


# Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie



**BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE  
UNTERSUCHUNG DER DECKSCHICHTEN  
IM N-TEIL DES PROJEKTIERTEN  
GOLFÜBUNGSZENTRUMS ANDRITZ**

**Forschungsgesellschaft Joanneum**



INSTITUT  
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND  
ANGEWANDTE GEOGRAPHIE

LEITER  
UNIV.-PROF. DR. WALTER GOLF

Bearbeiter: Mag. H. Proske

**BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE  
UNTERSUCHUNG DER DECKSCHICHTEN  
IM N-TEIL DES PROJEKTIERTEN  
GOLFÜBUNGSZENTRUMS ANDRITZ**

im Auftrag des Golfclubs Murtorf

Graz, November 1992

JOHANNES KEPLER  
UNIVERSITÄT GRAZ  
TEL. (0316) 8020387-389  
FAX (0316) 8020322

## 1. ZIEL DER UNTERSUCHUNG UND ARBEITSMETHODIK

Die vorliegende Untersuchung soll einerseits Aufschlüsse über die Zusammensetzung und Mächtigkeit der oberflächennahen Deckschichten, die die grundwasserführenden Kiese und Sande überlagern, geben, andererseits eine sedimentologische Charakterisierung aufgrund einiger Bodenkennwerte ermöglichen. Zu diesem Zweck wurden insgesamt 5 seichte Handbohrungen abgeteuft, die jeweils mit Erreichen der Schotteroberkante eingestellt wurden. Jeweils 3 Bohrungen sind entlang eines N-S bzw. E-W verlaufenden Profiles angeordnet (siehe Lageplan, Beilage 1). Die geologische Aufnahme der Bohrkerns zeigt Beilage 2.

Zur Ermittlung der Bodenkennwerte im Labor wurden sowohl gestörte als auch ungestörte Proben gezogen. Die Entnahme von ungestörten Proben zur Ermittlung der Durchlässigkeit erwies sich in den stärker kiesführenden Bohrungen 1 und 4 als schwierig, sodaß aus diesen Bohrungen nur jeweils ein Ergebnis vorliegt. Rückschlüsse sind jedoch auch aufgrund der Kornverteilung möglich.

Im Labor wurden folgende Bodenkennwerte ermittelt: Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Schlämmanalysen (siehe Beilage 3), Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (Tab.1) und Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes mittels Laborpermeameter (Tab.3).

## 2. ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

Die Sondierbohrungen erreichten die Oberkante des Schotterkörpers in Teufen zwischen 1,2 und 3,0 m. Dabei ist generell eine Zunahme der Deckschichtmächtigkeiten von N nach S zu beobachten. Die Zusammensetzung der Deckschichten ist heterogen, wobei einerseits eine Beeinflussung durch Hangschuttbildungen des Admonter Kogels bzw. von Resten pleistozäner Terrassen von Norden her besteht (Sedimenttyp 1), andererseits Ausedimente als Ablagerungen der Mur auftreten (Sedimenttyp 2). Diese beiden Sedimenttypen sind miteinander verzahnt, deutlich erkennbar ist jedoch der zu erwartende Trend der Zunahme von Ausedimenten in Richtung Süden. Die Kornverteilungskurven (Beilage 3) zeigen den völlig unterschiedlichen Charakter der Sedimente sehr deutlich.

Die Proben 1, 2, 3, 4, 5, 9 und 11 aus den Bohrungen 1, 2, 4 und 5 besitzen ein breites Korngrößenspektrum, d.h. eine extrem schlechte Sortierung. Sie sind im

allgemeinen sanddominiert, jedoch mit beträchtlichen Kies- sowie Ton/Schluffanteilen. Die Kieskomponenten erreichen maximal 4 cm Durchmesser; sie sind häufig stark verwittert (bis zum Auftreten von Gesteinsleichen), lediglich die Quarze zeigen ein frisches Aussehen. Neben gut gerundeten Quarz- und Kriställingerollen findet man häufig kantige Dolomit- und Kalkbruchstücke, die vom Admonter Kogel stammen.

Die oben aufgezählten Merkmale erlauben eine exakte Abtrennung von den darunterliegenden sandigen Kiesen des Grundwasserleiters. Die Ausedimente, die in der Bohrung 3 dominieren, aber auch in den Bohrungen 2, 4 und 5 zu finden sind (Proben 6, 7, 8, 10 und 12) sind wesentlich besser sortiert, meist schluffdominiert und praktisch kiesfrei.

Die im Labor an ungestörten Proben ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen bei den stärker kiesführenden Proben aus den Bohrungen 2 und 4 bei  $5,9 \cdot 10^{-6}$  bzw.  $7,6 \cdot 10^{-6}$  m/s. Diese Werte sind als typisch für den Sedimenttyp 1 (Hangschuttbildungen) anzusehen. Der hohe Ton-/Schluffanteil (zwischen 23 und 50 %) beeinflusst die Durchlässigkeits Eigenschaften entscheidend. Die oben angeführten Proben 2a und 6a liegen mit 28 % Ton-/Schluffanteil eher im unteren Bereich, sodaß bei höheren Ton-/Schluffgehalten noch geringere Durchlässigkeiten zu erwarten sind.

Alle anderen untersuchten Proben weisen Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen  $3,4 \cdot 10^{-8}$  m/s und  $< 1 \cdot 10^{-9}$  m/s (methodische Meßgrenze) auf. Dies gilt sowohl für die unmittelbar unter der durch den Ackerbau beeinflussten Schicht in 0,35 - 0,55 m Tiefe entnommenen Proben 1a, 4a und 7a als auch für die aus größeren Tiefen (1,10 - 1,65 m) stammenden Proben 3a, 5a und 8a.

### 3. ANMERKUNG

Die oben dargestellten Verhältnisse gelten nur für den unmittelbaren Untersuchungsbereich, d.h. für den Bereich des projektierten Teiches, und dürfen nicht auf die Gesamtfläche des Gollübungszentrums übertragen werden. Insbesondere ist aufgrund der Genese (Rinnenfüllungen) für die Schotteroberkante ein kleinräumiges Relief mit einem Schwankungsbereich von mehreren Metern zu erwarten. Auch für die Deckschichten sind kleinräumig sowohl lateral als auch vertikal beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Materialzusammensetzung wahrscheinlich.

Tab.1: Wassergehalt in Gew. %  
(Bestimmung durch Trocknung bei 105°C)

Probe	Bohrung	Tiefe (m)	Wassergehalt (%)
1	1	0,50-0,90	10,3
2	1	0,90-1,30	14,9
3	2	0,80-1,00	12,3
4	2	1,40-1,50	20,3
5	2	1,50-1,70	18,2
6	3	0,70-1,10	23,1
7	3	2,20-2,30	25,8
8	3	2,90-3,10	12,7
9	4	1,00-1,20	12,6
10	4	1,90-2,20	23,4
11	5	0,60-0,90	17,9
12	5	1,40-1,60	18,1

Tab.2: Kornzusammensetzung  
(Bestimmung durch Sieb- und Schlämmanalyse)

Probe	Bohrung	Tiefe (m)	Kies	Sand (Gew. %)	Schluff	Ton
1	1	0,50-0,90	25,2	47,1	20,2	7,5
2	1	0,90-1,30	28,7	48,0	17,8	5,5
2a	2	0,50-0,55	37,8	33,3		28,9
3	2	0,80-1,00	22,7	44,7	24,9	7,7
4	2	1,40-1,50	8,0	43,5	30,8	18,6
5	2	1,50-1,70	14,2	48,4	23,3	14,1
6	3	0,70-1,10	1,1	27,4	54,2	17,3
7	3	2,20-2,30	-	11,9	63,3	24,8
8	3	2,90-3,10	-	73,7	17,6	8,5
9	4	1,00-1,20	30,0	41,9	21,0	7,1
10	4	1,90-2,20	0,4	17,6	47,7	34,3
7a	5	0,50-0,55	1,5	35,2		83,3
11	5	0,60-0,90	15,7	37,4	34,1	12,8
12	5	1,40-1,60	5,1	27,5	52,2	15,2

**Tab. 3: Durchlässigkeitsbeiwerte  
(Bestimmung im Laborpermeameter an ungestörten Proben)**

Probe	Bohrung	Tiefe (m)	k-Wert (m/s)
1a	1	0,50-0,55	$1,2 \cdot 10^{-9}$
2a	2	0,50-0,55	$5,8 \cdot 10^{-6}$
3a	2	1,10-1,15	$< 1 \cdot 10^{-9}$
4a	3	0,35-0,40	$< 1 \cdot 10^{-9}$
5a	3	1,10-1,15	$1,2 \cdot 10^{-9}$
6a	4	1,30-1,35	$7,8 \cdot 10^{-6}$
7a	5	0,50-0,55	$3,4 \cdot 10^{-8}$
8a	5	1,60-1,65	$< 1 \cdot 10^{-9}$

