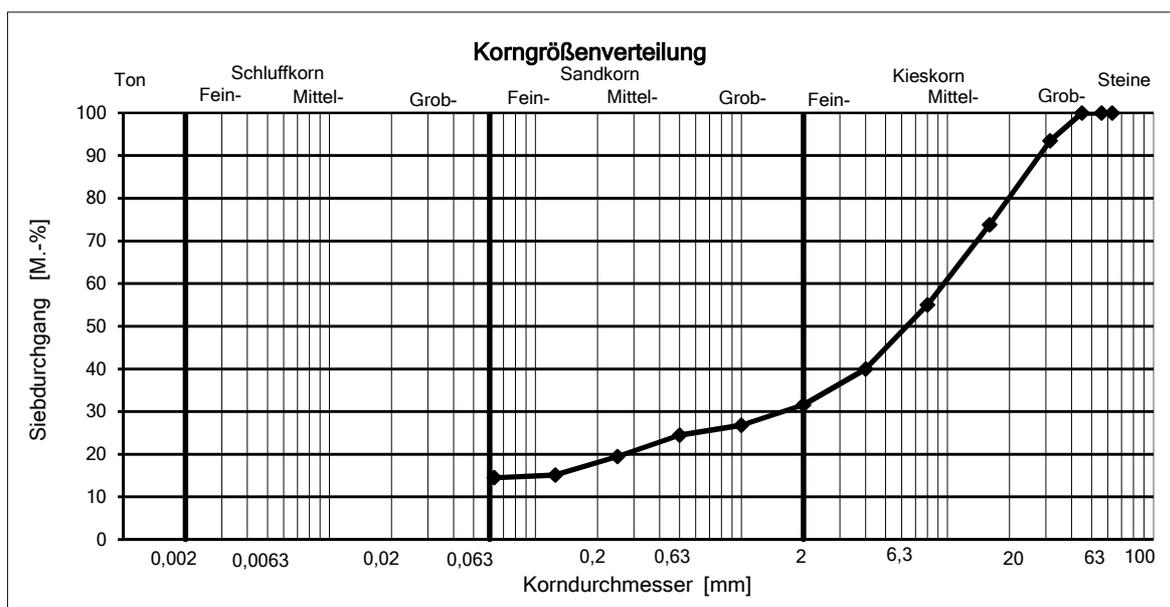
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 18.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 6 E 3	
Entnahmetiefe	2,00 m - 3,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	4,06%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 1,85E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,67
		$d_{60} =$ 10,13

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	6,5	93,5
16,0	19,7	73,8
8,0	18,8	55,0
4,0	15,0	40,0
2,0	8,4	31,6
1,0	4,8	26,8
0,5	2,3	24,5
0,25	5,0	19,5
0,125	4,4	15,1
0,063	0,6	14,5
< 0,063	14,5	



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: B 6 D 4

Entnahmetiefe: 3,00 m - 3,80 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig

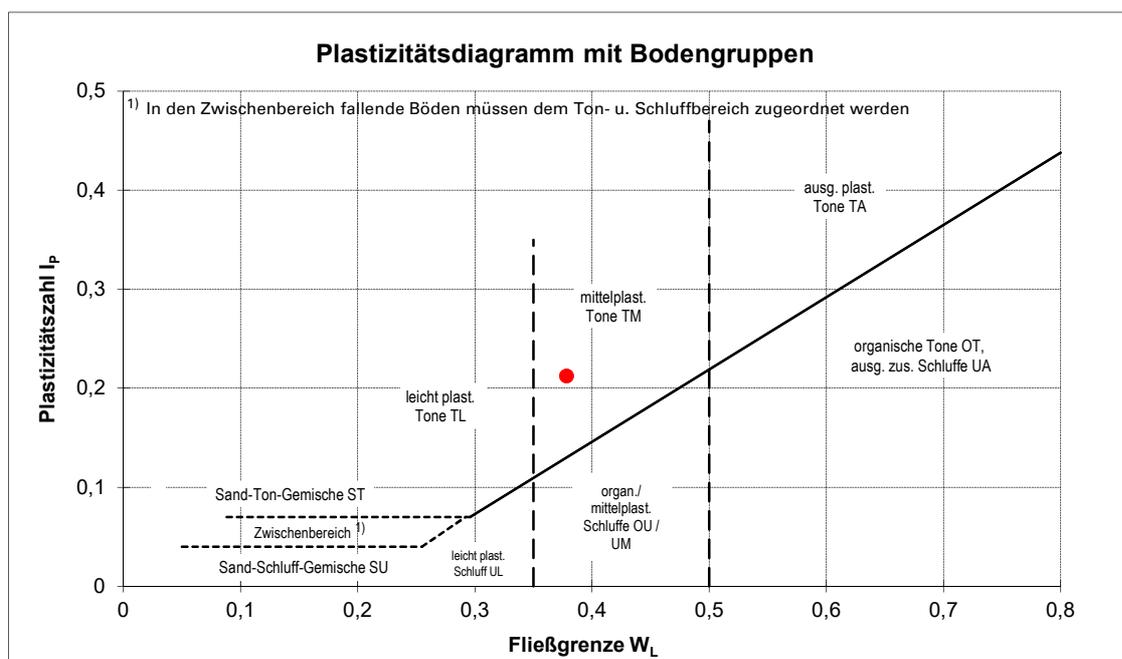
Entnahmedatum: 18.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 31.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,183
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,378
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,166
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,113
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,212
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	0,918
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	0,082
Bodengruppe /DIN 18196		TM
Zustandsform /DIN 18122, T1		steif

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



Bodenmechanische Untersuchungen

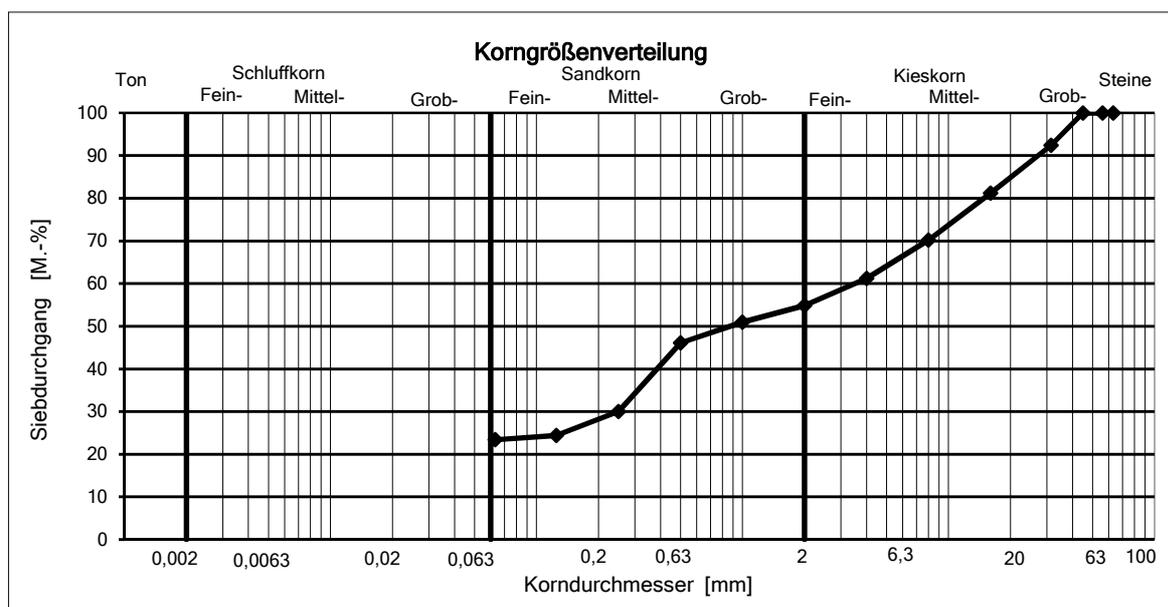
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 18.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 6 E 5	
Entnahmetiefe	3,80 m - 8,20 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,11%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark schluffig, stark schluffig	$k_f =$ n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	GU*	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,25
		$d_{60} =$ 3,62

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	7,6	92,4
16,0	11,2	81,2
8,0	11,0	70,2
4,0	9,0	61,2
2,0	6,3	54,9
1,0	3,9	51,0
0,5	4,9	46,1
0,25	16,1	30,0
0,125	5,6	24,4
0,063	1,0	23,4
< 0,063	23,4	



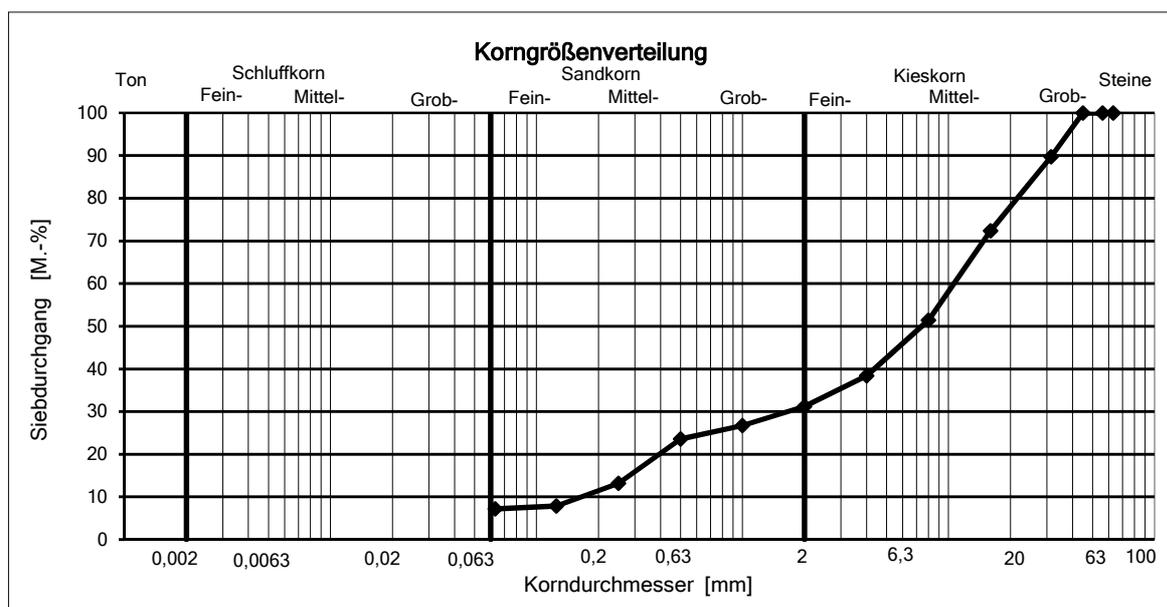
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 18.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 6 E 8	
Entnahmetiefe	18,00 m - 21,80 m u. GOK	$C_U = 64,61$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,49%	$C_c = 1,53$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 3,16E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,17$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 1,73$ $d_{60} = 11,28$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	10,3	89,7
16,0	17,3	72,4
8,0	21,0	51,4
4,0	13,0	38,4
2,0	7,2	31,2
1,0	4,5	26,7
0,5	3,1	23,6
0,25	10,4	13,2
0,125	5,3	7,9
0,063	0,7	7,2
< 0,063	7,2	



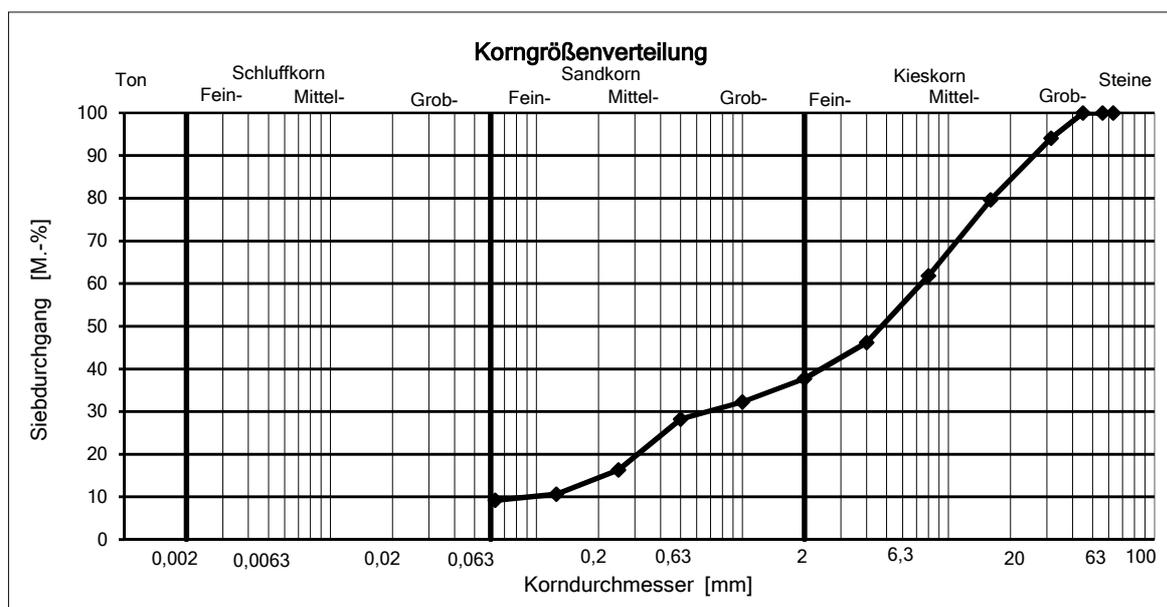
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 18.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 6 E 9	
Entnahmetiefe	21,80 m - 25,00 m u. GOK	$C_U = 76,59$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,01%	$C_c = 0,70$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 1,23E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,10$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 0,72$ $d_{60} = 7,54$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	5,9	94,1
16,0	14,5	79,6
8,0	17,8	61,8
4,0	15,6	46,2
2,0	8,5	37,7
1,0	5,4	32,3
0,5	4,1	28,2
0,25	11,9	16,3
0,125	5,7	10,6
0,063	1,4	9,2
< 0,063	9,2	



