


5
92
09

Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie



BERICHT ÜBER SONDIERUNGSBOHRUNGEN
IM BEREICH DER GEPLANTEN
ERWEITERUNGSFLÄCHE DER
RESTMÜLLDEPONIE MARIAZELL

Forschungsgesellschaft Joanneum

BERICHT ÜBER SONDIERUNGSBOHRUNGEN IM BEREICH DER GEPLANTEN ERWEITERUNGSFLÄCHE DER RESTMÜLLDEPONIE MARIAZELL

Bearbeiter: H.Proske

Im Auftrag der Fachabteilung Ic des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung wurden am 19.5.1992 drei Sondierbohrungen unmittelbar westlich der bestehenden Restdeponie abgeteuft.

Für die Ausführung der Sondierarbeiten stand das landeseigene Schlagbohrgerät zur Verfügung. Die Situlierung der Bohrpunkte erfolgte entsprechend den im Lageplan 1:500 (Ing.H.Kestner) enthaltenen Vorgaben.

Ziel der Untersuchungen war, einerseits die Ausdehnung der im allgemeinen ausreichend dichten Grundmoränendecke festzustellen, andererseits anhand von Proben bodenphysikalische Parameter des Untergrundes zu ermitteln.

Die Mülldeponie der Stadtgemeinde Mariazell liegt unmittelbar südlich der Stadt westlich des Hollerer Teiches in einer flachen, nach Westen offenen Geländemulde. Das für die Erweiterung in Frage kommende Areal schließt unmittelbar westlich der bestehenden Deponie an und umfaßt den bachabwärts gelegenen Teil der Geländemulde.

Die Geologie des Mariazeller Beckens wird durch mächtige Lockergesteinsablagerungen bestimmt, deren Entstehung auf die eiszeitliche Vergletscherung zurückzuführen ist. Stellenweise, vor allem entlang der Bäche, wird diese junge Bedeckung von älteren Gesteinen durchbrochen. Diese Aufbrüche sowie die Beckenumrahmung bestehen überwiegend aus Karbonatgesteinen, untergeordnet treten auch Mergel und Sandsteine auf.

Die dem Standortbereich nächstgelegenen Festgesteinsvorkommen sind am Kreuzkogel sowie entlang des im Bereich des Hollerer Teiches entspringenden Gerinnes zu beobachten. Aufgrund des mit Sicherheit stark durchlässigen Beckenuntergrundes (verkarstungsfähige Karbonatgesteine) kommt der Ausbildung der überlagernden Lockergesteine besondere Bedeutung zu.

Beschreibung der Bohrprofile

(Lage der Bohrpunkte siehe Lageplan, Beilage 1)

Sondierungsbohrung 1

Unter einer 30 cm mächtigen Humusschicht, die durch Staunässe charakterisiert ist, liegen durchwegs schluffdominierte, dicht gelagerte Moränensedimente. Die Größe der Kieselementen beträgt überwiegend unter 4 cm, einzelne Steine erreichen bis 10 cm Durchmesser. Die Gerölle sind meist gerundet oder kantengerundet, zum Teil auch gekritzelt. Im Geröllspektrum findet man ausschließlich verschiedene Kalke. Die Matrix weist meist eine rötliche bis rotbraune Färbung auf.

Die Untersuchung der Kornverteilung ergab Tongehalte zwischen 25,8 und 31,0 %, der Ton-Schluffanteil erreicht Werte zwischen 73,5 und 81,0 % (siehe Beilage 3). Der im Labor ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert von $7,3 \cdot 10^{-10}$ m/s bestätigt die extrem wasserstauende Wirkung dieser Sedimente.

Sondierungsbohrung 2

Unter der Humusschicht treten in dieser Bohrung überwiegend Kiese und Sande auf. Die Geröllkomponenten erreichen bis 20 cm Durchmesser und sind mit wenigen Ausnahmen gut gerundet. Auch hier findet man ausschließlich die in der Umrahmung des Beckens auftretenden Kalke.



Foto 1: Blick gegen Osten zur Sondierungsbohrung 2 und zur bestehenden Restedeponie

Der Schluffanteil nimmt mit der Tiefe ab, sodaß etwa ab 3 m Tiefe gut ausgewaschene Kiessande ohne Feinanteil vorliegen, die mit Sicherheit hohe Durchlässigkeiten aufweisen.

Sondierungsbohrung 3

Dieses Bohrprofil entspricht weitgehend jenem der Sondierungsbohrung 1, auch hier handelt es sich um typische Grundmoränenablagerungen mit einem hohen Feinkornanteil. Der Ton-/Schluffgehalt der aus einer Tiefe zwischen 2,0 und 3,0 m stammenden, im Labor untersuchten Probe beträgt 58 % (siehe Beilage 3). Die Kieskomponenten bestehen durchwegs aus verschiedenen Kalken.

Ein erster Bohrversuch mußte bei 4 m aufgrund eines größeren Blockes, der nicht zerschlagen werden konnte, eingestellt werden, der zweite Versuch (etwa 3 m südlich) wurde nach 6,0 m aus demselben Grund beendet.

Ein geringfügiger Wasseraustritt konnte in einer Tiefe von 3,2 m beobachtet werden. Aufgrund der Kornzusammensetzung ist im Bereich der Sondierungsbohrung 3 mit ähnlichen Durchlässigkeitsverhältnissen wie bei der Sondierungsbohrung 1 zu rechnen.

Foto 2: Sondierungsbohrung 3 gegen Südosten

Beurteilung der Standortignung

Prinzipiell bestehen im Bereich der Erweiterungsfläche zwei Einheiten mit sehr unterschiedlichen Materialeigenschaften. Während der Nordteil der Fläche von wasserstauenden Grundmoränenablagerungen eingenommen wird, treten im Südteil Terrassensedimente, die überwiegend aus gut durchlässigen Kiesen und Sanden bestehen, auf. Eine exakte Abgrenzung dieser beiden Einheiten ist auf Basis der durchgeführten Sondierungen nicht möglich, vermutlich fällt diese Grenze jedoch mit der im Gelände deutlich verfolgbaren West-Ost-verlaufenden Geländestufe (etwa bei x=-135, siehe Lageplan) zusammen.

Auch im Südteil der in Betrieb stehenden Deponiefläche wird unmittelbar auf durchlässige Kiessande geschüttet, die zum Zeitpunkt der Aufnahme in bereits geplanten Bereichen aufgeschlossen waren.