## BEILAGENVERZEICHNIS

1. Lageplan 1:1000 (Kopie des Einreichplanes)
2. Bohrprofile 1:50
3. Kornverteilungskurven

Blatt 1

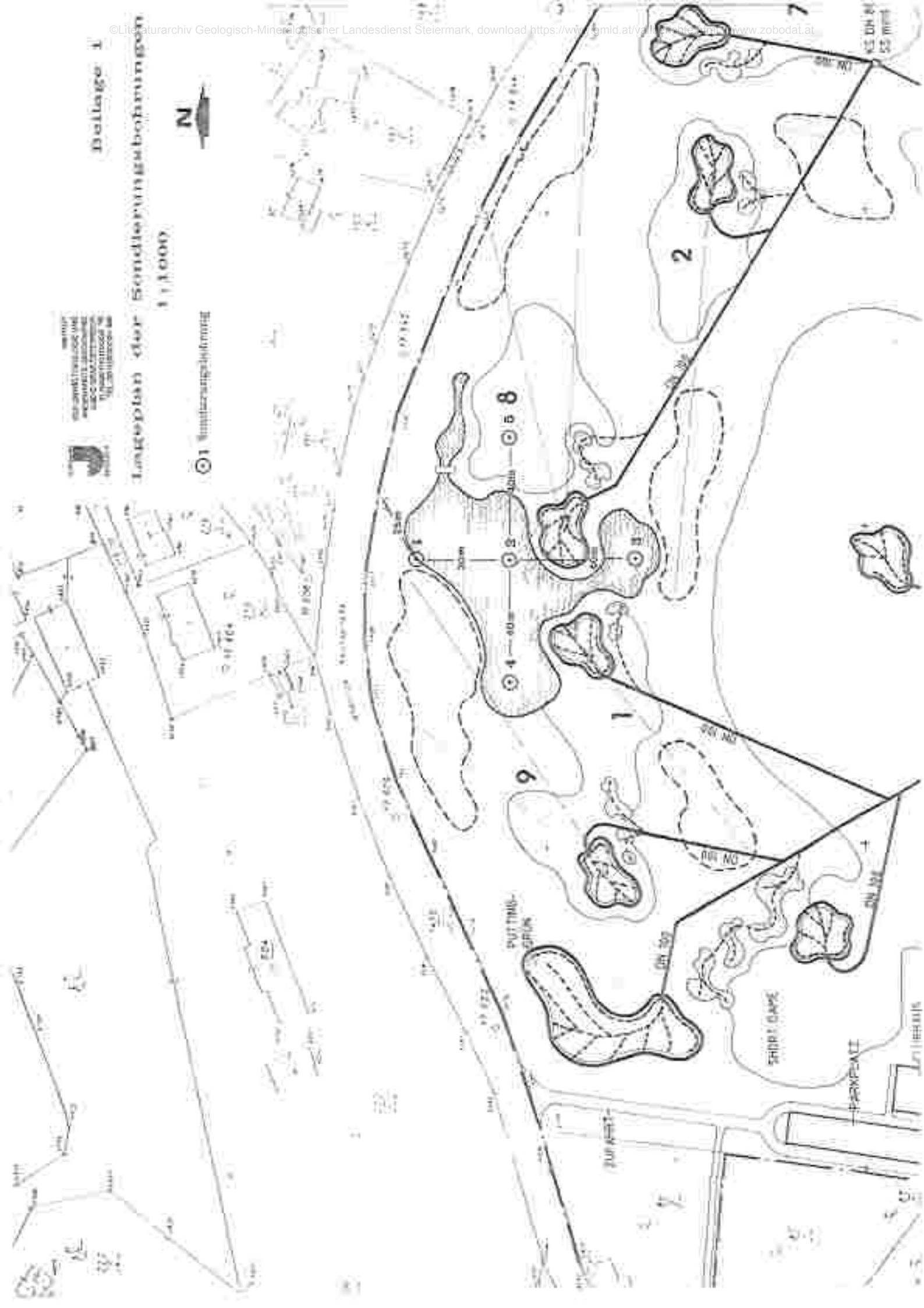
# Luftplan der Sondierungsbohrungen

1:1000



⊙1 Bohrbohrung

Geologische Karte der Steiermark  
1:100000  
Verlag der Österreichischen  
Geologischen Anstalt  
Wien 1953