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: B 7 E 3

Entnahmetiefe: 2,10 m - 5,00 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Ton, schluffig, schwach sandig

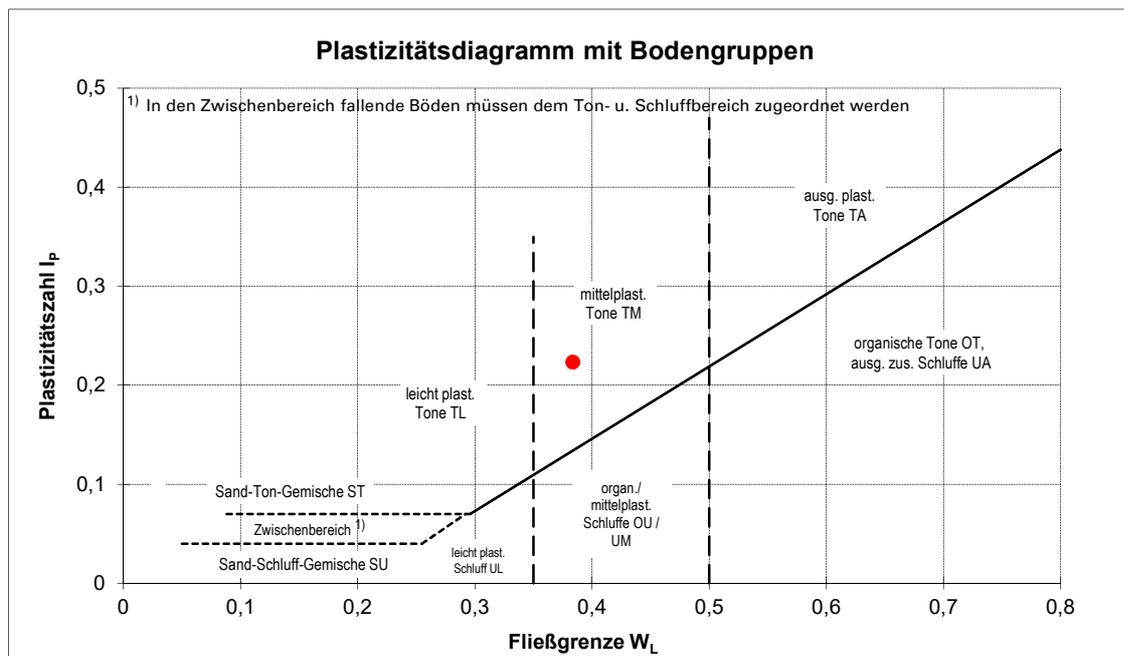
Entnahmedatum: 10.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 29.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,163
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,383
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,160
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,104
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,223
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	0,986
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	0,014
Bodengruppe /DIN 18196		TM
Zustandsform /DIN 18122, T1		steif

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



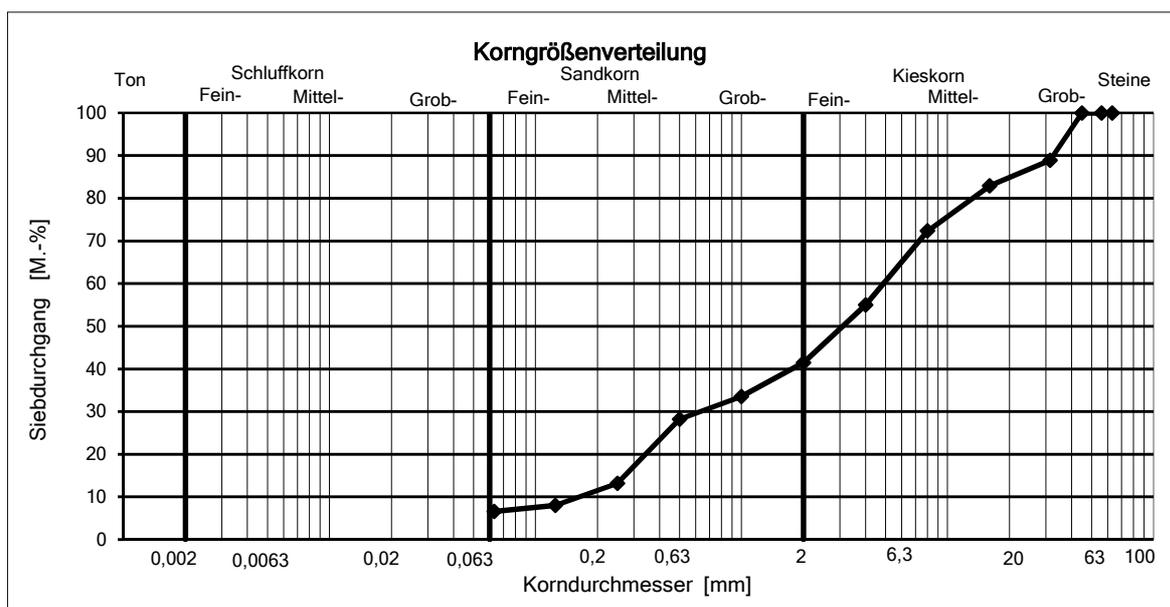
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 7 E 5	
Entnahmetiefe	7,90 m - 9,00 m u. GOK	$C_U = 29,79$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,61%	$C_c = 0,50$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,90E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,17$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 0,67$ $d_{60} = 5,16$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	11,1	88,9
16,0	6,0	82,9
8,0	10,6	72,3
4,0	17,3	55,0
2,0	13,5	41,5
1,0	8,0	33,5
0,5	5,3	28,2
0,25	15,0	13,2
0,125	5,2	8,0
0,063	1,4	6,6
< 0,063	6,6	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

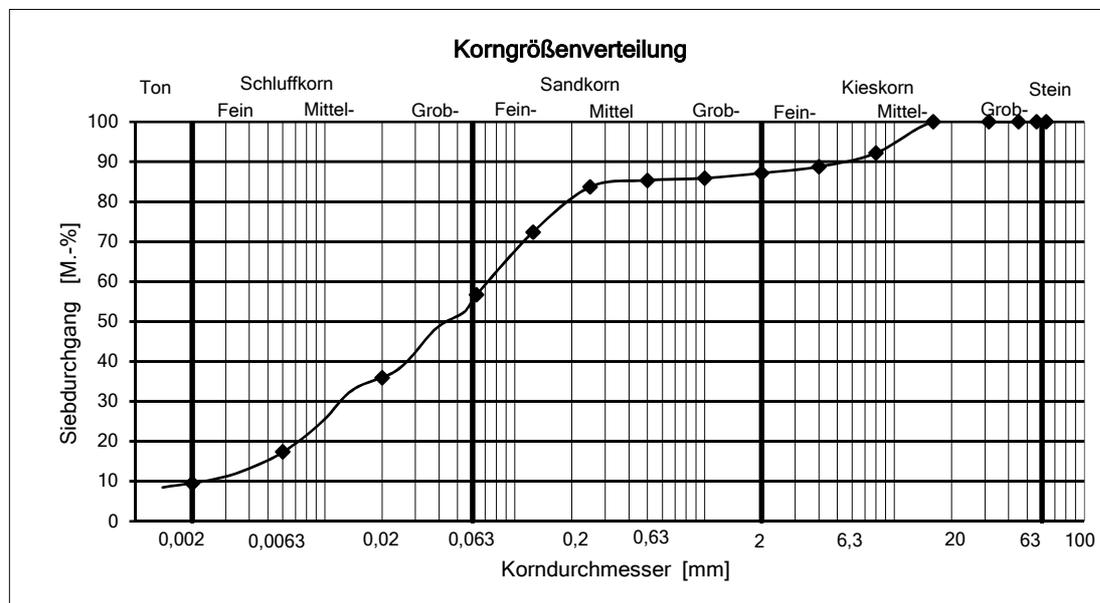
Entnahme am: 10.07.2020

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 7 E 8	
Entnahmetiefe:	12,40 - 14,00 m u. GOK	U = 32,95
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig	C _c = 0,88
Entnahmewassergehalt:	16,25%	k _f = 4,55E-08
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = 0,002
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,012
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,076

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	7,8	92,2
4,00	3,4	88,8
2,00	1,6	87,2
1,00	1,3	85,9
0,50	0,5	85,4
0,25	1,6	83,7
0,125	11,3	72,4
0,063	15,7	56,7
0,020	20,8	35,9
0,006	18,6	17,3
0,002	7,9	9,5
0	9,5	



Bodenmechanische Untersuchungen

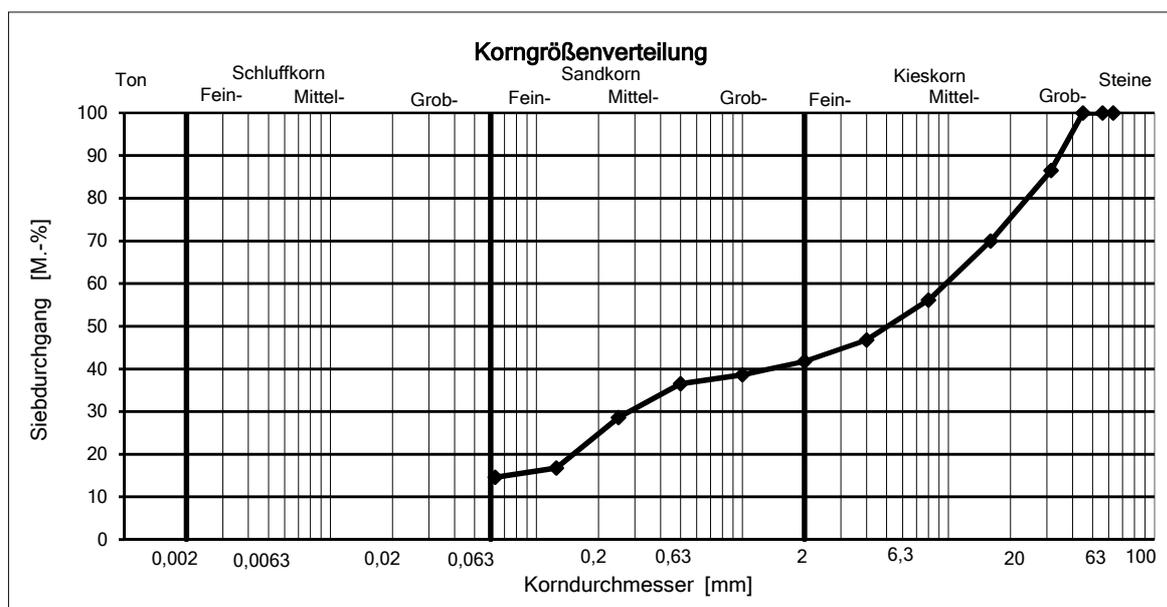
Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 7 E 9	
Entnahmetiefe	14,00 m - 17,50 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	9,16%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schluffig	$k_f =$ 5,23E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 0,29
		$d_{60} =$ 10,24

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	13,5	86,5
16,0	16,5	70,0
8,0	13,9	56,1
4,0	9,3	46,8
2,0	5,0	41,8
1,0	3,2	38,6
0,5	2,1	36,5
0,25	7,9	28,6
0,125	11,8	16,8
0,063	2,2	14,6
< 0,063	14,6	



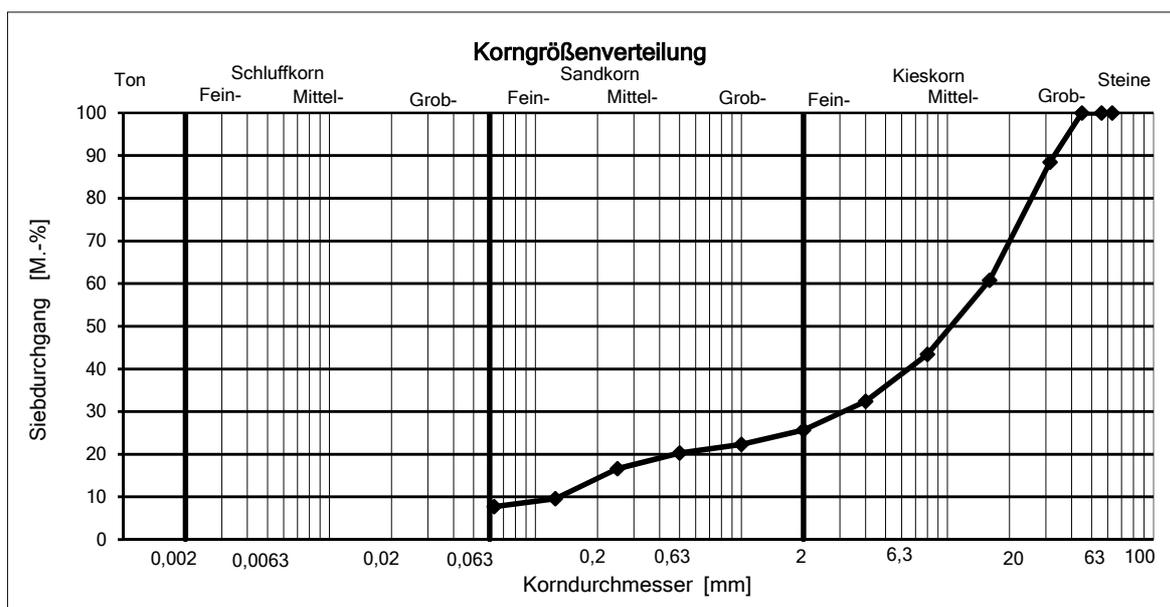
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 10.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 7 E 10	
Entnahmetiefe	17,50 m - 20,00 m u. GOK	$C_U = 118,30$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,20%	$C_c = 5,22$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,42E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,13$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,28$ $d_{60} = 15,63$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	11,5	88,5
16,0	27,7	60,8
8,0	17,4	43,4
4,0	11,0	32,4
2,0	6,7	25,7
1,0	3,4	22,3
0,5	2,0	20,3
0,25	3,7	16,6
0,125	7,0	9,6
0,063	1,9	7,7
< 0,063	7,7	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: B 8 E 3
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 10.06.2020

Bearbeiter: Haimerl
Datum: 12.08.2020

Aufschluss:		B 8		
Probe		E 3		
Tiefe [m u. GOK]		1,50 - 5,50		
Bodenart		T,u,s',g'		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	399,0		
Trockene Probe + Behälter	g	351,0		
Behälter	g	81,0		
Feuchte Probe	g	318,0		
Porenwasser	g	48,0		
Trockene Probe	g	270,0		
Wassergehalt	%	17,8%		

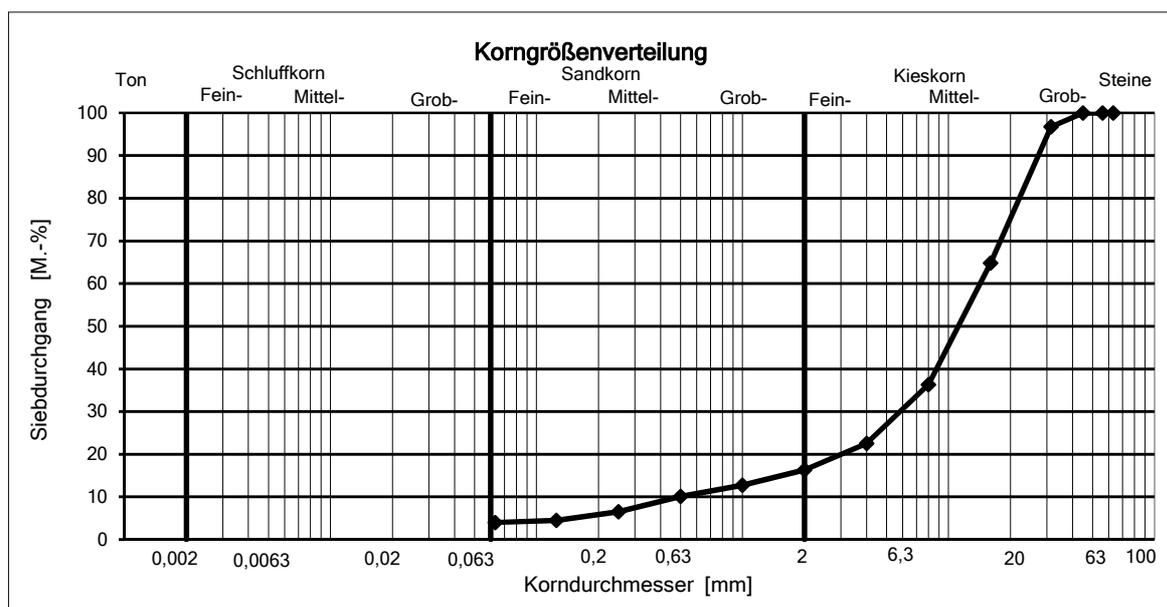
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 23.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 8 E 4	
Entnahmetiefe	5,50 m - 7,60 m u. GOK	$C_U = 29,72$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,35%	$C_c = 5,28$
Benennung nach DIN 4022	Kies, schwach sandig	$k_f = 6,20E-03$
		$d_{10} = 0,49$
Bodengruppe nach DIN 18196	GI	$d_{30} = 6,17$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} = 14,65$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	3,2	96,8
16,0	32,0	64,8
8,0	28,5	36,3
4,0	13,8	22,5
2,0	6,2	16,3
1,0	3,6	12,7
0,5	2,6	10,1
0,25	3,6	6,5
0,125	2,0	4,5
0,063	0,5	4,0
< 0,063	4,0	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

Entnahme am: 23.07.2020

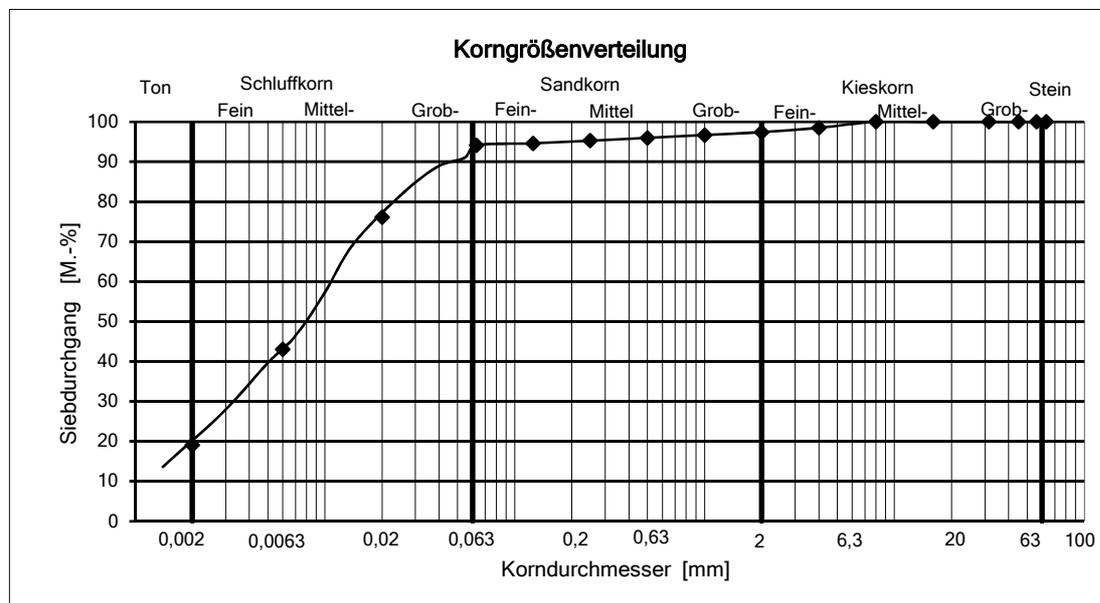
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 8 E 6	
Entnahmetiefe:	9,30 - 11,60 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig, schwach sandig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	16,50%	k _f = 2,50E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	UM	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,003
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,011

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	1,5	98,5
2,00	1,1	97,4
1,00	0,7	96,7
0,50	0,7	96,0
0,25	0,7	95,3
0,125	0,7	94,6
0,063	0,5	94,1
0,020	18,0	76,1
0,006	33,1	43,0
0,002	24,0	19,1
0	19,1	



Proctorversuch nach DIN 18127

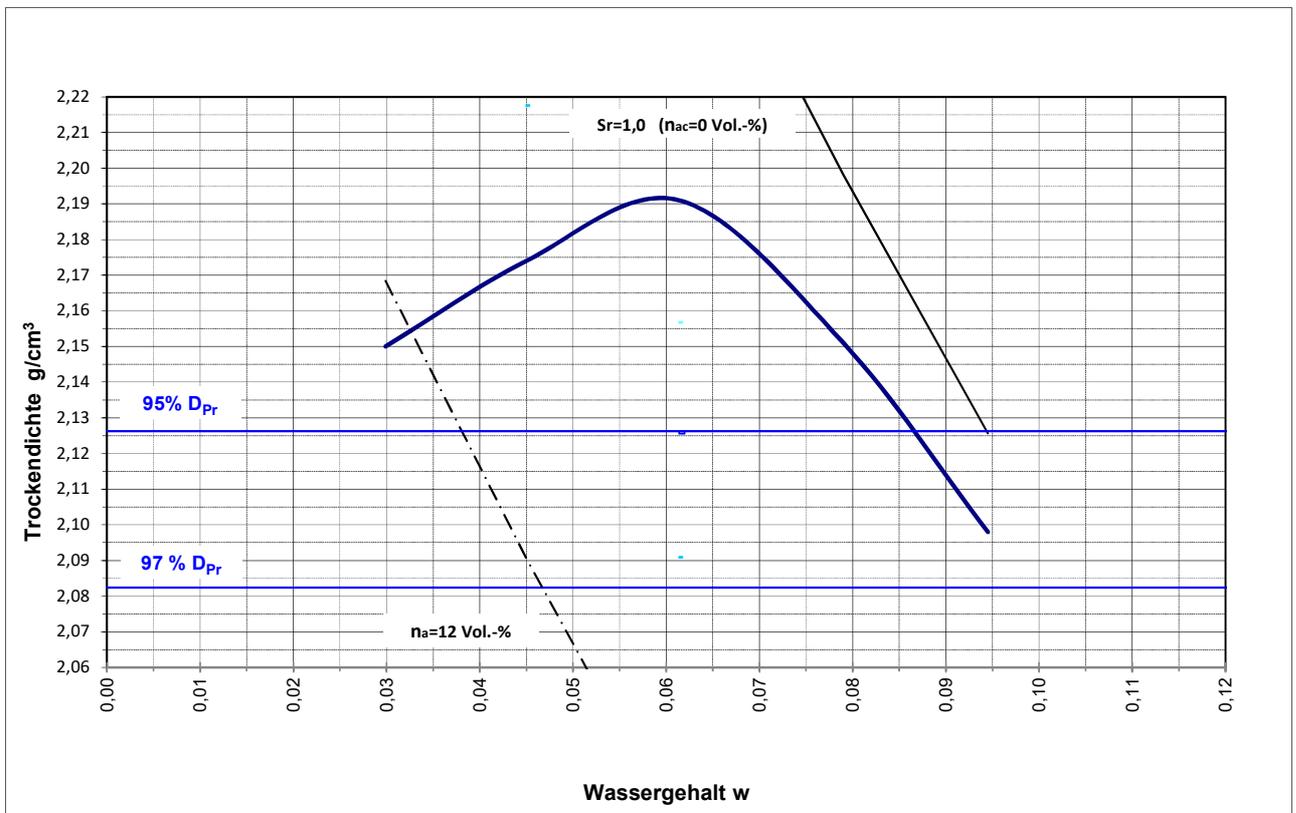
Bauvorhaben: Erweiterung Deponie Spitzberg
 Projektnummer: B2004176
 Entnahmestelle: MP B 8 E 8, B 8 E 7
 Tiefe: 13,00 - 19,60 m u. GOK
 Art der Entnahme: Bohrung
 Bodenart: G,s- s*, u- u*
 Probe entnommen am: 23.07.2020

Bearbeiter: M.Haimerl
 Datum: 12.08.2020

Korndichte : 2,66 g/cm³ (geschätzt)

Entnahmewassergehalt: 6,1%
 Überkornanteil: 0,0%
 Wassergehalt Überkorn: 0,0%

Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Wassergeh. w		0,030	0,045	0,061	0,079	0,095
Trockendichte d	g/cm ³	2,150	2,174	2,191	2,151	2,098
Porenanteil n		0,192	0,183	0,176	0,191	0,211
Luftporenant. n _a		0,127	0,085	0,042	0,021	0,013
Sättigungsz. S _r		0,335	0,535	0,763	0,888	0,938



100 % der Proctordichte =	2,192 g/cm ³	Optimaler Wassergehalt =	6,0 %
97 % der Proctordichte =	2,126 g/cm ³	min/max Wassergehalt =	- / 8,6 %
95 % der Proctordichte =	2,082 g/cm ³	min/max Wassergehalt =	- / - %

Wasserdurchlässigkeit k_f nach DIN 18035 Teil 4

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440



GeoPlan

Auftraggeber: Landkreis Landshut **Projekt-Nr.:** B2004176

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzlberg

Entnahmestelle: B 8 E 8, B 8 E 7 **Entnahmedatum:** 23.07.2020

Prüfdatum: 12.08.2020 **Bearbeiter:** M. Ferstl

Bodenart: G,s-s*, u-u* **Versuchszylinder:** DN 150

Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Proben-Nr.		MP B8 E8, B8 E7				
Höhe Zyl. + Aufsatz	mm	175				
Höhe Platte	mm	10				
Stichmaß 1	mm	50,00				
Stichmaß 2	mm	50,00				
Stichmaß 3	mm	50,00				
Stichmaß 4	mm	50,00				
Stichmaß im Mittel	mm	50,00				
verdichtete Probenhöhe	mm	125,00				
Zeitmessung						
Zeit 1	min.	33,00				
Zeit 2	min.	28,00				
Zeit 3	min.	31,00				
Zeit im Mittel	min.	30,67				
Wasserdurchlässigkeit	cm/s	4,38E-04				
Wasserdurchlässigkeit	mm/h	15,78				

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: B 8 E 9

Entnahmetiefe: 19,60 m - 20,00 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Ton, schluffig, schwach sandig

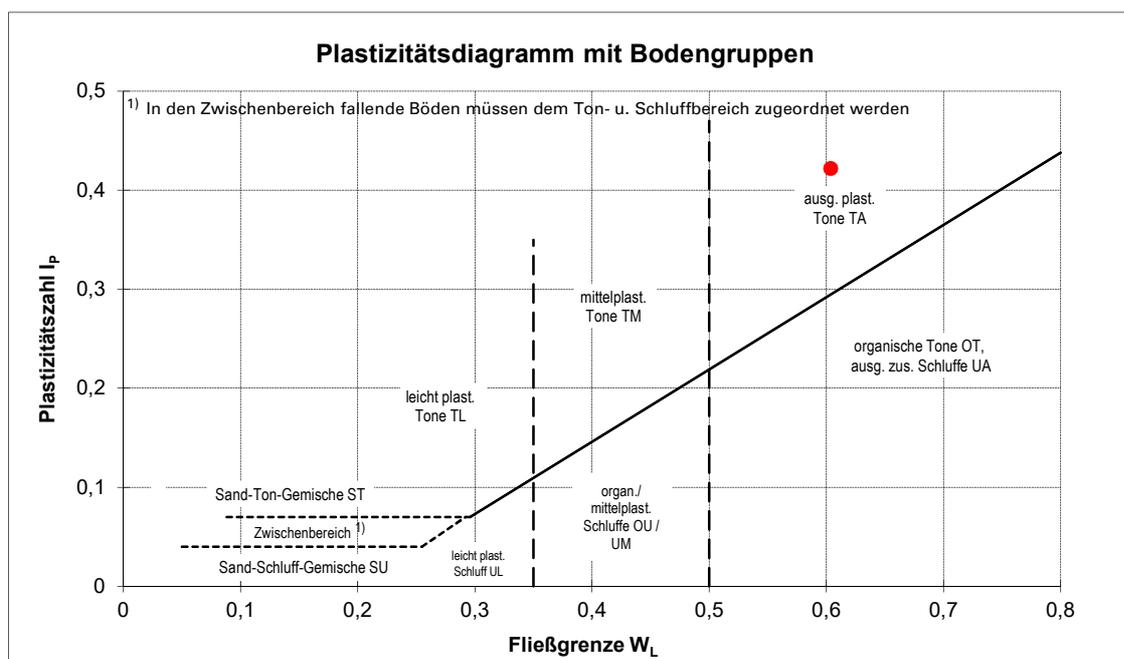
Entnahmedatum: 23.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 29.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,201
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,604
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,182
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,076
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,422
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	0,954
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	0,046
Bodengruppe /DIN 18196		TA
Zustandsform /DIN 18122, T1		steif

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Erweiterung Deponie Spitzberg
Projektnummer: B2004176
Entnahmestelle: B 9 E 5
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 10.06.2020

Bearbeiter: Haimerl
Datum: 12.08.2020

Aufschluss:		B 9		
Probe		E 5		
Tiefe [m u. GOK]		4,00 - 6,90		
Bodenart		U,t,s'		
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1		
Feuchte Probe + Behälter	g	861,0		
Trockene Probe + Behälter	g	818,0		
Behälter	g	543,0		
Feuchte Probe	g	318,0		
Porenwasser	g	43,0		
Trockene Probe	g	275,0		
Wassergehalt	%	15,6%		

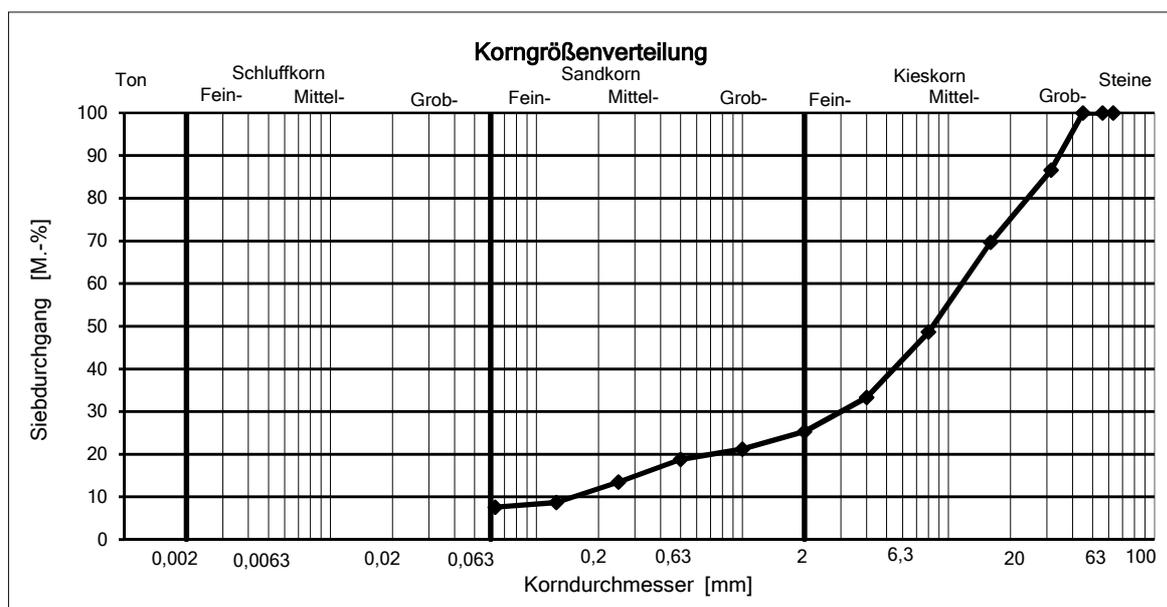
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 21.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 9 E 6	
Entnahmetiefe	6,90 m - 11,30 m u. GOK	$C_U = 77,57$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	0,81%	$C_c = 5,15$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 4,39E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,16$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,18$
		$d_{60} = 12,32$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	13,4	86,6
16,0	16,9	69,7
8,0	21,1	48,6
4,0	15,3	33,3
2,0	8,0	25,3
1,0	4,1	21,2
0,5	2,4	18,8
0,25	5,3	13,5
0,125	4,8	8,7
0,063	1,1	7,6
< 0,063	7,6	



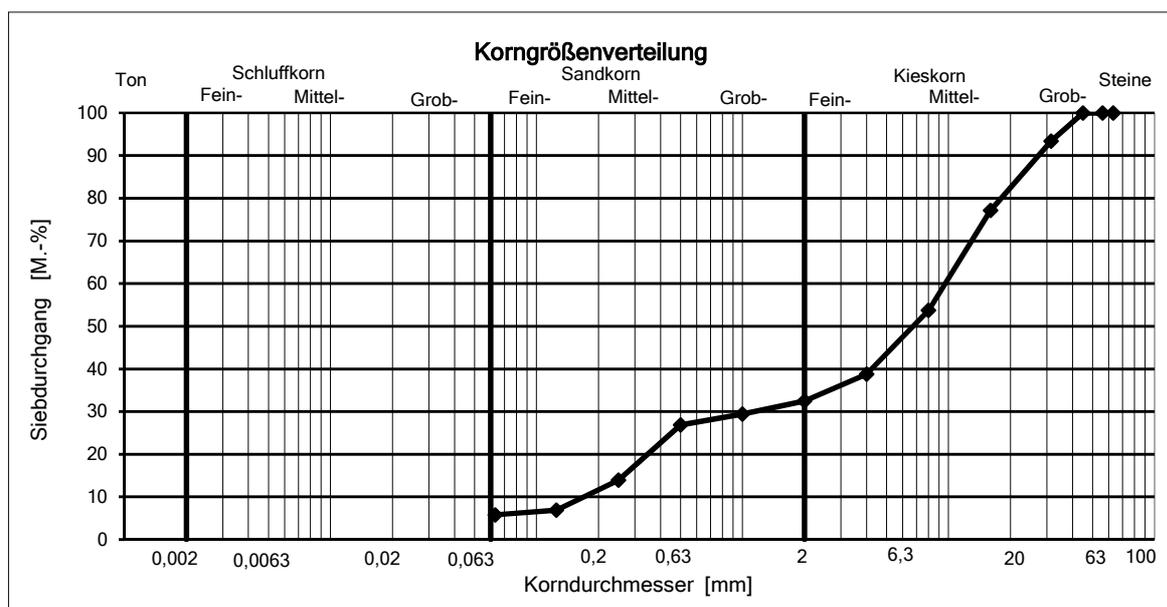
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Entnahme am: 21.07.2020
Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 9 E 8	
Entnahmetiefe	12,40 m - 15,20 m u. GOK	$C_U = 56,25$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,32%	$C_c = 0,78$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 3,03E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,18$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 1,19$ $d_{60} = 10,14$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	6,6	93,4
16,0	16,2	77,2
8,0	23,5	53,7
4,0	14,9	38,8
2,0	6,3	32,5
1,0	3,1	29,4
0,5	2,5	26,9
0,25	13,0	13,9
0,125	7,0	6,9
0,063	1,1	5,8
< 0,063	5,8	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzberg

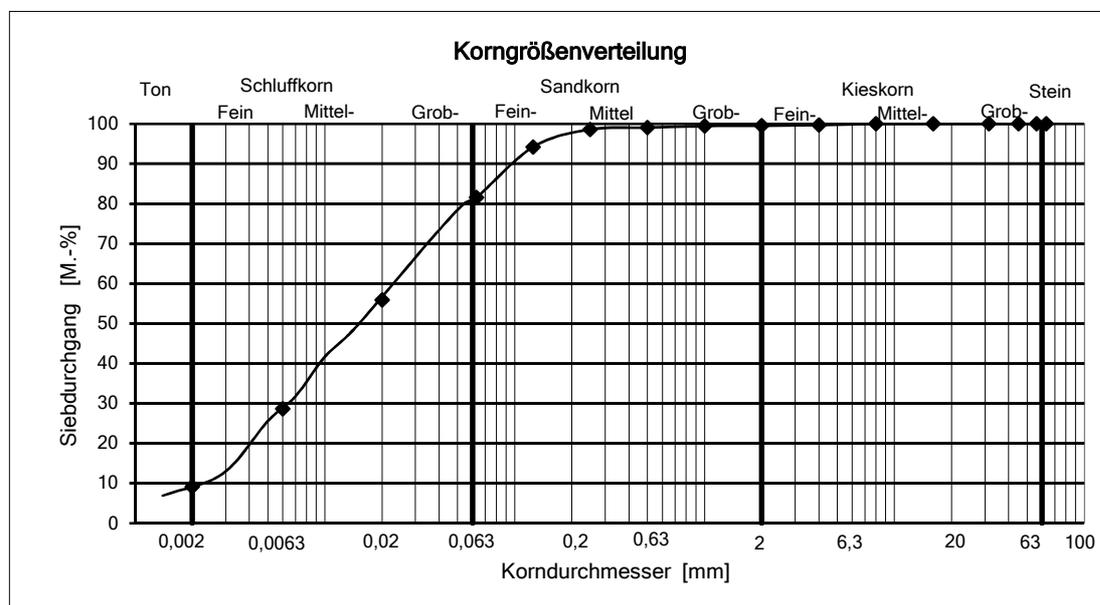
Entnahme am: 21.07.2020

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	B 9 E 10	
Entnahmetiefe:	18,80 - 20,00 m u. GOK	U = 10,37
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach tonig, sandig	C _c = 0,79
Entnahmewassergehalt:	18,52%	k _f = 2,99E-08
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA	d ₁₀ = 0,002
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,006
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,023

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,3	99,7
2,00	0,2	99,5
1,00	0,1	99,5
0,50	0,4	99,1
0,25	0,5	98,6
0,125	4,4	94,2
0,063	12,7	81,5
0,020	25,6	55,9
0,006	27,2	28,7
0,002	19,6	9,1
0	9,1	