Aus den durchgeführten Untersuchungen ergibt sich damit für den Nordteil der projektierten Deponiefläche eine hohe Eignungswahrscheinlichkeit, wobei auch eine Erweiterung nach Norden in den Bereich der im Plan als Bauschuttdeponie ausgewiesenen Fläche denkbar erscheint.

Foto 3: Blick gegen Nordwesten über die Sondierungsbohrung 2 auf die Erweiterungsfläche. Im Vordergrund sind deutlich die Terrassensedimente im Bereich der bestehenden Deponie erkennbar.

Der Südtail der vorgesehenen Fläche (etwa 20 %) erscheint für die Errichtung einer Restedeponie aufgrund der geologischen Verhältnisse nach derzeitigem Wissensstand ungeeignet. Die genaue Abgrenzung der gut durchlässigen Sedimente erfordert weitere Sondierungsarbeiten (Schurfgräben oder leichte Bohrungen).



Foto 4: Blick über die Erweiterungsfäche gegen Süden. Die Grenze zwischen Moränen- und Terrassensediment verläuft etwa in Bildmitte quer zur Blickrichtung.

Anmerkungen

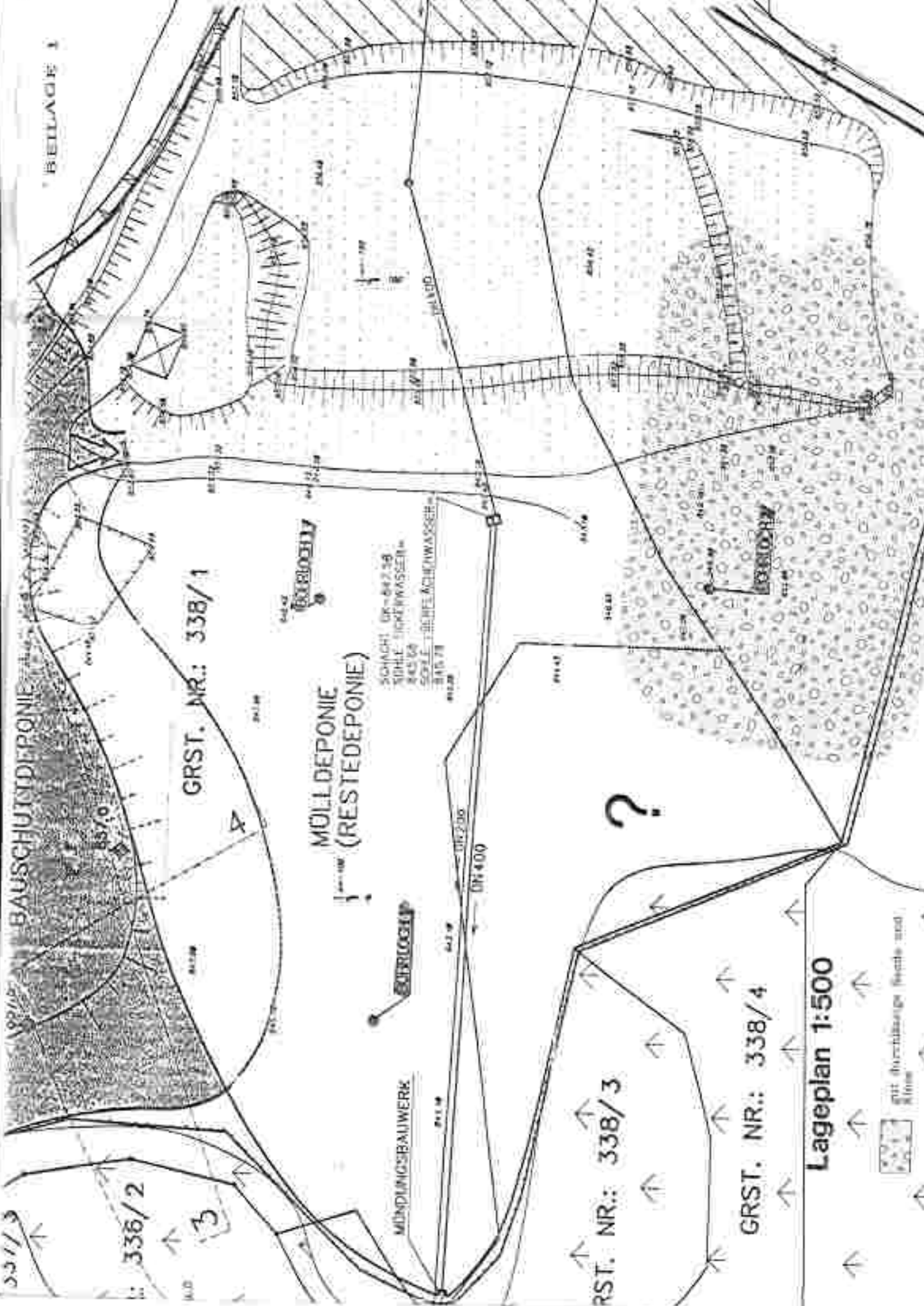
1. Die nicht zur Gänze zufriedenstellenden Resultate der Sondierungsarbeiten sind u.a. auch darauf zurückzuführen, daß die Auswahl der Bohrpunkte nicht durch einen Geologen im Gelände erfolgte.
2. Laut Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen ist die im Plan vorgesehene Verrohrung und Überschüttung des Zieglerbaches nicht zulässig.

Unterlagen

- Lageplan Bauschuttdeponie von Ing.H.Kastner, 20.12.1991
- Stellungnahme zur geplanten Erweiterung der Mülldeponie Mariazell und Gußwerk aus geologischer Sicht.- Forschungsges.Joanneum, Graz
November 1990.

Verzeichnis der Beilagen

- Beilage 1: Lageplan 1:500
Beilage 2: Bohrprofil 1:50
Beilage 3: Prüfzeugnis der Boden- und Materialprüfstelle:

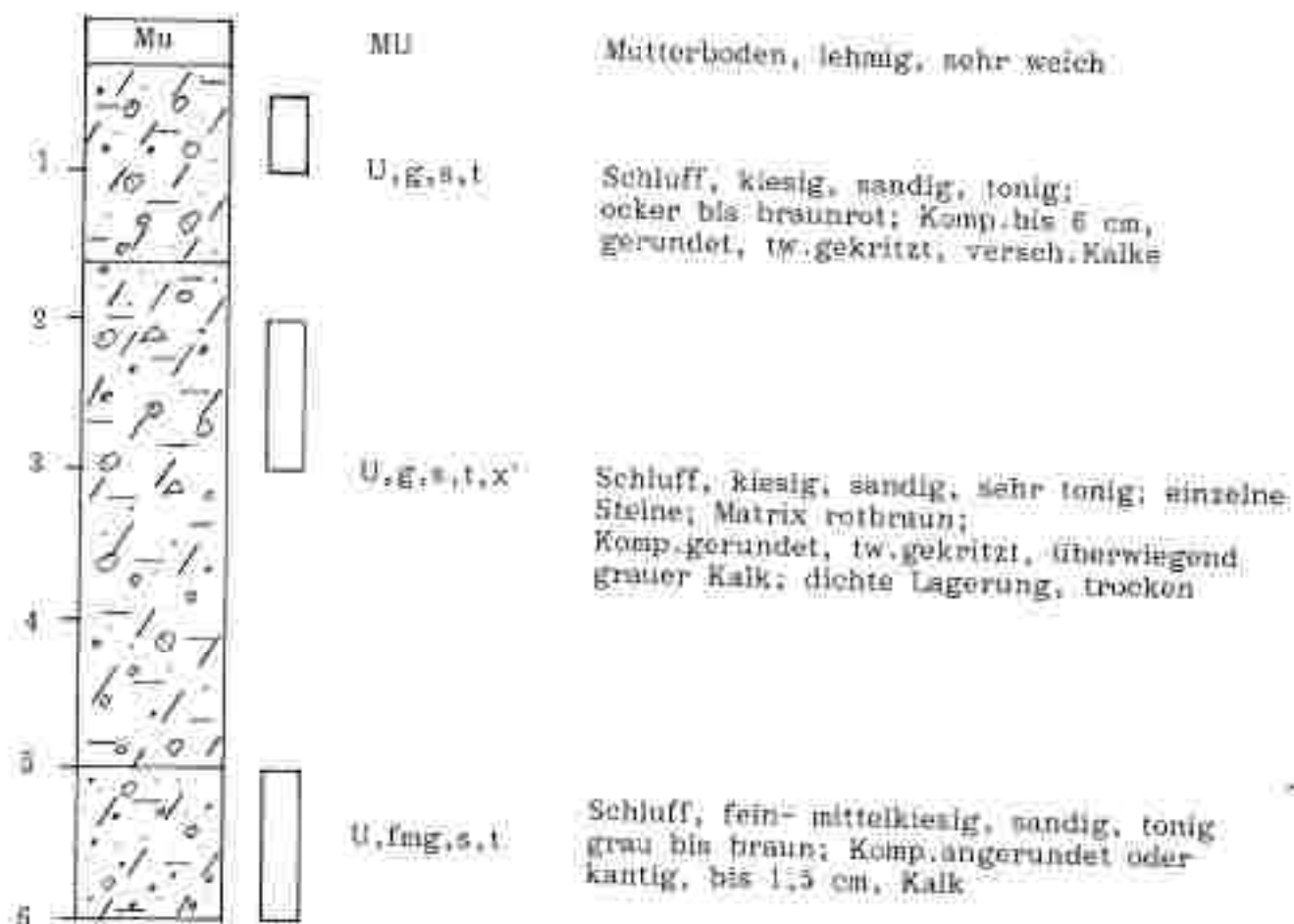


Lageplan 1:500

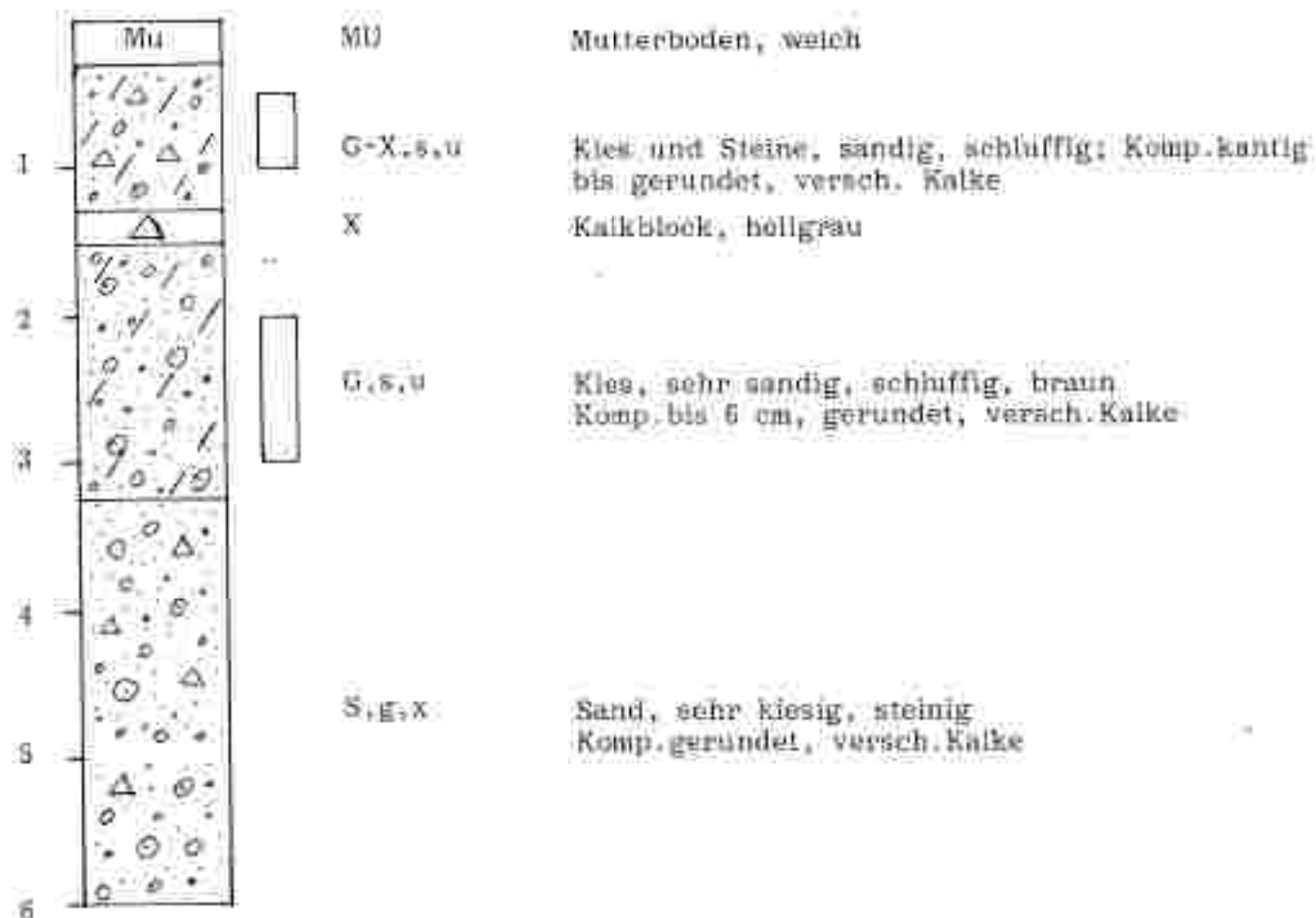
mit durchlässige feine und
Kiese

Beilage 2 Bohrprofile 1:50

MARIA ZELD SB 1



MARIA ZELL SB2



MARIA ZELL SB 3

	MU	MU	Mutterboden, lehmig, sehr weich
1		U, g, s', t'	Schluff, sehr kiesig, gering sandig und tonig; Komp. bis 5 cm, gerundet, tw. gekritzelt, versch. Kalke
2		S, g, H	Sand, kiesig, schluffig; braun; Komp. wie oben
3		U, g, x, t, x'	Schluff, sehr kiesig, sandig, sehr tonig, einzelne Steine; Matrix rotbraun bis dunkelrot; Komp. wie oben, zunehmend rot, verwitterte Kalke
4		G, X, u, s	Kies und Steine, sehr schluffig, sandig; Matrix rot, Komp. kantig, grauer Kalk, rot verwittert, sehr feste Lagerung
5		G, u, x, s, t'	Kies, sehr schluffig, steinig, sandig, gering tonig, rotbraun, Komp. wie oben
6		X	zerschlagener grauer Kalkblock



AMT DER
STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE
der Landesbaudirektion
8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

DVR: 0087122

Fachabteilung Ic
z. H. Herrn Dipl.-Ing. Dr. Himmel
Stempfergasse 7
8010 Graz

Telefon: 0316/40-15-01
Telefax: 0316/40-15-01/38

Sachbearbeiter: Thaler/Je

GZ.: L80 50 BM 7/7-92

Graz, am 14. Juli 1992

PRÜFZEUGNIS

Nur gebührenfrei als Zeugnis
über vertragsgemäße Leistungen
an Gebietskörperschaften gemäß
Geb. Gesetz 1957, § 14, TP 14,
lit. 2), Zif. 13.

Ggst.: Depunierweiterung Mariazell

Auftraggeber: FA Ic, 8010 Graz

Textseiten: 2

Beilagen: 6 Kornverteilungen (graphisch und tabellarisch)

Ausfertigungen: 1. Auftraggeber
2. Institut für Umweltgeologie, z. H. Herrn Mag. Proske,
Elisabethstraße 5, 8010 Graz

1.0 Auftrag und Untersuchung

Die Bodenprüfstelle erhielt von der FA Ic den Auftrag, an vier gestörten Bodenproben die Kornverteilung und an zwei ungestörten Bodenproben die Kornverteilung, den Durchlässigkeitsbeiwert und den natürlichen Wassergehalt sowie die Dichte zu ermitteln.

Am 21.5.1992 wurden der Bodenprüfstelle zwei ungestörte Proben mit den Bezeichnungen Mz 1 0,5 - 1,0 m und Mz 2 0,5 - 1,0 m sowie vier gestörte Proben mit den Bezeichnungen Mz 1 2,0 - 3,0 m, Mz 1 5,0 - 6,0 m, Mz 2 2,0 - 3,0 m und Mz 3 2,0 - 3,0 m überbracht.

Den Proben wurden folgende Labornummern zugeordnet:

<u>Probenbezeichnung</u>	<u>Labornummer</u>
Mz 1 U.P. 0,5 - 1,0 m	243/92