1:1000

2

8

9

PUTTING-  
SPIN

SHIRT-GAPE

PARADELL

LAUSBERG

4

5

6

7

1

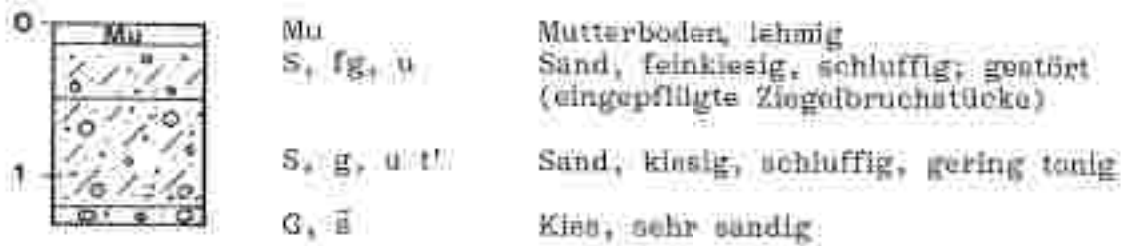
3

1

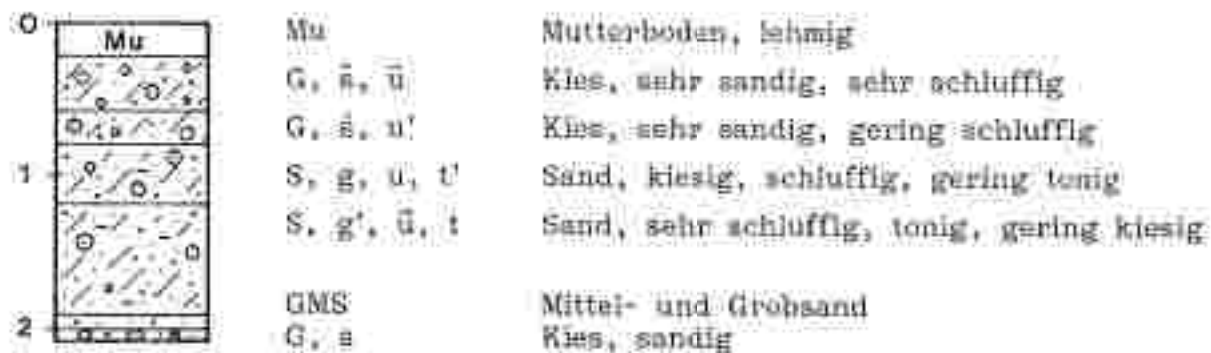
1

B1

Bohrprofile 1:50



B2

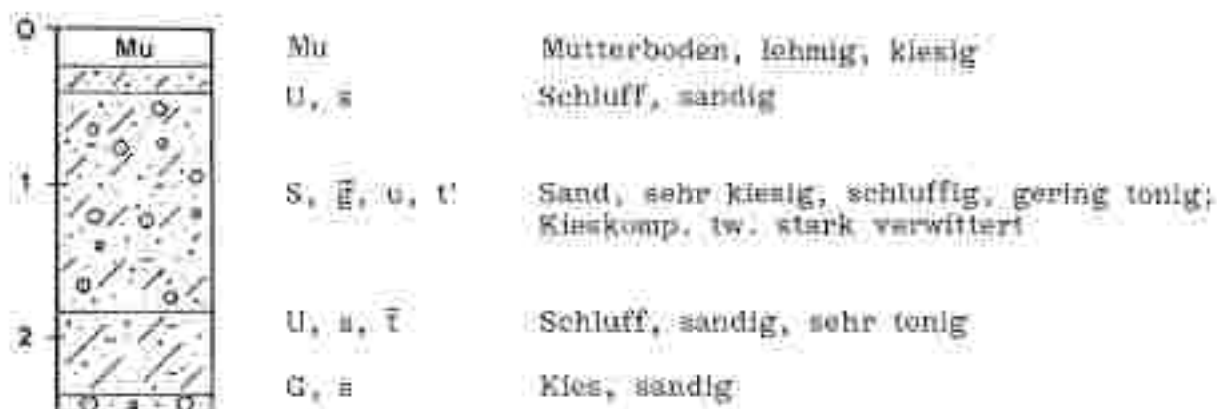


B3

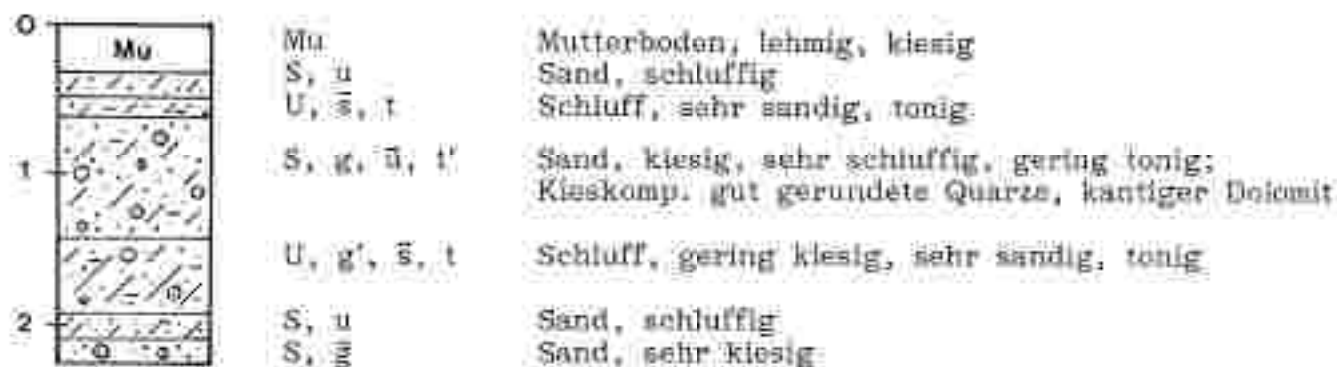




B4



B5



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 1

Tiefe: 0,50 - 0,90 m

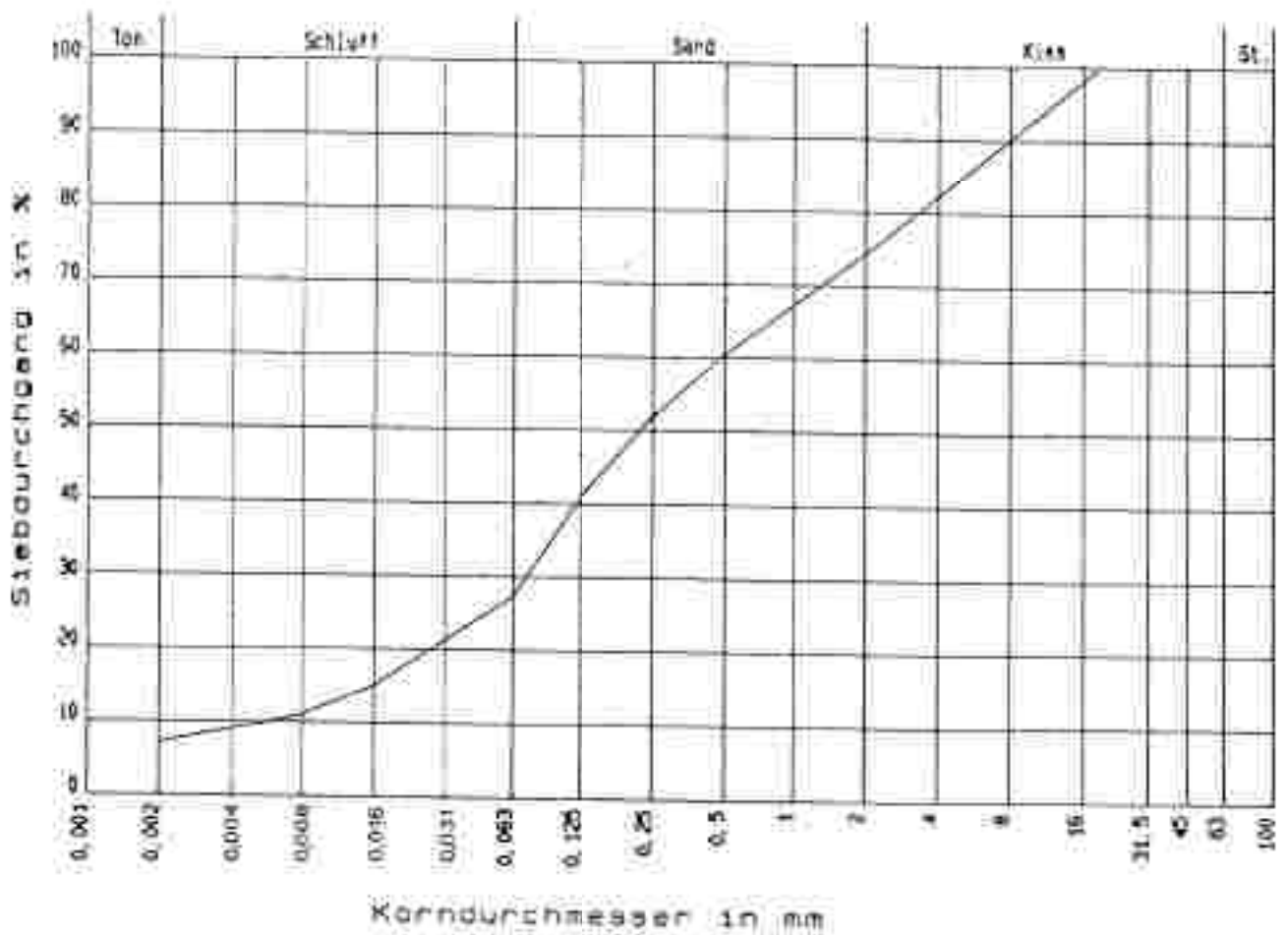
gestört

Probe Nr.: 1

XXXXXXXXXX

Bezeichnung: S, g, u, l'

# KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 1

Tiefe: 0,90 - 1,20 m

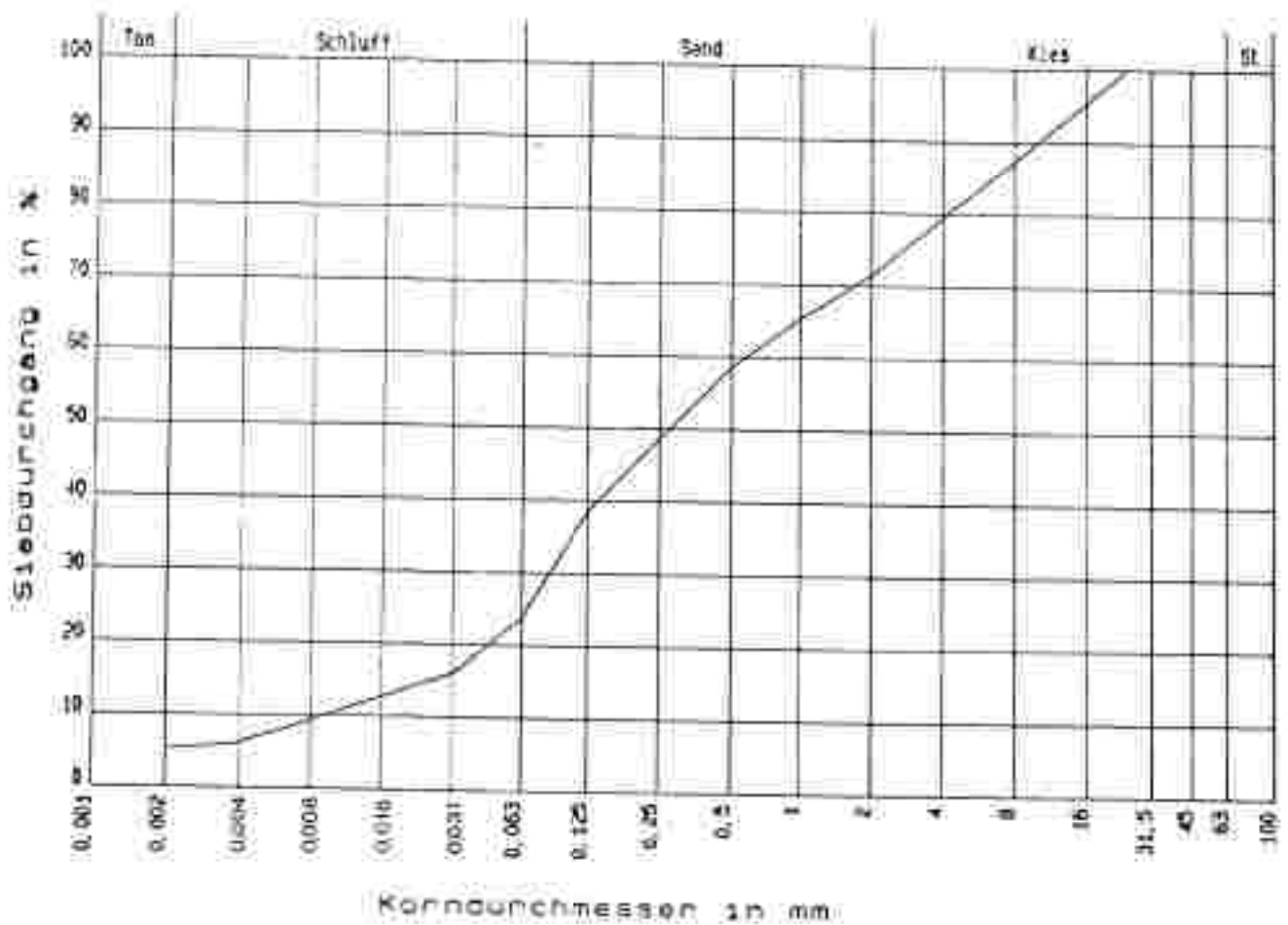
gestört

Probe Nr.: 2

XXXXXXXXXX

Bezeichnung: S, G, u, t'

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 16.11.1992

Bohrlochnr.: 2

Tiefe: 0,50 - 0,55 m

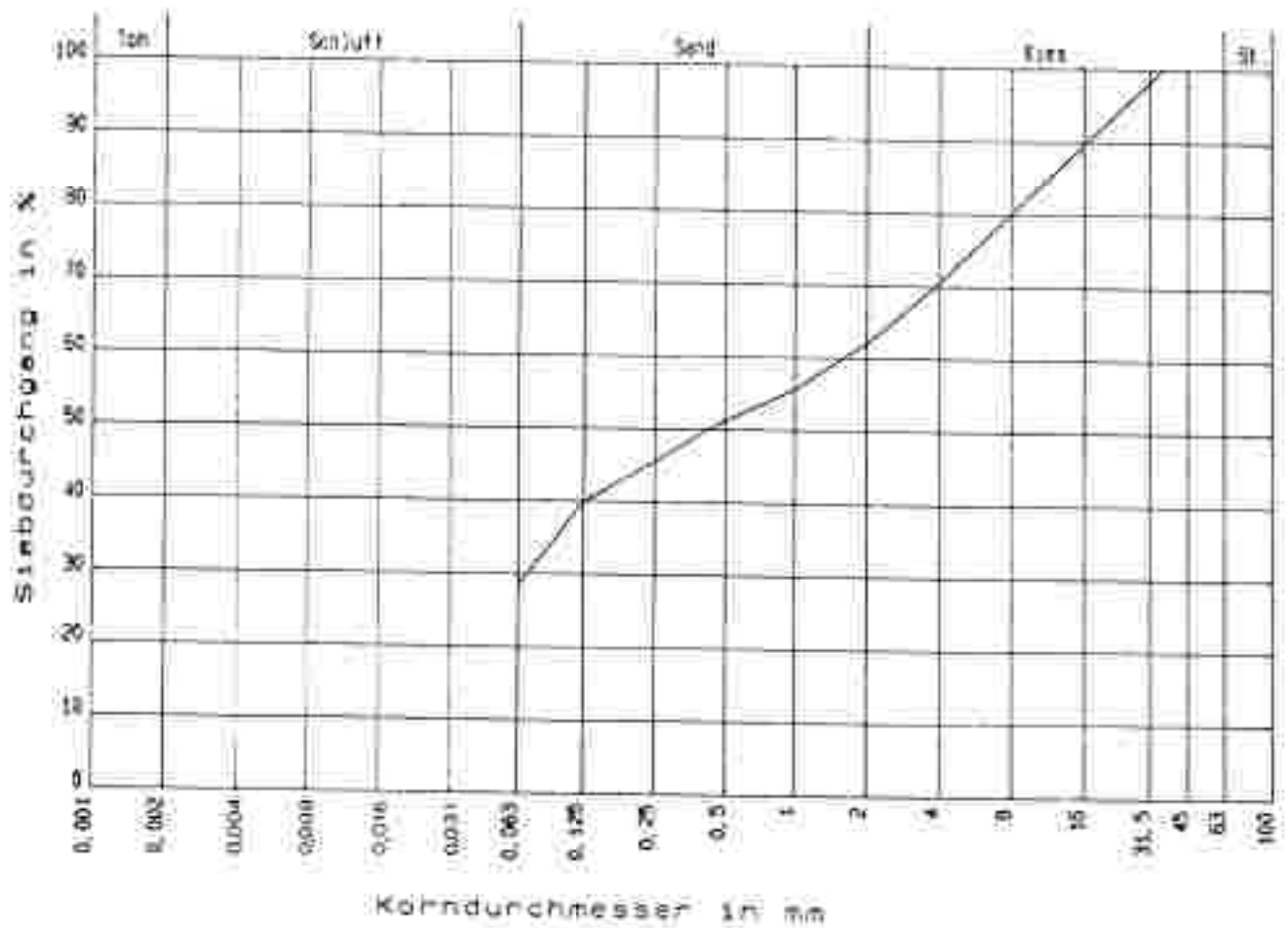
XXXXXX

Probe Nr.: 2a

angefüllt

Beseichnung: G, I, II

# KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof.Dr.Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 2

Tiefe: 0,80 - 1,00 m

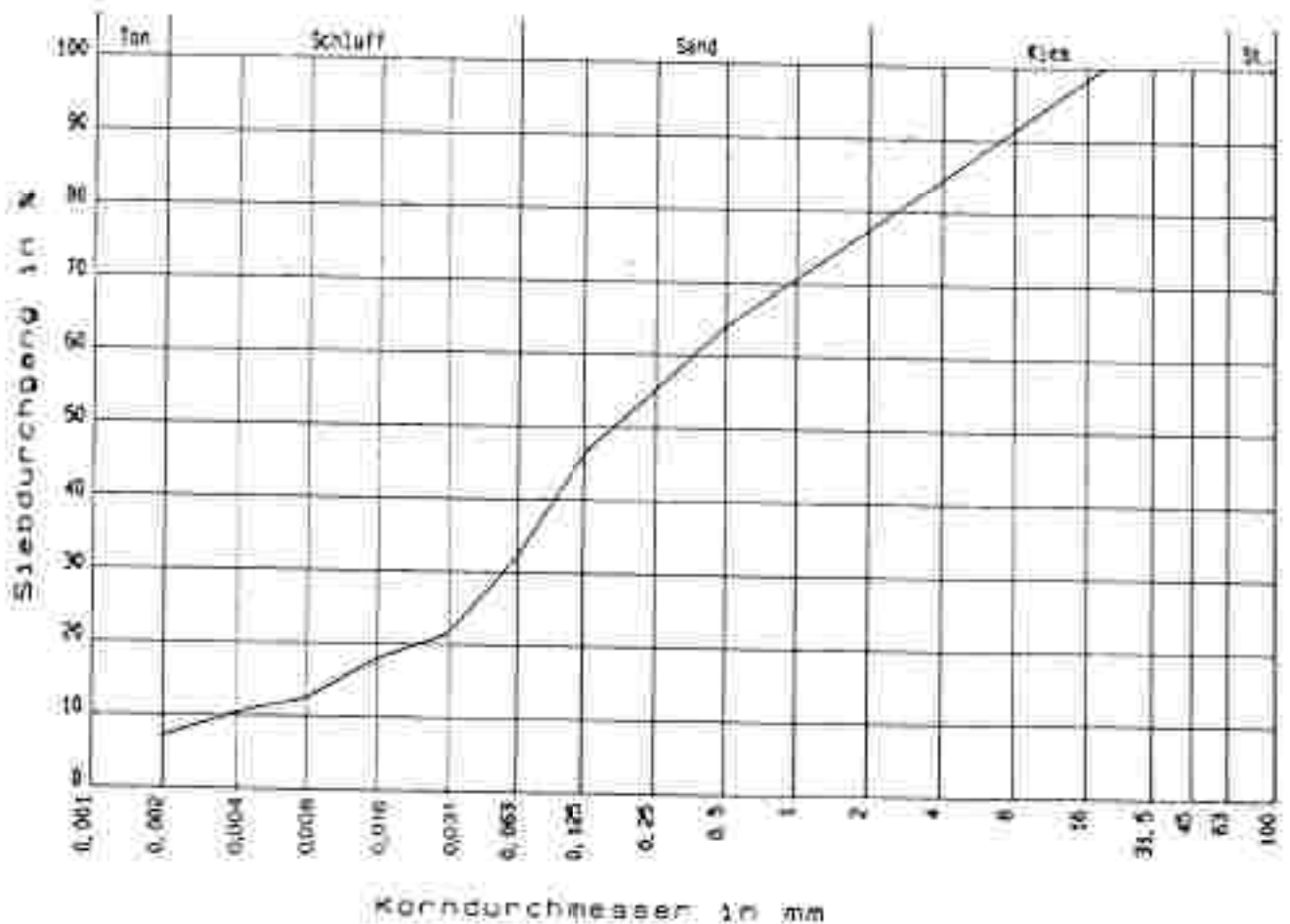
gestört

Probe Nr.: 3

κκκκκκκκ

Bezeichnung: S, g, u, t'

# KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 2

Tiefe: 1,40 - 1,50 m

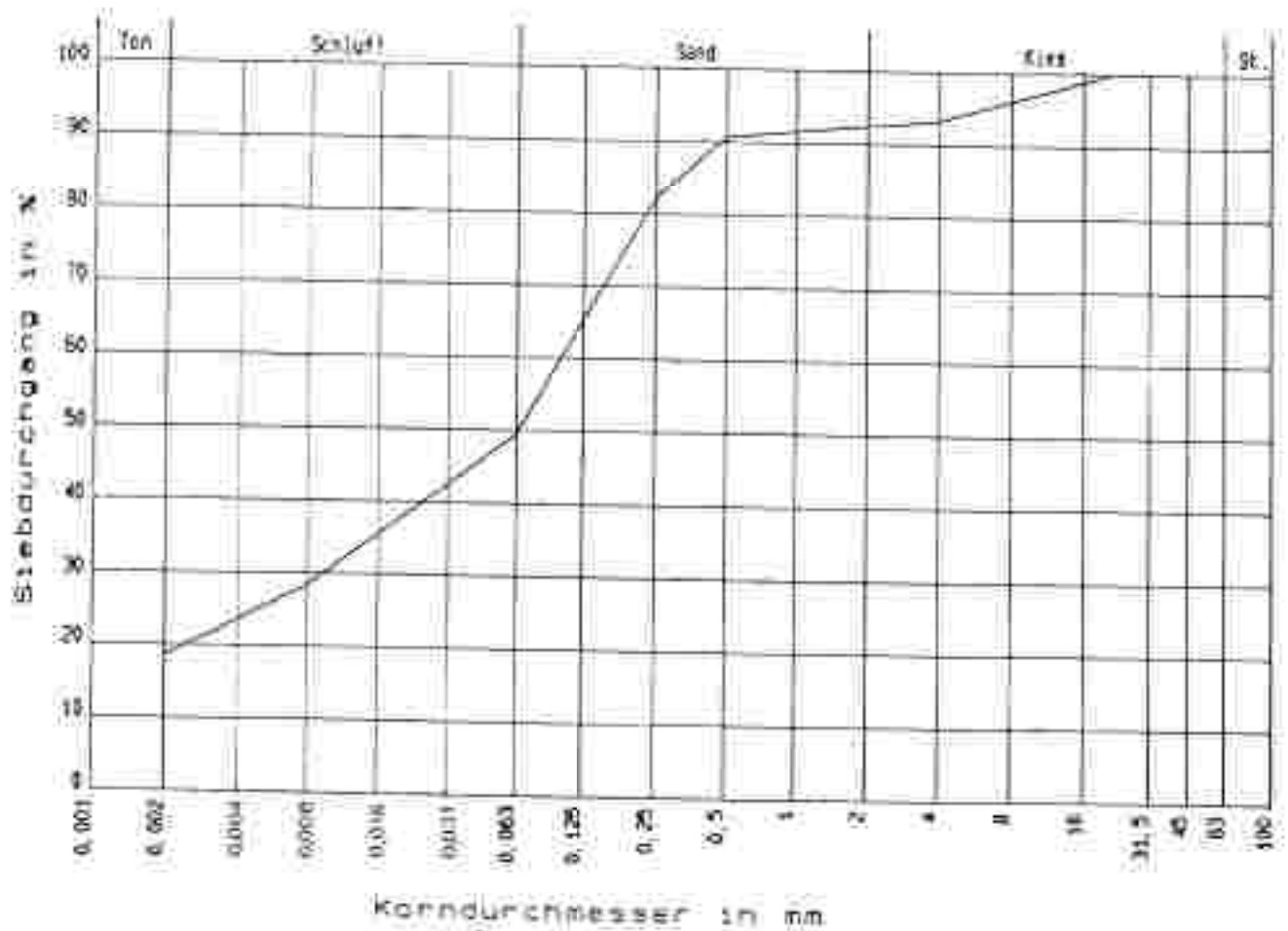
gestört

Probe Nr.: 4

magmatisch

Bezeichnung: S, g', ü, t

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1989

Bohrlochnr.: 2

Tiefe: 1,50 - 1,70 m

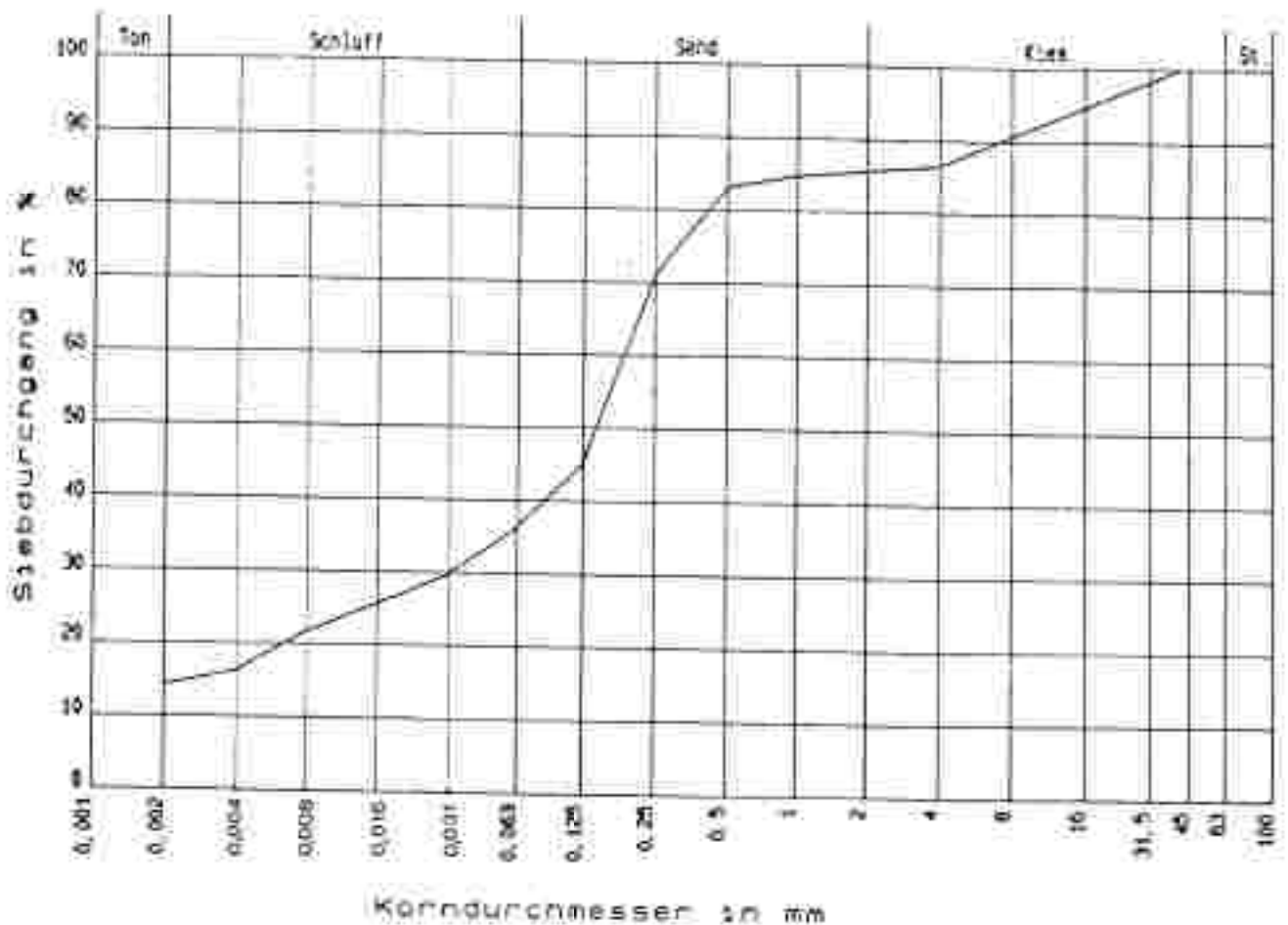
gestört

Probe Nr.: 5

ungeordnet

Bezeichnung: S, G, U, T

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 3

Tiefe: 0,70 - 1,10 m

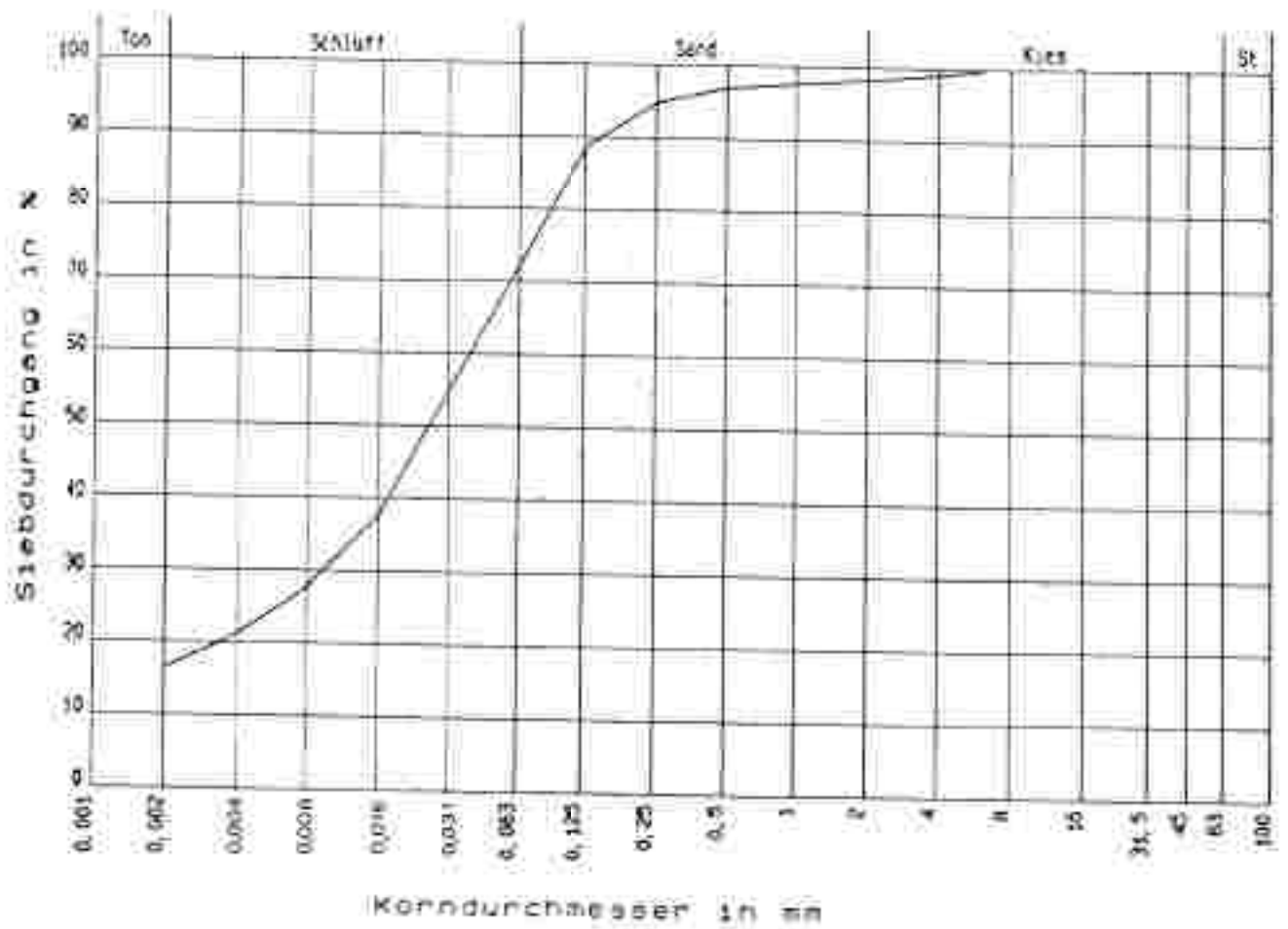
gestört

Probe Nr.: 6

KYRSTÖRT

Bezeichnung: U, 5, 1

## KORNVERTEILUNG





Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 3

Tiefe: 2,20 - 2,30 m

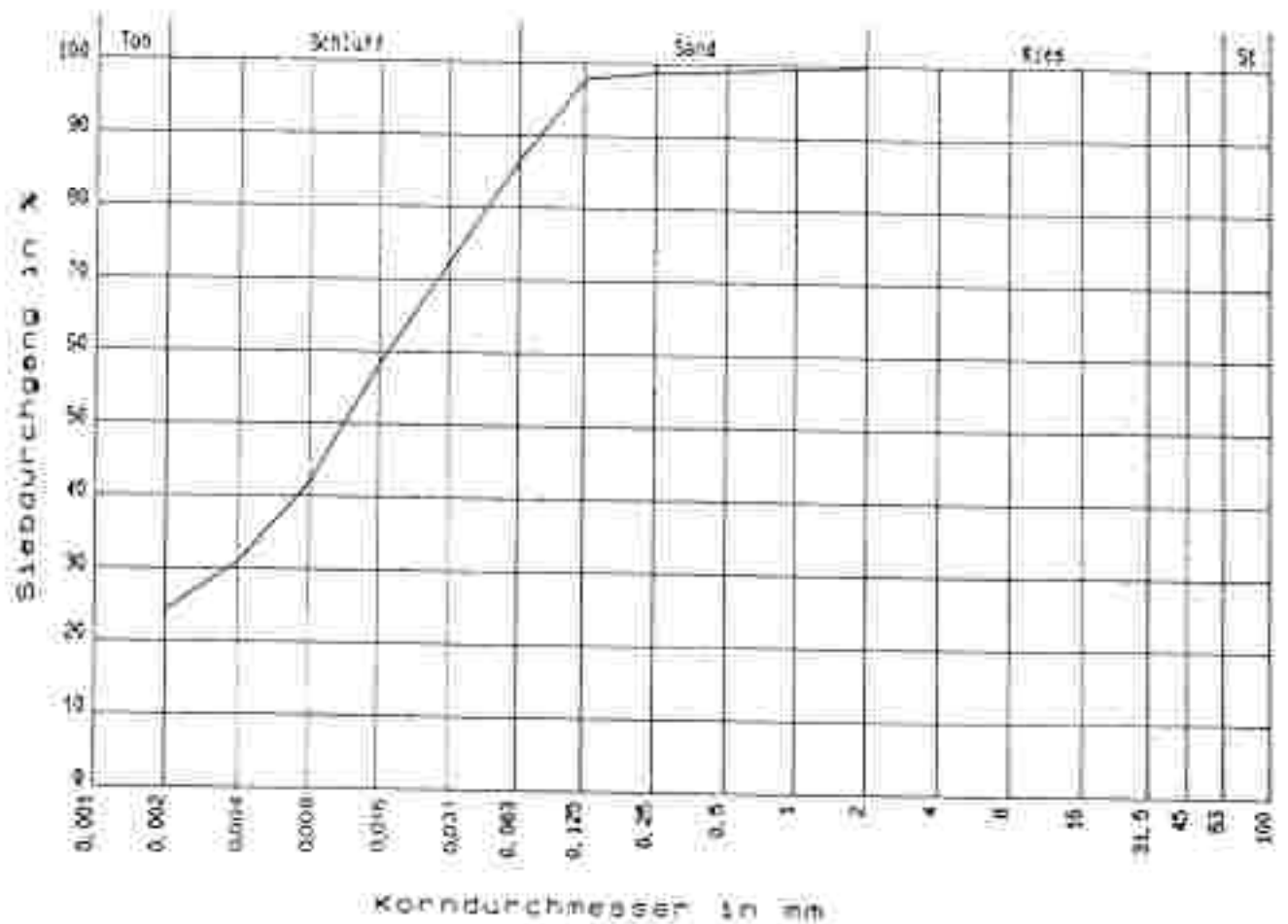
gestört

Probe Nr.: 7

ungestört

Bezeichnung: U, a', t

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1989

Bohrlochnr.: 1

Tiefe: 2,90 - 3,10 m

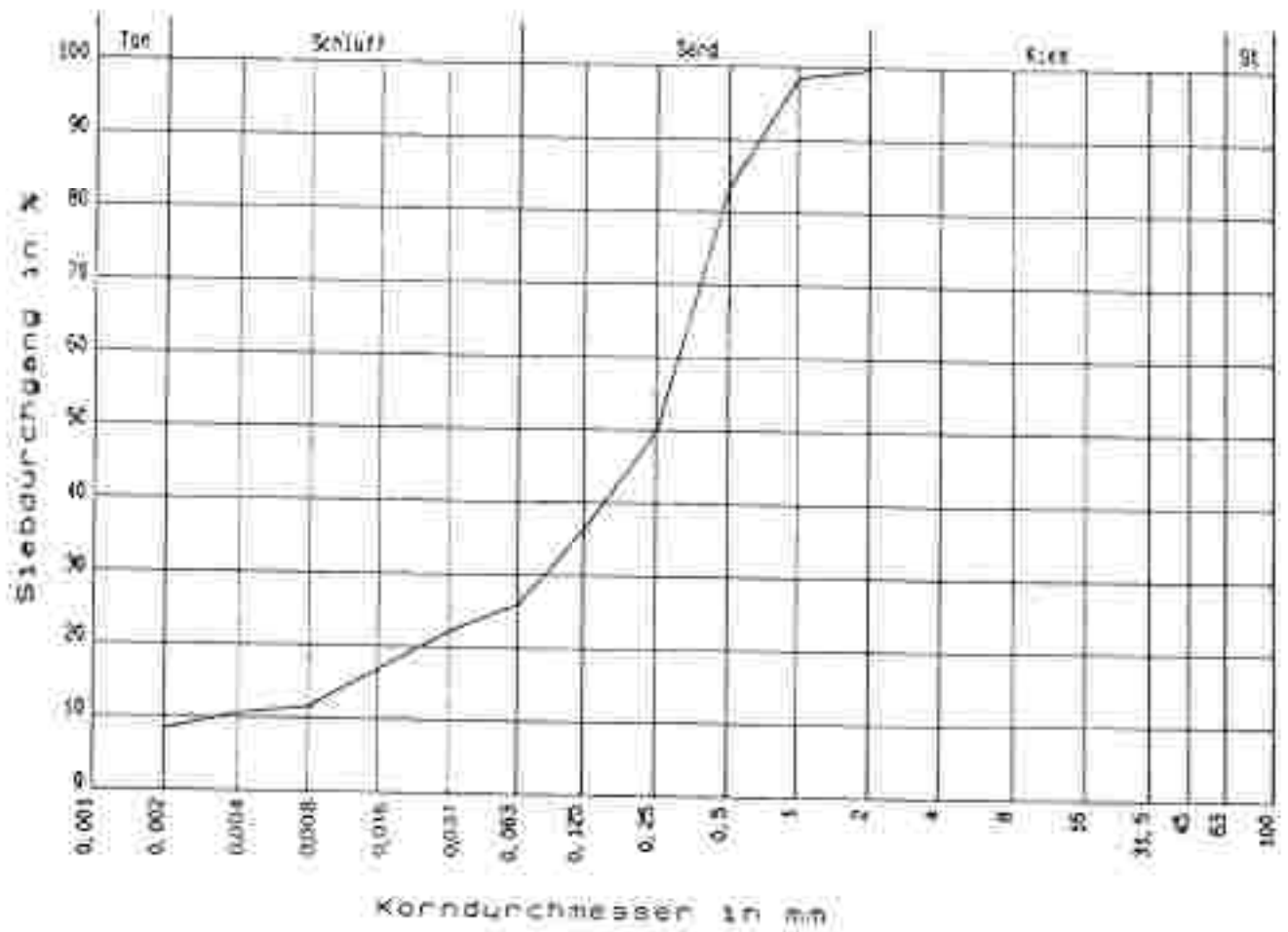
gestört

Probe Nr.: 8

NR988188

Bezeichnung: S, u, 1'

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.II.1982

Bohrlochnr.: 4

Tiefe: 1,00 - 1,20 m

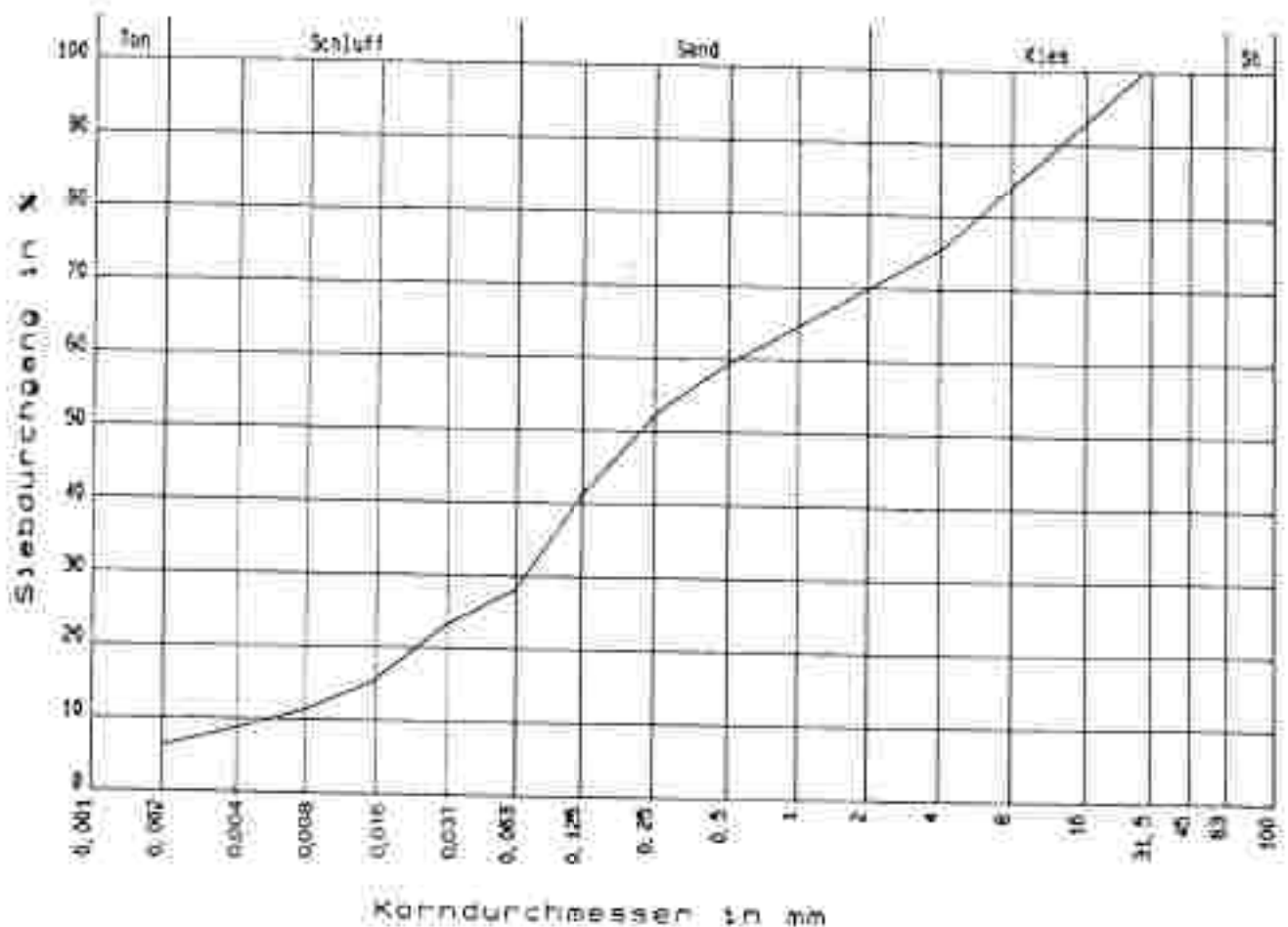
gestört

Probe Nr.: 9

ungekennzeichnet

Bezeichnung: S, G, u. t'

# KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Böhrlochnr.: 4

Tiefe: 1,90 - 2,20 m

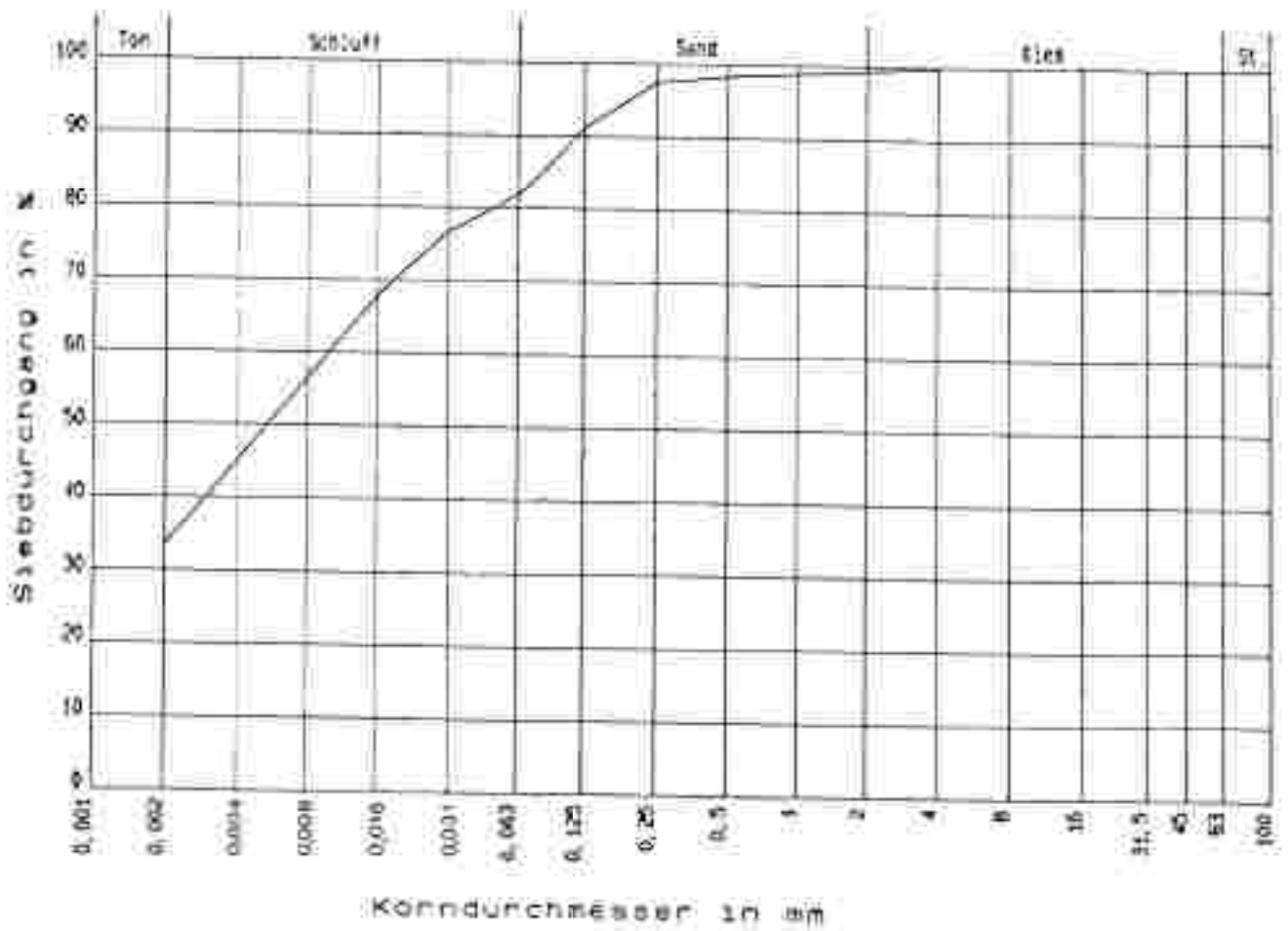
gestört

Probe-Nr.: 10

ungetönt

Bezeichnung: U, s, T

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 16.11.1992

Bohrlochnr.: 5

Tiefe: 0,50 - 0,55 m

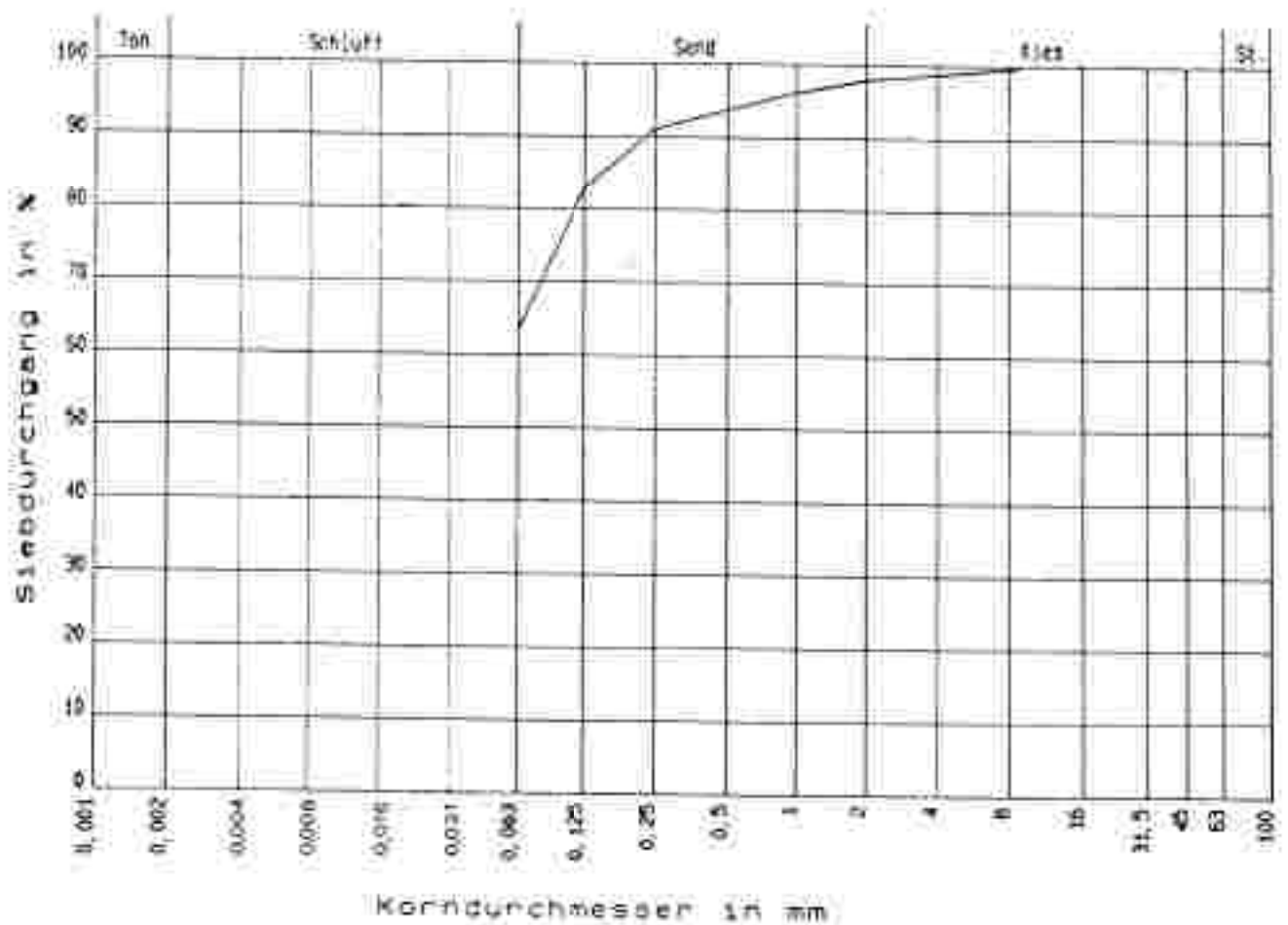
gestört

Probe Nr.: 7a

ungestört

Berechnung: U,  $\bar{x}$ , t

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 5

Tiefe: 0,80 - 0,90 m

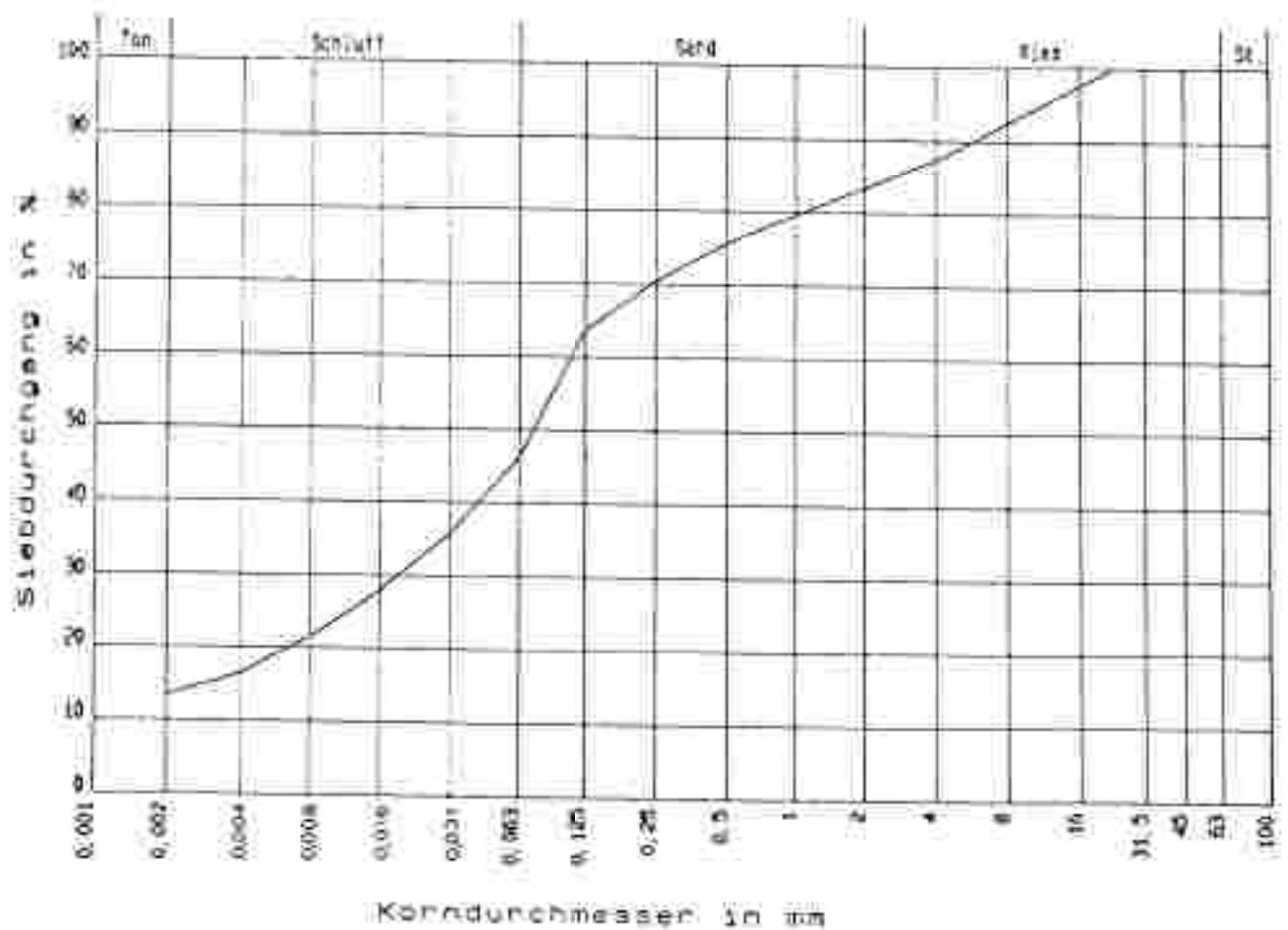
gestört

Probe Nr.: 11

ungetrennt

Bezeichnung: S, G,  $\bar{u}$ , t'

## KORNVERTEILUNG



Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie  
Elisabethstraße 16, A-8010 Graz



Leitung:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf

Datum: 12.11.1992

Bohrlochnr.: 5

Tiefe: 1,40 - 1,60 m

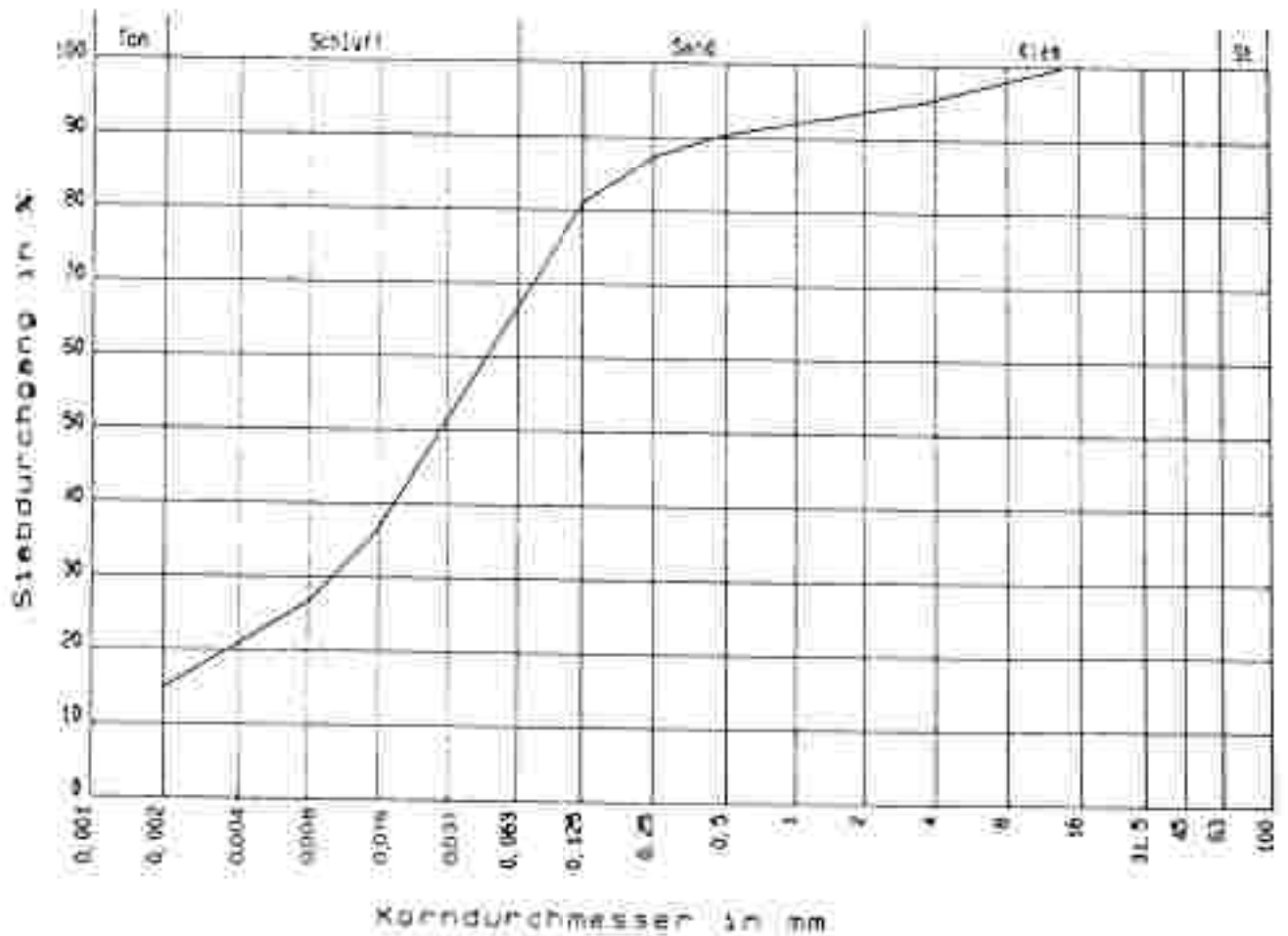
gestört

Probe Nr.: 12

XXXXXXXX

Bezeichnung: U, g', K, t

## KORNVERTEILUNG



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [273](#)

Autor(en)/Author(s): Proske Herwig

Artikel/Article: [Bericht über die geologischen Untersuchungen des Deckschichten im N-Teil des projektierten Golfübungszentrums Andritz 1-4](#)