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzelberg

Projektnummer: B2004176

Entnahmestelle: B 9 E 10

Entnahmetiefe: 18,80 m - 20,00 m u. GOK

Art der Entnahme: Rammkernbohrung

Benennung nach DIN 4022: Ton, stark schluffig

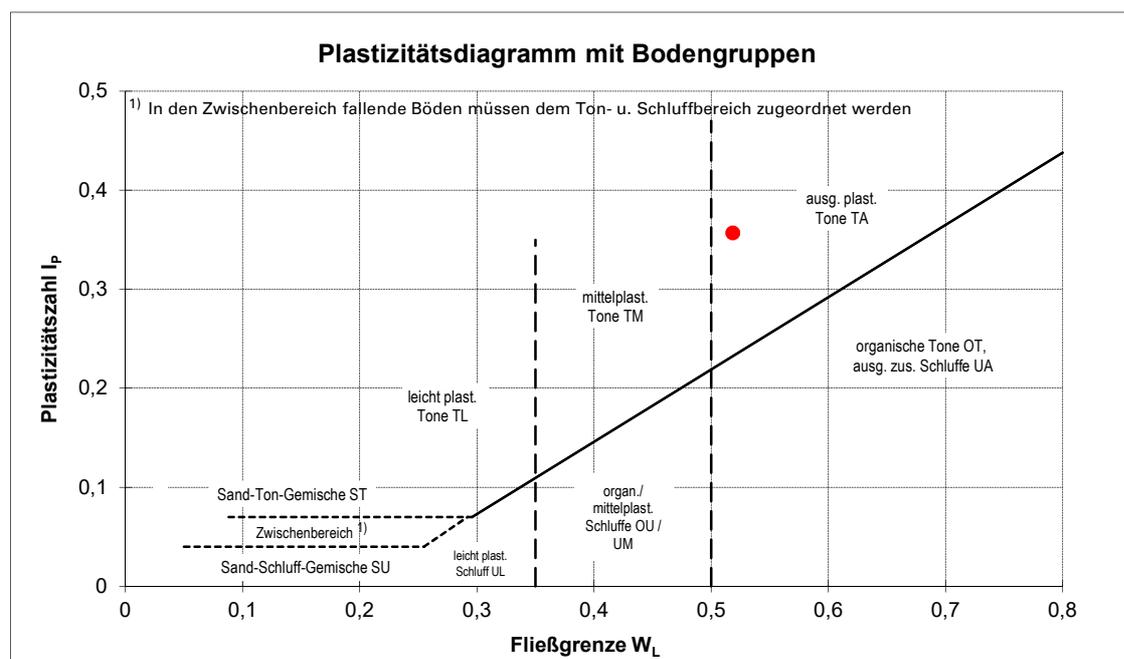
Entnahmedatum: 21.07.2020

Bearbeiter: M. Haimerl

Bearbeitungsdatum: 29.08.2020

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,185
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,519
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,162
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,072
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,357
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	0,934
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	0,066
Bodengruppe /DIN 18196		TA
Zustandsform /DIN 18122, T1		steif

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Baumaßnahme	Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV
Auftraggeber	Landkreis Landshut
Projektnummer	B2004176
Prüfdatum	13.08.2020

Probe Nr.	-	1	2
Probenbezeichnung	-	B1E1	B1E2
Entnahmetiefe	m	0,50 – 1,20	0,70 – 2,10
Wassergehalt nach DIN 18121-1	%	6,0	5,8
Bodenart nach DIN 4022-1	-		
Bodengruppe nach DIN 18196	-		
Hinweise auf glühverlustbeeinflussende Mineralien	-	-	-
Glühzeit	h	4,0	4,0
Glühtemperatur	°C	550	550
Behälternummer	-	1	2
Masse des Behälters m_B	g	28,41	29,30
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter m_d+m_B	g	57,89	60,63
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl}+m_B$	g	56,97	60,12
Probentrockenmasse vor dem Glühen $(m_d+m_B)-m_B$	g	29,48	41,33
Probentrockenmasse nach dem Glühen m_{gl}	g	28,56	40,82
Glühverlust Δm_{gl}	g	0,92	0,51
Glühverlust $(V_{gl}) = (\Delta m_{gl} / m_d) * 100$	%	3,12	1,23

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Baumaßnahme	Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Auftraggeber	Landkreis Landshut
Projektnummer	B2004176
Prüfdatum	13.08.2020

Probe Nr.	-	4	
Probenbezeichnung	-	B5D2	
Entnahmetiefe	m	0,50 – 0,90	
Wassergehalt nach DIN 18121-1	%	13,7	
Bodenart nach DIN 4022-1	-		
Bodengruppe nach DIN 18196	-		
Hinweise auf glühverlustbeeinflussende Mineralien	-	-	
Glühzeit	h	4,0	
Glühtemperatur	°C	550	
Behälternummer	-	4	
Masse des Behälters	m_B	g	31,59
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	m_d+m_B	g	61,60
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl}+m_B$	g	60,57
Probenrockenmasse vor dem Glühen	$(m_d+m_B)-m_B$	g	30,01
Probenrockenmasse nach dem Glühen	m_{gl}	g	28,98
Glühverlust	Δm_{gl}	g	1,03
Glühverlust	$(V_{gl}) = (\Delta m_{gl} / m_d) * 100$	%	3,43

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Baumaßnahme	Erweiterung Deponie Spitzberg, BA IV
Auftraggeber	Landkreis Landshut
Projektnummer	B2004176
Prüfdatum	13.08.2020

Probe Nr.	-	3	
Probenbezeichnung	-	B9E3	
Entnahmetiefe	m	1,30 – 4,00	
Wassergehalt nach DIN 18121-1	%	11,9	
Bodenart nach DIN 4022-1	-		
Bodengruppe nach DIN 18196	-		
Hinweise auf glühverlustbeeinflussende Mineralien	-	-	
Glühzeit	h	4,0	
Glühtemperatur	°C	550	
Behälternummer	-	3	
Masse des Behälters	m_B	g	27,18
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	m_d+m_B	g	58,81
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl}+m_B$	g	57,53
Probentrockenmasse vor dem Glühen	$(m_d+m_B)-m_B$	g	31,63
Probentrockenmasse nach dem Glühen	m_{gl}	g	30,35
Glühverlust	Δm_{gl}	g	1,28
Glühverlust	$(V_{gl}) = (\Delta m_{gl} / m_d) * 100$	%	4,05

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Baumaßnahme	Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV
Auftraggeber	Landkreis Landshut
Projektnummer	B2004176
Prüfdatum	13.08.2020

Probe Nr.	-	5	
Probenbezeichnung	-	GWM1D2	
Entnahmetiefe	m	0,60 – 3,70	
Wassergehalt nach DIN 18121-1	%	21,1	
Bodenart nach DIN 4022-1	-		
Bodengruppe nach DIN 18196	-		
Hinweise auf glühverlustbeeinflussende Mineralien	-	-	
Glühzeit	h	4,0	
Glühtemperatur	°C	550	
Behälternummer	-	5	
Masse des Behälters	m_B	g	24,66
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	m_d+m_B	g	55,51
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl}+m_B$	g	54,48
Probentrockenmasse vor dem Glühen	$(m_d+m_B)-m_B$	g	30,85
Probentrockenmasse nach dem Glühen	m_{gl}	g	29,82
Glühverlust	Δm_{gl}	g	1,03
Glühverlust	$(V_{gl}) = (\Delta m_{gl} / m_d) * 100$	%	3,34

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Kalkgehaltes von Böden (CaCO_3 -Gehalt)

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	-	3
Probenbezeichnung	-	B4E4
Entnahmetiefe	m	4,00 – 9,50
Prüfdatum	-	24.08.2020
Natürlicher Wassergehalt	%	5,8
Probentrockenmasse (m)	g	74,2
Zugabevolumen HCL (V_1) [$V_1=m/2$]	ml	37,1
Zugabevolumen NaOH (V_2)	ml	36,7
CaCO_3 -Gehalt [$\text{CaCO}_3=V_1-V_2*2$]	[M.-%]	0,8

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Kalkgehaltes von Böden (CaCO_3 -Gehalt)

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	-	4
Probenbezeichnung	-	B7E6
Entnahmetiefe	m	9,00 – 12,40
Prüfdatum	-	24.08.2020
Natürlicher Wassergehalt	%	1,5
Probentrockenmasse (m)	g	58,0
Zugabevolumen HCL (V_1) [$V_1=m/2$]	ml	29,0
Zugabevolumen NaOH (V_2)	ml	28,3
CaCO_3 -Gehalt [$\text{CaCO}_3=V_1-V_2*2$]	[M.-%]	1,4

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Kalkgehaltes von Böden (CaCO₃-Gehalt)

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	-	1
Probenbezeichnung	-	B8E5
Entnahmetiefe	m	7,60 – 9,30
Prüfdatum	-	24.08.2020
Natürlicher Wassergehalt	%	2,6
Probentrockenmasse (m)	g	84,2
Zugabevolumen HCL (V ₁) [V ₁ =m/2]	ml	42,1
Zugabevolumen NaOH (V ₂)	ml	41,4
CaCO ₃ -Gehalt [CaCO ₃ =V ₁ -V ₂ *2]	[M.-%]	1,4

Untersuchung und Untersuchungsergebnisse

Bestimmung des Kalkgehaltes von Böden (CaCO₃-Gehalt)

Baumaßnahme: Erweiterung Deponie Spitzlberg, BA IV

Auftraggeber: Landkreis Landshut

Projektnummer: B2004176

Probe Nr.	-	2
Probenbezeichnung	-	B9E9
Entnahmetiefe	m	15,20 – 18,80
Prüfdatum	-	24.08.2020
Natürlicher Wassergehalt	%	2,6
Probentrockenmasse (m)	g	75,4
Zugabevolumen HCL (V ₁) [V ₁ =m/2]	ml	37,7
Zugabevolumen NaOH (V ₂)	ml	26,1
CaCO ₃ -Gehalt [CaCO ₃ =V ₁ -V ₂ *2]	[M.-%]	23,2

Proctorversuch

DIN 18 127 - P 150 X

Bestimmung der Feuchtdichte

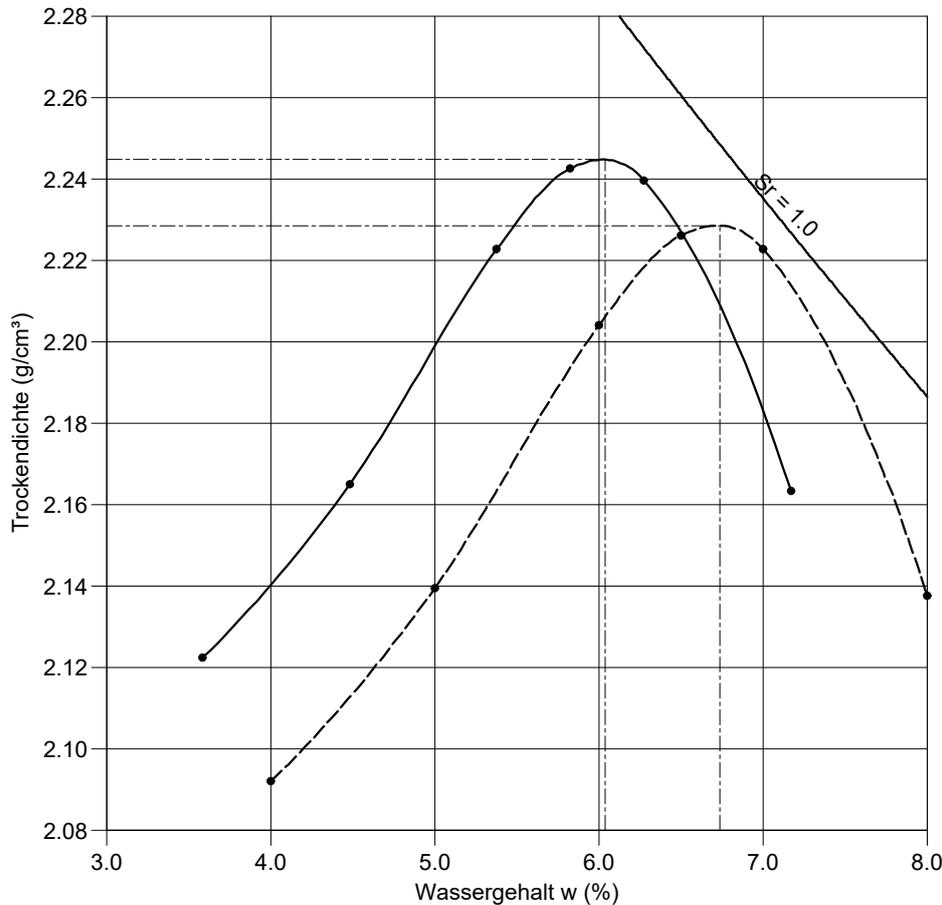
Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6	
Feuchte Probe + Zylinder (g)	19822	20102	20286	20075	20285	20308	
Masse Zylinder (g)	14572	14572	14572	14572	14572	14572	
Masse feuchte Probe (g)	5250	5530	5714	5503	5713	5736	
Volumen der Probe (cm ³)	2413	2462	2446	2321	2402	2485	
Feuchtdichte (g/cm ³)	2.176	2.246	2.336	2.371	2.378	2.309	

Bestimmung des Wassergehaltes

Feuchte Probe + Behälter (g)	204.0	205.0	206.0	206.5	207.0	208.0	
Trockene Probe + Behälter (g)	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	
Masse Behälter (g)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Masse Porenwasser (g)	4.0	5.0	6.0	6.5	7.0	8.0	
Masse trockene Probe m (g)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Wassergehalt w (%)	4.0	5.0	6.0	6.5	7.0	8.0	
Trockendichte ρ_d (g/cm ³)	2.092	2.140	2.204	2.226	2.223	2.138	

Korrektur für Überkornanteil

Korr. Wassergehalt w' (%)	3.6	4.5	5.4	5.8	6.3	7.2	
Trockendichte ρ_d' (g/cm ³)	2.122	2.165	2.223	2.243	2.240	2.163	



	100 %		
Proctordichte :	2.229 g/cm ³	Dichte (g/cm ³)	
Optimaler Wassergehalt :	6.737 %	wmin (%)	
Natürlicher Wassergehalt :	0.000 %	wmax (%)	
Korrigierte Proctordichte :	2.245 g/cm ³	ü = 10.3 %	
Korrigierter Wassergehalt :	6.038 %	w _ü = 0.000 %	

Proctorversuch

DIN 18 127 - P 150 X

Bestimmung der Feuchtdichte

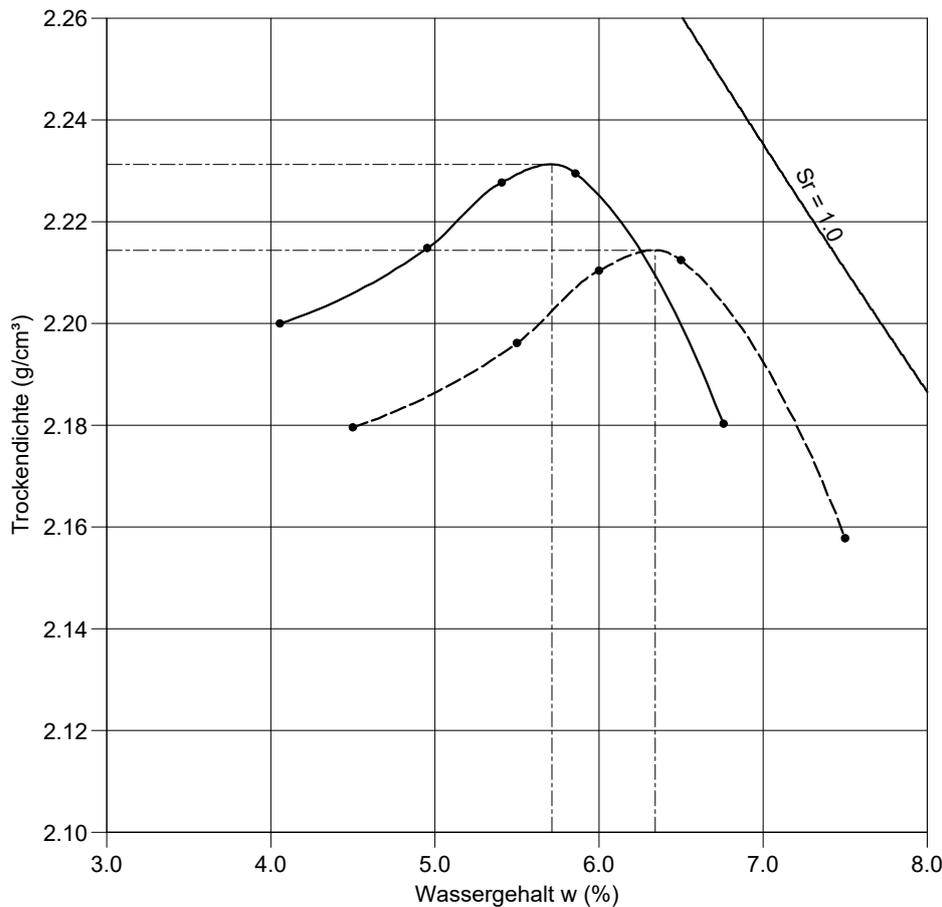
Versuch Nr.		1	2	3	4	5		
Feuchte Probe + Zylinder (g)		20045	20217	20199	20011	20198		
Masse Zylinder (g)		14572	14572	14572	14572	14572		
Masse feuchte Probe (g)		5473	5645	5627	5439	5626		
Volumen der Probe (cm ³)		2403	2436	2402	2308	2425		
Feuchtdichte (g/cm ³)		2.278	2.317	2.343	2.356	2.320		

Bestimmung des Wassergehaltes

Feuchte Probe + Behälter (g)		204.5	205.5	206.0	206.5	207.5		
Trockene Probe + Behälter (g)		200.0	200.0	200.0	200.0	200.0		
Masse Behälter (g)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
Masse Porenwasser (g)		4.5	5.5	6.0	6.5	7.5		
Masse trockene Probe m (g)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
Wassergehalt w (%)		4.5	5.5	6.0	6.5	7.5		
Trockendichte ρ_d (g/cm ³)		2.180	2.196	2.210	2.212	2.158		

Korrektur für Überkornanteil

Korr. Wassergehalt w' (%)		4.1	5.0	5.4	5.9	6.8		
Trockendichte ρ'_d (g/cm ³)		2.200	2.215	2.228	2.230	2.180		



	100 %		
Proctordichte :	2.214 g/cm ³	Dichte (g/cm ³)	
Optimaler Wassergehalt :	6.342 %	wmin (%)	
Natürlicher Wassergehalt :	0.000 %	wmax (%)	
Korrigierte Proctordichte :	2.231 g/cm ³	$\bar{u} = 9.9 \%$	
Korrigierter Wassergehalt :	5.714 %	$w_u = 0.000 \%$	

Universität der Bundeswehr München Institut für Bodenmechanik und Grundbau Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley Rahmenscherversuch DIN EN ISO 17892-10	Projekt: Geoplan
	Projektnummer:
	Gebiet:
	Entnahmestelle: B2004176 B2
	Entnahmetiefe: Mischprobe
Labornummer: 2020698	
Datum: 28.09.2020	

Probandetails: (Probentyp, Bodenart, Plastizität, Konsistenz, Gefügemerkmale, ... Besonderheiten)	Präparierte Probe (Nur Korngrößen < 4 mm), kiesiger Sand, Einbau mit Proctorwassergehalt und Proctordichte
Rahmenschergerät:	Ohne Führung des Stempels und mit Führung des oberen Rahmens
Versuchsbereich:	Normalkonsolidiert
Scherrichtung:	Senkrecht zur Konsolidierungsrichtung

Versuchsnummer	[-]	1	2	3	4	5	6
Probenkörperhöhe h	[cm]	2,00	2,00	2,00			
Probenkörperdurchmesser d	[cm]	9,44	9,44	9,44			
Probenkörpervolumen V	[cm ³]	139,98	139,98	139,98			
m _f + m _{Ring}	[g]	330,05	330,05	330,05			
m _{Ring}	[g]	0,00	0,00	0,00			
Feuchtdichte ρ _f	[g/cm ³]	2,36	2,36	2,36			
Trockendichte ρ _d	[g/cm ³]	2,21	2,21	2,21			

m _{f,a} + m _{Behälter}	[g]						
m _{d,a} + m _{Behälter}	[g]						
m _{Behälter}	[g]						
Anfangswassergehalt w _a	[%]	6,74	6,74	6,74			

m _{f,e} + m _{Behälter}	[g]	499,02	497,63	501,08			
m _{d,e} + m _{Behälter}	[g]	455,70	455,51	460,88			
m _{Behälter}	[g]	154,35	160,02	157,41			
Endwassergehalt w _e	[%]	14,38	14,25	13,25			

Universität der Bundeswehr München
 Institut für Bodenmechanik und Grundbau
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley

Projekt: Geoplan

Projektnummer:

Gebiet:

Rahmenscherversuch

DIN EN ISO 17892-10

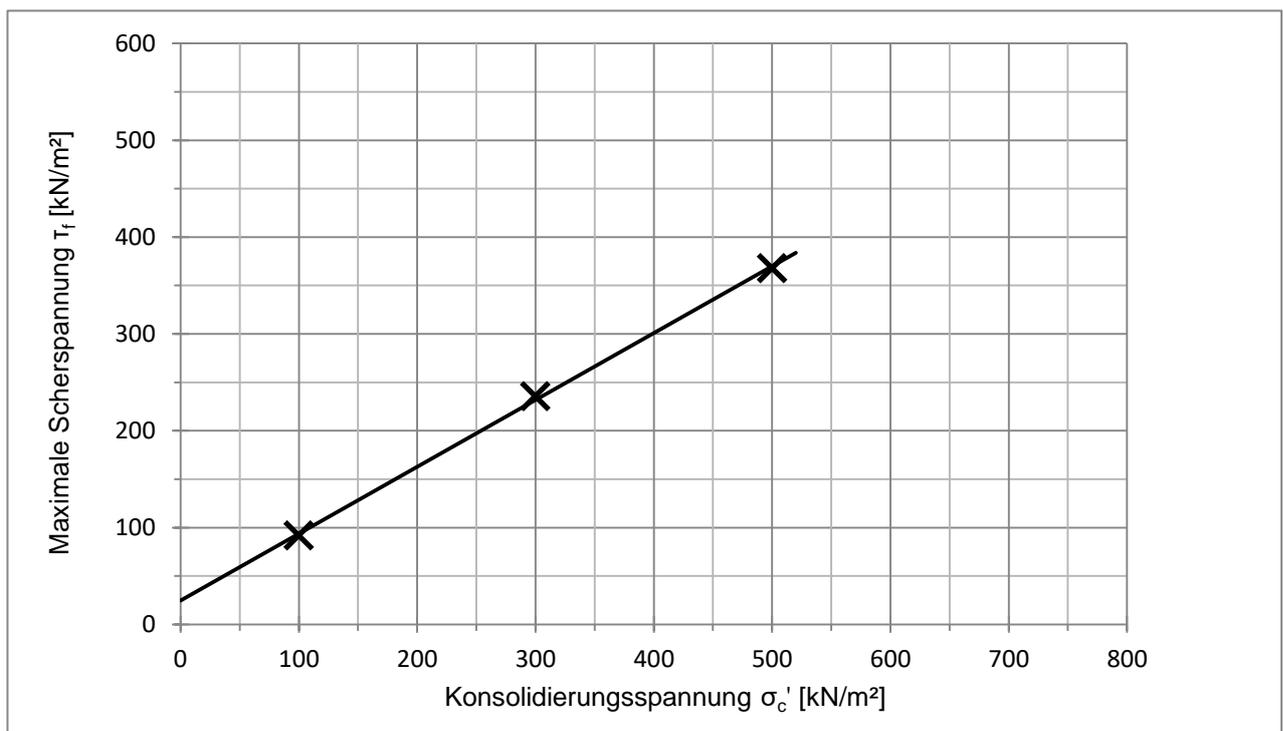
Entnahmestelle: B2004176 B2

Entnahmetiefe: Mischprobe

Labornummer: 2020698

Datum: 28.09.2020

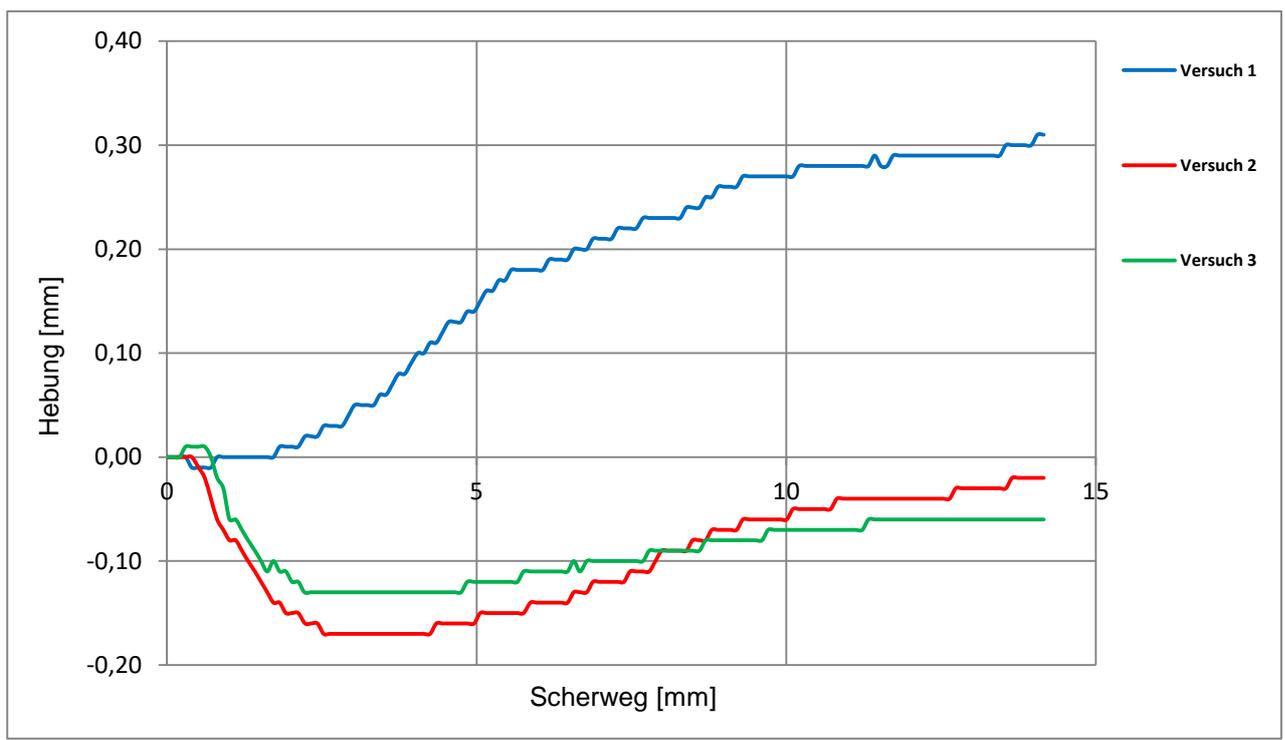
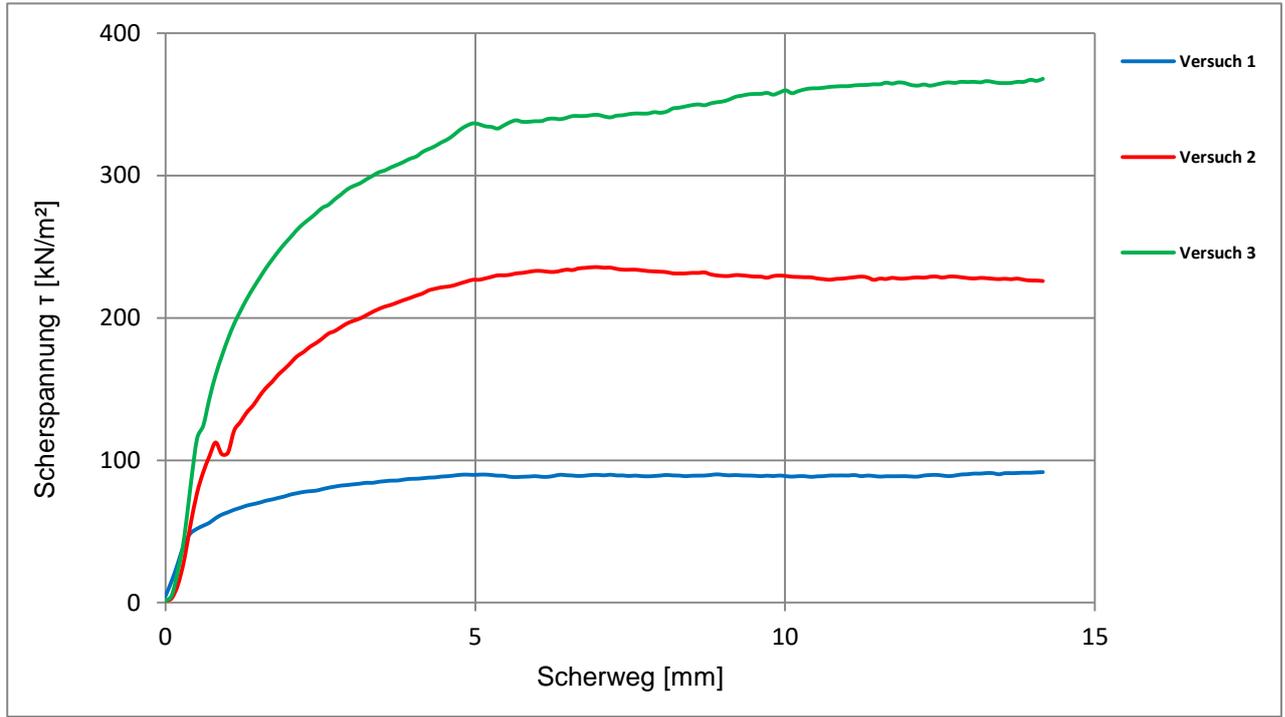
Versuchsnummer	[-]	1	2	3	4	5	6
Minimale/Maximale natürliche Konsolidierungsspannung σ_o'	[kN/m ²]	-	-	-			
Wiederherstellungsspannung σ_r'	[kN/m ²]	-	-	-			
Wiederherstellungsdauer	[h]	-	-	-			
Konsolidierungsspannung σ_c'	[kN/m ²]	100,00	300,00	500,00			
Konsolidierungsdauer	[h]	24	24	24			
Schergeschwindigkeit v_f	[mm/min]	0,050	0,050	0,050			
Scherweg bei der maximalen Scherspannung s_f	[mm]	14,16	6,98	14,16			
Maximale Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	91,67	235,66	367,92			
Scherspannung im kritischen Zustand am Ende	[kN/m ²]	91,67	225,88	367,92			



Kohäsion der Gesamtscherfestigkeit c_s'	[kN/m ²]	24,56
Winkel der Gesamtscherfestigkeit φ_s'	[°]	34,63

Rahmenscherversuch

DIN EN ISO 17892-10



Anmerkungen:

Universität der Bundeswehr München Institut für Bodenmechanik und Grundbau Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley Rahmenscherversuch DIN EN ISO 17892-10	Projekt: Geoplan
	Projektnummer:
	Gebiet:
	Entnahmestelle: B2004176 GWM
	Entnahmetiefe: Mischprobe
	Labornummer: 2020699
	Datum: 22.09.2020

Probandetails: (Probentyp, Bodenart, Plastizität, Konsistenz, Gefügemerkmale, ... Besonderheiten)	Präparierte Probe (Nur Korngrößen < 31,5 mm), sandiger Kies, Einbau mit Proctorwassergehalt und Proctordichte
Rahmenschergerät:	Ohne Führung des Stempels und des oberen Rahmens
Versuchsbereich:	Normalkonsolidiert
Scherrichtung:	Senkrecht zur Konsolidierungsrichtung

Versuchsnummer	[-]	1	2	3	4	5	6
Probenkörperhöhe h	[cm]	17,60	17,60	17,60			
Probenkantenlänge l	[cm]	30,00	30,00	30,00			
Probenkörpervolumen V	[cm³]	15840,00	15840,00	15840,00			
$m_f + m_{\text{Ring}}$	[g]	38900,00	38900,00	38900,00			
m_{Ring}	[g]	0,00	0,00	0,00			
Feuchtdichte ρ_f	[g/cm³]	2,46	2,46	2,46			
Trockendichte ρ_d	[g/cm³]	2,31	2,31	2,31			
$m_{f,a} + m_{\text{Behälter}}$	[g]						
$m_{d,a} + m_{\text{Behälter}}$	[g]						
$m_{\text{Behälter}}$	[g]						
Anfangswassergehalt w_a	[%]	6,10	6,10	6,10			
$m_{f,e} + m_{\text{Behälter}}$	[g]						
$m_{d,e} + m_{\text{Behälter}}$	[g]						
$m_{\text{Behälter}}$	[g]						
Endwassergehalt w_e	[%]	-	-	-			

Universität der Bundeswehr München
 Institut für Bodenmechanik und Grundbau
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley

Projekt: Geoplan

Projektnummer:

Gebiet:

Rahmenscherversuch

DIN EN ISO 17892-10

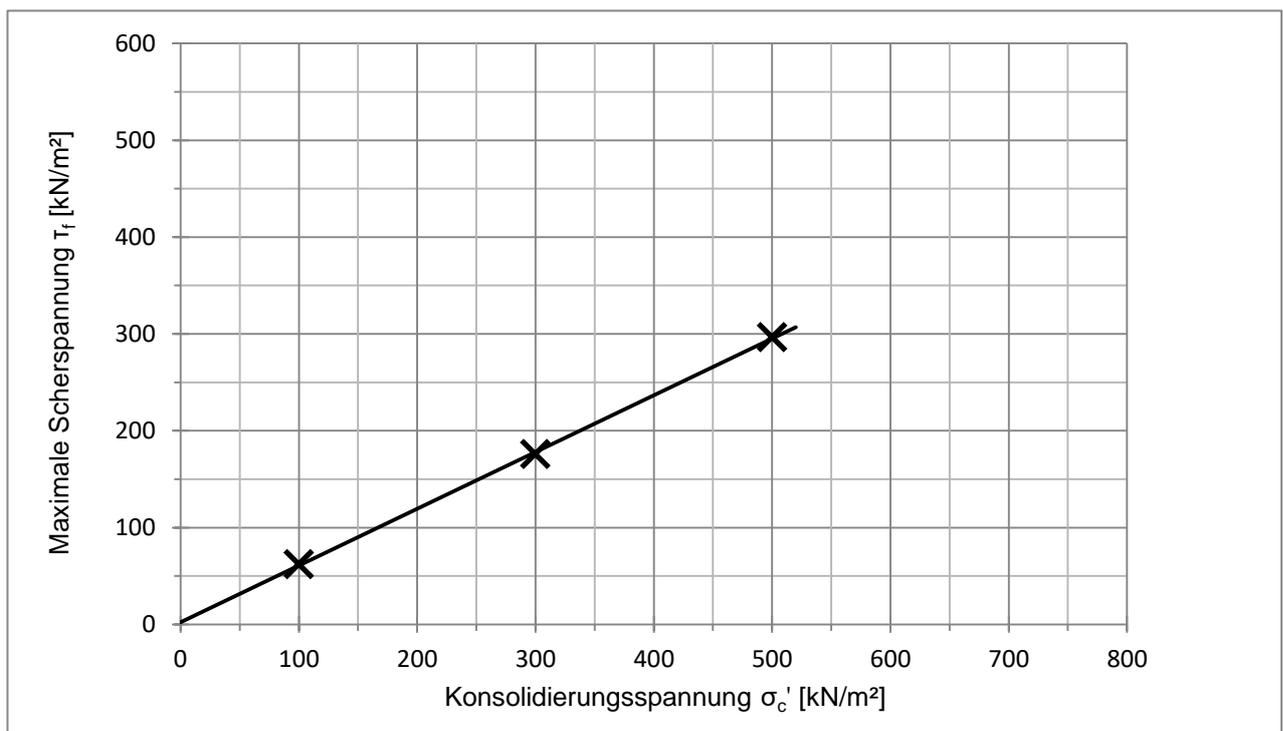
Entnahmestelle: B2004176 GWM

Entnahmetiefe: Mischprobe

Labornummer: 2020699

Datum: 22.09.2020

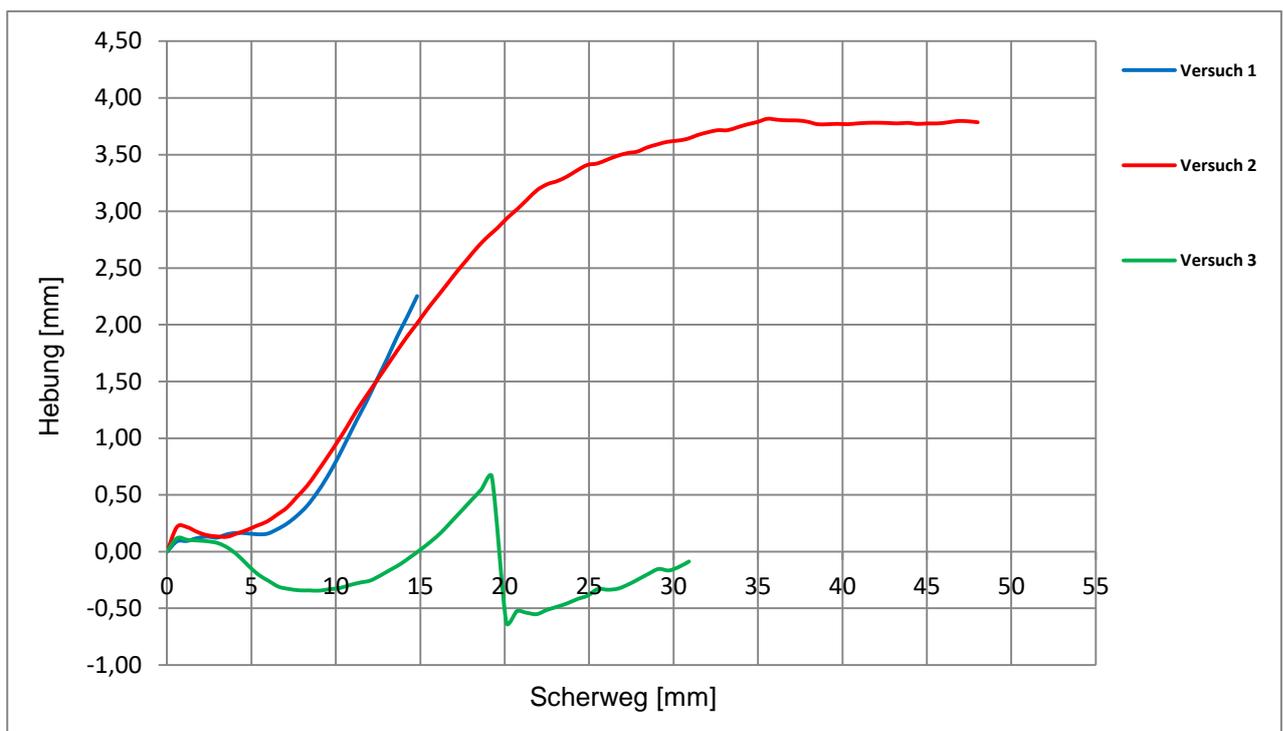
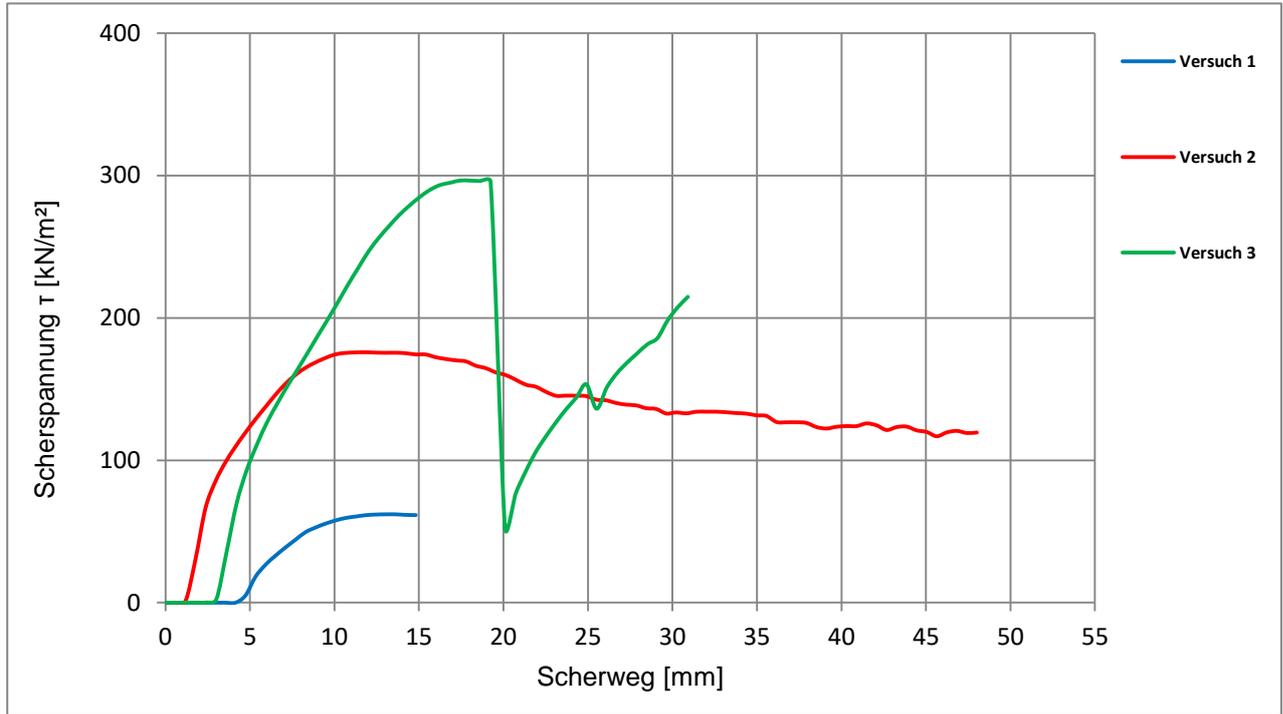
Versuchsnummer	[-]	1	2	3	4	5	6
Minimale/Maximale natürliche Konsolidierungsspannung σ_o'	[kN/m ²]	-	-	-			
Wiederherstellungsspannung σ_r'	[kN/m ²]	-	-	-			
Wiederherstellungsdauer	[h]	-	-	-			
Konsolidierungsspannung σ_c'	[kN/m ²]	100,00	300,00	500,00			
Konsolidierungsdauer	[h]	1	1	1			
Schergeschwindigkeit v_f	[mm/min]	0,060	0,060	0,060			
Scherweg bei der maximalen Scherspannung s_f	[mm]	13,03	11,85	17,43			
Maximale Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	62,06	175,84	296,48			
Scherspannung im kritischen Zustand am Ende	[kN/m ²]	61,51	119,51	214,80			



Effektive Kohäsion c'	[kN/m ²]	2,31
Effektiver Reibungswinkel ϕ'	[°]	30,37
Kohäsion der Gesamtscherfestigkeit c_s'	[kN/m ²]	16,97
Winkel der Gesamtscherfestigkeit ϕ_s'	[°]	20,97

Rahmenscherversuch

DIN EN ISO 17892-10



Anmerkungen:

Bei Versuch 3 ist die Halterung des oberen Rahmens gebrochen, daher bricht dort die Scherspannung ein. Da aber die Steigung der Scherspannung unmittelbar zuvor bereits sehr flach ist, würde hier das Maximum angenommen.

Anlage 6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



GEOPLAN GMBH
DONAU-GEWERBEPARK 5
94486 OSTERHOFEN

Datum 02.10.2020
Kundennr. 140001741
Auftragsnr. 3060976

PRÜFBERICHT

Auftrag 3060976 Wasser

Auftraggeber 140001741 GEOPLAN GMBH
Auftragsbezeichnung Erweiterung Deponie Spitzlberg, B2004176
Probeneingang 21.09.20 *Probenehmer* Auftraggeber (Hr. Fierbeck)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Auftrag 3060976 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
454065	GWM1	15.09.2020	Auftraggeber (Hr. Fierbeck)
454066	GWM2	15.09.2020	Auftraggeber (Hr. Fierbeck)
454067	GWM3	15.09.2020	Auftraggeber (Hr. Fierbeck)
454068	P7	15.09.2020	Auftraggeber (Hr. Fierbeck)

Einheit	454065 GWM1	454066 GWM2	454067 GWM3	454068 P7
Physikalische Parameter				
pH-Wert (Labor)	7,2	7,1	7,5	7,3
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	μS/cm	894	1280	890
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	μS/cm	998	1430	993
SAK 254 nm	m-1	1,1	1,8	1,8
Kationen				
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,076	0,057	<0,030
Calcium (Ca)	mg/l	120	140	130
Kalium (K)	mg/l	2,7	2,6	2,8
Magnesium (Mg)	mg/l	41	36	33
Natrium (Na)	mg/l	29	110	33
Anionen				
Bromid	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0
Chlorid (Cl)	mg/l	88	230	72
Fluorid (F)	mg/l	0,11	0,10	0,13
Nitrat (NO ₃)	mg/l	35	41	44
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,06	0,03	0,03
Nitritstickstoff (NO ₂ -N)	mg/l	0,019	0,010	0,008
Orthophosphat (P)	mg/l	<0,02	0,10	0,05
Sulfat (SO ₄)	mg/l	32	28	32
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	6,74	6,87	6,84
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Anorganische Bestandteile				
Aluminium (Al)	mg/l	0,09	0,14	2,4
Arsen	mg/l	<0,001	0,001	0,002
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Barium (Ba)	mg/l	0,039	0,051	0,13
Beryllium (Be)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,004	0,005	0,053
Bor (B)	mg/l	0,02	0,01	0,02
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	0,001	0,007
Chrom VI	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l	0,1	0,3	5,1

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Auftrag 3060976 Wasser

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

	Einheit	454065 GWM1	454066 GWM2	454067 GWM3	454068 P7
Anorganische Bestandteile					
Kobalt (Co)	mg/l	<0,005	<0,005	0,006	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	0,02	0,04
Mangan (Mn)	mg/l	0,22	0,16	0,70	0,15
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,01	0,008	0,02	<0,005
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Selen (Se)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,005 ^{m)}	<0,001
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Vanadium (V)	mg/l	<0,004	<0,004	0,008	<0,004
Zink (Zn)	mg/l	0,02	0,01	0,04	0,02
Zinn (Sn)	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Summarische Parameter					
Stickstoff ges. gebunden (TNb)	mg/l	8,7	9,1 ^{mv)}	9,8 ^{mv)}	7,8
AOX	mg/l	0,019	0,039	<0,010	0,056
DOC	mg/l	0,6	1,4	1,4	0,7
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	1,5	1,3	1,3	<0,50
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	0,38	0,33	0,33	<0,13 ^{x)}
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Testverfahren mit Wasserorganismen					
Leuchtbakterientest mit Farbkorrektur	GL	1	1	1	1
Leichtflüchtige Komponenten					
Vinylchlorid	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 - Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribrommethan	µg/l	<1	<1	<1	<1
Dibromchlormethan	µg/l	<1	<1	<1	<1
Bromdichlormethan	µg/l	<1	<1	<1	<1
Dichlormethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	3,4	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
LHKW - Summe	µg/l	3,4 ^{x)}	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Auftrag 3060976 Wasser

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

	Einheit	454065 GWM1	454066 GWM2	454067 GWM3	454068 P7
Leichtflüchtige Komponenten					
Ethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
BTEX - Summe	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Chlorbenzole					
Chlorbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pentachlorbenzol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe					
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Pflanzenbehandlungs- u. Schädlingsbekämpfungsmittel					
Aldrin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dieldrin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Endrin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
alpha-Endosulfan	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
beta-Endosulfan	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Auftrag 3060976 Wasser

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Einheit	454065 GWM1	454066 GWM2	454067 GWM3	454068 P7	
Pflanzenbehandlungs-u.Schädlingsbekämpfungsmittel					
<i>epsilon-HCH</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>cis-Chlordan</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mirex	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>trans-Chlordan</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>alpha-HCH</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>beta-HCH</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>delta-HCH</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>gamma-HCH</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>cis-Heptachlorepoxid</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>trans-Heptachlorepoxid</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Heptachlor</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>HCB (Hexachlorbenzol)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Methoxychlor</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>o,p-DDE</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>o,p-DDT</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>p,p-DDD</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>p,p-DDE</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>o,p-DDD</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>p,p-DDT</i>	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PSM-Summe	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB-Summe	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Anmerkungen

454065 Die Untersuchung auf Basekapazität bis pH 8,2 kann nicht durchgeführt werden, da hierfür kein geeignetes bzw. blasenfreies Material mitgeliefert wurde (A203 CO2 nicht blasenfrei).

454066 Die Untersuchung auf Basekapazität bis pH 8,2 kann nicht durchgeführt werden, da hierfür kein geeignetes bzw.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Auftrag 3060976 Wasser

blasenfreies Material mitgeliefert wurde (A203 CO2 nicht blasenfrei).

454067 Die Untersuchung auf Basekapazität bis pH 8,2 kann nicht durchgeführt werden, da hierfür kein geeignetes bzw. blasenfreies Material mitgeliefert wurde (A203 CO2 nicht blasenfrei).

454068 Die Untersuchung auf Basekapazität bis pH 8,2 kann nicht durchgeführt werden, da hierfür kein geeignetes bzw. blasenfreies Material mitgeliefert wurde (A203 CO2 nicht blasenfrei).

Beginn der Prüfungen: 21.09.2020

Ende der Prüfungen: 01.10.2020

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 ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Auftrag 3060976 Wasser

Methodenliste

DIN EN ISO 11348-2 : 2009-05(UK) u): Leuchtbakterientest mit Farbkorrektur

Berechnung aus dem Messwert: Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor) Nitritstickstoff (NO₂-N)

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PCB-Summe LHKW - Summe PAK nach EPA BTEX - Summe PSM-Summe

DIN EN ISO 10301 : 1997-08: Vinylchlorid 1,1 - Dichlorethen 1,1-Dichlorethan Tribrommethan Dibromchlormethan Bromdichlormethan
Dichlormethan 1,2-Dichlorethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan
Tetrachlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlorethen

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Bromid

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert (Labor)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12: Phenolindex

DIN EN ISO 14403 : 2002-07: Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02: Aluminium (Al) Arsen Antimon (Sb) Barium (Ba) Beryllium (Be) Blei (Pb) Bor (B) Cadmium
Calcium (Ca) Chrom Eisen (Fe) Kalium (K) Kobalt (Co) Kupfer (Cu) Magnesium (Mg) Mangan (Mn)
Molybdän (Mo) Natrium (Na) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Vanadium (V) Zink (Zn) Zinn (Sn)

DIN EN ISO 8467 : 1995-05: Oxidierbarkeit (KMnO₄-Verbrauch) KMnO₄-Index (als O₂)

DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07: Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)

DIN EN ISO 9562 : 2005-02: AOX

DIN EN 12260 : 2003-12: Stickstoff ges. gebunden (TNb)

DIN EN 1484 : 1997-08: DOC

DIN EN 27888 : 1993-11: Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)

DIN ISO 15923-1 : 2014-07: Chlorid (Cl) Nitrat (NO₃) Ammonium (NH₄) Nitrit (NO₂) Orthophosphat (P) Sulfat (SO₄) Chrom VI

DIN 38404-3 : 2005-07: SAK 254 nm

DIN 38405-27 : 1992-07: Sulfid leicht freisetzbar

DIN 38405-4 : 1985-07: Fluorid (F)

DIN 38407-2 : 1993-02: Aldrin Dieldrin Endrin alpha-Endosulfan beta-Endosulfan epsilon-HCH cis-Chlordan Mirex trans-Chlordan
alpha-HCH beta-HCH delta-HCH gamma-HCH cis-Heptachlorepoxyd trans-Heptachlorepoxyd Heptachlor
1,2,3-Trichlorbenzol 1,2,4-Trichlorbenzol 1,3,5-Trichlorbenzol 1,2,3,4-Tetrachlorbenzol 1,2,3,5-Tetrachlorbenzol
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol Pentachlorbenzol HCB (Hexachlorbenzol) Methoxychlor o,p-DDE o,p-DDT p,p-DDD
p,p-DDE o,p-DDD p,p-DDT

DIN 38407-3 : 1998-07: PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09: Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38407-43 : 2014-10: Chlorbenzol 1,2-Dichlorbenzol 1,3-Dichlorbenzol 1,4-Dichlorbenzol

DIN 38407-9 : 1991-05: Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol

DIN 38409-7-2 : 2005-12: Säurekapazität bis pH 4,3

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(UK) AGROLAB Standort Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14047-01-00

Methode

DIN EN ISO 11348-2 : 2009-05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.