Mz 1 gest.Pr. 2,0 - 3,0 m	244/92
Mz 1 " " 5,0 - 6,0 m	245/92
Mz 2 " " 2,0 - 3,0 m	246/92
Mz 2 U.P. 0,5 - 1,0 m	247/92
Mz 3 gest.Pr. 2,0 - 3,0 m	248/92

2.0 Ergebnisse der Laborversuche

2.1 Kornverteilung

Die Kornverteilung wurde mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse ermittelt.

Die Ergebnisse sind aus den Beilagen graphisch und tabellarisch ersichtlich.

2.2 Wassergehalt

An den ungestörten Bodenproben wurde der Wassergehalt mittels Ofentrocknung ermittelt.

Die Werte sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich.

2.3 Durchlässigkeitsbeiwert

Zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes wurden die ungestörten Proben in einen Stechzylinder ϕ 100 mm eingebaut.

Aufgrund des hohen Kiesanteils in der Probe Lab.Nr. 247/92 konnte die Probe nicht ungestört eingebaut werden. Das Material wurde mit der Energie der einfachen Standardproctordichte und Anlieferungsfeuchtigkeit in einen Zylinder ϕ 100 mm eingebaut.

Folgende Bodenkennwerte wurden an den Proben ermittelt:

		Lab.Nr. 243/92	Lab.Nr. 247/92
Dichte	ρ (t/m^3)	1,90	2,31
Wassergehalt	w (%)	26,4	11,7
Trockendichte	ρ_d (t/m^3)	1,51	2,07
Durchlässigkeitsbeiwert	k (m/s)	$7,3 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-9}$

Die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes erfolgte bei fallender Druckhöhe und einem hydraulischen Gradienten von $i = 30$.

Der Sachbearbeiter:



Der Leiter:



STAATLICH AUTORIZIERTE BÖDEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d. Probenentn.: - - - - - Eingang: 21.05.92 - - - - - Ausgang: 14.07.92
 Auftraggeber: FA I c - - - - - Labor Nr.: 243/92
 Herkunft: - - - - - Baubos: Deponieerweiterung Mariazell
 Tiefe unter GDK 0,5-1,0m - - - - - Straßenbez.: - - - - -
 Höhe zu U.Rl. 0,00 m - - - - - Stationierung: Bohrung Mz I
 Bohrung Mz I Gestört() Ungestört(*) eingebaut() nicht eingebaut(*)

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :								
Grob: \varnothing mm		100	63	45	31,5	16	8	4
	%	0.0	0.0	0.0	100.0	96.8	93.1	91.0
Fein: \varnothing mm		2	1	0,5	0,25	0,125		
	%	89.4	87.1	85.2	82.9	79.3		
Aradm. mm \varnothing		0,063		0,02		0,0063		0,002
	%	73.5		56.4		42.0		27.8

Bodengruppe (ONORM B 4400):
 Ungleichförmigkeitszahl $U=D_{60}/D_{10}$:

Porosität =
 Wirksame Korngröße d_{10} =

Anmerkung:

Bearbeitet: Thaler

Geprüft:





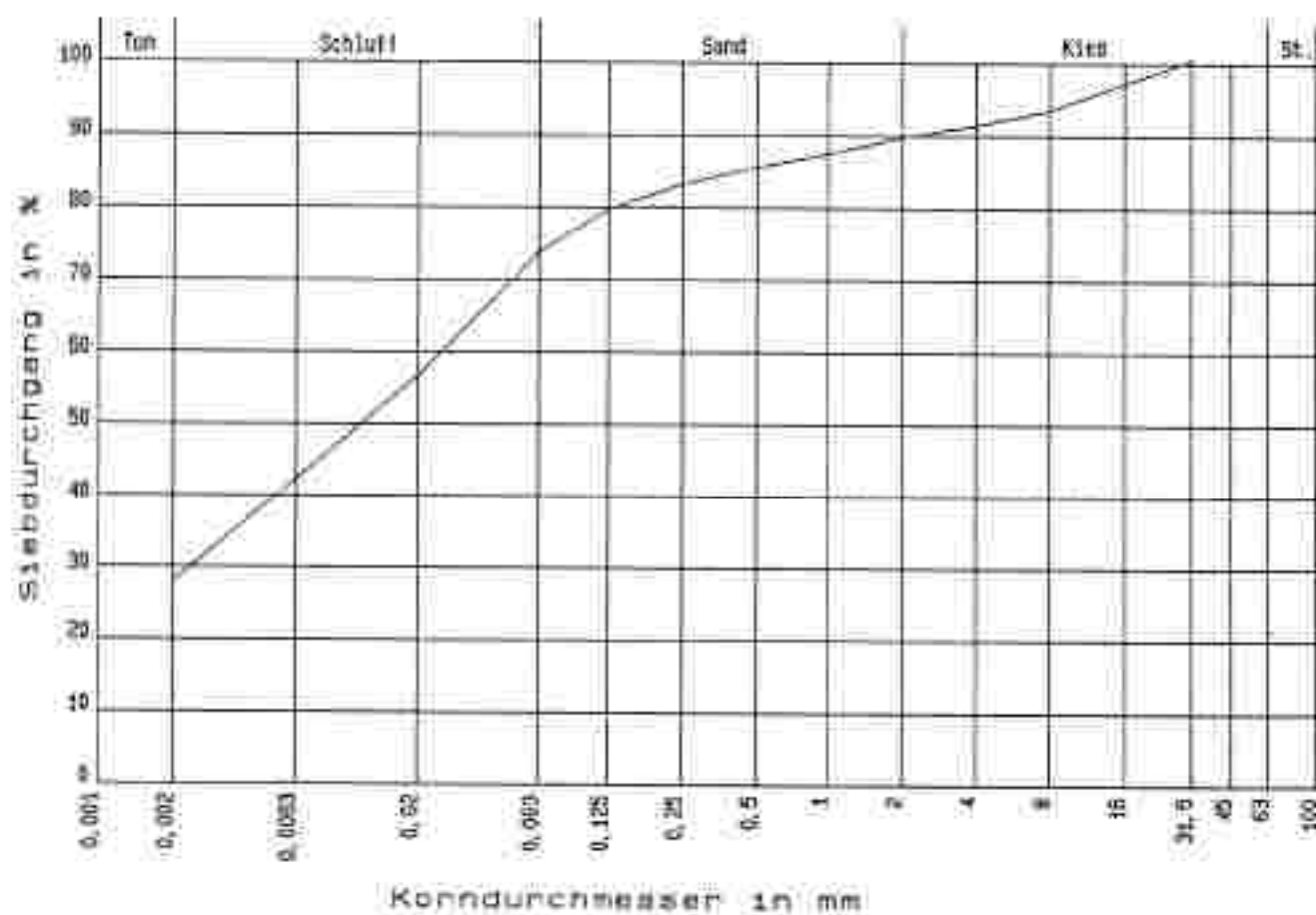
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19820714

Labor Nr.: 243/92

KORNVERTEILUNG



Geprüft

Kaiser

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPRUFSTELLE
STIERMARK

Datum d. Probenent.:	Eingang: 21.09.92	Ausgang: 14.07.92
Auftraggeber: FA I c		Labor Nr.: 240/92
Herkunft:	Baumas: Deponieerweiterung Mariazell	
Tiefe unter GDK 2,0-3,0 m	Straßenbez.:	
Höhe zu U.Pl. 0,00 m	Stationierung: Bohrung Nr 1	
Bohrung Nr 1	Gestört(*) Ungestört()	eingebaut() nicht eingebaut(*)

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :								
Grob	φ mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	100.0	99.0	98.1	95.0
Fein	φ mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	93.2	92.0	90.9	89.2	85.9		
Aröm.	mm φ	0,063		0,02		0,002		0,002
	D%	81.0		64.2		45.5		31.0

Bodengruppe (OMORM B 440):
Ungleichförmigkeitszahl $U=0.60/0.10=$

Porosität = %
Wirksame Korngröße $d_{10} =$ mm

Anmerkung:

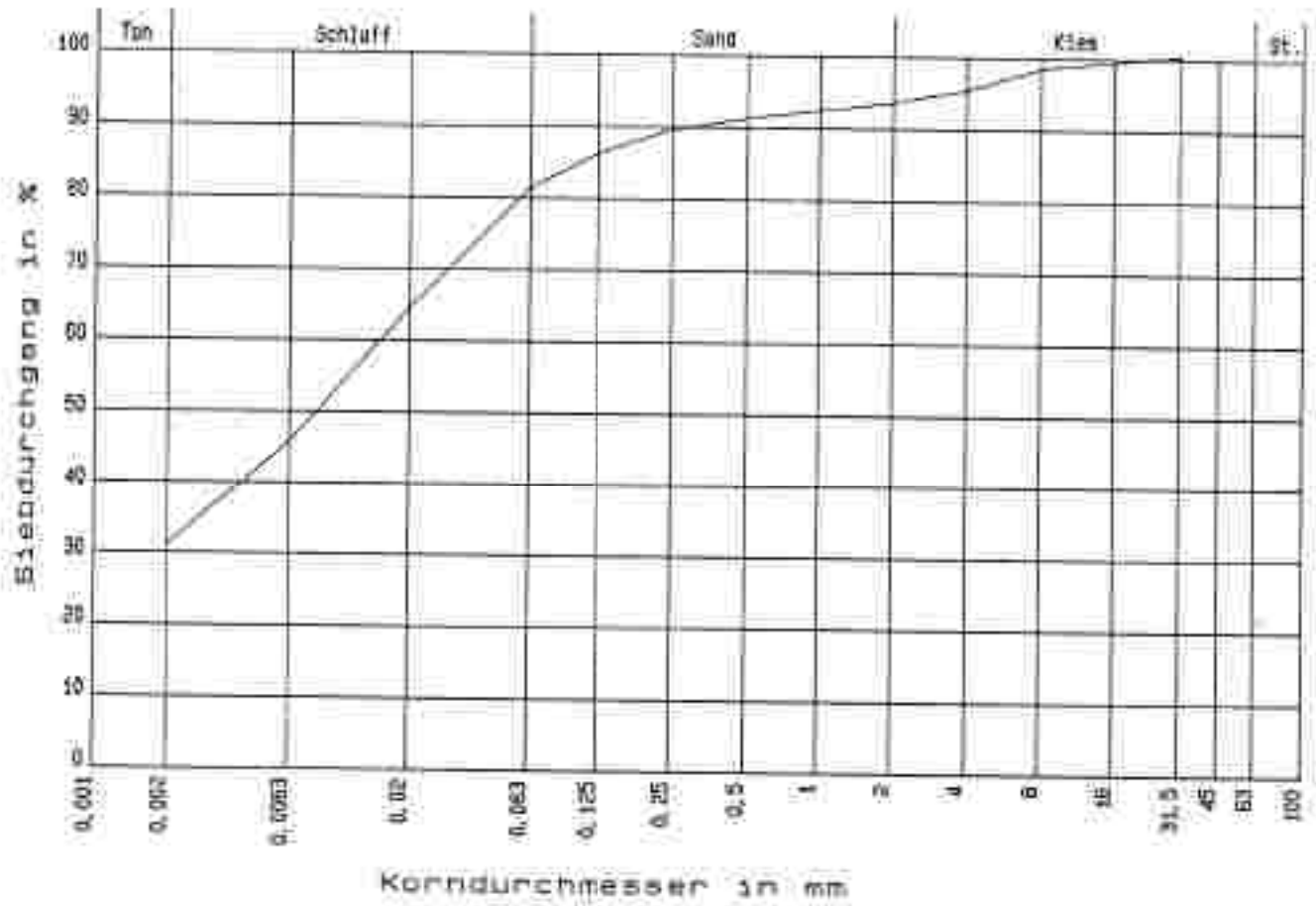
Bearbeitet: Thaler

geprüft:



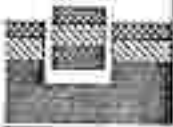


KORNVERTEILUNG



Geprüft: 

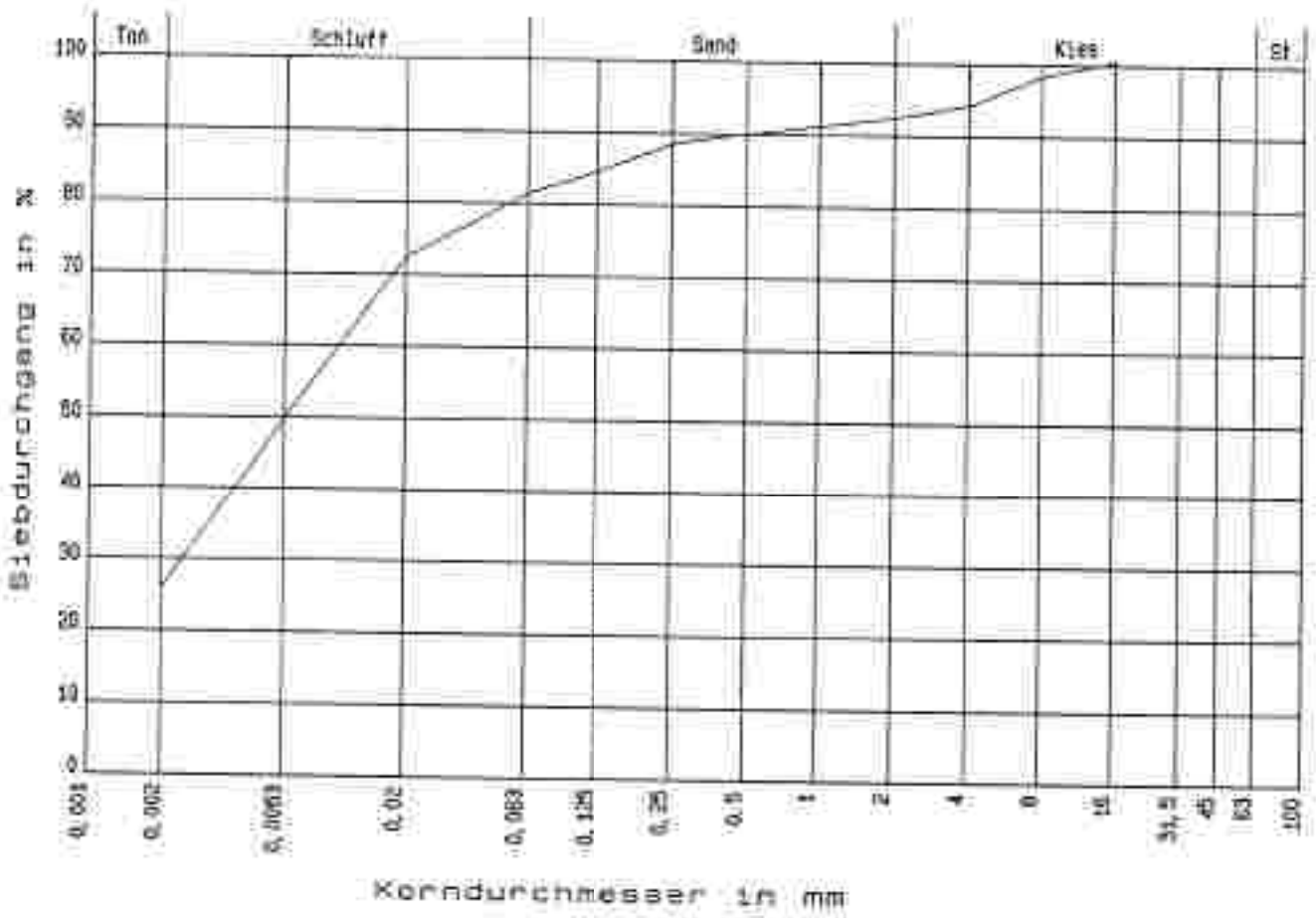




Datum: 19920714

Labor Nr.: 245/92

KORNVERTEILUNG



Geprüft:



STÄTLICH AUTORIZIERTE BODEN-UND MATERIALPRUFSTELLE
 STEIERMARK

Datum d. Probenent.: Eingang: 21.05.92 Ausgang: 14.07.92
 Auftraggeber: FA I. c. Labor Nr.: 246/92
 Herkunft: Baules: Deponieerweiterung Mariazell
 Tiefe unter GOK: 2,0-3,0 m Straßeebene:
 Höhe zu U.Pl.: 0,00 m Stationierung: Bohrung Nr. 2
 Bohrung Nr. 2 Gestört(*) Ungestört() eingebaut() nicht eingebaut(*)

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :									
Grob	Ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4	
	%	0.0	0.0	0.0	100.0	88.2	73.5	59.1	
Fein	Ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125			
	%	47.5	36.2	26.5	20.6	16.1			
Aradm.	mm Ø	0,063		0,02		0,0063		0,002	
	%	15.5		13.2		0.2		0.0	

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil =
 Ungleichförmigkeitszahl $U = D_{60}/D_{10} = 175$ Wirksame Korngröße $d_{10} =$ mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler

geprüft:





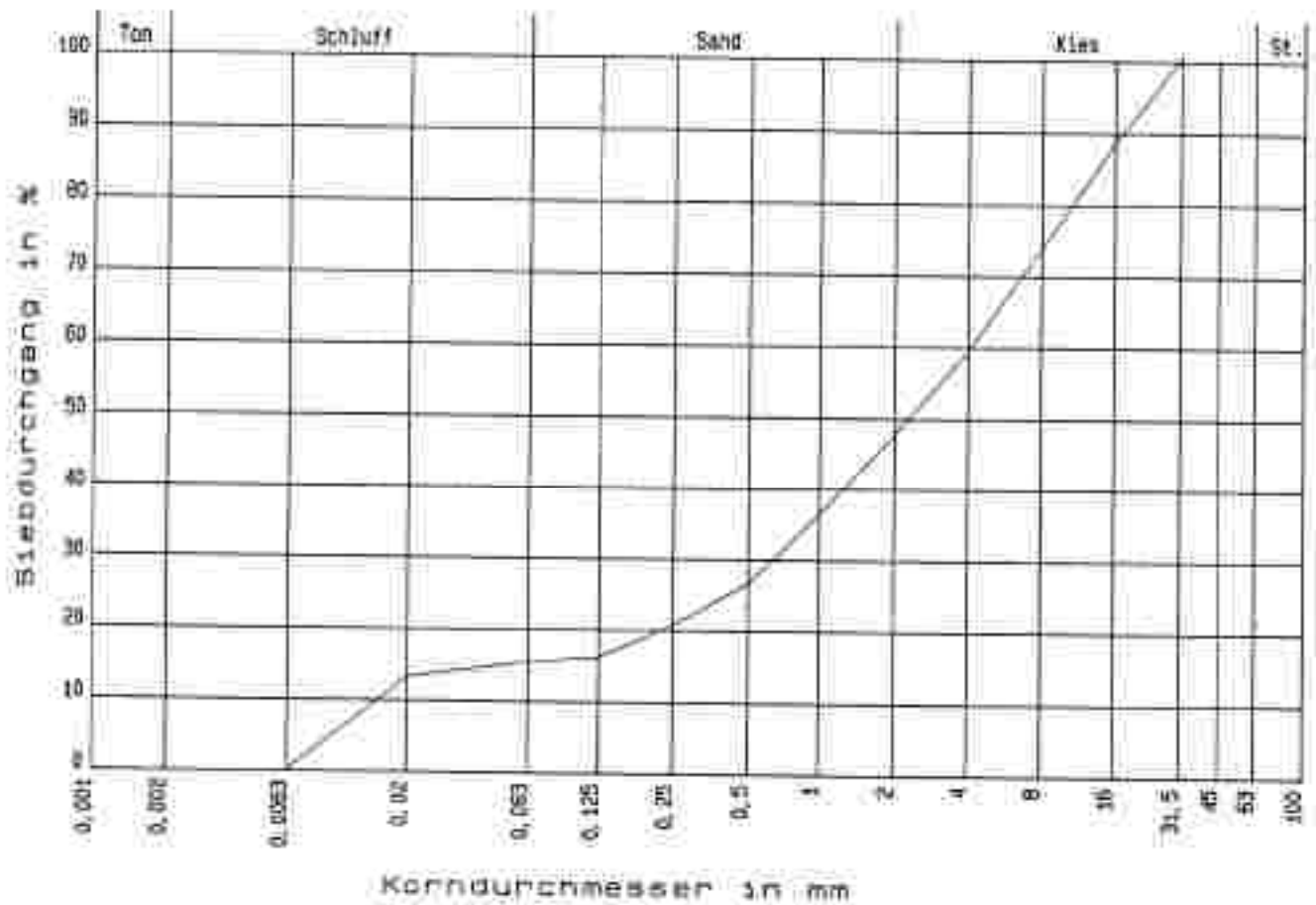
STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19920714

Labor Nr.: 246/92

KORNVERTEILUNG



Geprüft:



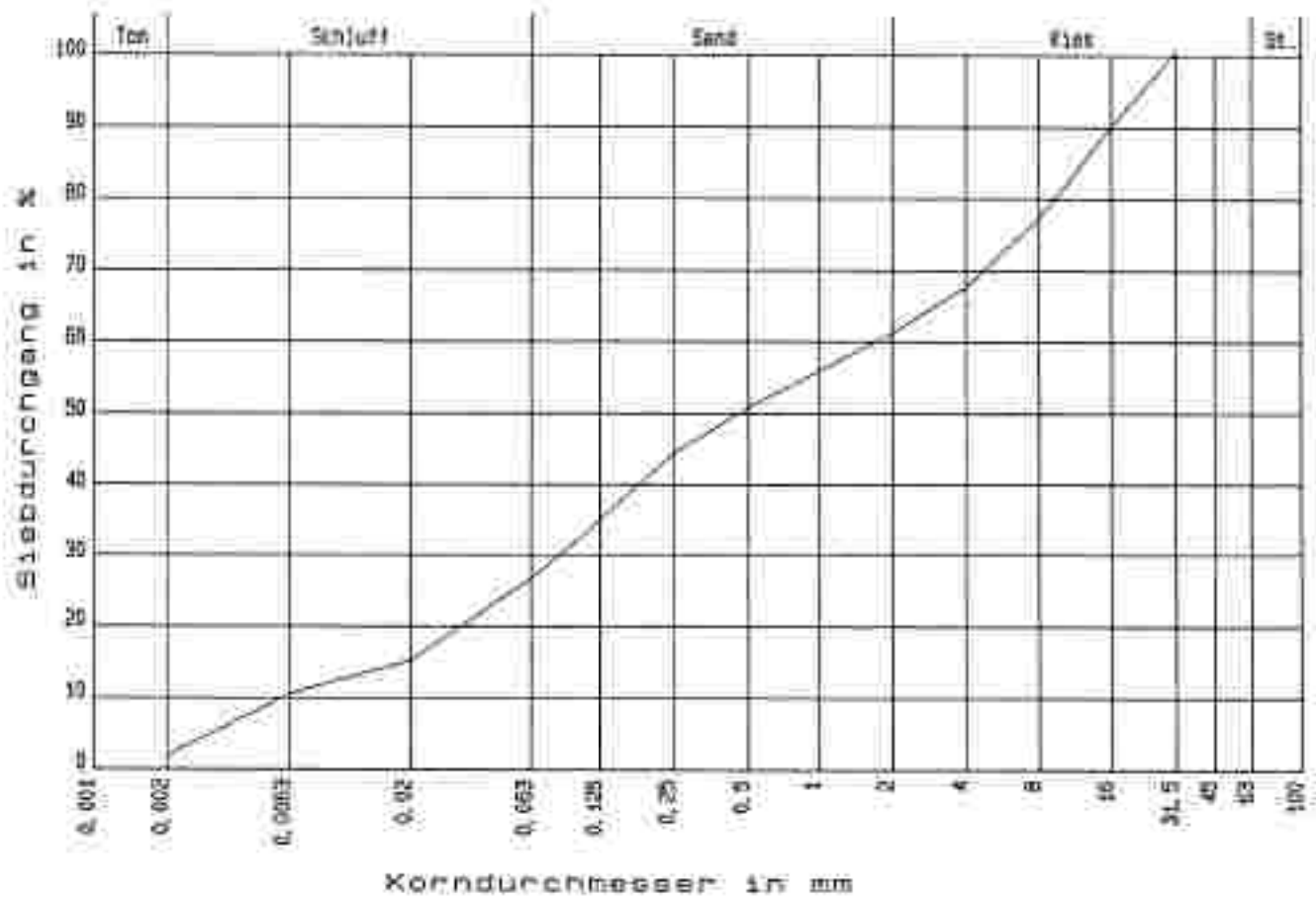
[Handwritten signature]



Datum: 19920714

Labor Nr.: 247/92

KORNVERTEILUNG



Geprüft:



[Handwritten signature]



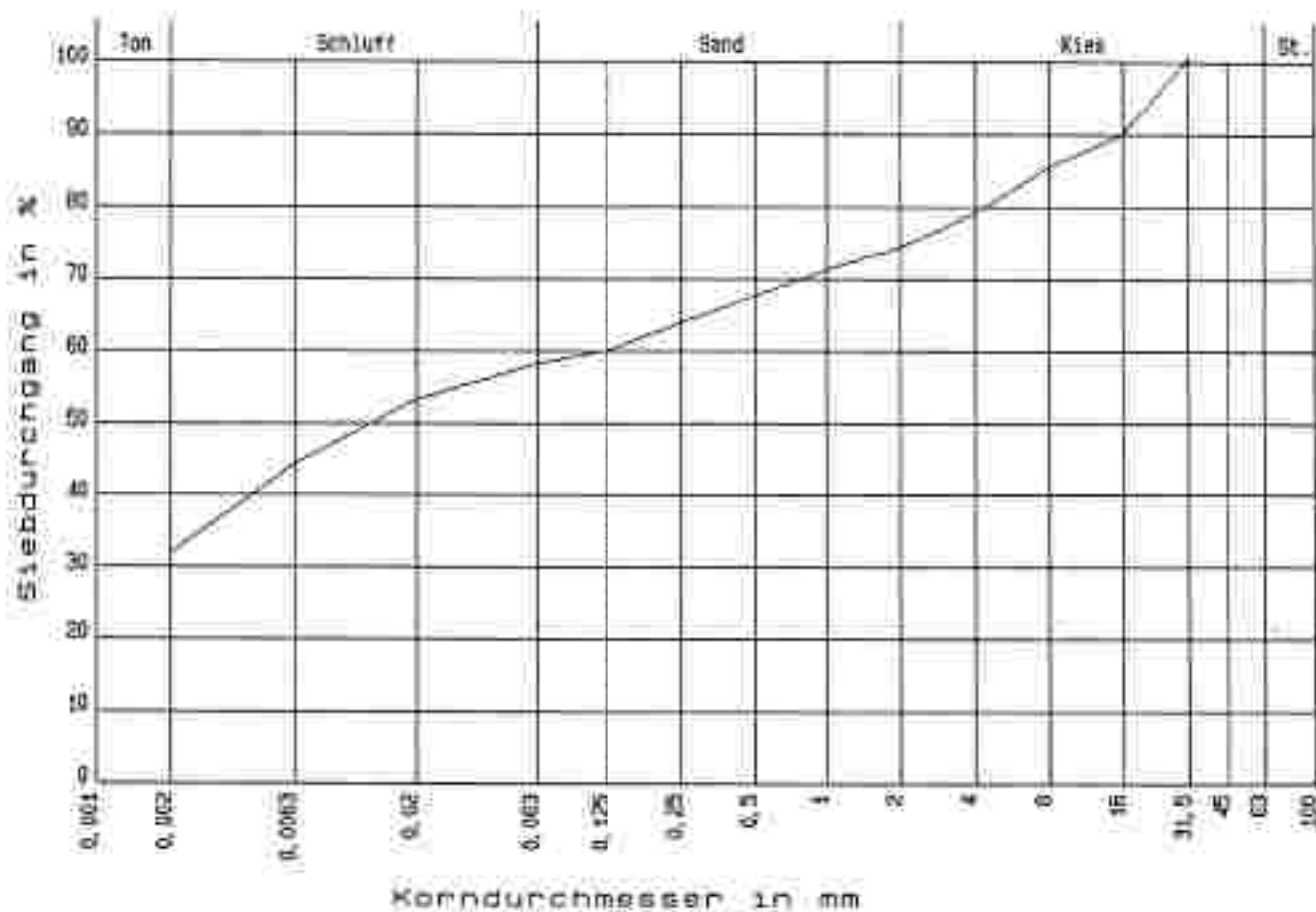
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19920714

Labor Nr.: 246/92

KORNVERTEILUNG



Geprüft:

