©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Institut für Umweltgeologie
und Angewandte Geographie

BERICHT ÜBER GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AUF DEN STANDORTBEREICHEN 15 und 13 IM BEZIRK LEIBNITZ

Forschungsgesellschaft Joanneum

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/allberichte.html www.zobodat.at

JOANNEUM RESEARCH
INSTITUT
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND
ANGEWANDTE GEOGRAPHIE
A-8010 GRAZ, ÖSTERREICH
ELISABETHSTRASSE 5/1
TEL.(0316)8020/381-389

Beilage 1

M ≈ 1:5000

0 100 200 300 400 500

Bezirk Leibnitz

Standortbereich 13 SÜD
Standortbereich 15 WEST

Legende:

- Bohrung
- geoelektrischer Meßpunkt
- geologischer Schnitt
- für Deponiestandort geeignete Fläche

West

Süd

Altersklassen

- Blösse
- I. 1 - 20
- II. 21 - 40
- III. 41 - 60
- IV. 61 - 80
- V. 81 - 100
- VI. über 100
- W Wildwiese
- Landw.

Wirtsch. Maßnahmen

- KAHLSCHLAG
- EINZELSTAMMENTNAHME
- AUFFORSTUNG
- NACHBESSERUNG

WALDKARTE

GUTSVERWALTUNG SEGGAU

STAND VOM 1.1.1980

Beilage 1

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG 1

2. DER STANDORTBEREICH 15 1
2.1 Bohrungen 1
2.2 Laboruntersuchungen 2
2.3 Geoelektrische Untersuchungen 3
2.4 Schlußfolgerungen bezüglich einer Eignung des Geländes als Deponiestandort 3

3. DER STANDORTBEREICH 13 4
3.1 Bohrungen 4
3.2 Laboruntersuchungen 4
3.3 Geoelektrische Untersuchungen 5
3.4 Schlußfolgerungen bezüglich einer Eignung des Geländes als Deponiestandort 5

4. VORLÄUFIGE BEMERKUNGEN ZUR HYDROGEOLOGISCHEN SITUATION 5

5. SCHLUSSBEMERKUNGEN 6

6. UNTERLAGEN 6

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

1. EINLEITUNG

Auftragsgemäß wurden im sogenannten "Karwald" nördlich von Wagendorf in der Gemeinde St.Veit am Vogau geologische Untersuchungen hinsichtlich einer Eignung der Fläche als Standort für eine Restmülldeponie durchgeführt.

Das untersuchte Gebiet liegt auf dem Grundstück 1106 der KG St.Veit am Vogau. Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes entspricht dem W-Teil des Standortbereiches 15 der Vorauswahl Deponie-Standortbereiche, Bezirk Leibnitz, der nördliche Teil dem südlichen Abschnitt des Standortbereiches 13 der Vorauswahl.

2. DER STANDORTBEREICH 15

Das untersuchte Gebiet liegt nach der geologischen Position auf einer präwürmzeitlichen Quartärterrasse, die dem Helfbrunner Terrassensystem zugeordnet wird. Es handelt sich dabei um einen rißkaltzeitlich aufgeschütteten Schotterkörper, der während der letzten Kaltzeit (Würm) durch äolisch verfrachtete Staublehme überdeckt wurde.

2.1 Bohrungen

Im Bereich der Parzelle 1106 wurden zur Verifizierung und Abklärung des Untergrundes zunächst 6 Bohrungen mit dem Schlagbohrgerät der Steiermärkischen Landesregierung niedergebracht, die Bohrkerne im Gelände angesprochen und beurteilt, sowie Bodenproben für die Untersuchung der Korngrößenverhältnisse bzw. der Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte) entnommen.

Es sind dies die Bohrungen K 1-K 6 und K 12, deren Profile als Beilage vorliegen. Die Lage der Bohrpunkte, sowie der geologischen Schnitte wurde in die Waldkarte der Gutsverwaltung Seggau im Maßstab ca. 1:5000 eingetragen. Die Bohrpunkte wurden mit GPS grob eingemessen. Eine genaue terrestrische Vermessung mit Geländeaufnahme wird erst im Falle eines Deponieprojektes notwendig sein.

Die erkundete geologische Schichtfolge setzt sich wie erwartet aus einem liegenden Schotterkörper und einer hangenden Lehmdecke zusammen. Leider ist es auf dieser Fläche mit dem zur Verfügung stehenden Gerät nirgends gelungen, den Terrassenkörper vollständig zu durchteufen; die jungtertiären Sockelschichten, die als Stauer für das Grundwasser angesehen werden, konnten nicht erreicht werden. Die auf dem gegen N anschließenden Hang angesetzte Bohrung K 7 erreichte die jungtertiä-

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

ren Schichten bereits nahe an der Oberfläche. Die geologischen Zusammenhänge zeigen die geologischen Schnitte (Beilage 3).

Der Schotterkörper selbst wurde bis zu einer Mächtigkeit von 12 m (K 2) erbohrt. Es handelt sich durchwegs um einen stärker verwitterten, stark sandigen, teilweise schluffigen Kies von brauner Färbung. Gesteinsleichen, also starke Verwitterungserscheinungen sind nicht selten. Die Korngrößen der durchwegs gerundeten Komponenten erreichen teilweise 5 bis 7 cm. Immer wieder sind meist weniger als 0,5 m mächtige Sandlagen eingelagert. Der Schotterkörper ist wasserdurchlässig und in seinem liegenden Bereich wasserführend. Grundwasser wurde in den Bohrungen K 1 und K 2 bei 11,8 m bzw. 10,8 m angetroffen (Beilage 2).

Überlagert wird der Schotterkörper der Terrasse mit scharfer Grenze von einer Staublehmdecke, in der die Schluff-Fraktion vorherrscht. Einzelne Kieskomponenten können jedoch in der Lehmdecke stecken. Die Schluffe sind ungeschichtet und kompakt, dicht gelagert und zeigen Erscheinungen von Pseudovergleyung. Aufgrund der Dichtheit des Materials kommt es zu einem Tagwasserstau (oberflächliches Wasser kann nicht in den Boden einsickern, wird gestaut und führt zur Vergleyung des Bodens), der das fleckige Aussehen (Marmorierung) hervorruft. Typisch sind auch Horizonte mit punktförmigen (wenige mm ∅) Konkretionen aus Eisen- und Manganverbindungen.

Die Mächtigkeit dieser Lehmdecke ist im untersuchten Gebiet unterschiedlich. Von S nach N ist ein eindeutiger Anstieg der Mächtigkeit von ca. 2 m (K 1, K 2) auf rund 6 m (K 6, K 12) festzustellen.

2.2 Laboruntersuchungen

Von der Boden- und Materialprüfstelle des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung wurden an ungestörten Bodenproben aus einer Tiefe von 0,6 bis 1,0 m unter GOK folgende Parameter ermittelt:

- Kornverteilung,
- Durchlässigkeitsbeiwert,
- natürlicher Wassergehalt und
- Dichte.

Das Prüfzeugnis liegt als Beilage 4 vor.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Die Durchlässigkeitsbeiwerte konnten nicht an allen Bodenproben untersucht werden, da infolge von Transportschäden das Probengut nicht in allen Fällen in ungestörter Form vorlag.
Drei Untersuchungsergebnisse (K 3, K 5, K 6) zeigen Werte zwischen $1{,}3.10^{-7}$ und $1{,}3.10^{-8}$ m/s.
Dazu wird bemerkt, daß die Bodenproben nur aus relativ geringen Tiefen entnommen werden konnten. Die Werte sind daher repräsentativ für die oberste Schicht der Staublehmdecke, die durch die Bodenbildung etwas höhere Durchlässigkeiten aufweisen kann.
Hinsichtlich des gesamten Lehmpaketes bedeutet dies, daß die Durchlässigkeitsbeiwerte tendenziell als geringer als die vorliegenden Werte angenommen werden können.

Die Summenkurven der Kornverteilung zeigen durchwegs das typische Bild der periglazialen äolischen Sedimente. Es handelt sich im wesentlichen um Schluffe mit nur sehr geringem Tonanteil und einem geringen Anteil an Fein- bis Mittelsand.

2.3 Geoelektrische Untersuchungen

Die Ergebnisse der geoelektrischen Untersuchungen (Widerstandsmessungen), die die flächenhafte Verifizierung der Bohrergebnisse ermöglichen, stehen in gutem Einklang mit den erbohrten Daten. Graphisch wurden die Ergebnisse bereits in die geologischen Schnitte eingearbeitet. Es gibt aufgrund der Geoelektrik keine Hinweise auf besondere laterale Inhomogenitäten in der geologischen Schichtfolge. Vor allem die Mächtigkeitsverhältnisse der niederohmigen Deckschichten (Lehmdecke) stimmen sehr gut mit den erbohrten Daten überein.Die Ergebnisse für die einzelnen Punkte des Meßprogrammes sind in Beilage 5 dargestellt.

2.4 Schlußfolgerungen bezüglich einer Eignung des Geländes als Deponiestandort

. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit Terrassenlehmen in ähnlicher geologischer Position sowie der nun vorliegenden Korngrößenanalysen bzw. ki-Wert-Untersuchungsergebnisse sind die Decklehme als geologische Barriere im Sinne der Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen zu werten.

Infolge der größeren Mächtigkeit der dichten Sedimente (> 5 m) im nördlichen Abschnitt eignet sich ein Bereich von ca. 16 ha für die Anlage einer Deponie. Die Fläche ist auf Beilage 1 schraffiert dargestellt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

3. DER STANDORTBEREICH 13 (südlicher Teil)

Für die Abklärung des Überganges der unteren Terrassenflur (Standortbereich 15) in die nächsthöhere Terrassenflur bzw. zur Erkundung einer eigenen Standortmöglichkeit im südlichsten Abschnitt des Standortbereiches 13 wurden 5 weitere Bohrungen abgeteuft (K 7, K 8-K 11).

Diese höhere Terrassenflur gehört zur sogenannten "Schweinsbachwaldterrasse", ebenfalls einer höheren Quartärterrasse (Mindel?) mit Schotterkörper und Staublehmdecke.

3.1 Bohrungen

Die Bohrung K 11 wurde direkt auf der Grabensohle situiert. Sie durchörterte unter einer geringmächtigen kolluvialen Grabenfüllung einen nur wenige dm mächtigen typischen Terrassenschotterkörper und verblieb dann in jungtertiären schluffigen Sanden.

Der Schotterkörper wurde auch in der Bohrung K 8 im Liegenden einer 7,35 m mächtigen Lehmschicht erreicht; ebenso in der Bohrung K 10 unter 2,75 m Lehmen in der Geländevertiefung einer N-S verlaufenden Delle. In der Bohrung K9 konnte die Lehmdecke infolge der dichten Lagerung des Materials nicht durchteuft werden. Die Bohrung mußte bei 6,9 m eingestellt werden. Die Schichtprofile sind ähnlich aufgebaut wie auf der tieferen Terrasse (Standortbereich 15). Auch vom Materialaufbau sind keine wesentlichen Unterschiede zu verzeichnen. Die Lehmdecke scheint hier noch dichter gelagert und mächtiger zu sein. Infolge der bereits weiter fortgeschrittenen Zerschneidung dieser höheren Flur durch Dellen und Gräben können die Mächtigkeiten der Lehmdecke lokal allerdings stärker schwanken.

3.2. Laboruntersuchungen

An zwei Proben (K 8 und K 10) wurden Laboruntersuchungen durchgeführt, wobei die Durchlässigkeitsbeiwerte bei $8{,}7.10^{-9}$ (K 8) bzw. $1{,}0.10^{-7}$ (K 10) liegen. Der zweite Wert erklärt sich aus der Lage der Bohrung K 10 in einer Delle, wobei wahrscheinlich umgelagertes Material (pseudovergleytes Solifluktionsmaterial) geprüft wurde. Der Wert für die Bohrung K 8 kann dagegen als typisch für die Lehme der höheren Terrasse bezeichnet werden.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Die Kornsummenkurven zeigen Schluffe mit geringem Ton- bzw. Fein-Mittelsandanteil, wie sie für die äolischen Lehmdecken der höheren Quartärterrassen typisch sind.

3.3 Geoelektrische Untersuchungen

Die Widerstandsmessungen bestätigen das oben beschriebene Bild und geben weitere Hinweise auf das laterale Aushalten der Lehmmächtigkeiten. Die Ergebnisse sind in der Darstellung der geologischen Schnitte berücksichtigt. Die Meßergebnisse liegen als Beilage 5 vor.

3.4 Schlußfolgerungen bezüglich einer Eignung des Geländes als Deponiestandort

Aufgrund der oben beschriebenen Verhältnisse bzw. der Ergebnisse der Bohrungen und geoelektrischen Untersuchungen kann eine Eignung als Deponiestandort grundsätzlich festgestellt werden. Dies wird durch die Prüfergebnisse der Boden- und Materialprüfstelle (Kornsummenkurven und kf-Werte) bestätigt. Allerdings ist in diesem Bereich infolge des stärkeren Oberflächenreliefs die Mächtigkeit der als Barriere zu betrachtenden Lehmdecke lokal recht unterschiedlich. Der günstigste Bereich mit Mächtigkeiten über 6 m ist in der Kartenbeilage schraffiert eingetragen. Die Fläche beträgt ca. 5,5 ha.

4. VORLÄUFIGE BEMERKUNGEN ZUR HYDROGEOLOGISCHEN SITUATION

Beide untersuchten Bereiche (Standortbereich 15, Standortbereich 13) liegen außerhalb von Wasserschutz- bzw. -schongebieten.

Im Untergrund des Standortbereiches 15 liegt ein grundwasserführender Schotterkörper, der für Beweissicherungszwecke näher zu definieren wäre (Grundwassersonden). Die hydrogeologische Situation erscheint insgesamt günstig, da auch in einem eventuellen Sanierungsfall günstige Voraussetzungen gegeben wären. Eine unmittelbare Trinkwassergefährdung ist nicht gegeben.

Ähnliche Verhältnisse liegen im Standortbereich 13 Süd vor. Der nur wenig Grundwasser führende Schotterkörper ist hier nach den bisherigen Ergebnissen nur geringmächtig (maximal wenige Meter). Mehrere kleine Quellen am Fuße der Terrasse erleichtern hier die Beweissicherung. Bei der bei niedrigen Lufttemperaturen durchgeführten Quellenaufnahme fielen diese Austritte geringer Schüttung durch

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

relativ hohe Wassertemperaturen auf. Die zu diesem Zeitpunkt recht hohen Oberflächenabflüsse zeigten dagegen der Lufttemperatur angenäherte niedrigere Werte (Beilage 6).
Ca. 750 m südöstlich des Standortberiches wird eine Quelle (Nr.2), die dem Schotterkörper dieser Terrasse entspringt mit geringer Schüttung als Notwasserversorgung für die Ortschaft Wagendorf genutzt. Ein Zurückreichen des Einzugsgebietes dieser Quelle in den untersuchten Bereich 13 Süd kann nicht ausgeschlossen werden. Diese Verhältnisse müßten bei einer weiteren Planung berücksichtigt werden.

5. SCHLUSSBEMERKUNG

Sollte einer der beiden Bereiche konkret in Betracht kommen, sind im jeweiligen Standortbereich mehrere Kernbohrungen abzuteufen, die - als Grundwassersonden ausgebaut - die hydrogeologischen Verhältnisse abklären und als Beweissicherungssonden weiter Verwendung finden können.

6. UNTERLAGEN

HÖNIG, H. & UNTERSWEG, TH.: Vorauswahl Deponie-Standortbereiche Bezirk Leibnitz, Graz 1989.

PÖSCHL, M., SUETTE, G. & UNTERSWEG, TH.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Leibnitz, geogener Teil.- Unv.Proj.Ber., Graz 1982.

UNTERSWEG, TH.: Geologische Erstauswahl von Eignungsflächen für Deponiestandorte im Bezirk Leibnitz (2 Beilagen), 1988.

Waldkarte der Gutsverwaltung Seggau

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

ANHANG

Beilagen:

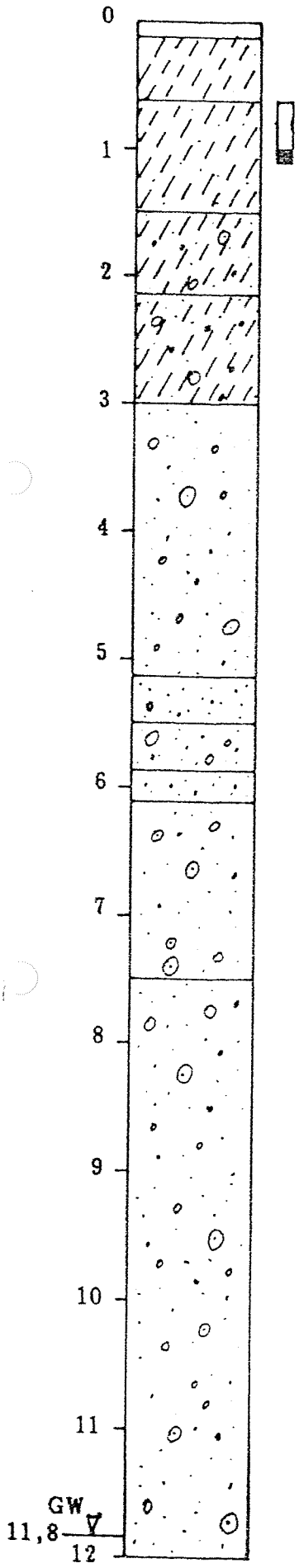
1. Lageplan der Bohrungen
   der geoelektrischen Meßpunkte
   der geologischen Schnitte
2. Bohrprofile K 1 - K 12
3. Geologische Schnitte
4. Laborergebnisse
5. Geoelektrische Meßprotokolle
6. Quellenaufnahme

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Beilage 2/1

1:50

K 1

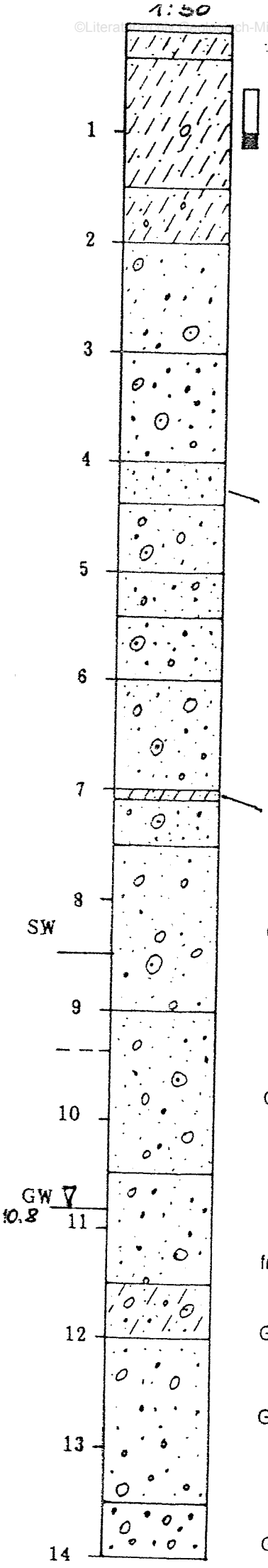


Mu	Streu, Rohhumus, dunkelbraun
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, braungrau, Wurzeln
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, ab 1,3 m feinsandiger und stark gefleckt
U, (fs), g'	Schluff, teilweise feinsandig, gering kiesig; Komp.- 3 cm Ø, kantengerundet bis gerundet, stark fleckig - hellbraun bis grau
G, u, s	Kies, schluffig, sandig; Komp. - 3,5 cm Ø, kantengerundet bis gerundet; einzelne Gesteinsleichen, braun
G, s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 4 cm Ø, Gesteinsleichen, kantengerundet bis gut ge
mS, g'	Mittelsand, gering kiesig
G, s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 4 cm Ø
fmS, fg'	Fein-Mittelsand, gering feinkiesig, braun - gelbbraun
G,s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 4 cm Ø, braungrau
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 5 cm Ø, graubraun
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 6,5 cm Ø, graubraun

©Literatur Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 2/2
K2

1:50



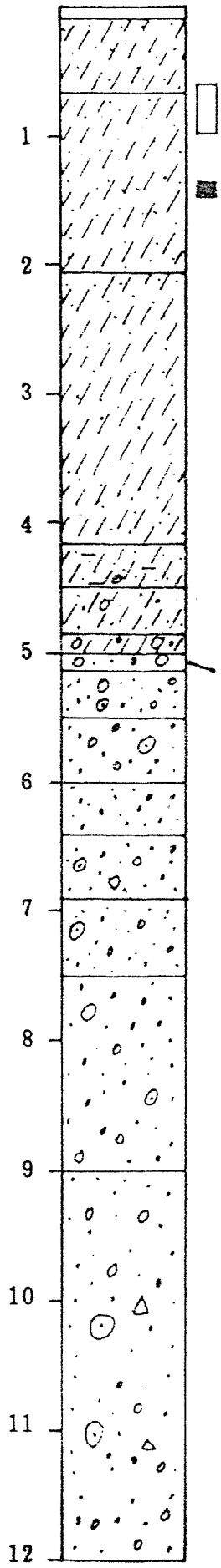
Mu	Streu, Humus, dunkelbraungrau
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, grau
U, fs,	Schluff, feinsandig; bei 1,0 m Quarzgeröll, Ø 2 cm, kantengerundet; marmorie
U, fs', fmg'	Schluff, gering feinsandig, gering fein-mittelkiesig; Komp. - 2 cm Ø, kantenger bis gerundet, fleckig
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 4 cm Ø, Gesteinsleichen (helle Nester); kante gerundet bis gerundet; braungrau
G, mgs	Kies, mittel-grobsandig; Komp. - 4 cm Ø
fmS	Fein-Mittelsand; gelbgrau - rötliche Flecken
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 4 cm Ø
fmS, g	Fein-Mittelsand, kiesig, graubraun bis gelblich
G, fms	Kies, fein-mittelsandig, braungraun, Komp. - 5 cm Ø, kantengerundet bis geru
G, s̄	Kies, sehr sandig, braungrau
U, fs, g	Schluff, feinsandig, kiesig
mgG, fms	Mittel-Grobkies, fein-mittelsandig, Komp. - 6,5 cm Ø
G, s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 5 cm Ø, ab 8,5 m feucht, graubraun
G, s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 5,5 cm Ø, kantengerundet bis gerundet, braungrau ab 9,4 m trocken
fmG, s̄	Fein-Mittelkies, sehr sandig, braungrau
G, u', s̄	Kies, gering schluffig, sehr sandig; Komp. - 5 cm Ø
G, s	Kies, sandig, bis 13,0 m stark ausgewaschen, hellbraun - braun, naß
G, gs	Kies, grobsandig, braun, ab 13,7 m braungrau, naß

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 2/3

1:50

K3



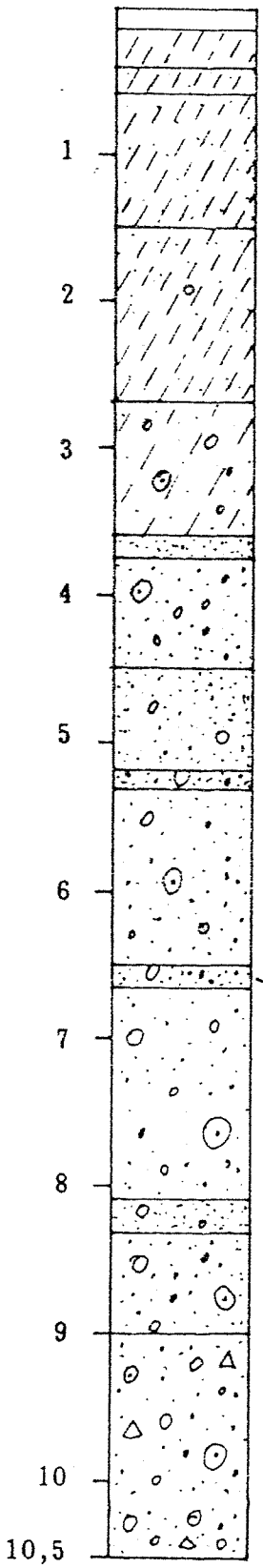
Mu	Streu, Humus, hellbraun - braun
U, fs	Schluff, feinsandig, grau, einz. hellbraune Flecken
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, grau, braun gefleckt, dunkelbraune Fe-Mn Konkretion
U, t', fs'	Schluff, gering tonig, gering feinsandig, bindig, hellbraun - blaugrau marmoriert, punktförmige (Ø 4 mm) Mn-Fe Konkretionen
U, t, fs'	Schluff, tonig, gering feinsandig; intensiv braune Flecken, bei 4,5 m Quarzgeröll. 3 cm Ø
U, s, g'	Schluff, sandig, gering kiesig; braungrau, einzelne braune Flecken
G, u	Kies, schluffig, braungrau; Komp. - 3 cm Ø
G, s	Kies, sandig, dunkelbraun - schwarz (foss.Boden?) Komp. - 2 cm Ø
S, G	Sand, Kies, Komp. - 3 cm Ø, einz. - 5 cm Ø, rötlich braun
mS, g	Mittelsand, kiesig; Komp. - 3 cm Ø, braungrau
mgS-fG	Mittel-Grobsand-Feinkies, grau - braungrau, locker
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 5 cm Ø, gerundet, grau
G, $\overline{s}$	Kies, sehr sandig, Gesteinsleichen, Komp. - 3 cm Ø, locker, trocken, grau
G, $\overline{mgs}$	Kies, sehr mittel-grobsandig; Komp. - 5 cm Ø, Gesteinsleichen, locker, trocken, braungrau
G, mgs (x)	Kies, mittel-grobsandig, einzelne Steine - 7 cm Ø, locker, trocken

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Beilage 2/4

1:50

K4



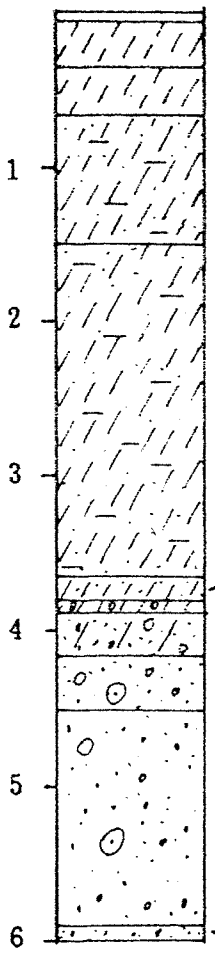
Mu	Streu, Humus
U	Schluff, hellgrau, locker, Wurzeln
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, grau, dunkelbraune Flecken (Fe-Mn Konkretionen) -1cr
U, fs	Schluff, feinsandig, marmoriert (grau-braun gefleckt), fest gelagert
(G)	einz. Kiesgerölle bei 1,9 m, 2 cm Ø, Quarz, kantengerundet
U, fs	Schluff, feinsandig, graubraun gefleckt, steif
G, u, fs	Kies, schluffig, feinsandig, Komp. - 3 cm Ø, Gesteinsleichen, braun
fmS	Fein-Mittelsand, grau
G, s̄	Kies, sehr sandig, Komp. - 4 cm Ø, kantengerundet bis gerundet, braungrau
fmS, g'	Fein-Mittelsand, gering kiesig, grau, locker, trocken
S, fmg'	Sand, gering fein-mittelkiesig, grau, locker
G, s̄	Kies, sehr sandig, Komp. - 4 cm Ø, grau bis braungrau, locker, trocken
S, g	Sand, kiesig, braungrau, locker, feucht
G, s̄	Kies, sehr sandig, Komp. - 3,5 cm Ø, Gesteinsleichen, gerundet bis gut gerundet, braungrau, trocken
S, g	Sand, kiesig, rötlichbraun, locker, trocken
G, s̄	Kies, sehr sandig; Komp. - 4 cm Ø, braungrau, fest, trocken
G, s̄, x'	Kies, sehr sandig, gering steinig; Komp. - 7 cm Ø, fest, trocken, viele schwarze Flecken und Beläge auf Geröllen

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.z

Beilage 2/5

1:50

K5



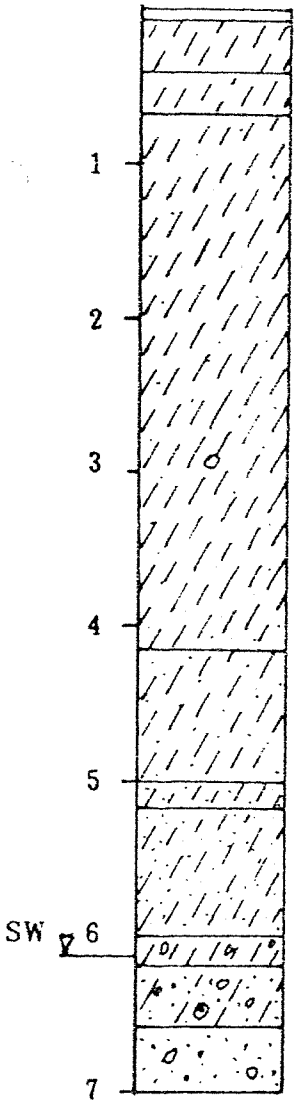
Mu	Streu, Rohhumus
U	Schluff, steif, grau, braune Flecken
U	Schluff, grau (E-Horizont), Wurzeln
U, t', fs'	Schluff, gering tonig, gering feinsandig, grau, braun gefleckt, dunkelbraune Fe-Mn-Konkretionen, wenige mm Ø
U, t', fs"	Schluff, gering tonig, sehr gering feinsandig, halbplastisch, grau-braungrau geflec
U, $\overline{fs}$	Schluff, sehr feinsandig, grau, rötlich bis braun gefleckt, fest
U, g'	Schluff, gering kiesig; Komp. - 3 cm Ø, grau, schwarz gefleckt
fmS, u', g	Fein-Mittelsand, gering schluffig, kiesig; grau, braune Flecken
G, fms	Kies, fein-mittelsandig; Komp. - 4 cm Ø, fest gelagert, grau, teils dunkelrotbraun
G, $\overline{fms}$	Kies, sehr fein-mittelsandig; Komp. - 5 cm Ø, fest, braun
fmS	Fein-Mittelsand, rotgelb bis grau, sehr fest

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 2/6

1:50

K6



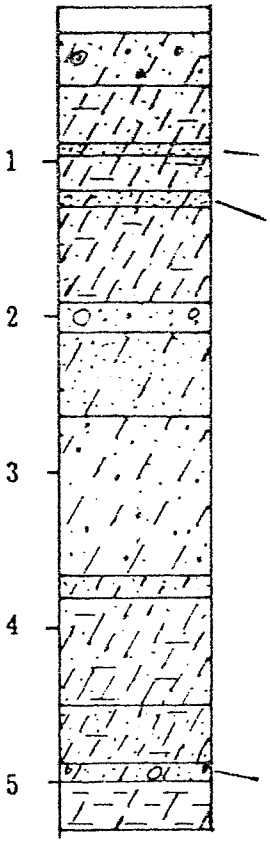
Mu	Streu
U	Schluff, grau (E-Horizont)
U	Schluff, grau-hellbraun gefleckt; einzelne Fe-Mn Konkretionen
U, ffs'	Schluff, gering feinstsandig, braun-grau gefleckt, einzelne Konkretionen, ab 2,7 m weicher, kaum Feinsand
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, hellbraun gefleckt
U, $\overline{fs}$	Schluff, sehr feinsandig, grau-hellbraun gefleckt
fS, $\overline{u}$	Feinsand, sehr schluffig, dicht gelagert, hellbraun mit dunklen Schlieren und Fleck Konkretionen
U, g	Schluff, kiesig, braungrau
G, u', $\overline{s}$	Kies, gering schluffig, sehr sandig, dunkelbraun
fmS, g'	Fein-Mittelsand, gering kiesig, Komp. - 1,5 cm Ø, dunkelbraun-rötlichbraun

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.

Beilage 2/7

1:50

K7



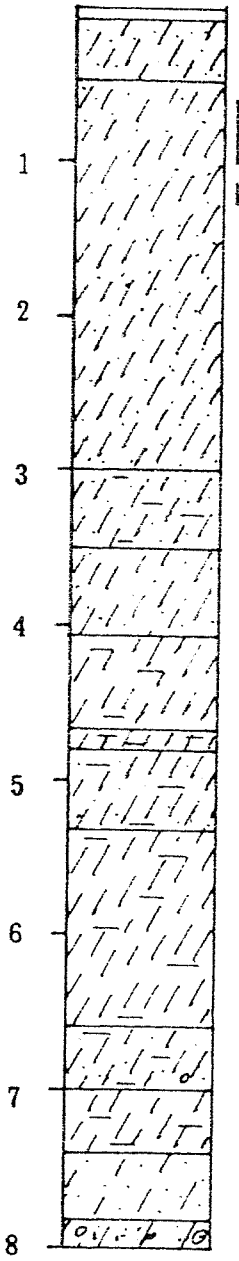
Mu	Humus
G, u, $\bar{s}$	Kies, schluffig, sehr sandig, Komp. - 4 cm Ø (Anschüttung)
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, glimmerig, braun
S, $\bar{u}$	Sand, sehr schluffig, Komp. - 2 mm Ø, kantiger Quarz
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, glimmerig, braun
S, $\bar{u}$	Sand, sehr schluffig, Komp. - 2 mm Ø, kantiger Quarz
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, glimmerig, braun
G, $\bar{s}$	Kies, sehr sandig, Gesteinsleichen, braune Beläge
fS, $\bar{u}$	Feinsand, sehr schluffig, sehr glimmerig, rotbraun
fmS, $\bar{u}$	Fein-Mittelsand, sehr schluffig, mehlig, glimmerig, gelbrot gebändert
U, fs	Schluff, feinsandig
U, $\bar{t}$, fs	Schluff, sehr tonig, feinsandig, glimmerig, plastisch, hell- dunkelbraun
U, t, $\bar{fs}$	Schluff, tonig, sehr feinsandig, glimmerig, graubraun gefleckt
G, $\bar{u}$, s	Kies, sehr schluffig, sandig, Komp. - 3 cm Ø, stark verwittert, braune Beläge, Konkretionen
T, u	Ton, schluffig, blaugrau bis graubraun, sehr fest (Tertiär)

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.gmld.at

Beilage 2/8

1:50

K8



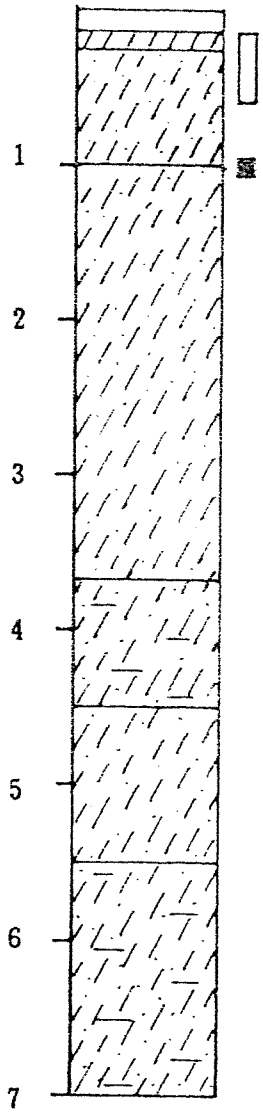
U, Mu	Schluff, grau, Humus
U, ffs	Schluff, feinstsandig, braungrau
U, fs	Schluff, feinsandig, grau-braun fleckig, kleine (wenige mm) Konkretionen
U, t', fs'	Schluff, gering tonig, gering feinsandig, plastisch, hellbraun, graue Schlieren; 3 mm Ø Konkretionen
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, hellbraun, fest
U, t'	Schluff, gering tonig, hellbraun, ocker Flecken, Konkretionen 1 mm Ø, braunschwa fest gelagert
U, t'	Schluff, gering tonig, weicher, plastisch
U, t', ffs'	Schluff, gering tonig, gering feinstsandig, stark gefleckt; einzelne Konkretionen
U, t	Schluff, tonig, fest-steif, graubraun ocker gefleckt, Konkretionen - 1 cm Ø, dunkelbraun-schwarz (Fe-Mn)
U, t, (fs), (fg)	Schluff, tonig, Feinsand(-kies)nester (z.B. 5 cm Ø, Komp. - 1 cm Ø), Gesteins-leichen, stark verwittert, graublau, hellbraune Flecken
U, t	Schluff, tonig, hellbraun-graue Flecken, foss.B.Hor.?, steifplastisch
fS, u	Feinsand, schluffig, glimmerig, graubraun, hellbraune Flecken
G, u, s	Kies, schluffig, sandig, Komp. - 4 cm Ø, kantengerundet - gut gerundet, sehr fest, Gesteinsleichen, hellbraun - braungrau

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.z

Beilage 2/9

1:50

K9



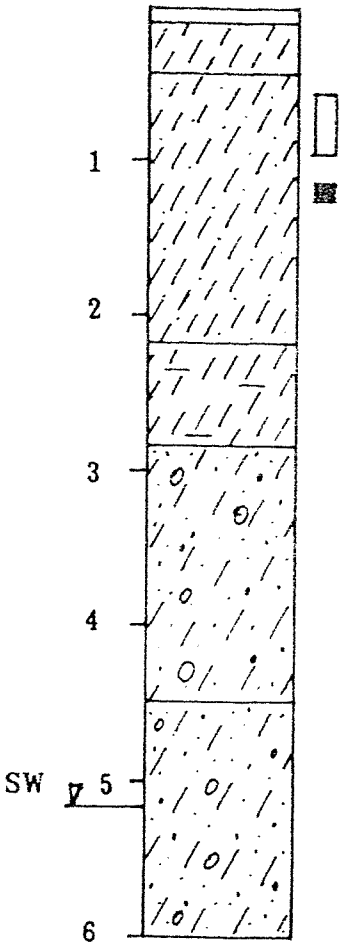
Mu	Streu
U	Schluff, braungrau, Humus
U, fs	Schluff, feinsandig, grau mit braunen Flecken, Konkretionen
U, fs	Schluff, feinsandig, braungrau schlierig (marmoriert), Konkretionen rotbraun und schwarz, Fe + Mn, 1-2 mm Ø, dicht gelagert, fest
U, t', fs'	Schluff, gering tonig, gering feinsandig, hellbraun, graue Schlieren (z.T. senkrech bis 3 mm Ø Konkretionen, halbplastisch
U, fs'	Schluff, gering feinsandig,hellbraun, graue Schlieren (z.T. senkrecht), bis 3 mm Ø Konkretionen, halbplastisch
U, t', fs'	Schluff, gering tonig, gering feinsandig, hellbraun, graue vertikale Schlieren (foss.B-Hor.?) halbsteif, fest; Konkretionen Fe - 1 mm Ø, graue Anteile: schluffiger Ton, plastisch

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 2/10

1:50

K10



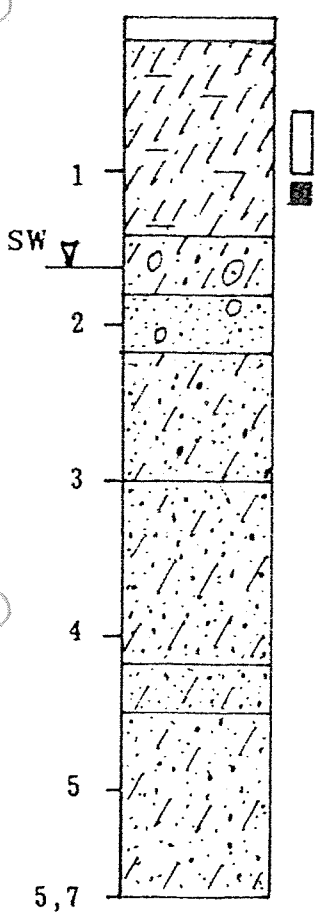
Mu	Streu
U, fs	Schluff, feinsandig, grau, basal Konkretionen
U, fs'	Schluff, gering feinsandig, grau-hellbraun gefleckt, Schlieren, Konkretionen - 3 mr Fe und Mn
U, t'	Schluff, gering tonig, grau-braun gefleckt, halbsteif
G, u, $\bar{s}$	Kies, gering schluffig, sehr sandig, Gesteinsleichen; grau, teils hellbraune Flecker
G, u, $\bar{s}$	Kies, gering schluffig, sehr sandig, Gesteinsleichen, grau bis braungrau

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Beilage 2/11

1:50

K 11

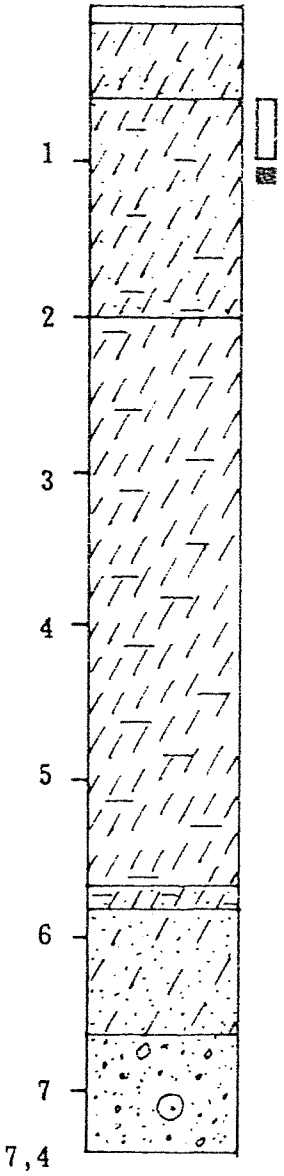


Mu	Humus
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, braun - grau gefleckt, Konkretionen
G, u, s	Kies, schluffig, sandig, Komp. - 4 cm Ø
S, g	Sand, kiesig, blaugrau; Komp. - 2 cm Ø, gerundete Quarze (Tertiär?)
fmS, u, fg'	Fein-Mittelsand, schluffig, gering feinkiesig, blaugrau, glimmerig, Komp. - 5 mm (Quarze
fmS, u	Fein-Mittelsand, schluffig, blaugrau
fmS, $\overline{u}$	Fein-Mittelsand, sehr schluffig, grüngrau, glimmerig, fest
S, u	Sand, schluffig, braun, sehr glimmerig, geschichtet, sehr fest

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.gmld.at

1:50

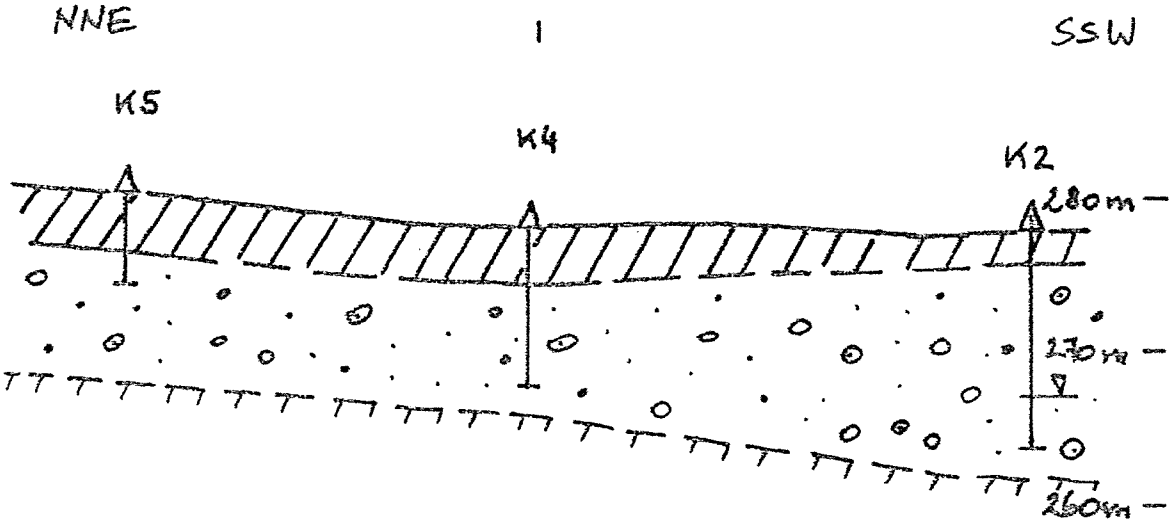
K12



Mu	Humus, Streu
U, $\overline{fs}$	Schluff, sehr feinsandig, braun
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, grau - braun gefleckt, fest
U, t	Schluff, tonig, rotbraun - grau gefleckt, plastisch
U, t, fs	Schluff, tonig, feinsandig, ziegelrot
fS, u	Feinsand, schluffig, graubraun, glimmerig, sehr fest
S, $\overline{g}$	Sand, sehr kiesig, Komp. - 6 cm ∅, teilweise stark verwittert, Gesteinsleichen, frische Quarze, gut gerundet

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

GEOLOGISCHER SCHNITT 5-4-2



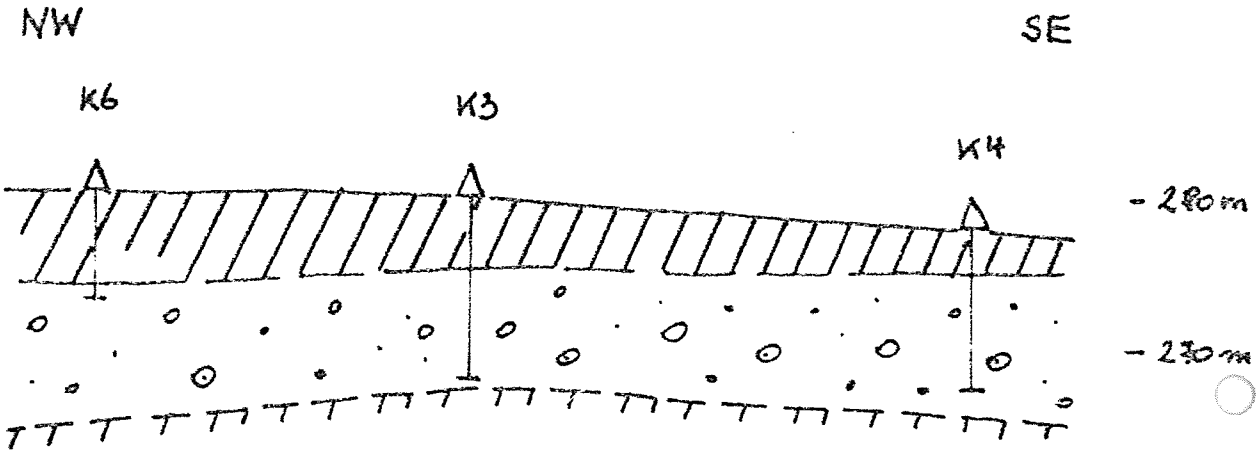
LEGENDE

- △ Bohrpunkt
- Anschüttung / Hanglehm / Kolluvium
- Lehmdecke
- Schotterkörper (Kies, Sand)
- Oberkante der jungtertiären Schichtfolge
- ▽ Grundwasserspiegel

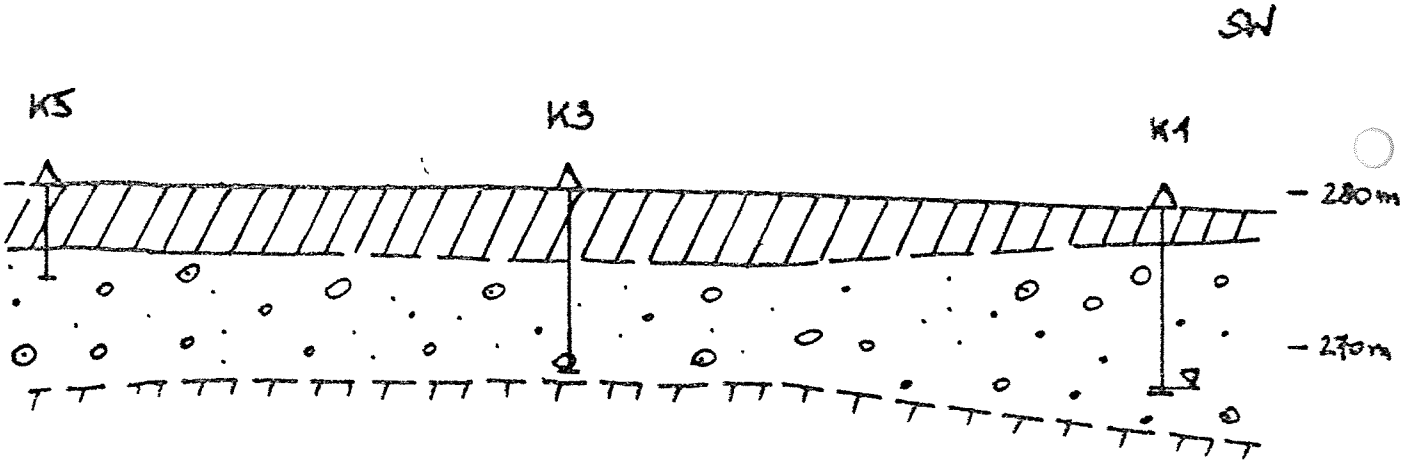
M = 1:5000 / 500

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.

GEOLOGISCHER SCHNITT 6-3-4

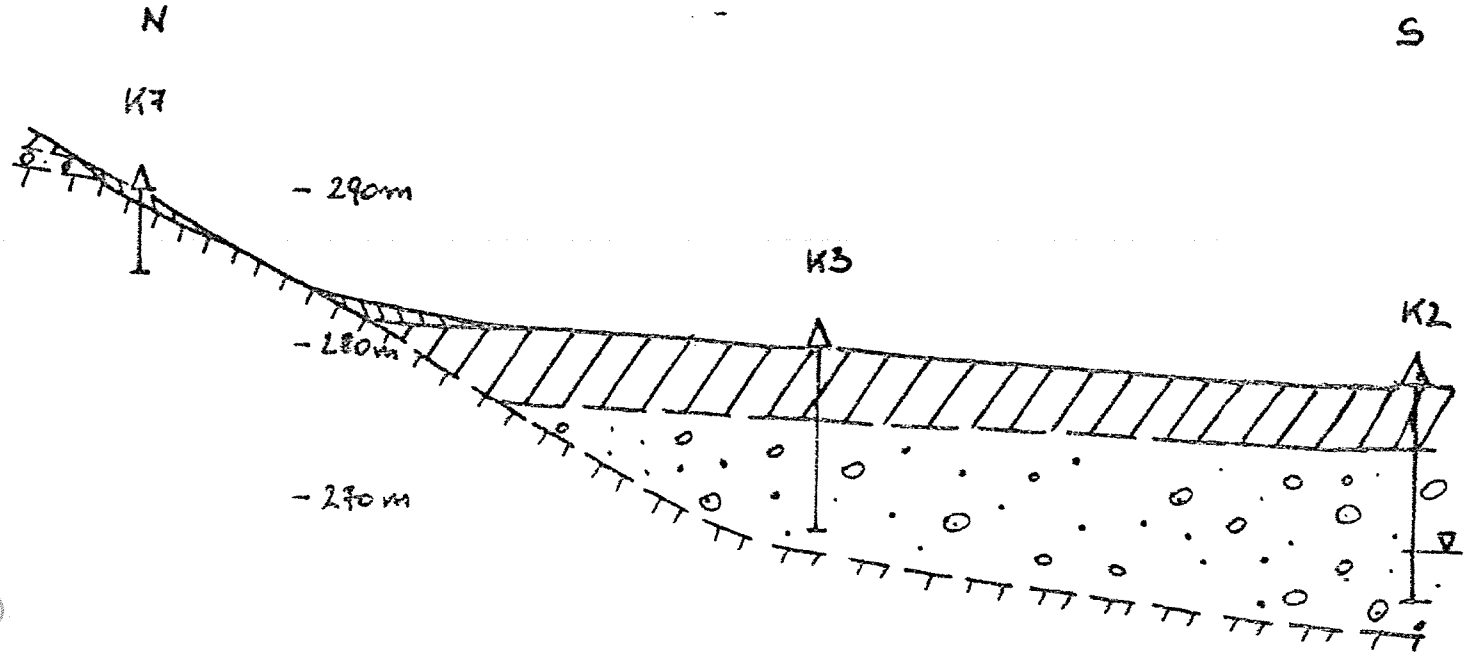


GEOLOGISCHER SCHNITT 5-3-1

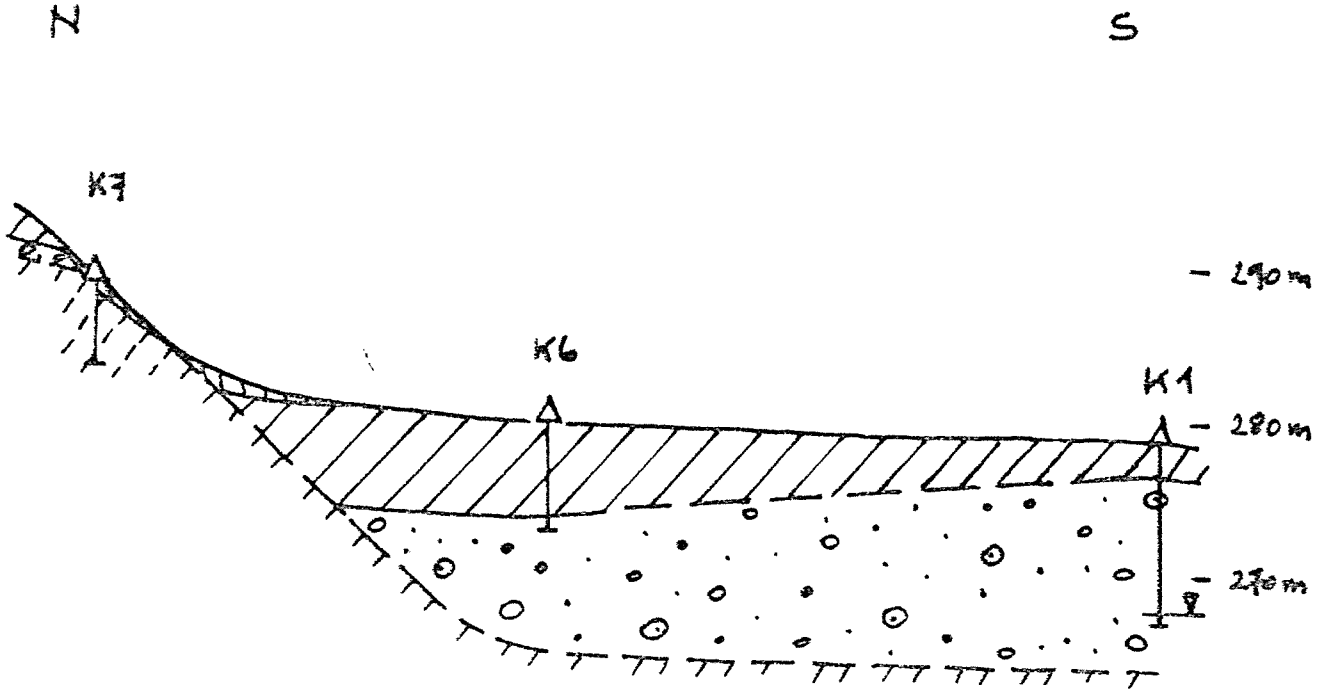


©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

GEOLOGISCHER SCHNITT 7-3-2

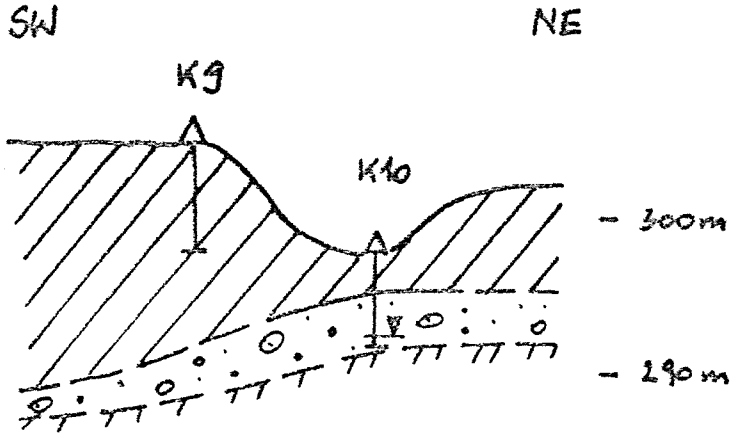


GEOLOGISCHER SCHNITT 7-6-1

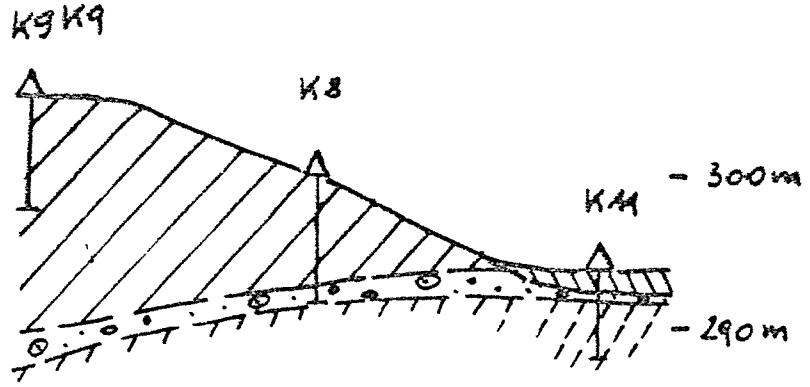


©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.z

GEOLOGISCHER SCHNITT 9-10

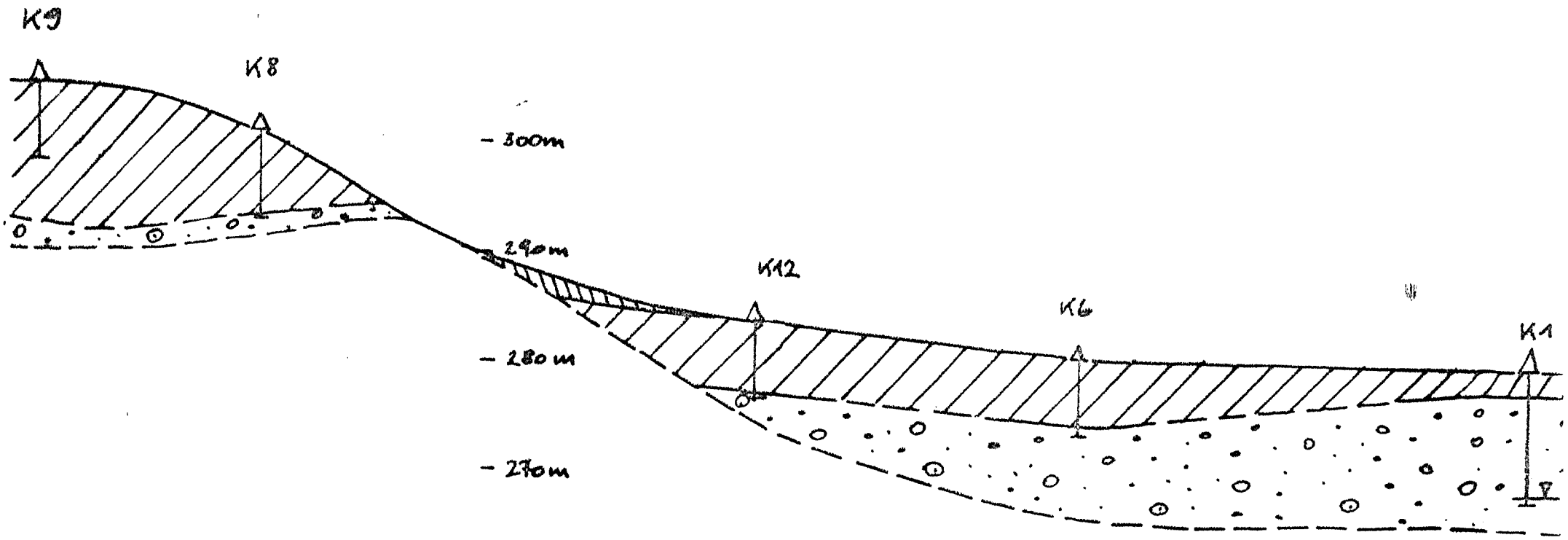


GEOLOGISCHER SCHNITT 9-8-11



©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

GEOLOGISCHER SCHNITT 9-12-1



Beilage 3/5

©Literaturarchiv Geologischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.

Beilage 4/1

AMT DER
STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

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

DVR: 0087122

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

Forschungsgesellschaft
Joanneum
Institut für Hydrogeologie
Elisabethstraße 16
8010 Graz

Sachbearbeiter: *Thaler/Je*

GZ.: LBD *50 LB 7/2-92*

Graz, am 20. Oktober 1992

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

PRÜFZEUGNIS

Ggst.: *Standortuntersuchung Karwald*

Auftraggeber: *Forschungsgesellschaft Joanneum, 8010 Graz*

Textseiten: *2*

Beilagen: *7 Kornverteilungen (graphisch und tabellarisch)*
1 Zusammenstellung der Bodenkennwerte

Ausfertigungen: *Auftraggeber, 2-fach*

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchten Proben. Das Prüfzeugnis darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der Prüfanstalt zulässig.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/2

1.0 Auftrag und Untersuchung

Die Boden- und Materialprüfstelle erhielt von der Forschungsgesellschaft Joanneum den Auftrag, an 7 ungestörten Bodenproben die Kornverteilung, den Durchlässigkeitsbeiwert und den natürlichen Wassergehalt sowie die Dichte zu ermitteln.

Am 30.7.1992 wurden der Boden- und Materialprüfstelle die o. a. 7 ungestörten Proben überbracht.

Alle Proben wurden in einer Tiefe von 0,6 - 1,0 m unter GOK entnommen.

Den Proben wurden folgende Labornummern zugeordnet:

Probenbezeichnung	Labornummer
K 3	372/92
K 5	373/92
K 6	374/92
K 8	375/92
K 9	376/92
K 10	377/92
K 12	378/92

2.0 Ergebnisse der Laborversuche

Die Kornverteilung wurde mittels kombinierter Sieb-Schlämmanalyse 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.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/3

2.3 Durchlässigkeitsbeiwert

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

Durch Transportschäden konnten die Proben mit Lab.Nr. 376/92 und 378/92 nicht mehr in ungestörter Form bzw. mit ihrer natürlichen Lagerung eingebaut werden.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte sind aus der Zusammenstellung der Bodenkennwerte ersichtlich.

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

Der Sachbearbeiter: *Der Leiter:*

(Off. Thaler) *(OBR. Dr. Auferbauer)*

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zo

Beilage 4/4

BOPRÜ

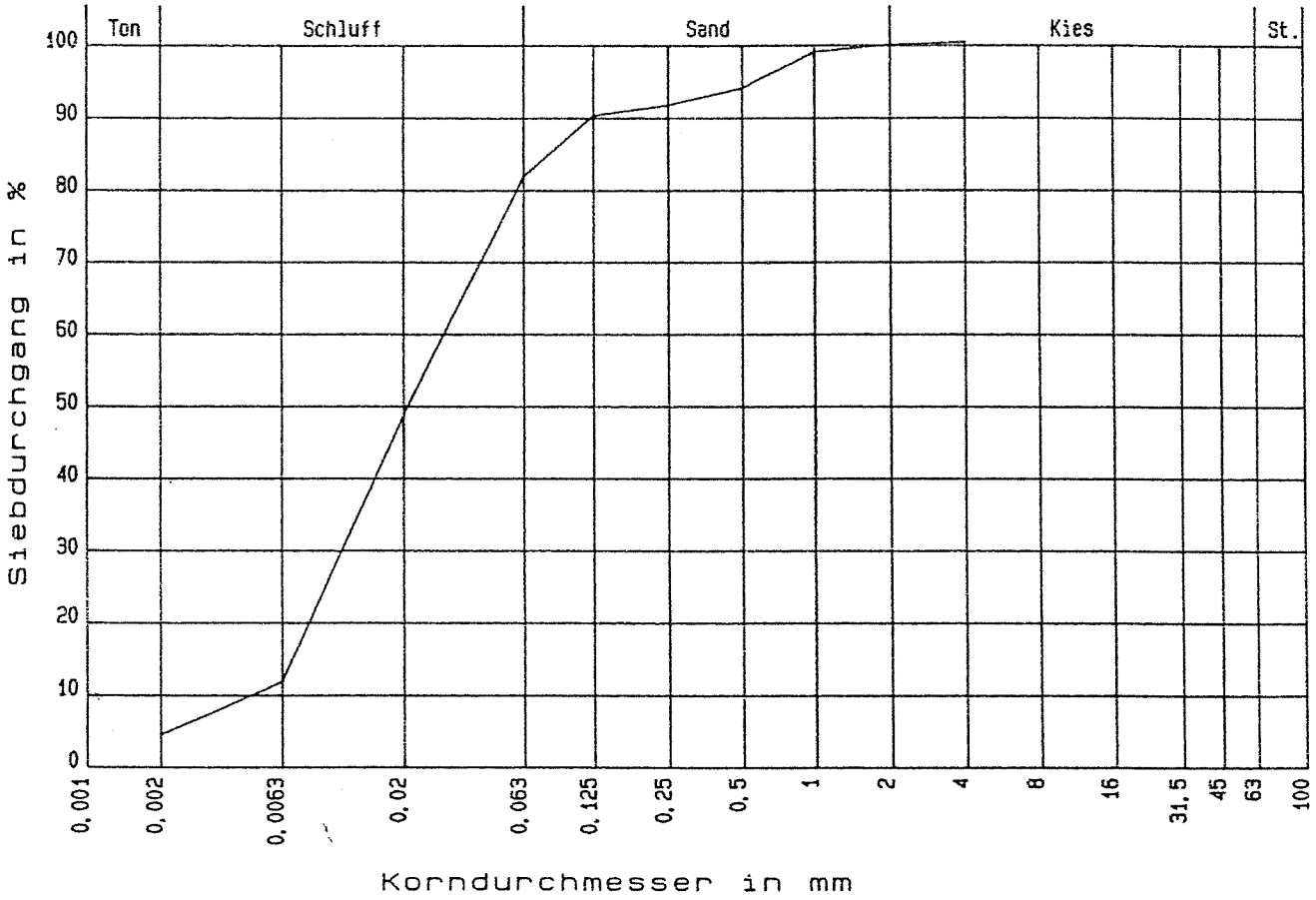
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19921014 Labor Nr.: 372/92

K 3

KORNVERTEILUNG



fs'u

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaumrektor

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/5

BOPRÜ

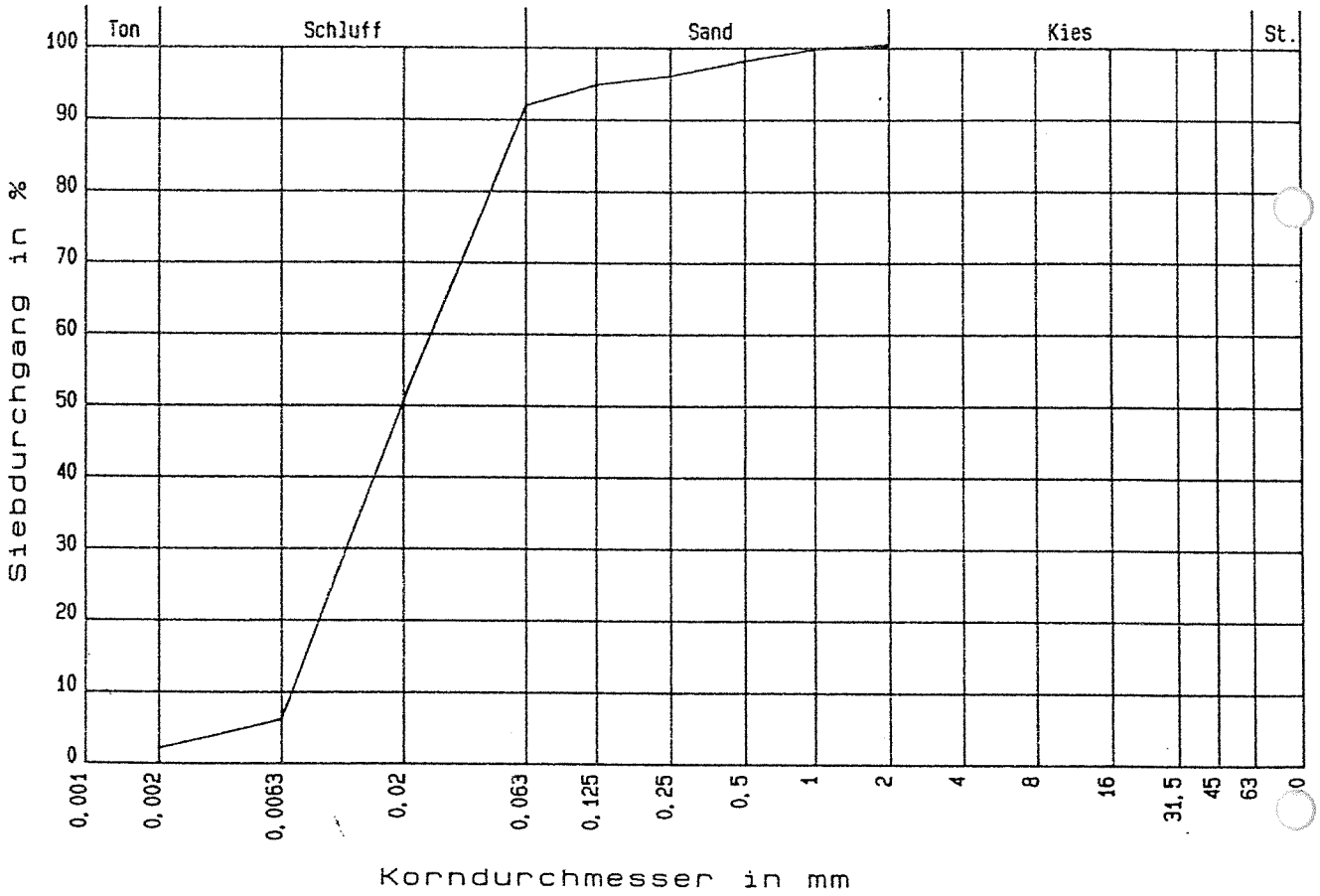
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19921015 Labor Nr.: 373/92

K5

KORNVERTEILUNG



fs' u

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/6

BOPRÜ

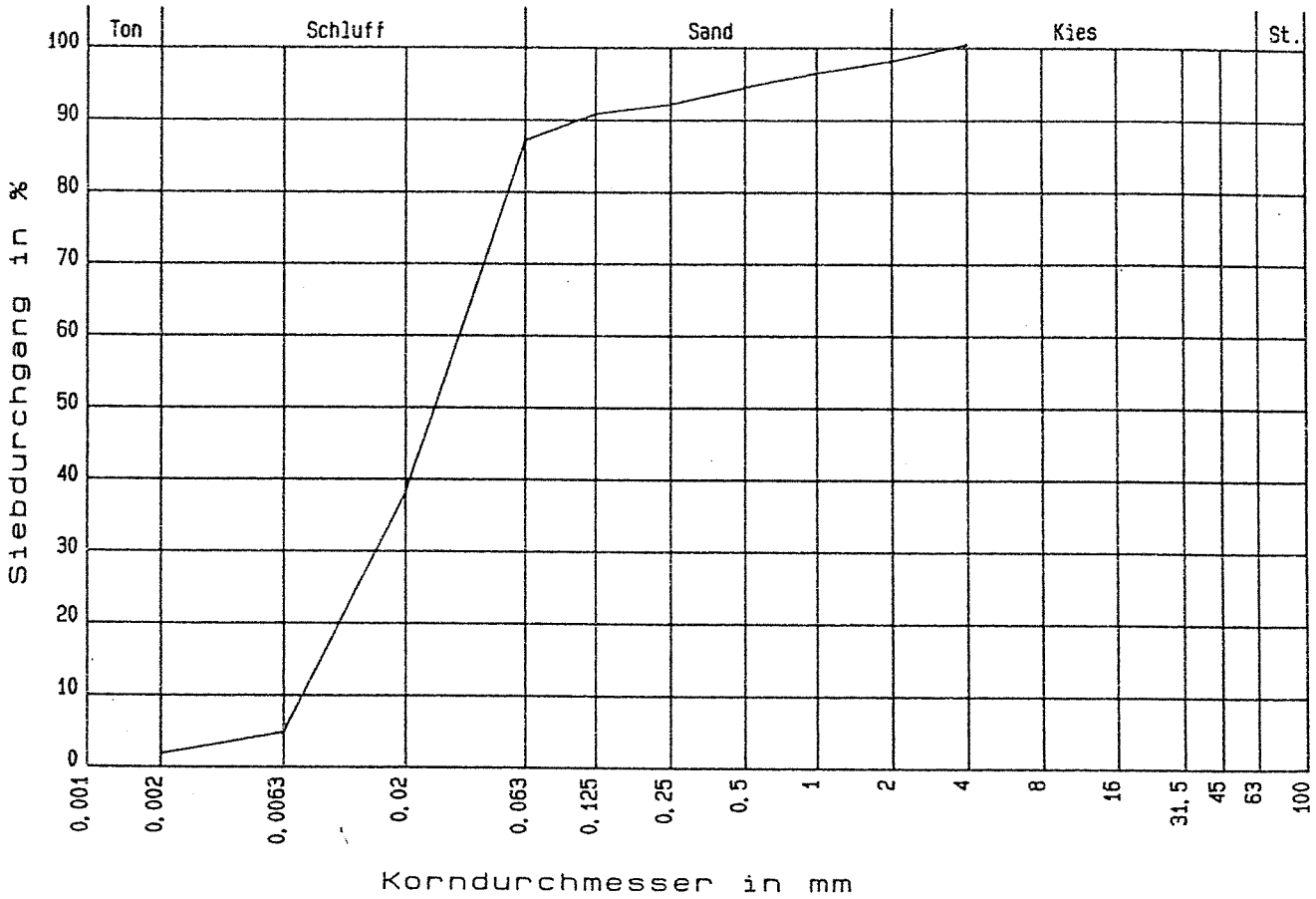
STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19920715 Labor Nr.: 374/92

K6

KORNVERTEILUNG



fs' u

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung Landesbaudirektion Steiermark Boden- u. Materialprüfstelle

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobo

Beilage 4/7

BOPRÜ

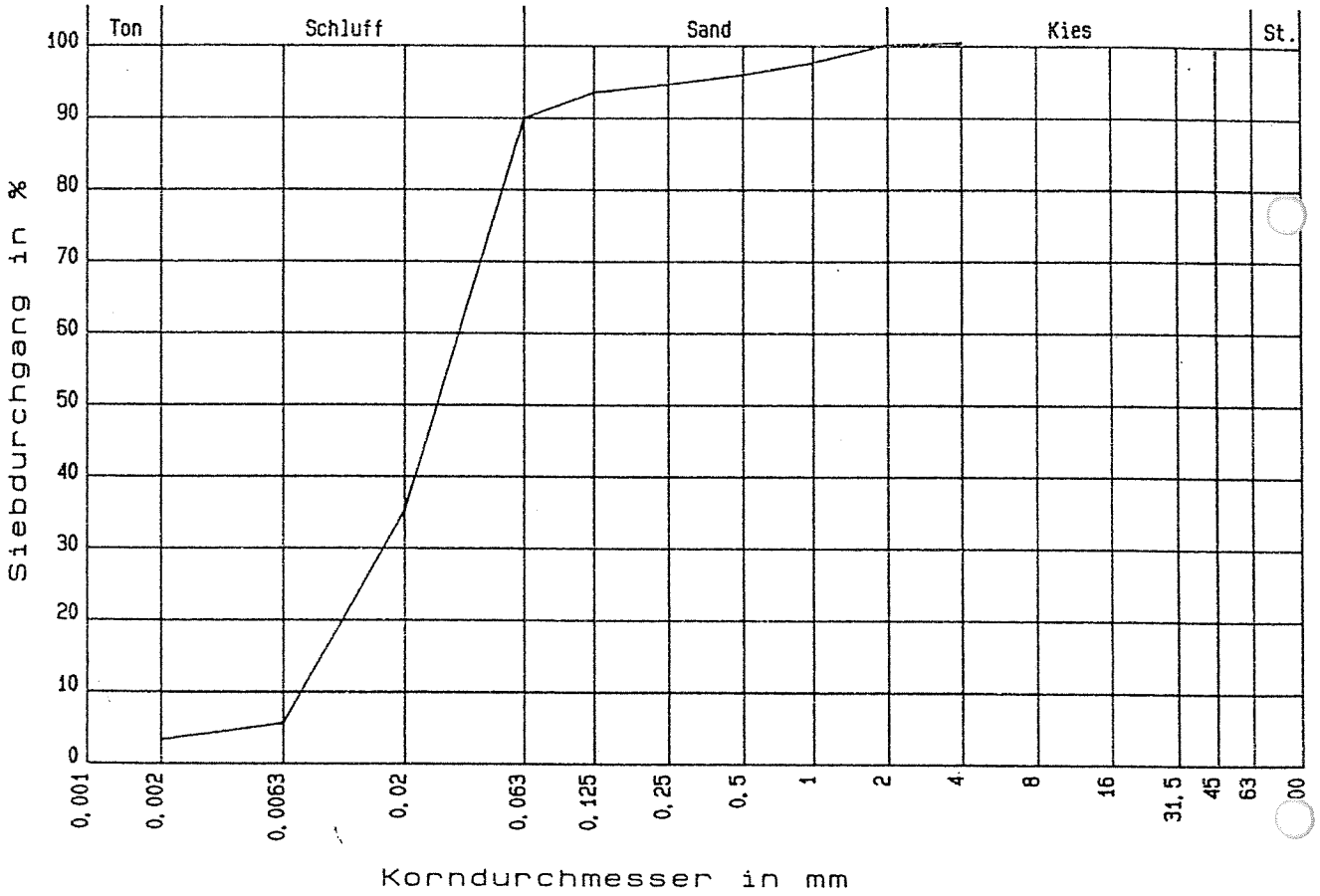
STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19920715 Labor Nr.: 375/92

K8

KORNVERTEILUNG



fs' 11

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Amtliche Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/8

BOPRÜ

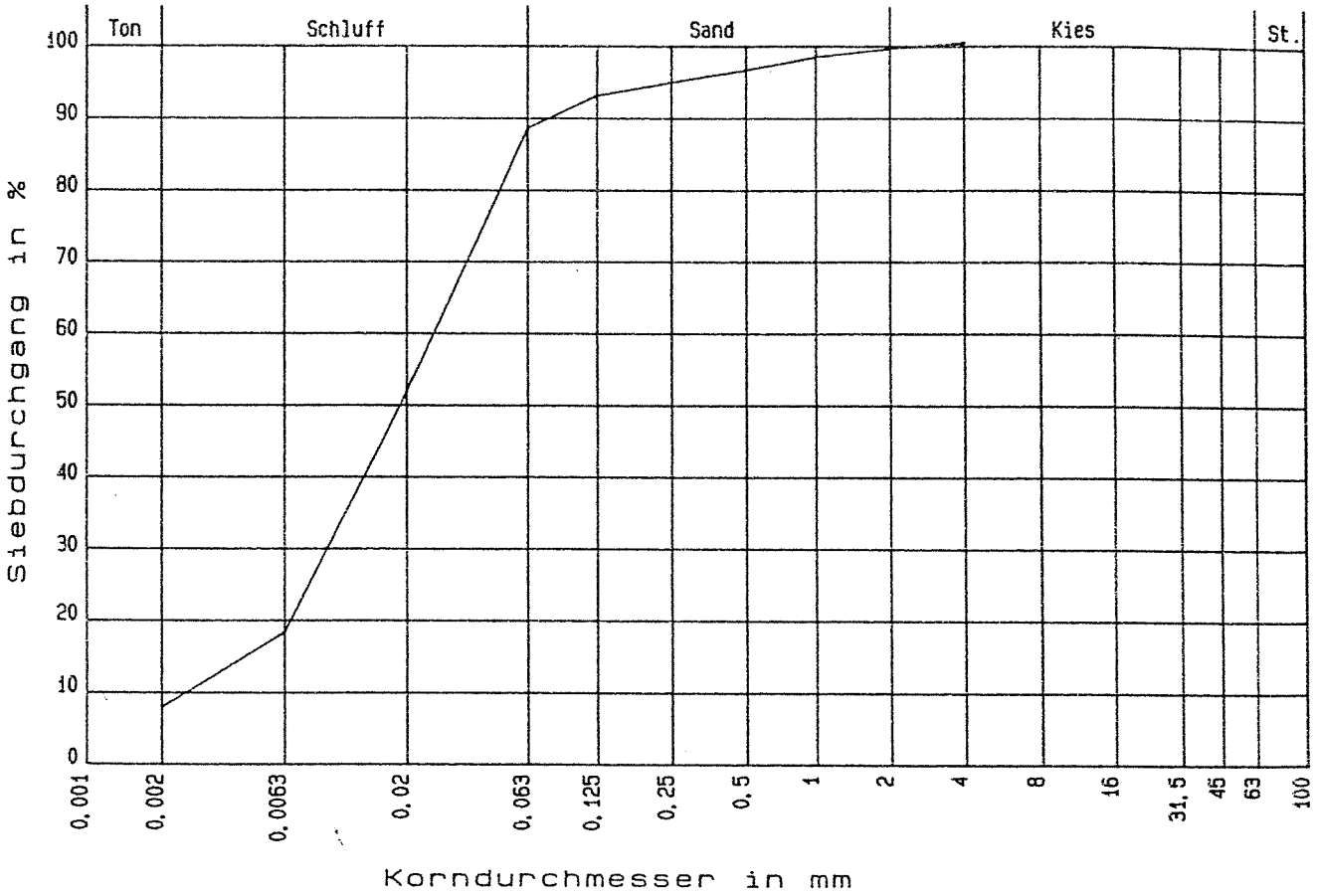
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19921015 Labor Nr.: 376/92

K 9

KORNVERTEILUNG



fs' 91

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/9

BOPRÜ

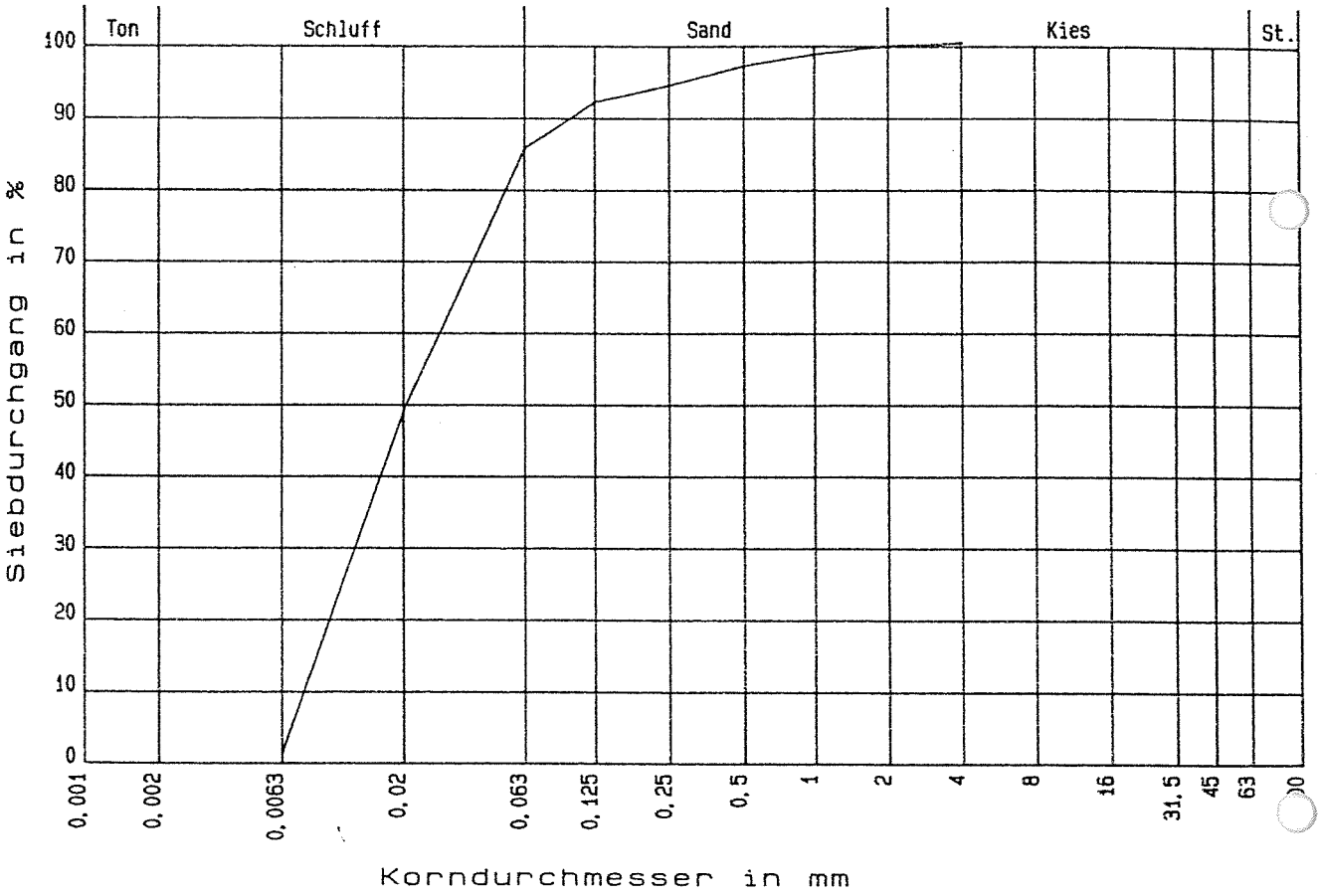
STAATLICH AUTORISIERTE
BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19921015 Labor Nr.: 377/92

K 10

KORNVERTEILUNG



Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Bundesaufsicht

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobo

Beilage 4/10

BOPRÜ

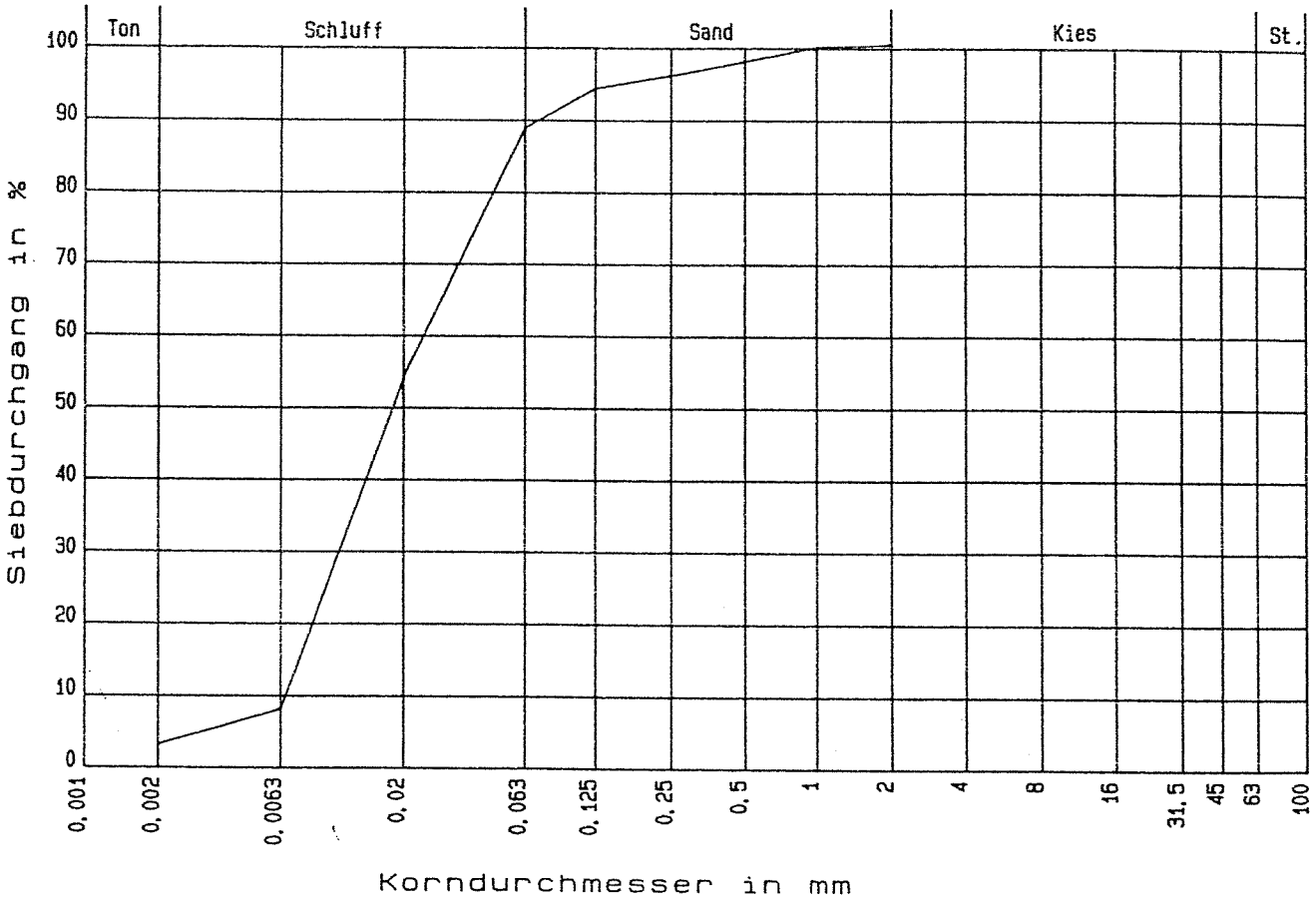
STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPRÜFSTELLE

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

Datum: 19921015 Labor Nr.: 378/92

K 12

KORNVERTEILUNG



fs'u

Geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/1

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 14.10.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:372/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Deponie Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 -1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 3 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	99.6	98.6	93.7	91.3	89.9		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	81.5		48.6		11.7		4.5

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung * Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle * Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html , www.zobo

Beilage 4/12

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.10.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:373/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6-1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 5 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	100.0	99.3	97.7	95.6	94.4		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	91.5		50.4		6.1		2.1

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.geologie.ac.at

Beilage 4/13

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.07.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:374/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 - 1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 6 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	97.7	96.0	94.0	91.7	90.4		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	86.7		37.9		4.8		1.8

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Beilage 4/14

Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.07.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:375/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 - 1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 8 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	99.7	97.2	95.5	94.2	93.1		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	89.5		35.1		5.6		3.3

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle Landeshaudirektion

© Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/1

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.10.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:376/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 - 1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 9 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	99.2	98.0	96.2	94.5	92.7		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	88.2		51.7		18.2		7.9

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 4/16

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.10.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:377/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 - 1.0 m Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 10 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	99.6	98.4	96.8	94.1	91.8		
Aräom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	85.4		49.0		1.3		0.0

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung * Landesbaudirektion * Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.

Beilage 4/17

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN-UND MATERIALPRÜFSTELLE
STEIERMARK

Datum d.Probenent.: . . Eingang: 30.07.92 Ausgang: 15.10.92
Auftraggeber: Forschungsgesellschaft Joanneum Labor Nr.:378/92
Herkunft: Karwald Bez.Leibnitz Baulos:Karwald
Tiefe unter GOK 0.6 - 1.0 Straßenbez.:
Höhe zu U.Pl. 0.00 m Stationierung:
Bohrung K 12 Gestört( ) Ungestört(*) eingebaut( ) nicht eingebaut( )

KORNVERTEILUNG

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELNEN SIEBDURCHGÄNGE

1. KURVE :

Grob	ø mm	100	63	45	31,5	16	8	4
	D%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fein	ø mm	2	1	0,5	0,25	0,125		
	D%	100.0	99.7	97.7	95.7	94.0		
Araom.	mm ø	0,063		0,02		0,0063		0,002
	D%	88.5		54.0		8.1		3.2

Bodengruppe (ÖNORM B 4400): Porenanteil = %
Ungleichförmigkeitszahl U=D60/D10= Wirksame Korngröße d10 = mm

Anmerkung:

bearbeitet: Thaler geprüft:

Amt der Steierm. Landesregierung
Staatlich autorisierte Boden- u. Materialprüfstelle
Landesbaudirektion

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

STAATLICH AUTORISIERTE BODEN- UND MATERIALPR[illegible]ELLE
STEIERMARK

Baulos: Karwald zu GZ.: LBD 50 LB 7/2-92

ZUSAMMENSTELLUNG DER BODENKENNWERTE VON UNGESTÖRTEN UND GESTÖRTEN BODENPROBEN

Aufschlußbezeichnung		K 3	K 5	K 6	K 8	K 9	K 10	K 12					
Labor Nr.		372/92	373/92	374/92	375/92	376/92	377/92	378/92					
Tiefe in m / Proben OK		0,6-1,0	0,6-1,0	0,6-1,0	0,6-1,0	0,6-1,0	0,6-1,0	0,6-1,0					
absolute Höhe / Proben OK													
Kornverteilung													
Schlämmanalyse													
Bodenkurzbezeichnung	n ÖNORM B440												
Dichte	ϱ [t/m³]	1,89	1,88	1,90	1,96	1,68	1,93	1,96					
Wassergehalt	w [%]	28,2	18,3	25,4	21,0	25,2	20,8	23,0					
Trockendichte	ϱ_d [t/m³]	1,47	1,59	1,51	1,62	1,34	1,60	1,59					
Korndichte	ϱ_s [t/m³]												
Porenanteil	n n_w n_a												
Porenzahl	e												
Sättigungsgrad	S_r [%]												
Proctor	ϱ_{Pr} [t/m³] w_{Pr} [%] D_{Pr} [%]												
Atterberggrenzen	w_L [%] w_P [%]												
Bildsamkeitszahl	I_P [%]												
Konsistenzzahl	I_C												
Scherparameter	φ [°] c [MN/m²]												
einax. Druckfestigkeit	q_u [MN/m²]												
Steifemodul i. d. Lastbereichen	E_s [MN/m²] σ [MN/m²]												
Durchlässigkeitsbeiwert	k [m/s]	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$8,7 \times 10^{-9}$		$1,0 \times 10^{-7}$						
Glühverlust	V_{gl} [%]												

Beilage 4/18

gez.: [illegible] gepr.: [illegible]

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Beilage 5/1

GEOELEKTRISCHE MESSUNGEN IM KARWALD - WAGENDORF (A. Beyer)

1. Methodik

Im Bereich der Auswahlflächen für die geplante Mülldeponie wurden geoelektrische Tiefensondierungen durchgeführt, mit dem Ziel, Informationen über den Aufbau des Untergrundes zu erhalten.
Für die Tiefensondierungen wurde das Schlumberger - Verfahren gewählt, bei dem die Stromelektroden im logarithmischen Abstand nach außen versetzt werden, wodurch sich die Eindringtiefe in den Untergrund vergrößert.

2. Aussagesicherheit (Prognosesicherheit)

Die Aufstellungslängen wurden so gewählt, daß eine Eindringtiefe bis 15 m gewährleistet war. Allerdings verringert sich ab einer Tiefe von ca. 8 m die Aussagesicherheit, da durch die großen Aufstellungslängen (AB/2 = 68,1 m) Lateraleffekte, aufgrund der Inhomogenität des gemessenen Materials, auftreten und die gemessenen Widerstandswerte nur als Gebietsmittelwerte gewertet werden können.

3. Ergebnisse

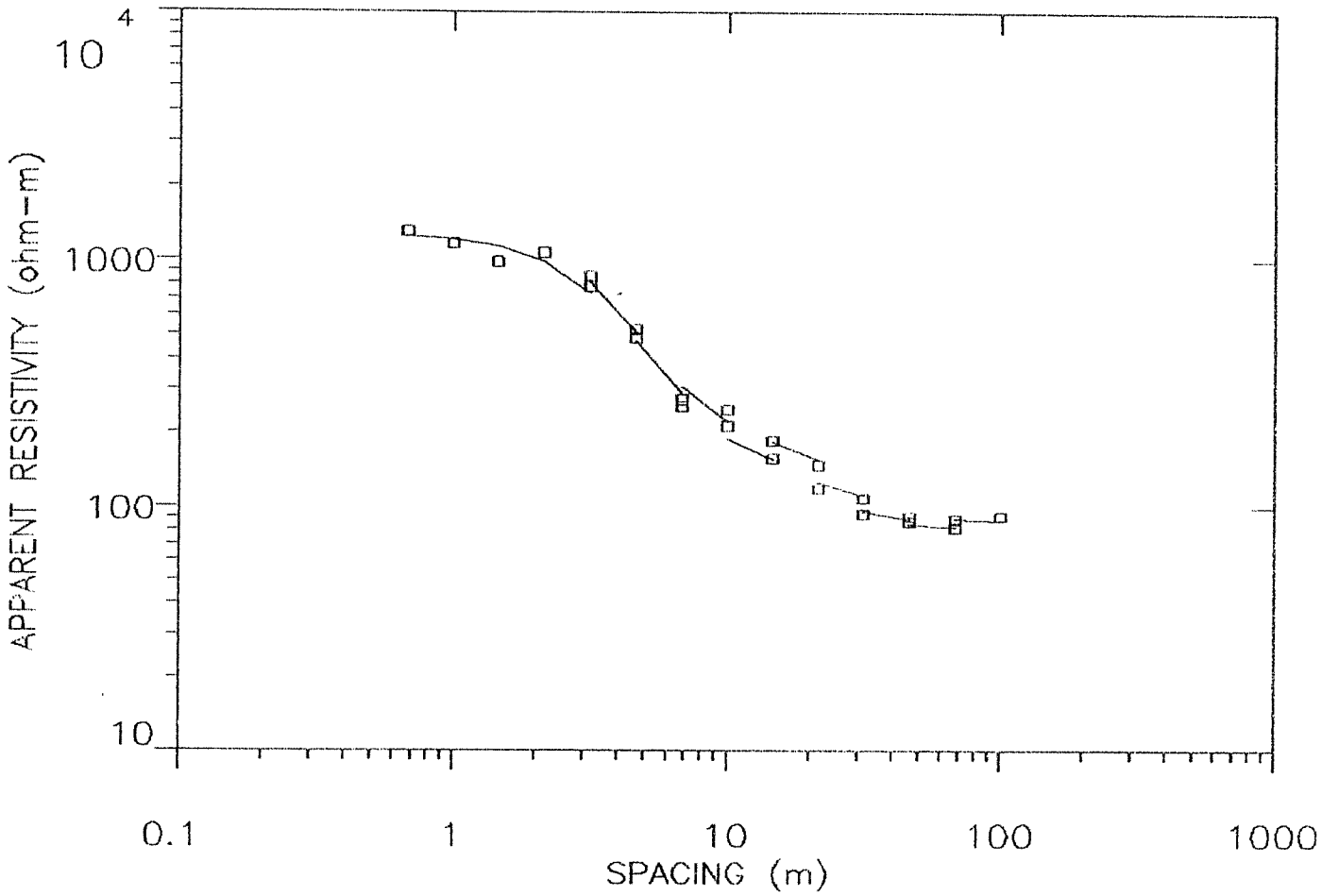
Die Schichtwiderstände der 25 Sondierungen zeigen einen mehr oder weniger homogenen Aufbau feinklastischer Sedimente bis in ca. 3 - 5 m Tiefe. Darunter weisen höhere Widerstandswerte auf das Vorhandensein einer grobklastischen Sedimentserie hin. Der Untergrund (ab ca. 12 m) wird von Widerstandswerten zwischen 30 - 240 Ohm.m gebildet, die fein- bis mittelklastischen Sedimenten zuzuordnen sind.

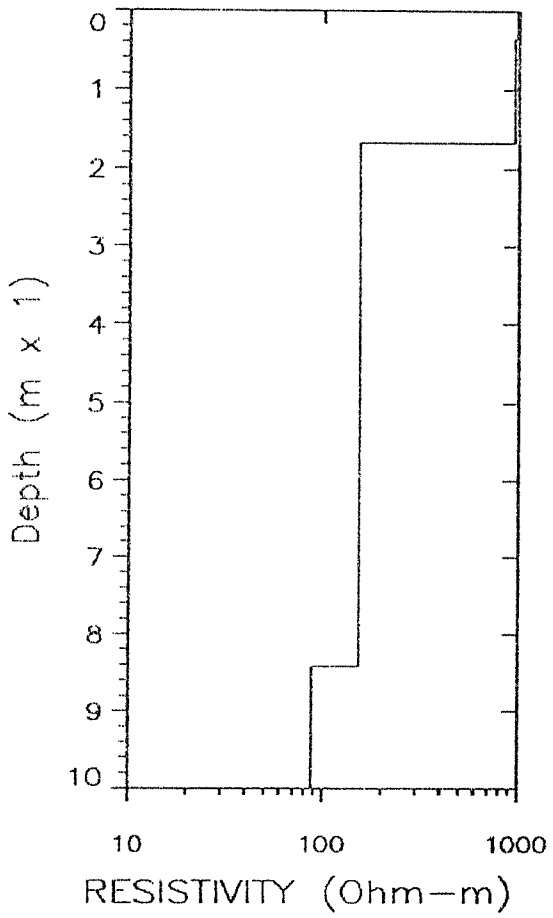
Lithologische Zuordnung der spezifischen Schichtwiderstände anhand der Bohrungen im Liegenden der bis zu 0,7 m mächtigen Verwitterungsschwarte:

Schluff, sandig, tonig, Schluff - Sand - Wechsellagerung:	39 - 130 Ohm.m
Sand, kiesig, schluffig (z.T. wasserführend):	130 - 300 Ohm.m
Kies, sandig, schluffig (z.T. feucht):	300 - 800 Ohm.m
Kies- Sand - Schluff - Wechsellagerung (trocken, z.T.festgelagert):	1500 - > 8000 Ohm.m

Der spezifische Widerstand der Verwitterungsschicht schwankt zwischen 117 und 2672 Ohm.m. Dies geht nur zum geringeren Teil auf eine unterschiedliche lithologische Zusammensetzung, hauptsächlich aber auf den stark wechselnden Feuchtigkeitsgehalt (Austrocknung) der obersten Bodenschichten zurück.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

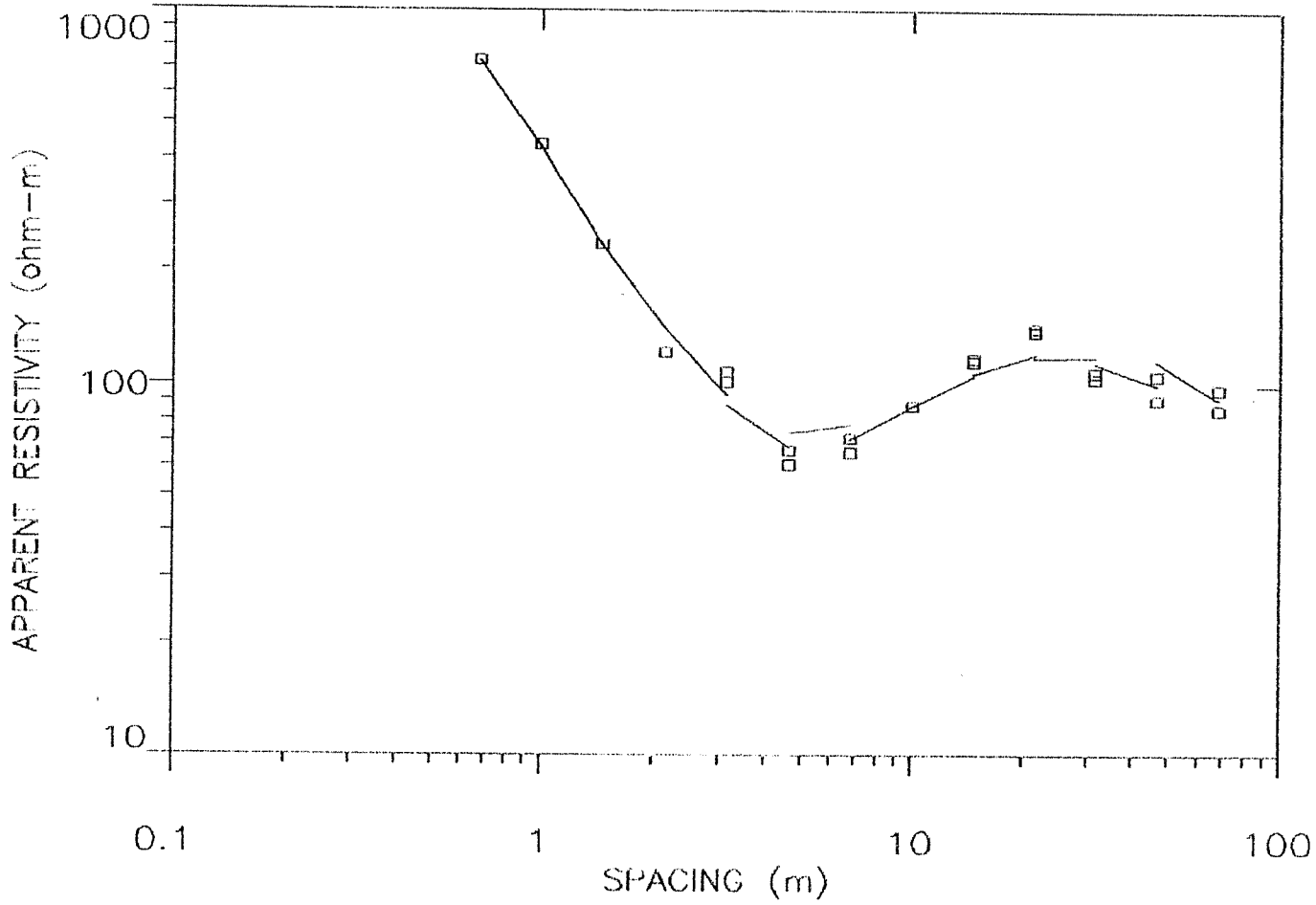


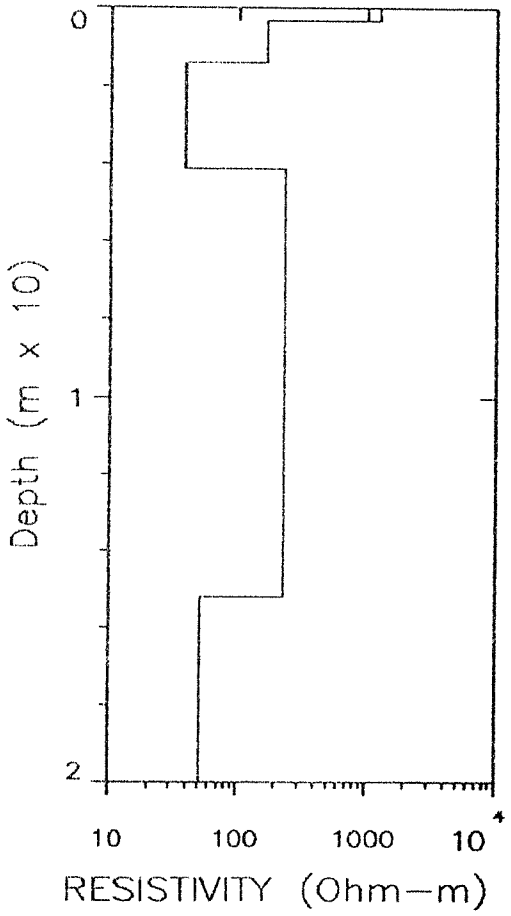


fo: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-1A / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 1/K11	Azimuth:

Beilage 5/2

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

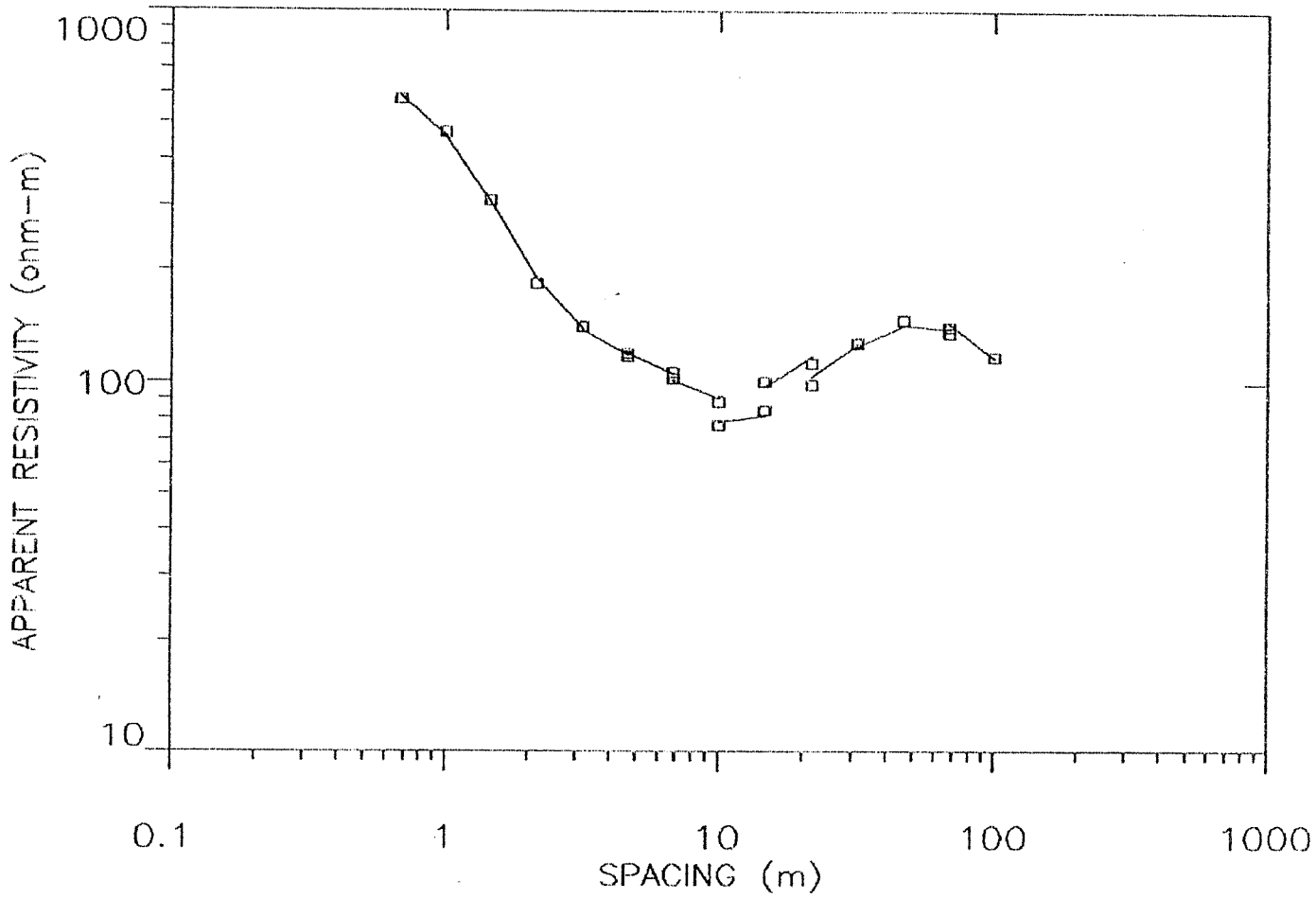


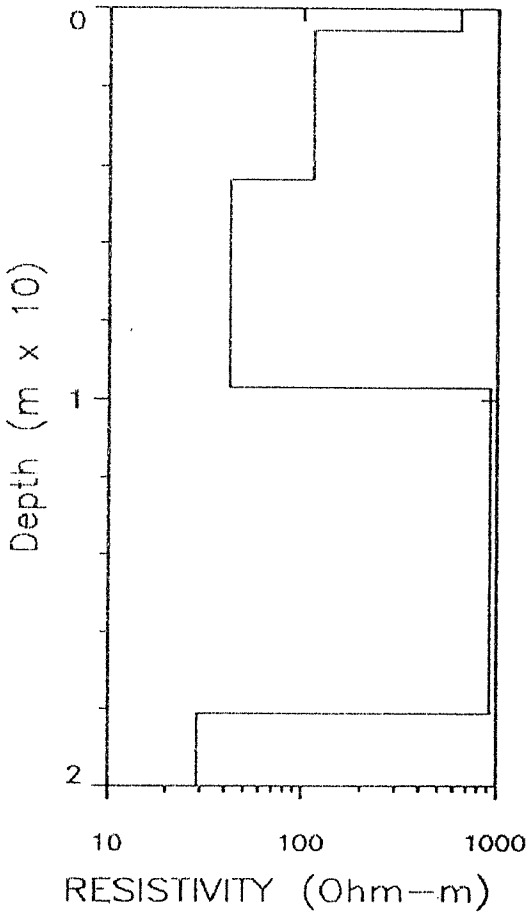


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-2 / Date: Aug. 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 2	Azimuth:

Beilage 5/3

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

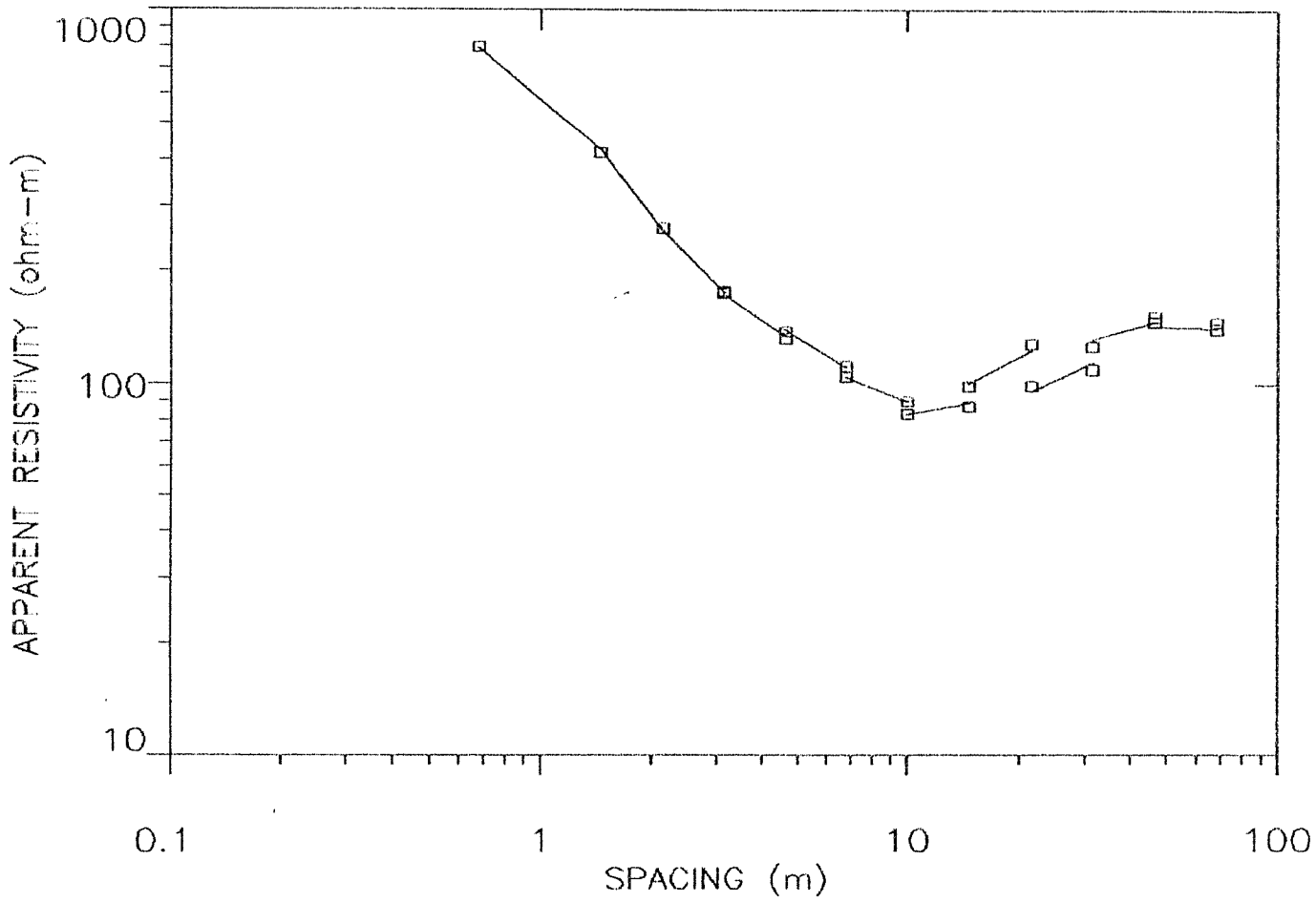


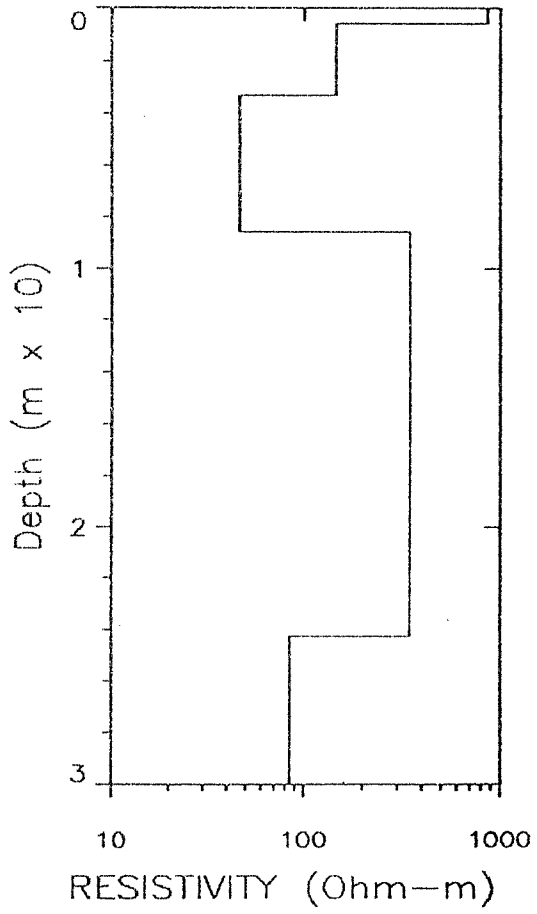


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-3 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 3	Azimuth:

Beilage 5/4

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

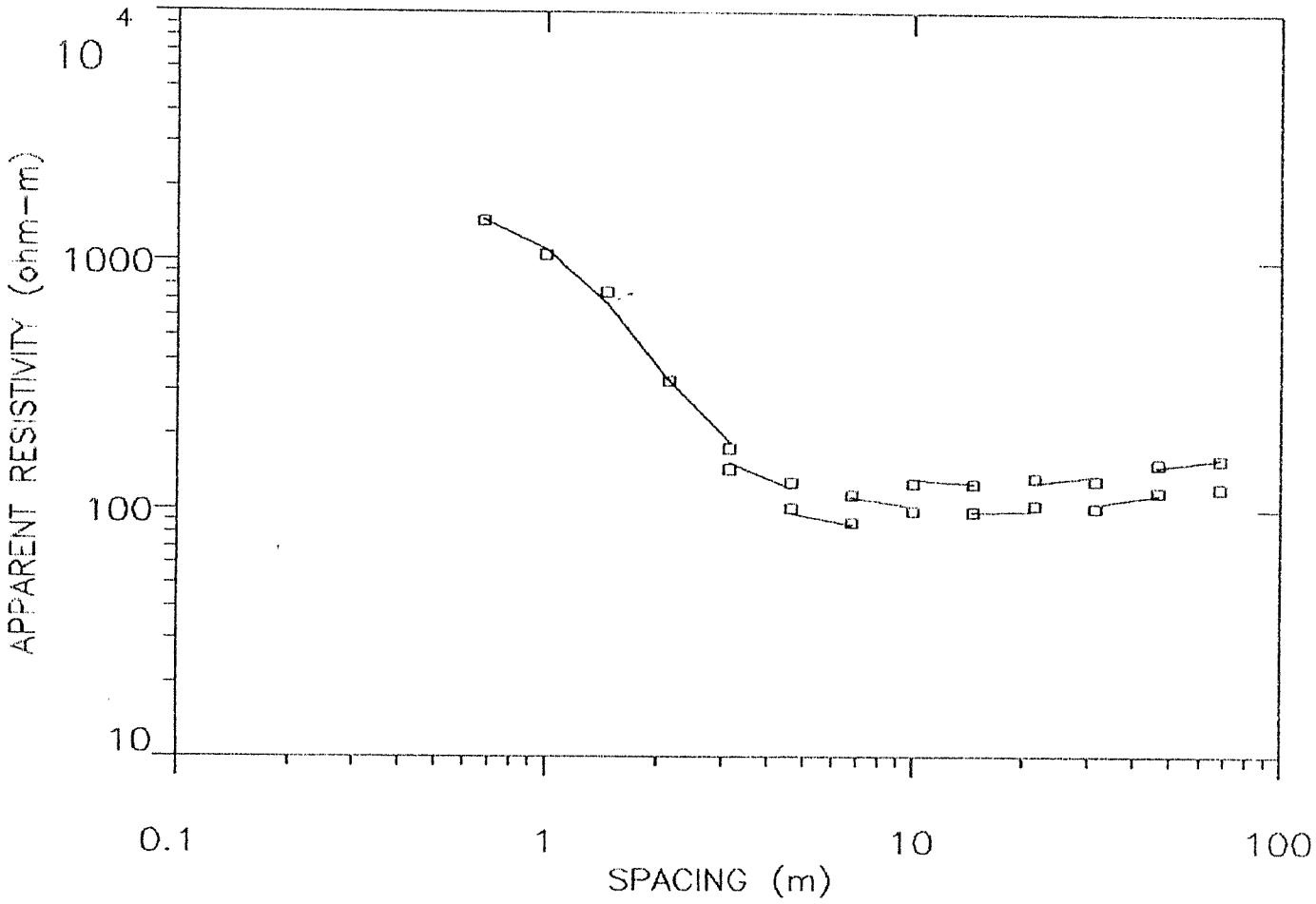


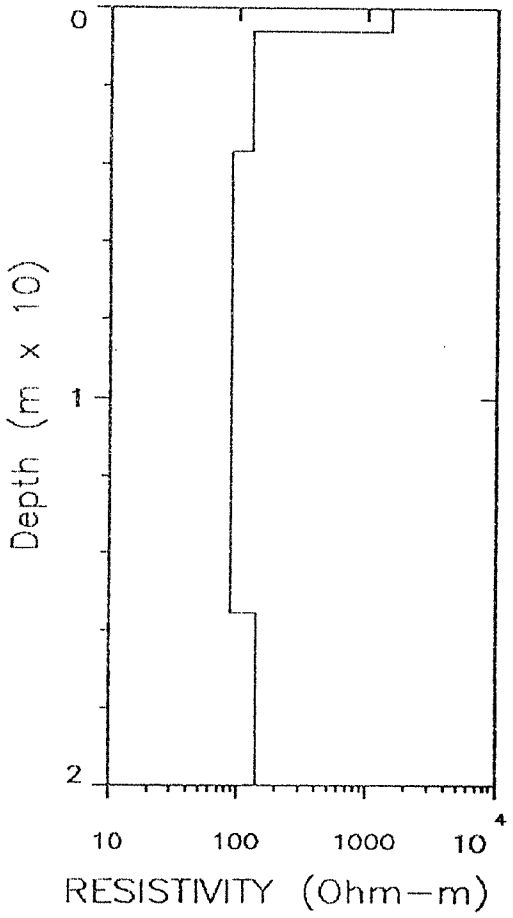


fol:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-4 / Date: Aug. 1992	
ipment: SAS 300 B / Sounding: 4	Azimuth:

Beilage 5/5

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

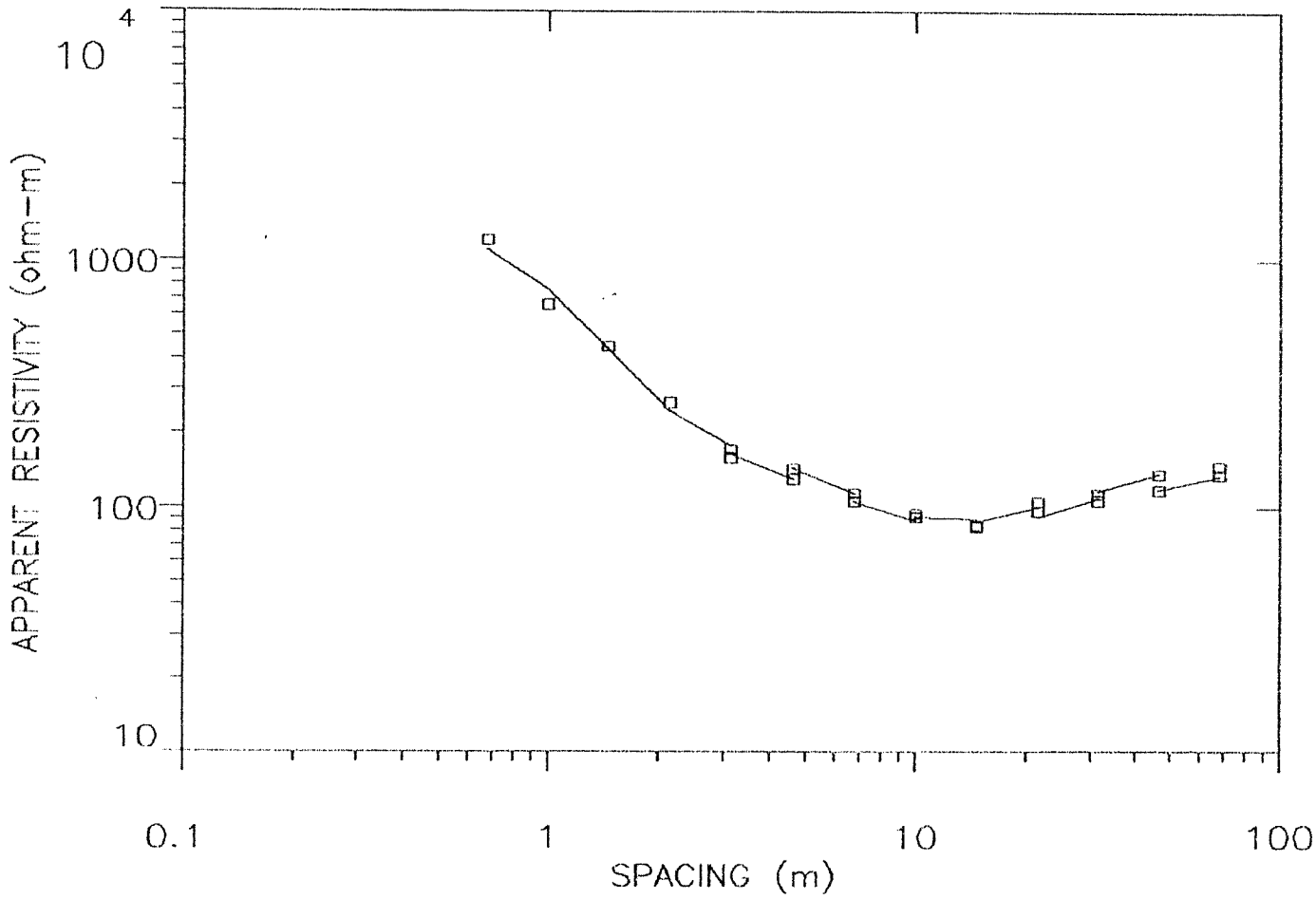


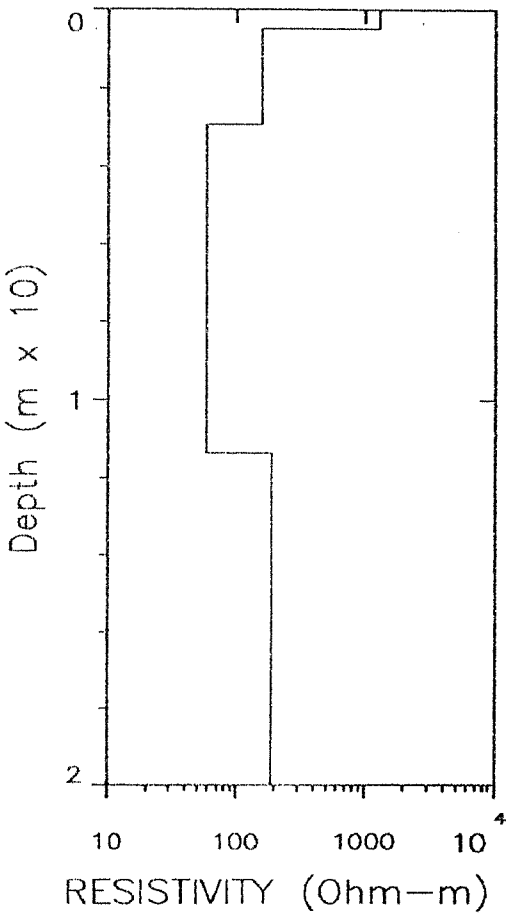


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-5 / Date: Aug. 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 5/K9	Azimuth:

Beilage 5/6

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

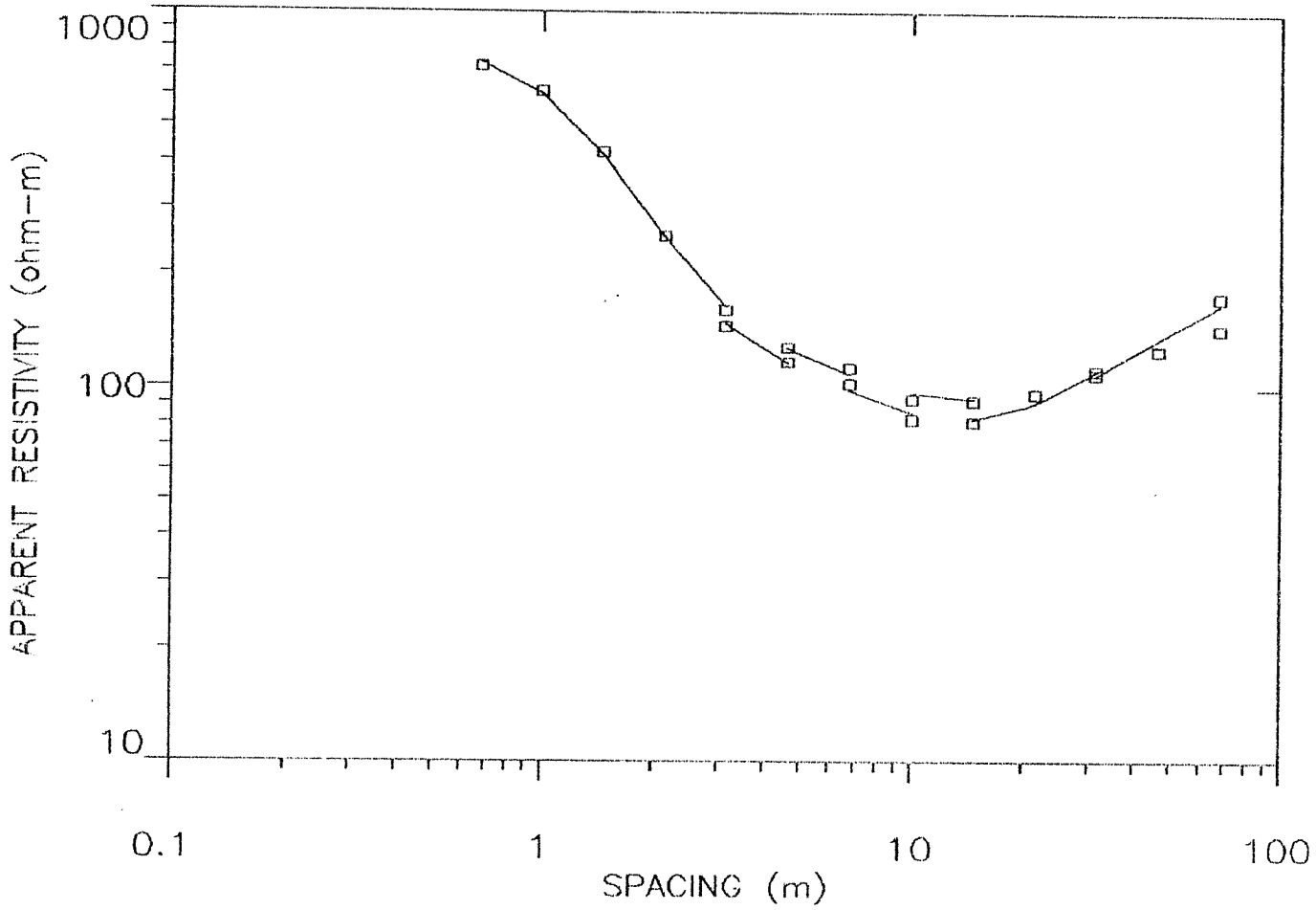


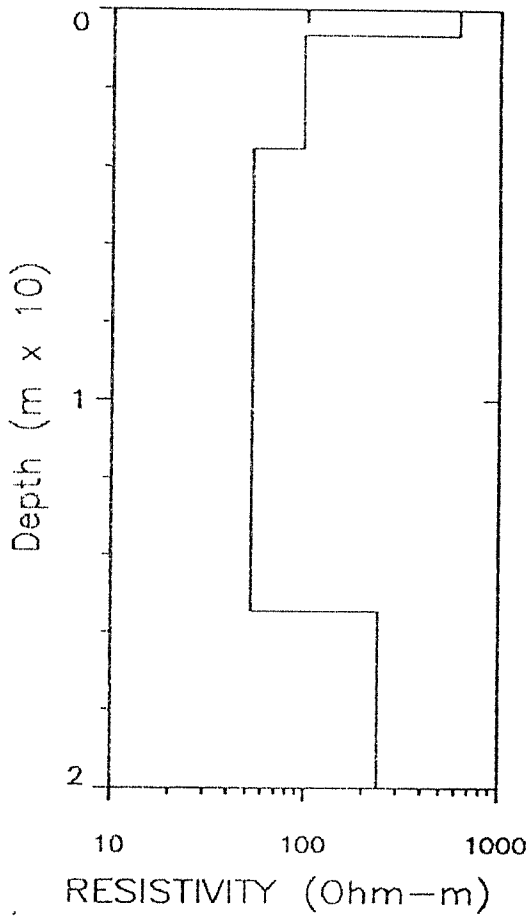


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR--6 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 6	Azimuth:

Beilage 5/7

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

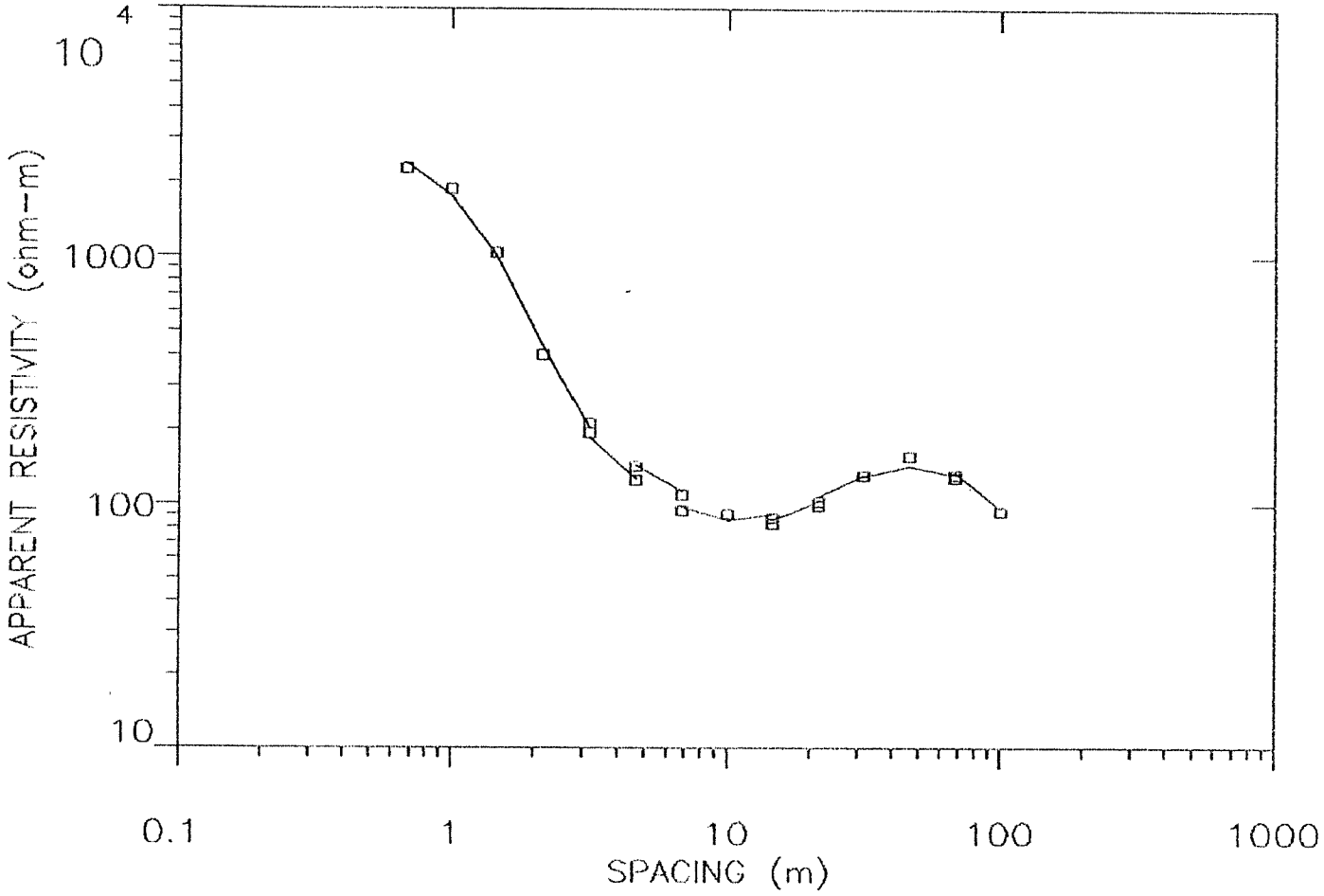


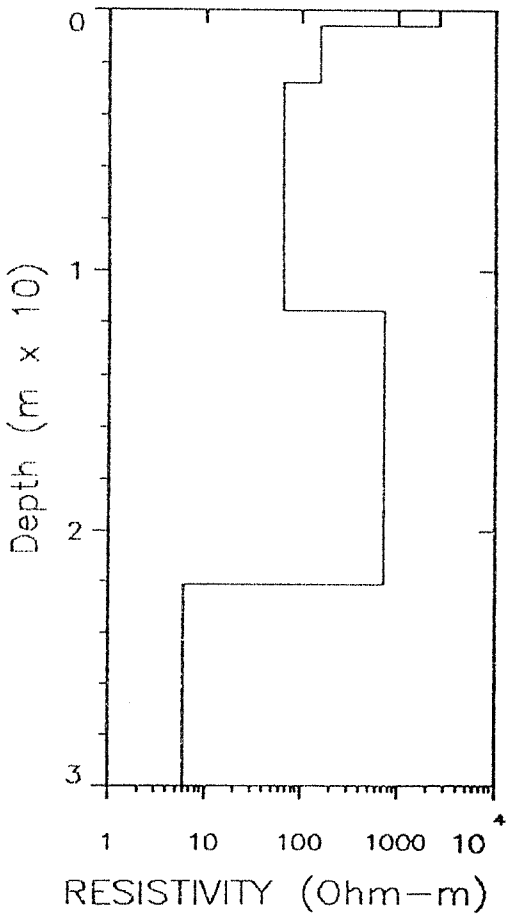


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-7 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 7	Azimuth:

Beilage 5/8

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

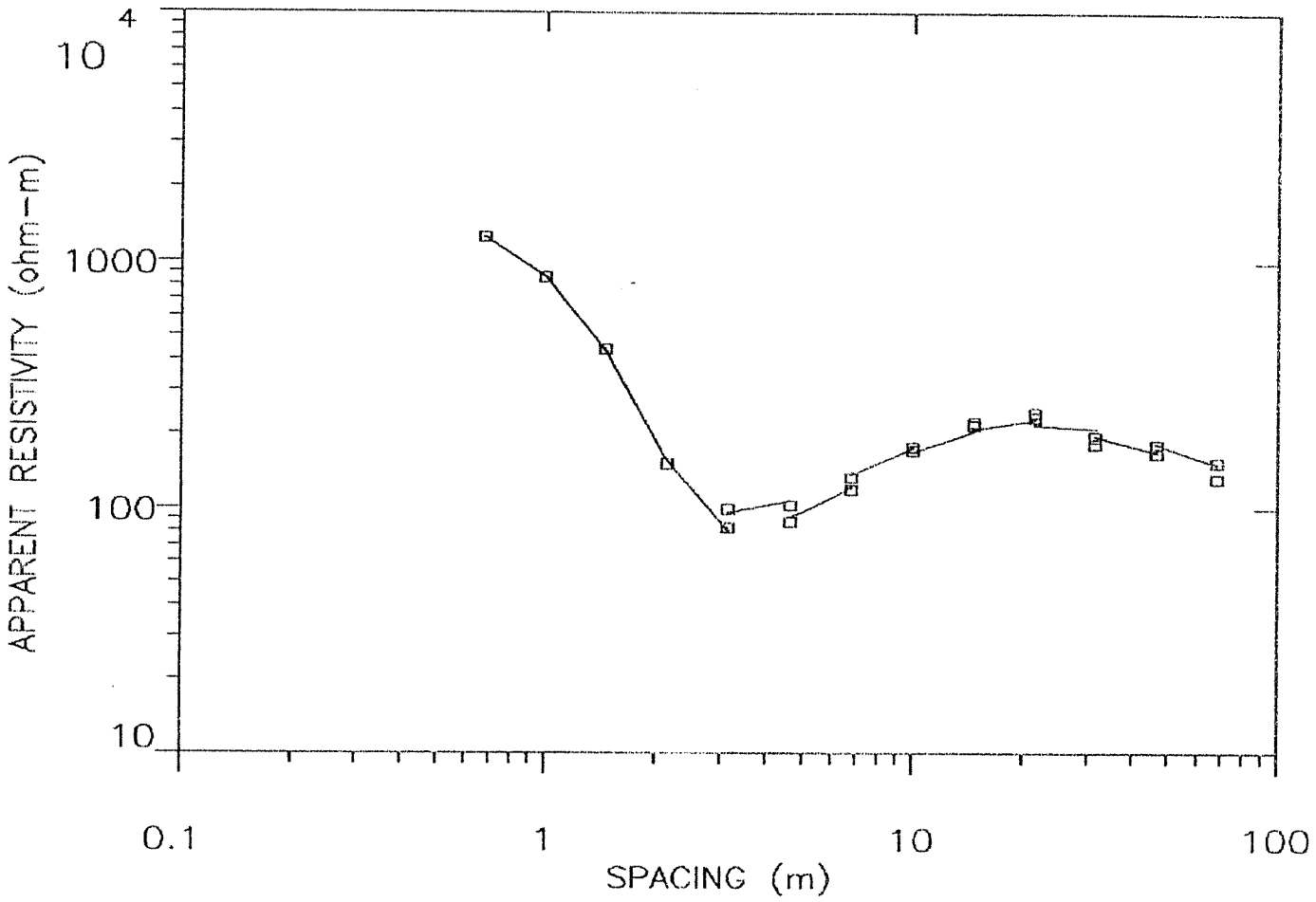


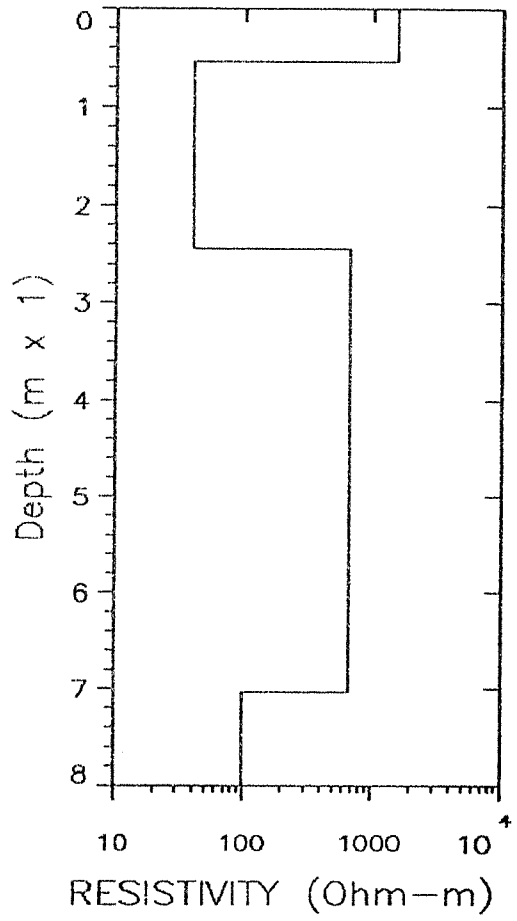


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-8 / Date: Aug. 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 8	Azimuth:

Beilage 5/4

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

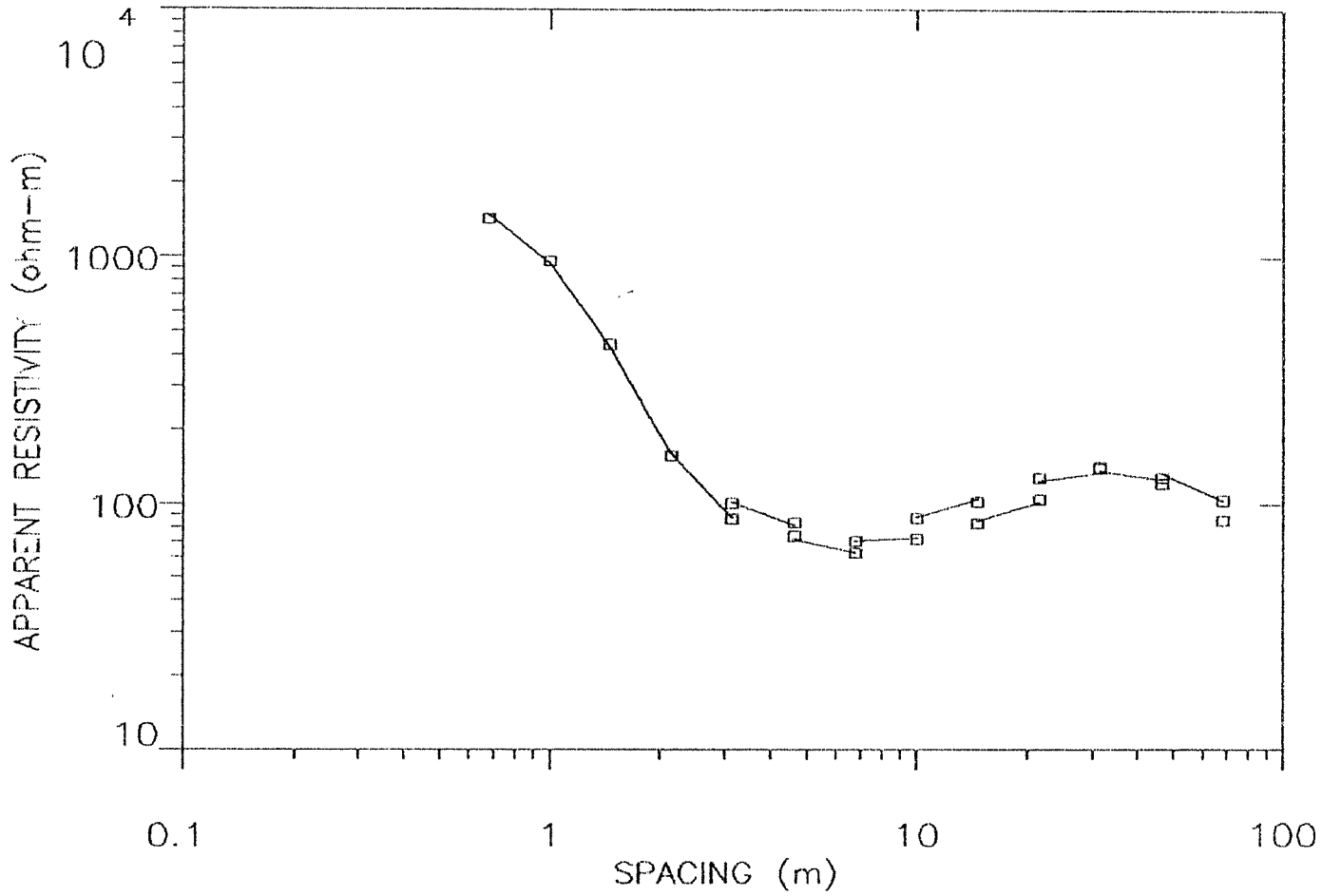


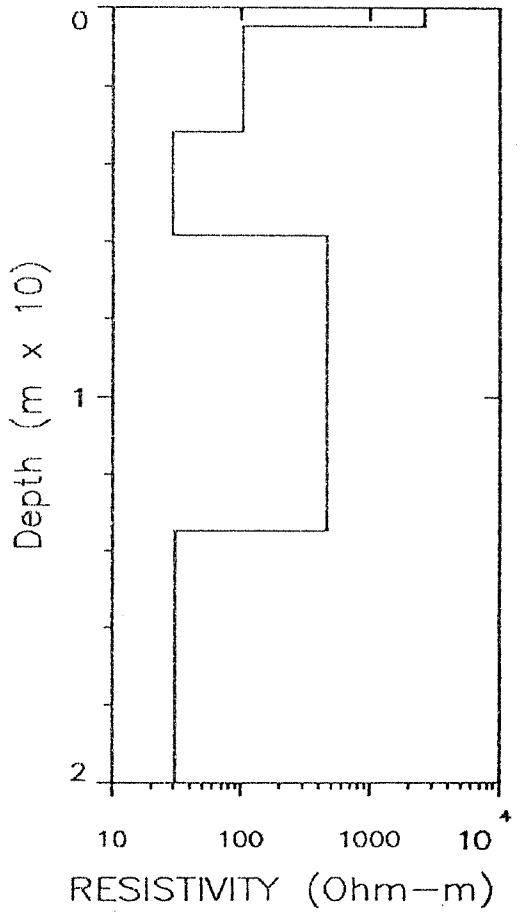


fo: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-9 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 9/K10	Azimuth:

Beilage 5/10

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

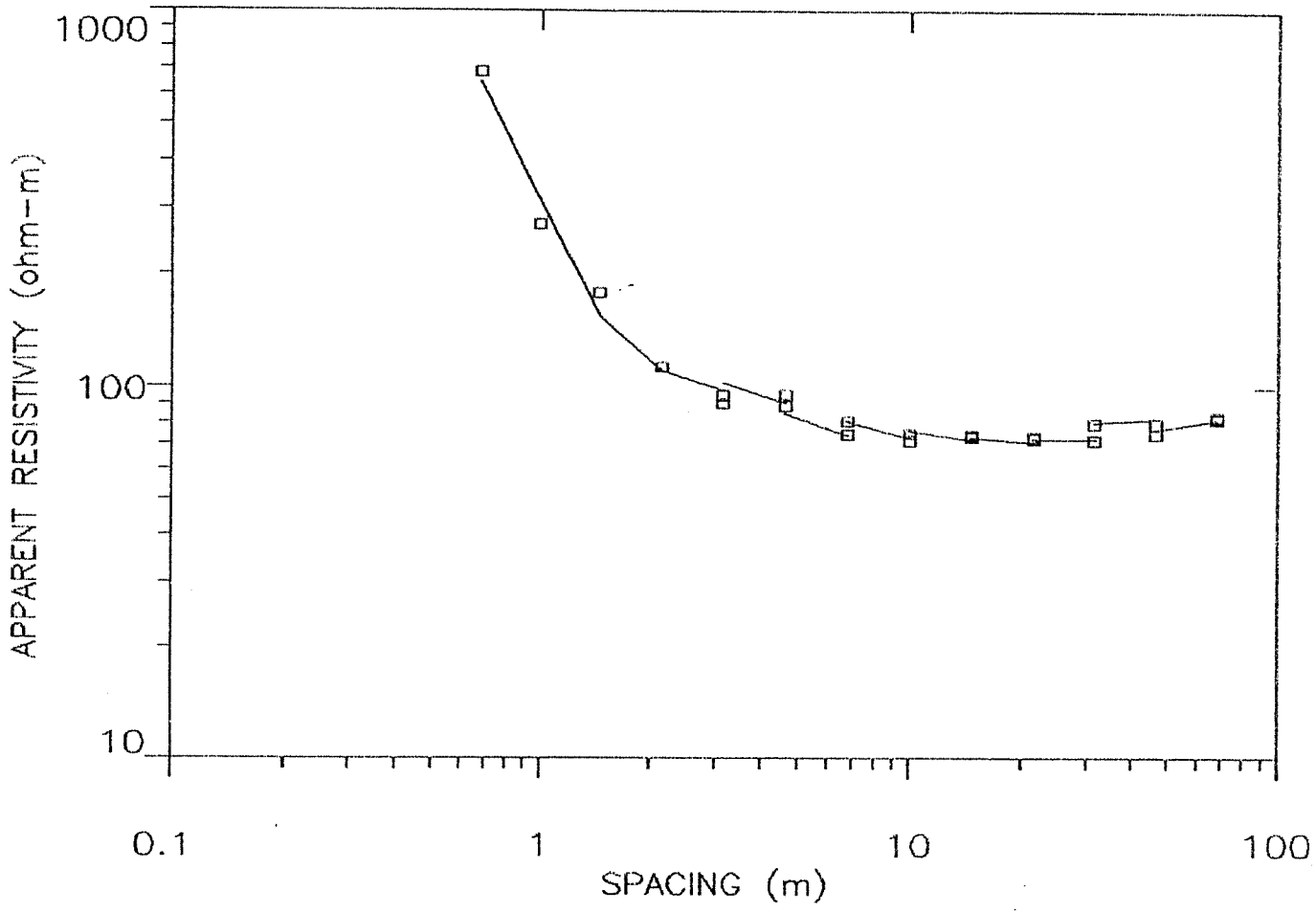


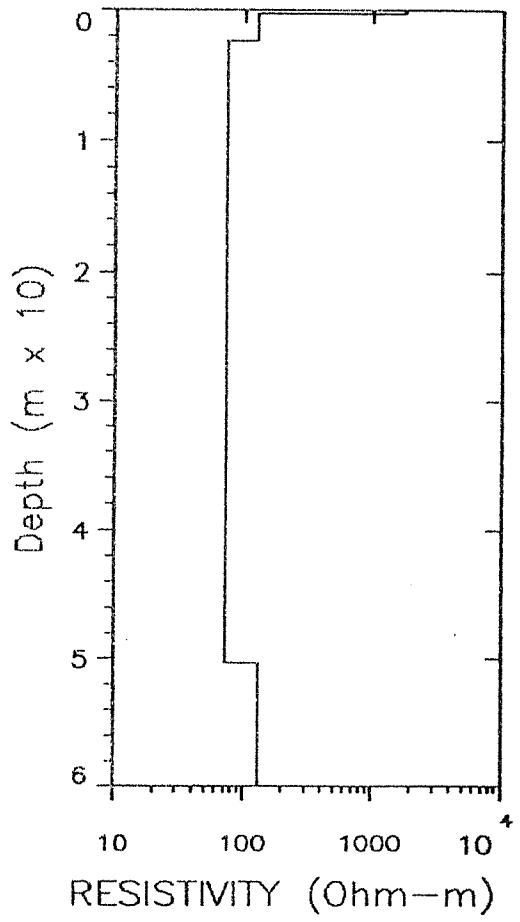


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-10 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 10	Azimuth:

Beilage 5/11

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

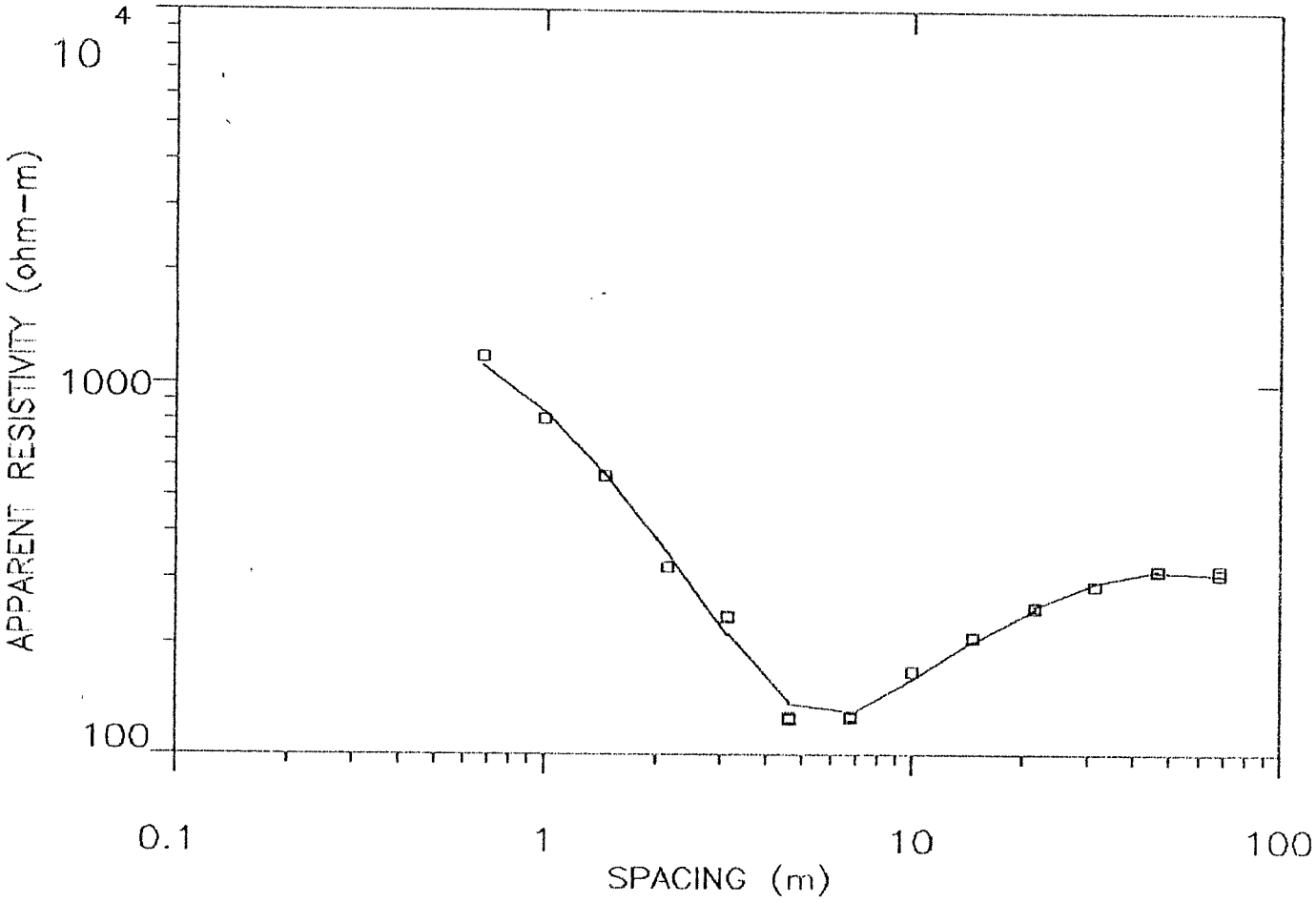


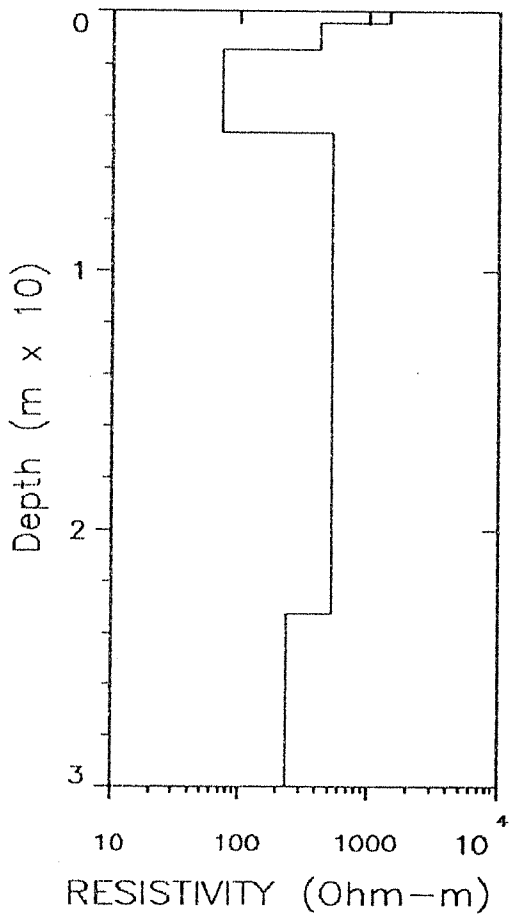


fo: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-11 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 11/K7	Azimuth:

Beilage 5/12

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

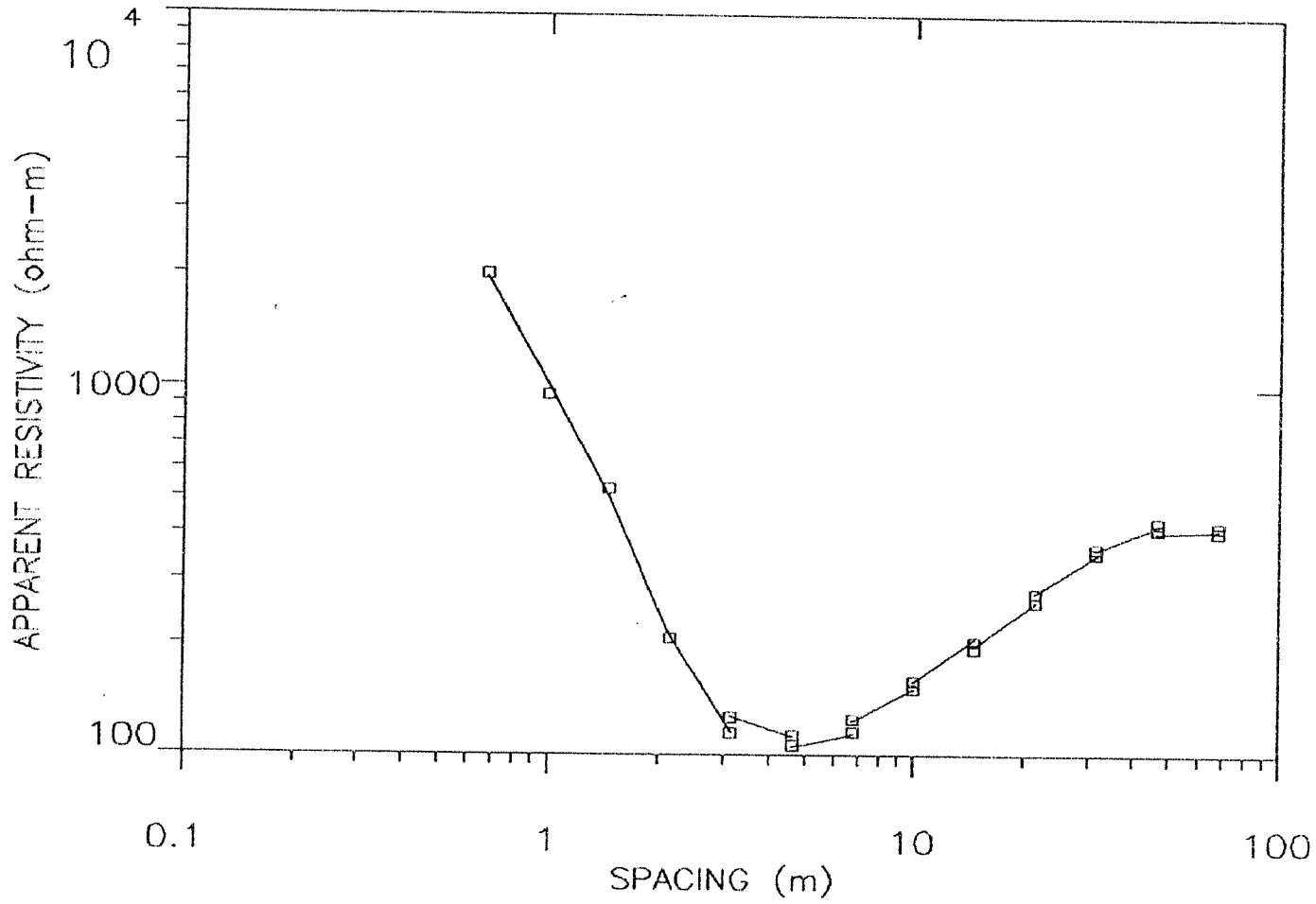


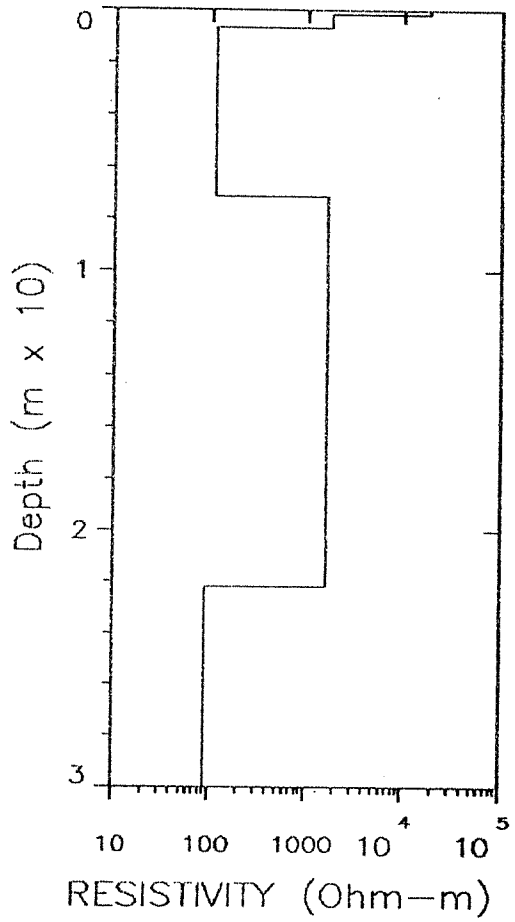


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-12 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 12	Azimuth:

Beilage 5/13

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

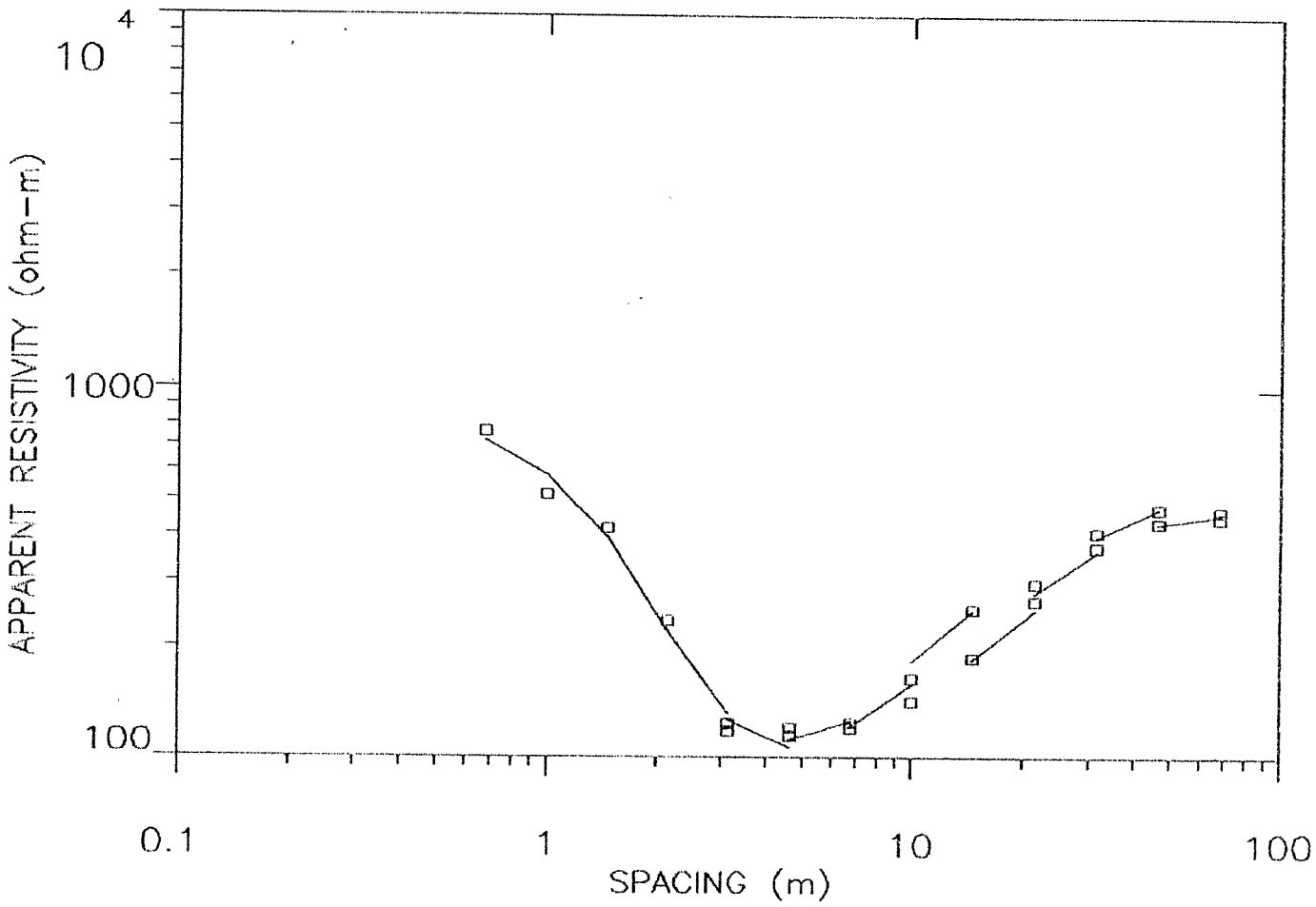


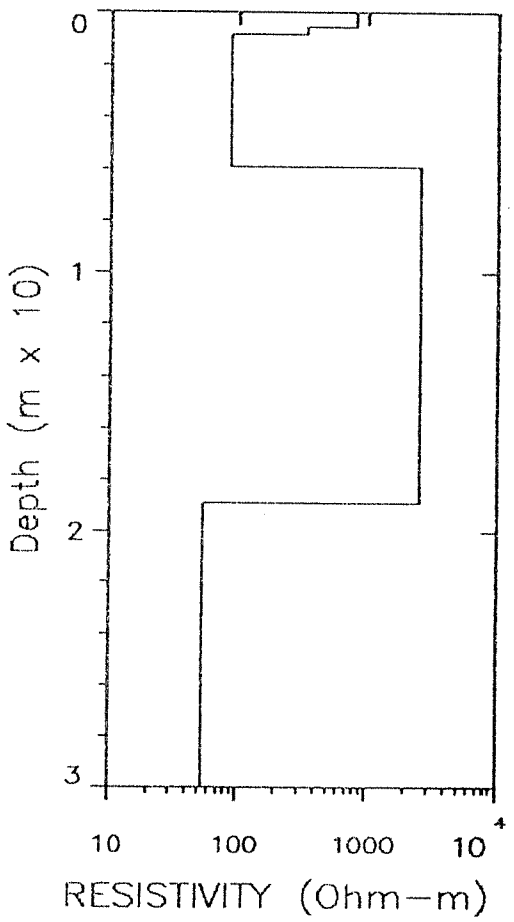


fo:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald
Data Set: KAR--13 / Date: Aug, 1992	Steiermark
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 13	Azimuth:

Beilage 5/14

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

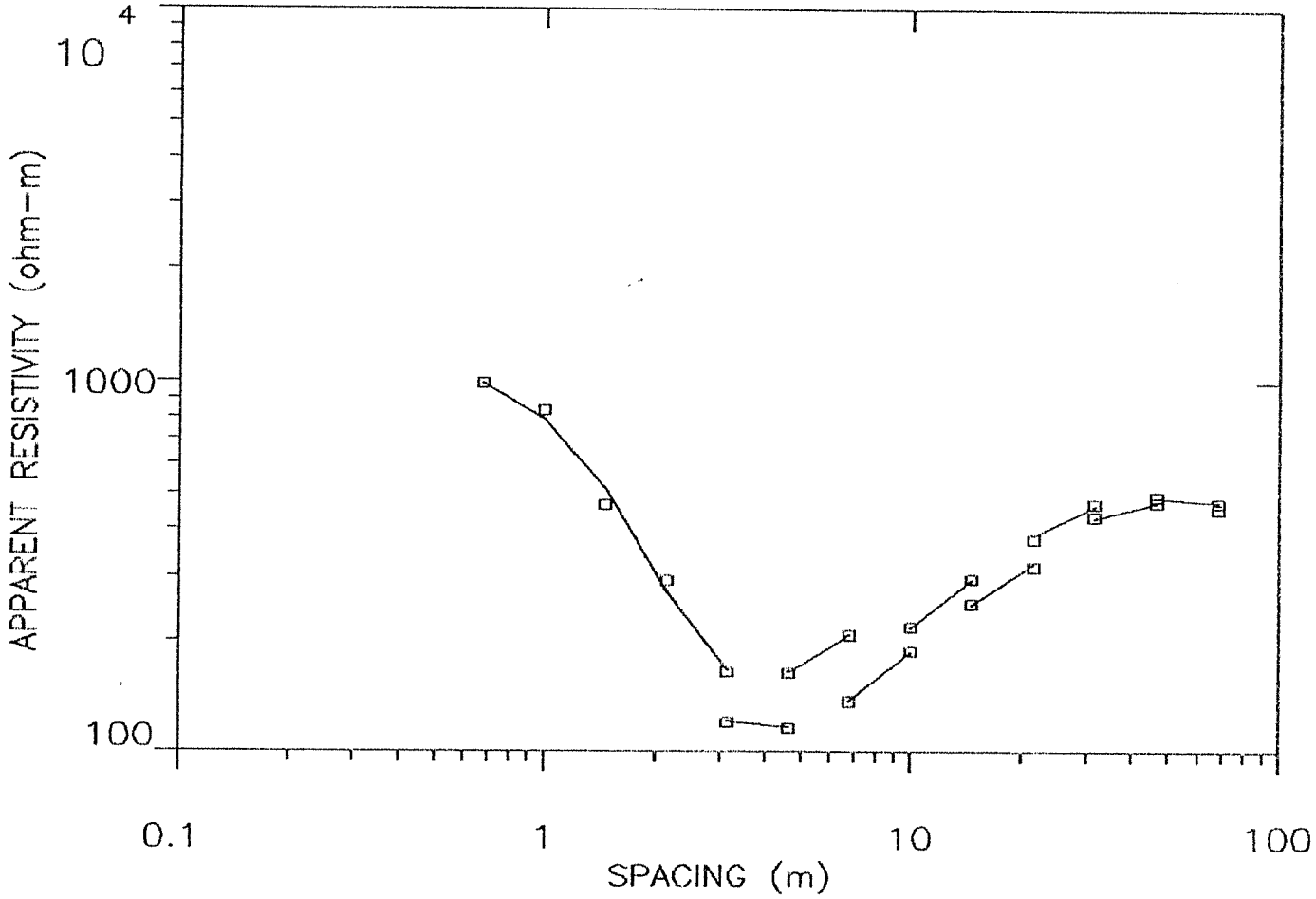


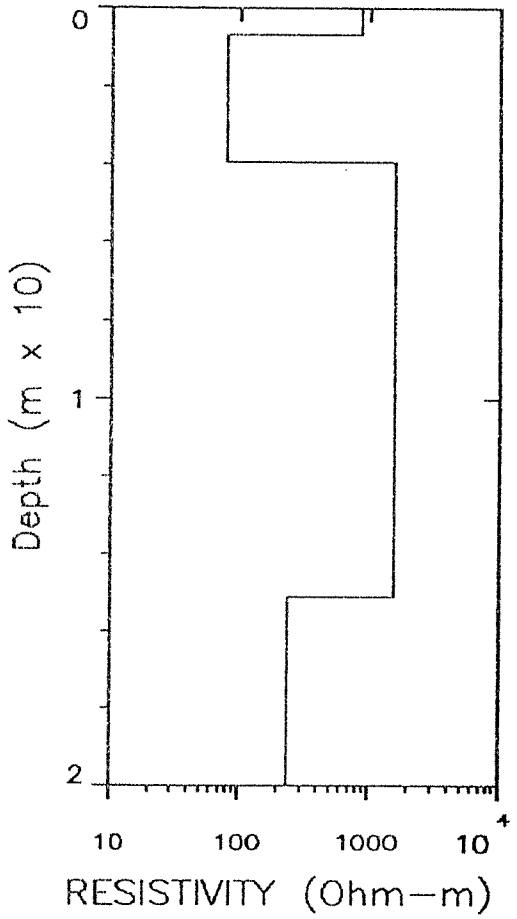


foLAREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald
Data Set: KAR-14 / Date: Aug. 1992	Steiermark
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 14	Azimuth:

Beilage 5/15

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

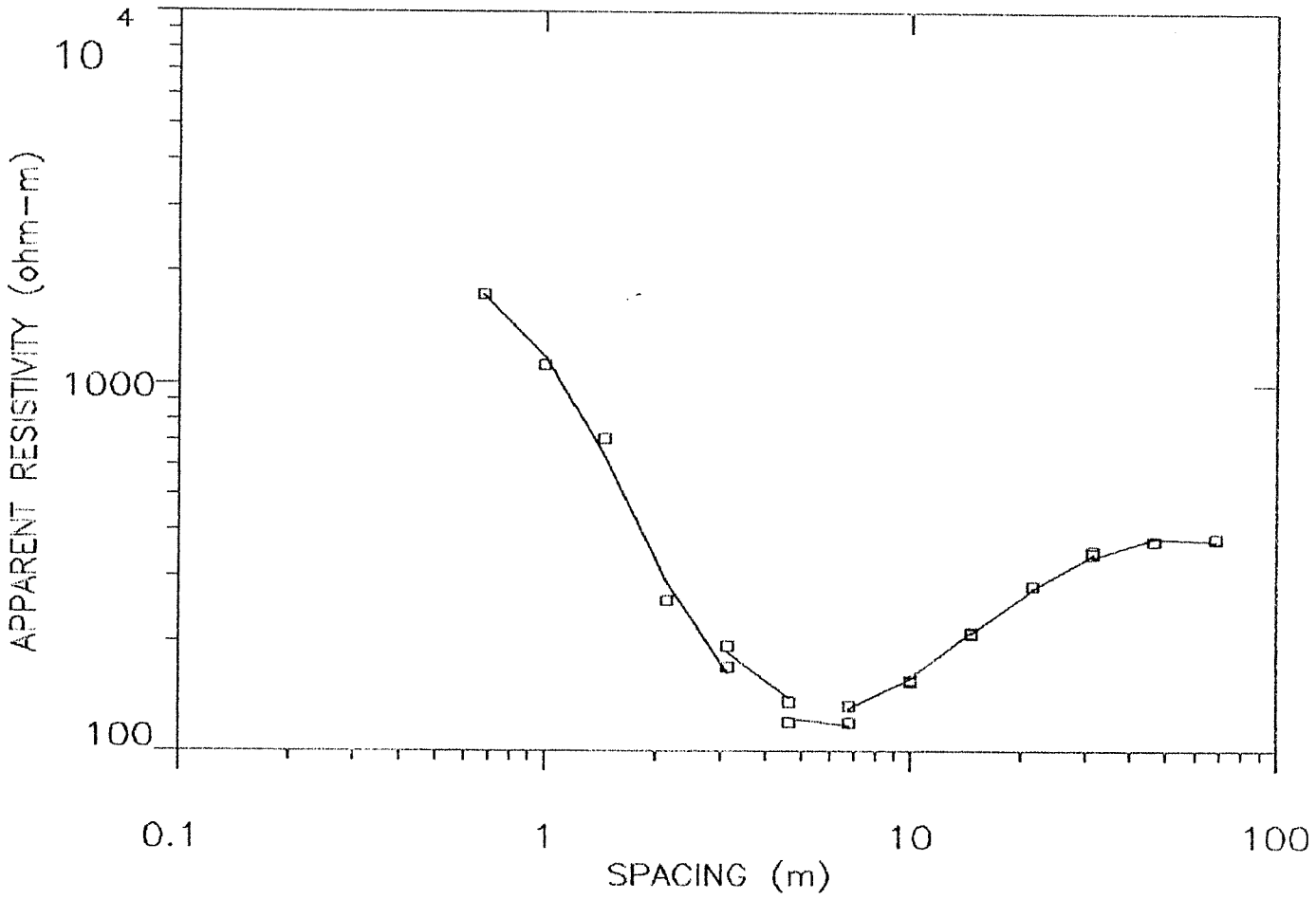


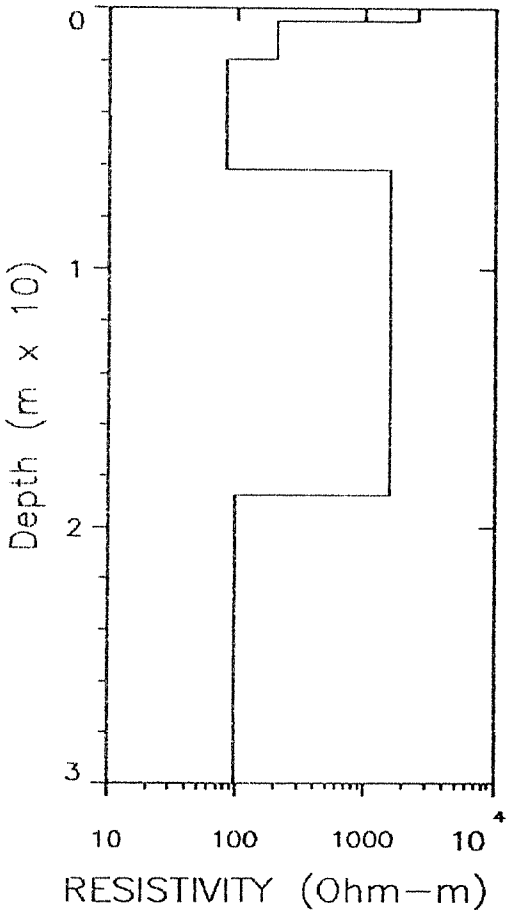


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-15 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 15/K6	Azimuth:

Beilage 5/16

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

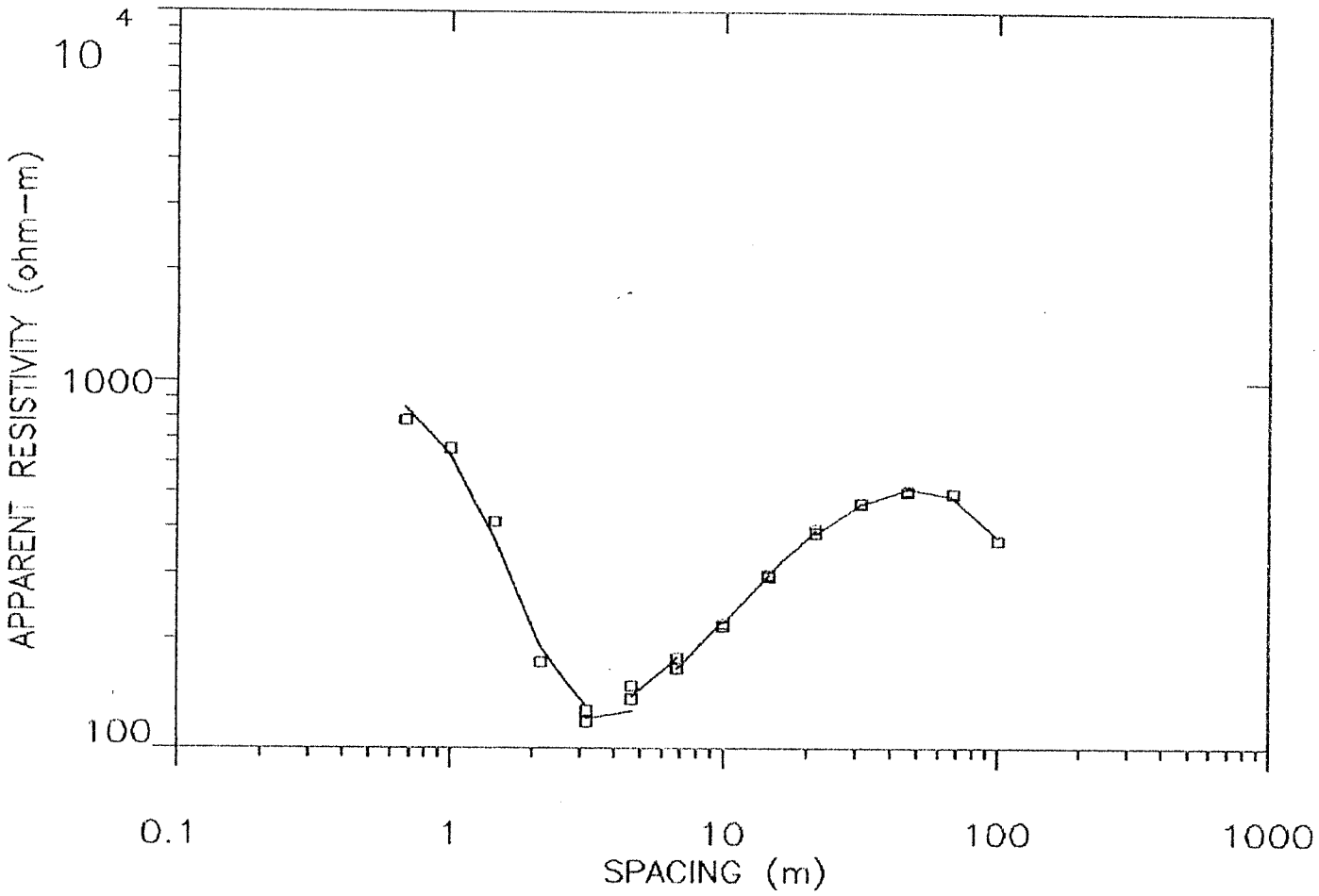


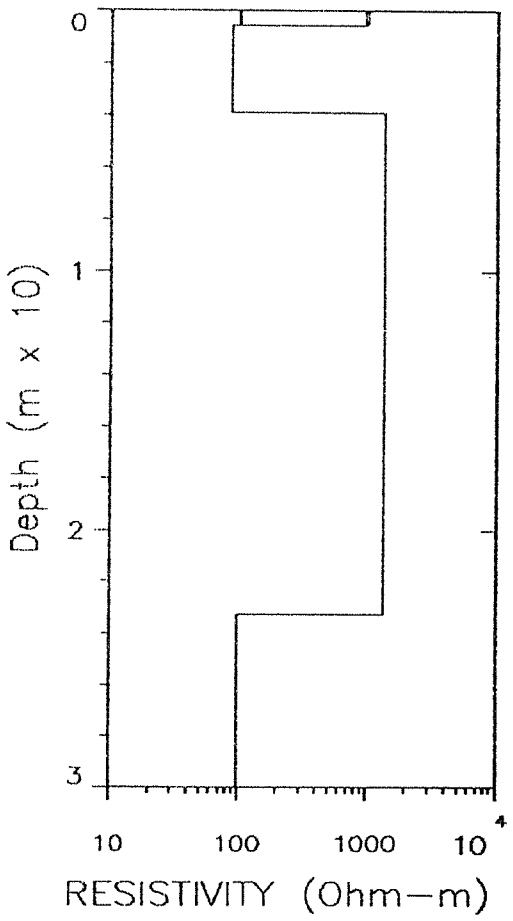


fo: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-16 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 16	Azimuth:

Beilage 5/17

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

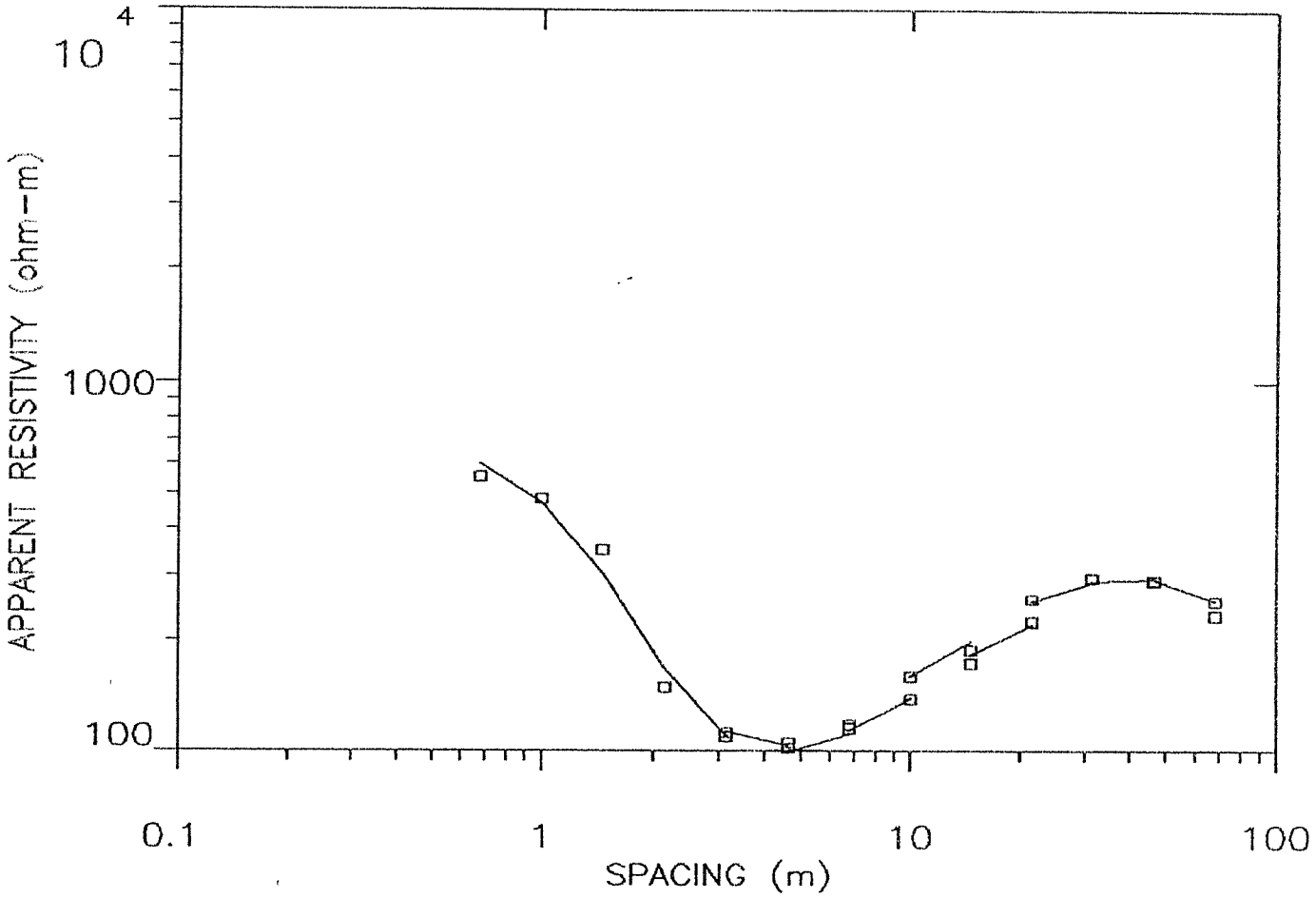


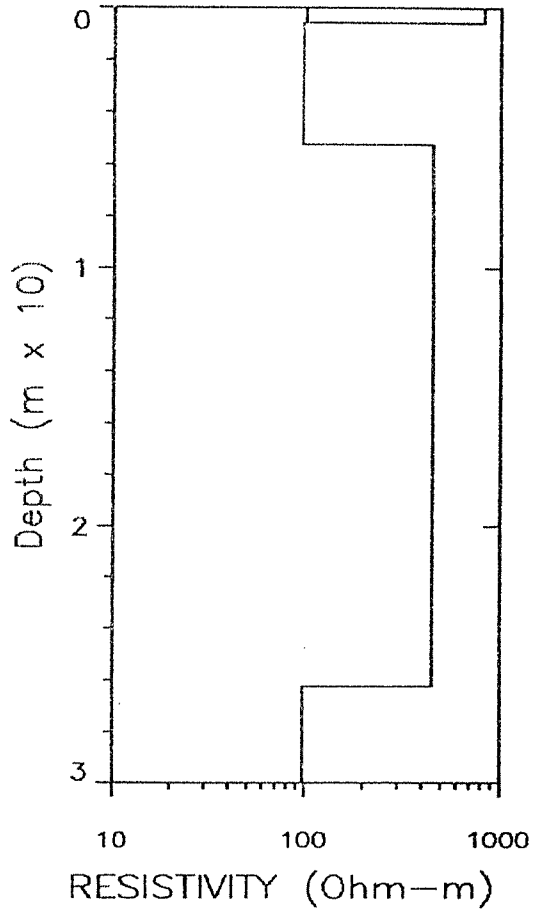


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-17 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 17	Azimuth:

Beilage 5/18

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

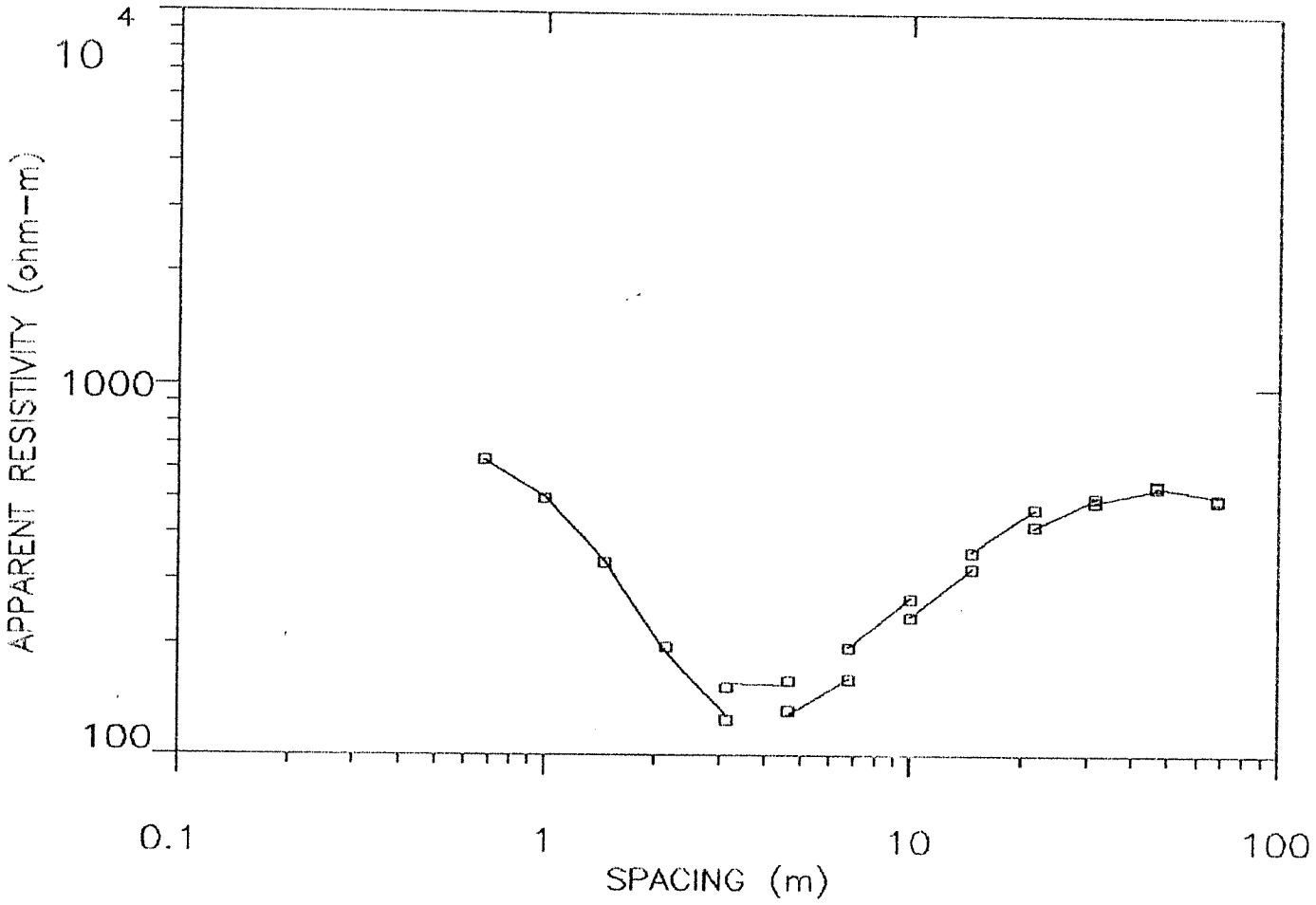


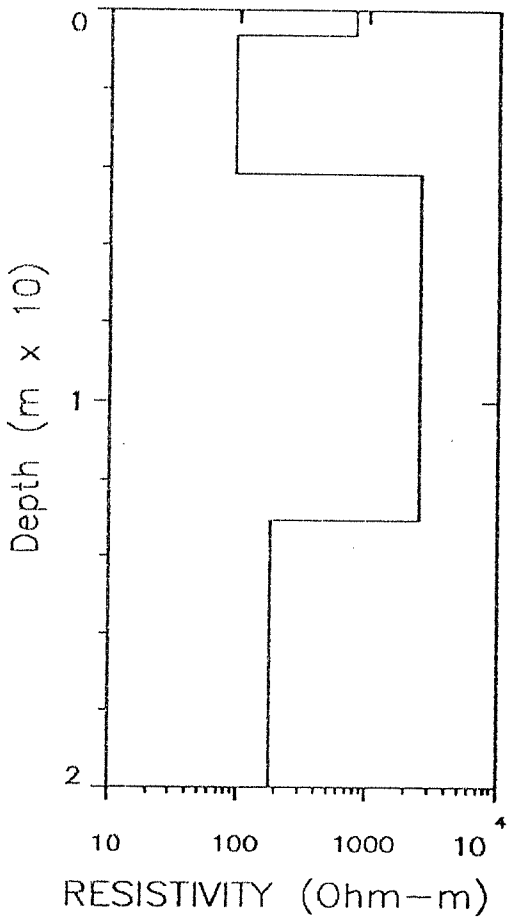


fol: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-18 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: K12	Azimuth:

Beilage 5/19

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

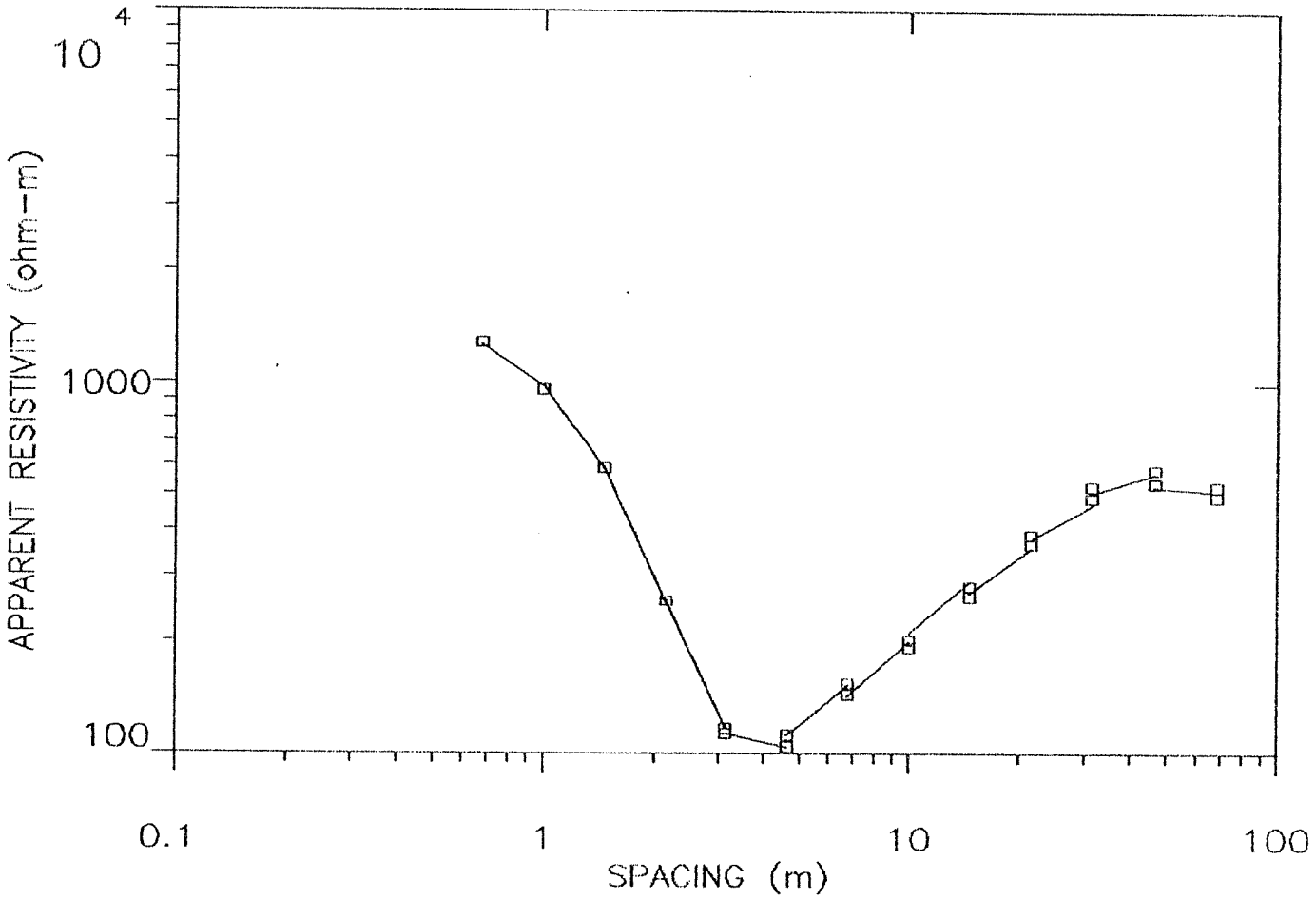


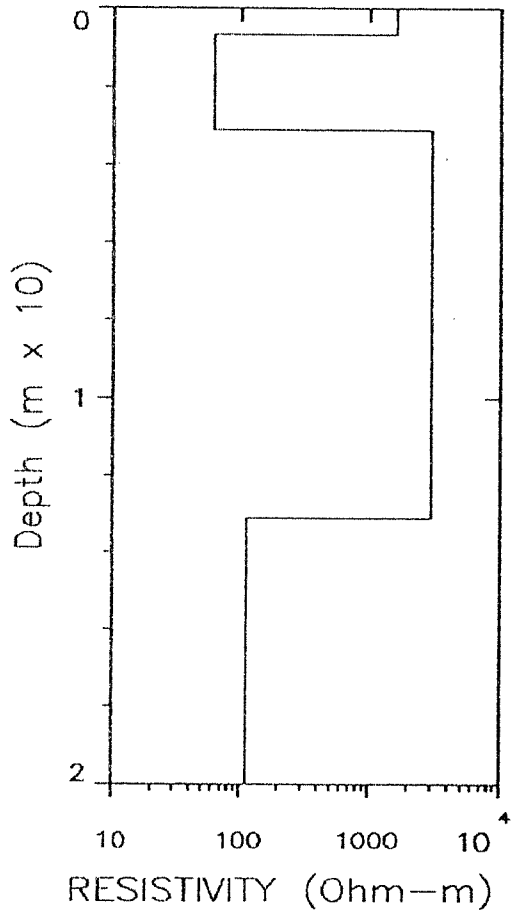


fol:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald
	Steiermark
Data Set: KAR-19 / Date: Aug. 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 19	Azimuth:

Beilage 5/10

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

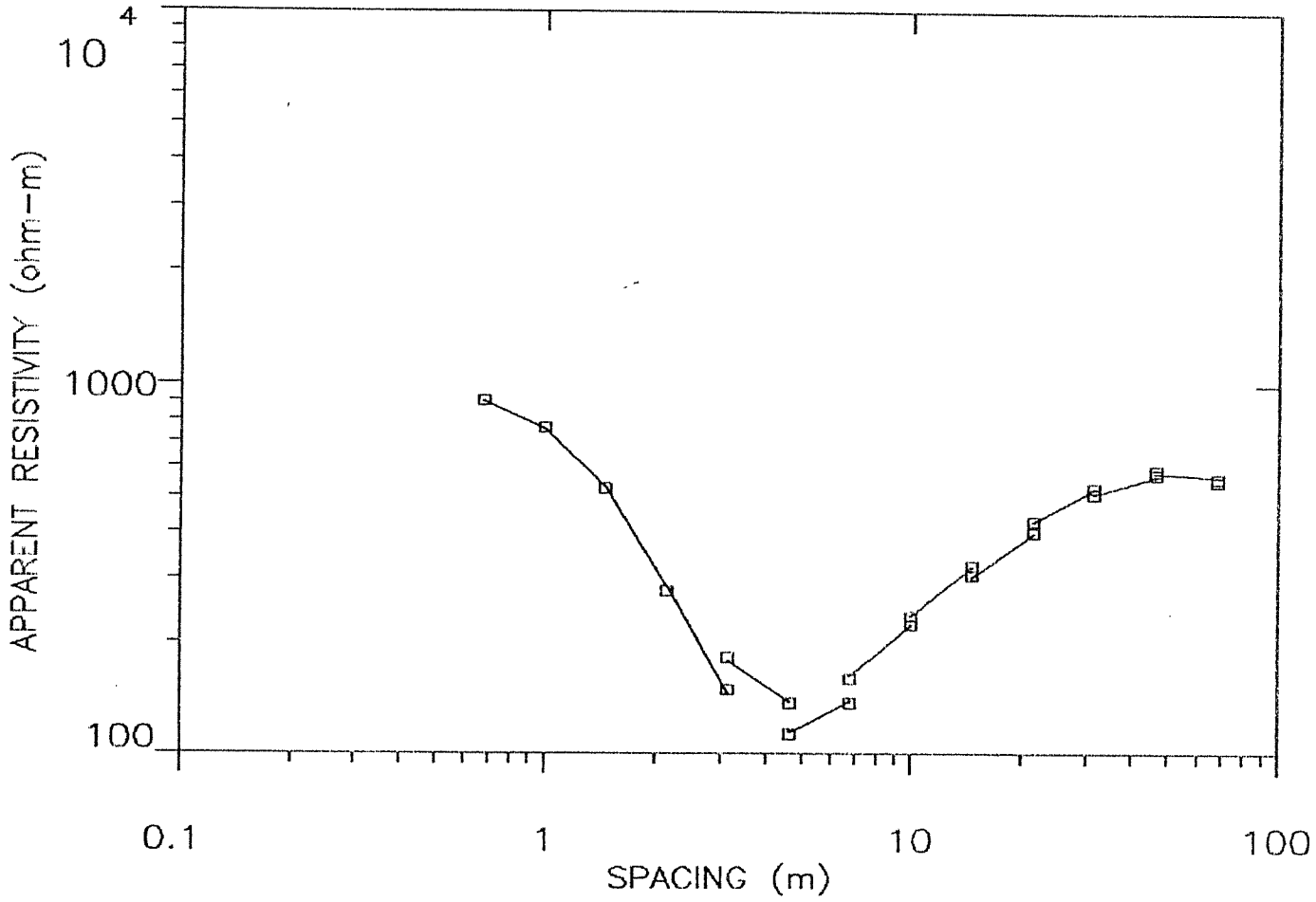


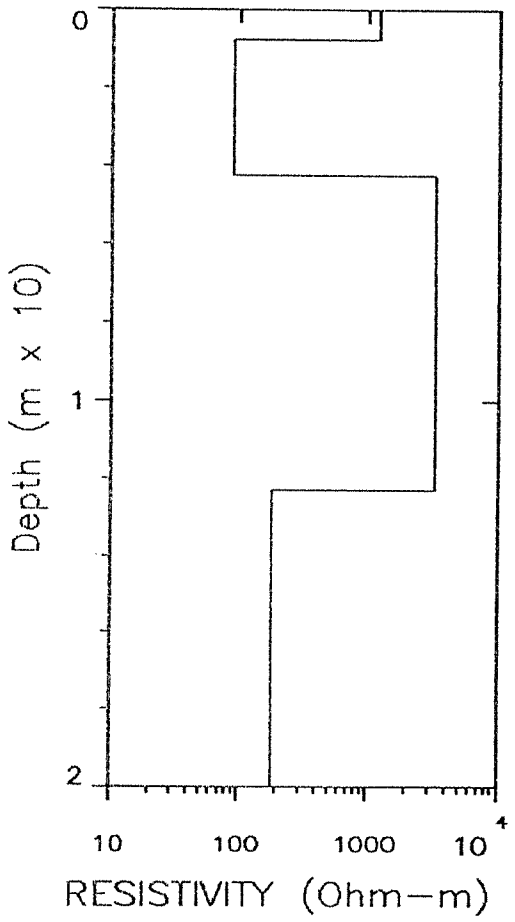


fol:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-20 / Date: Aug. 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 20	Azimuth:

Beilage 5/21

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

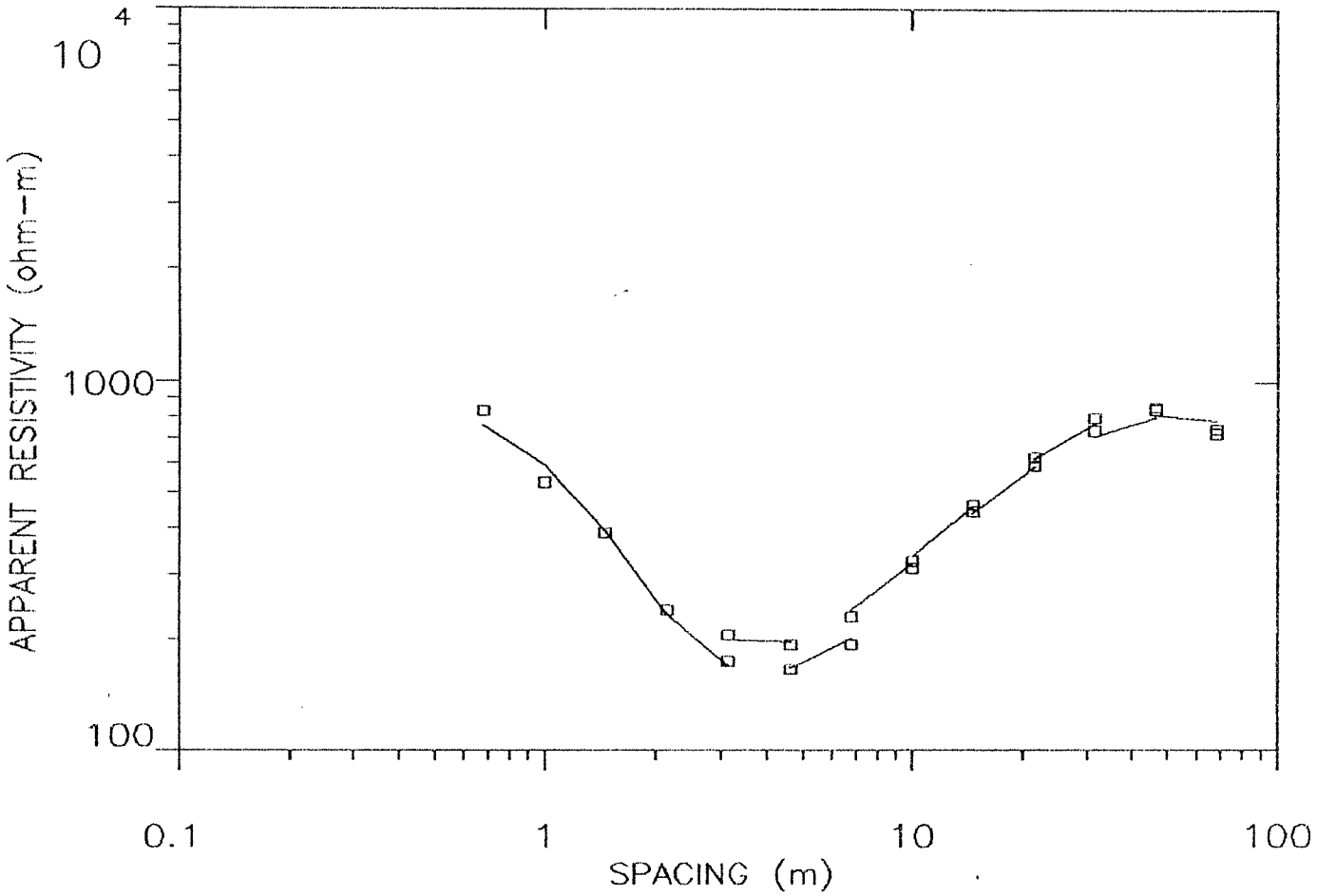


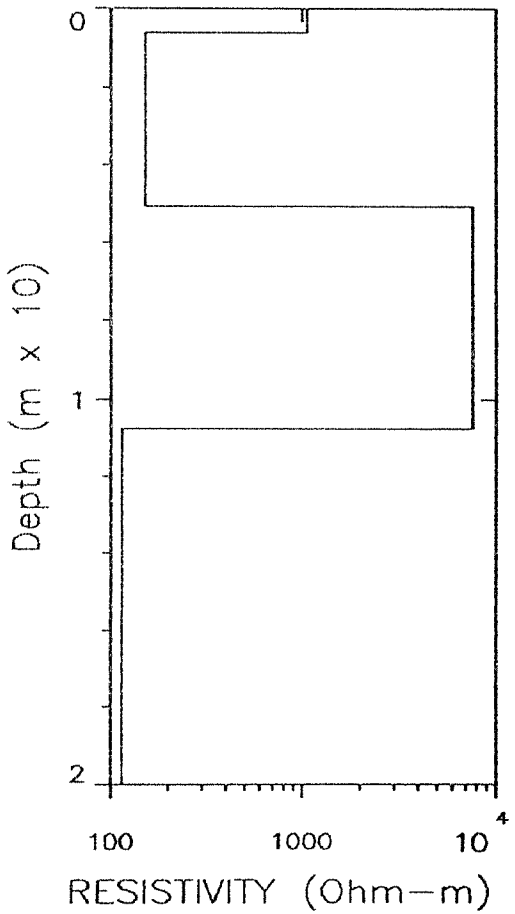


fol:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-21 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 21/K3	Azimuth:

Beilage 5/22

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

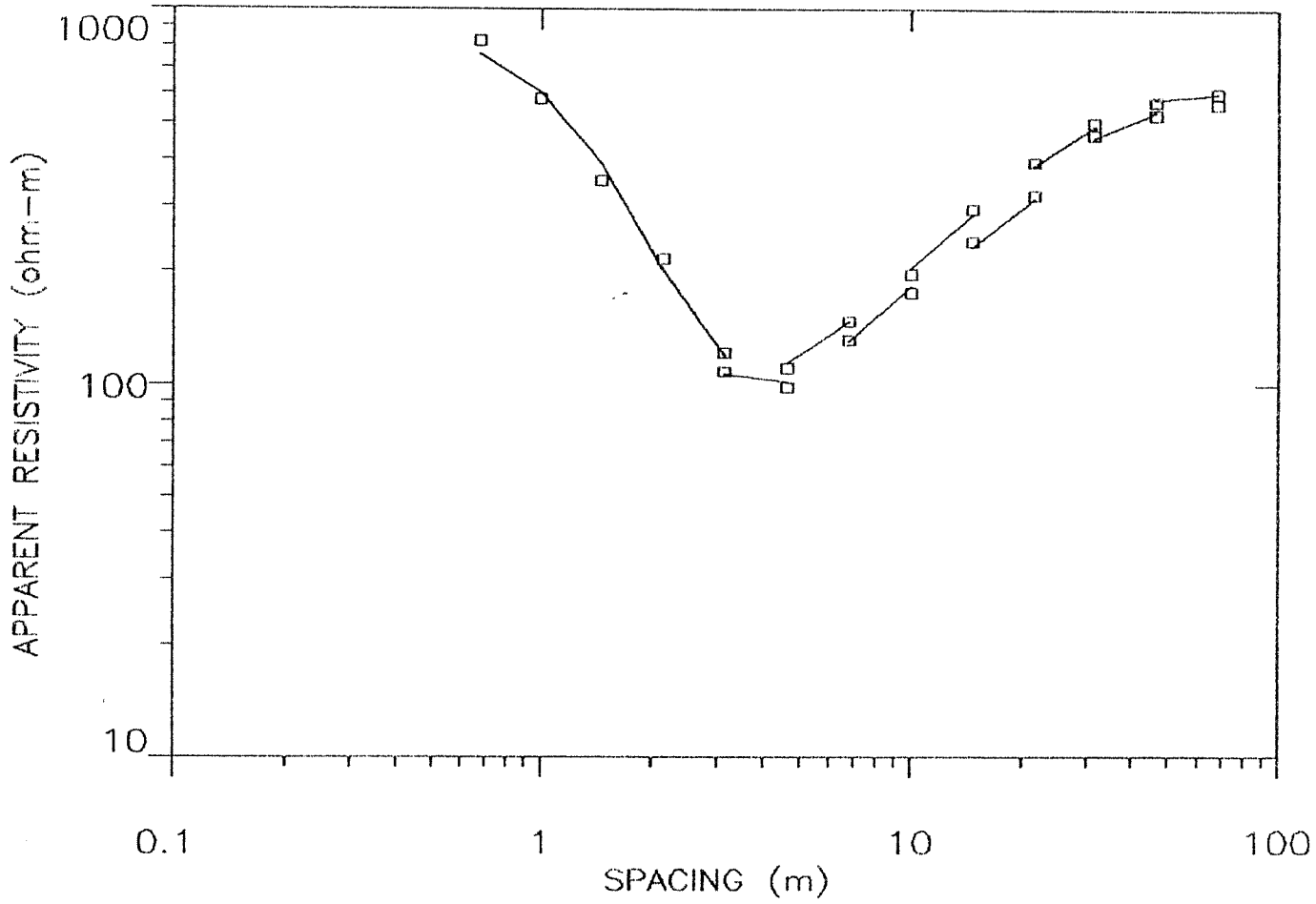


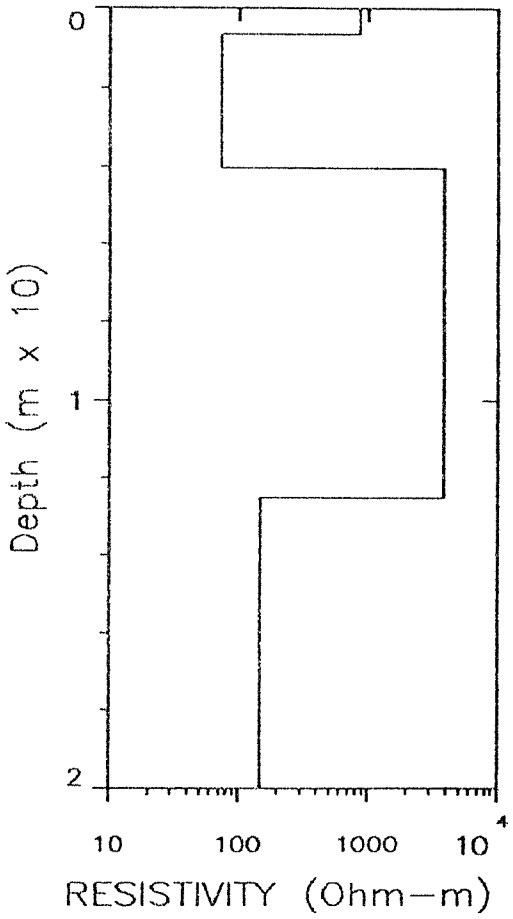


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-22 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 22	Azimuth:

Beilage 5/43

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

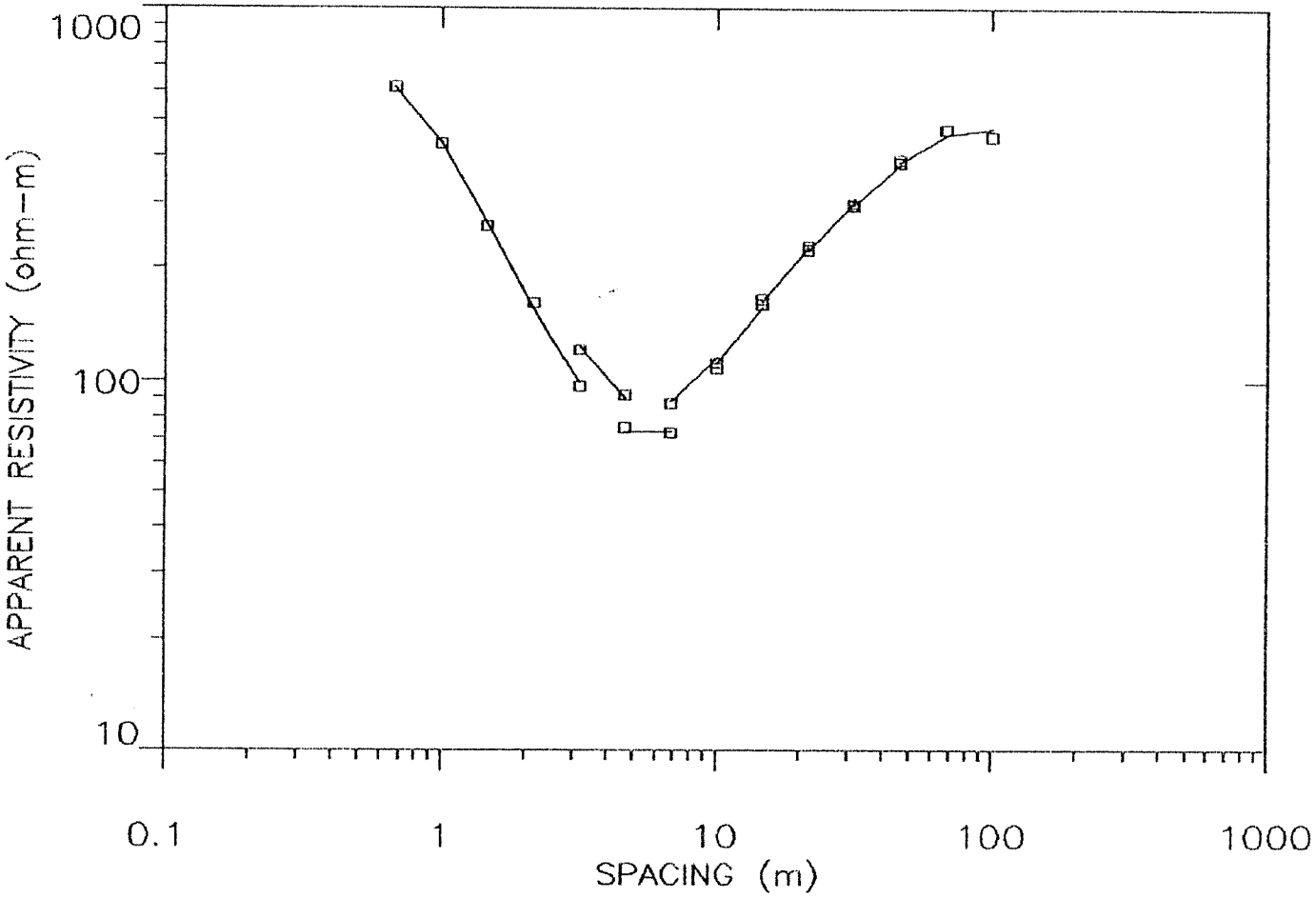


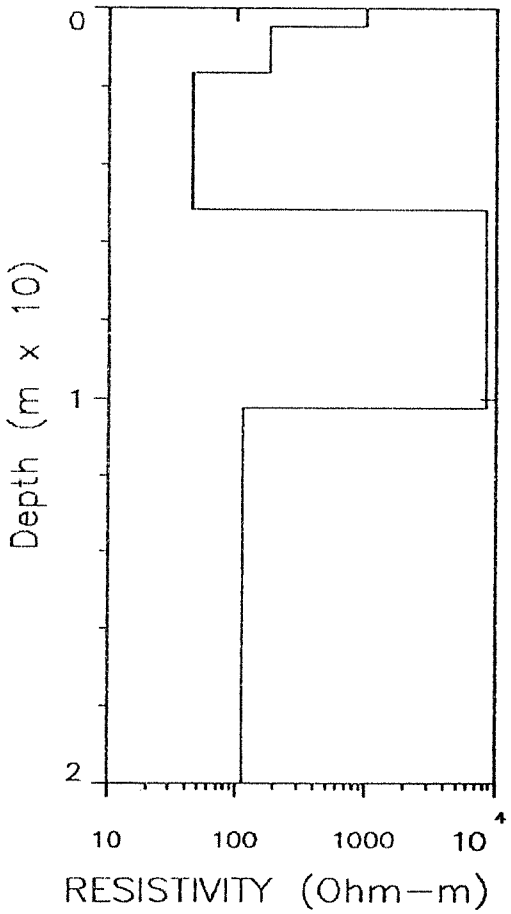


fok:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-23 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 23	Azimuth:

Beilage 5/24

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

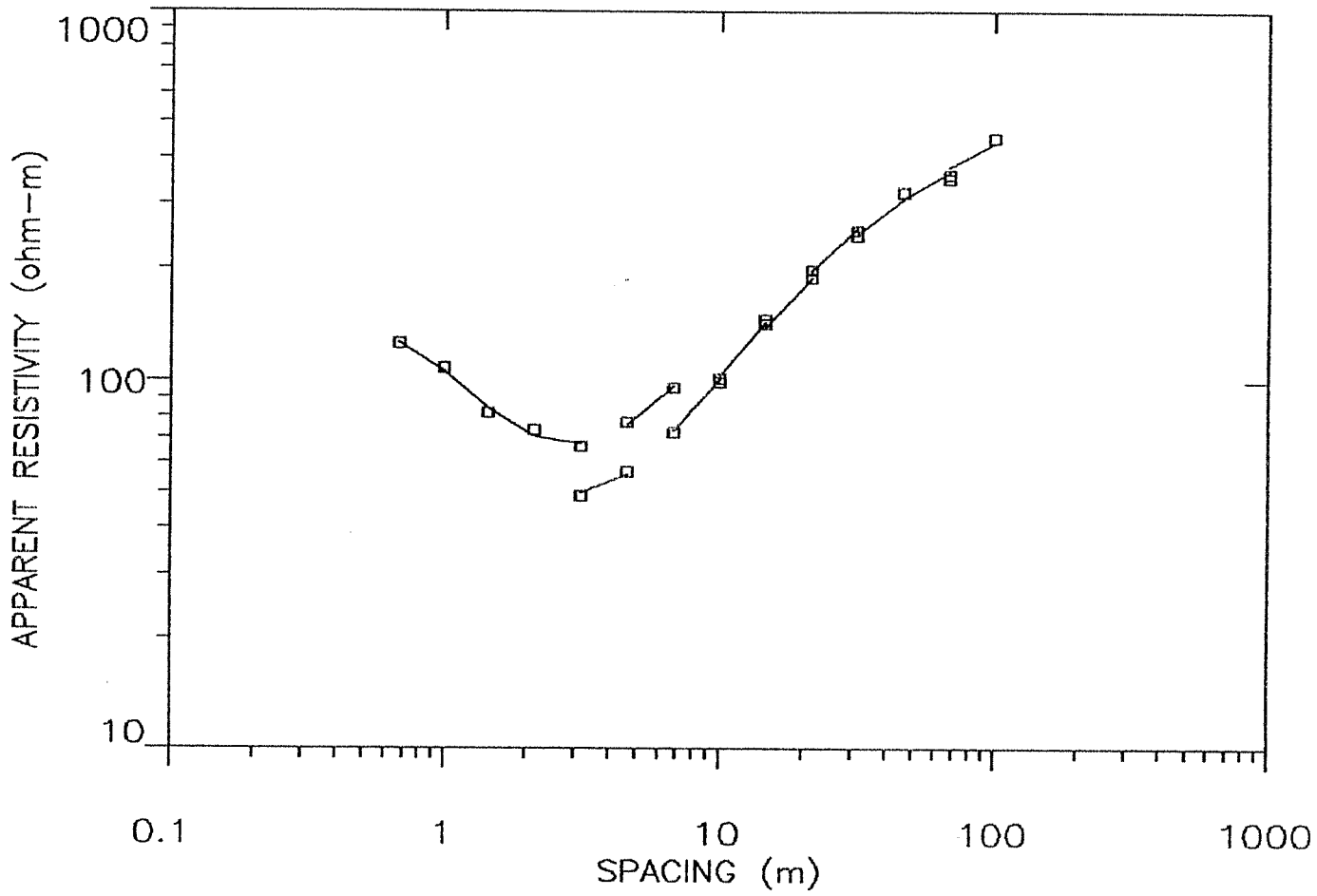


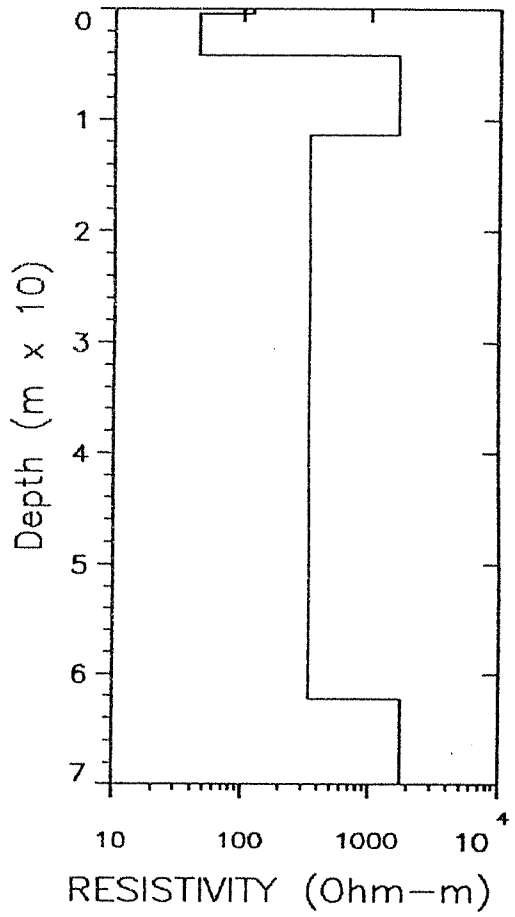


fol:AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald
Data Set: KAR-24 / Date: Aug. 1992	Steiermark
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 24	Azimuth:

Beilage 5/25

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at





fo: AREG FA I c	Muell Leibnitz
by: Forschungsgesellschaft Joanneum mbH	Wagendorf-Karwald Steiermark
Data Set: KAR-25 / Date: Aug, 1992	
Equipment: SAS 300 B / Sounding: 25/K5	Azimuth:

Beilage 5/26

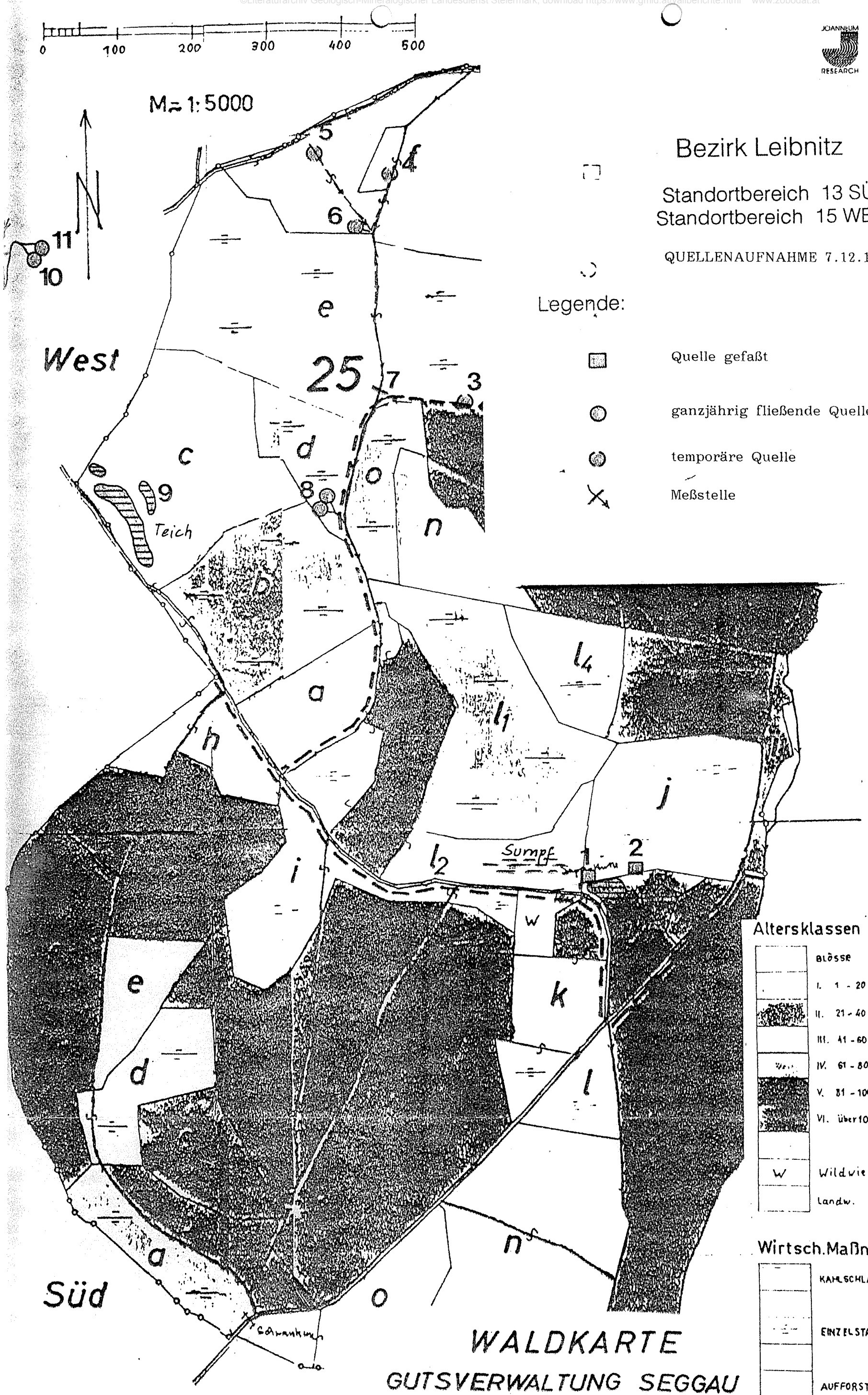
©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

JOANNEUM RESEARCH
INSTITUT
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND
ANGEWANDTE GEOGRAPHIE
A-8010 GRAZ, ÖSTERREICH
ELISABETHSTRASSE 5/1
TEL.(0316)8020/381-389

Bezirk Leibnitz

Standortbereich 13 SÜD
Standortbereich 15 WEST

QUELLENAUFNAHME 7.12.1992



WALDKARTE
GUTSVERWALTUNG SEGGAU
STAND VOM 1.1.1980

Beilage 6/1

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.gmld.at

Beilage 6/2

Quellenaufnahme Karwald 7.12.1992

Quellen-Meßst.Nr.	Q l/s	T °C	Lf µs (25°C)	Bemerkungen
1	<0,1	8,2	96	Messung im Bereich der Fassung
1a	<0,1	7,5	113	gefaßt mit Rohr als "Baumquelle"
2	0,08	9,5	135	Fassung f.Notwasserversorgung Wagendorf
3	0,2	6,7	67	
4	<0,1	5,0	61	haupts. Oberflächenabfluß nach
5	0,5	5,7	70	ergiebigen Regenfällen
6	<0,1	5,8	69	
7	10,0	5,5	60	Bach bei hohem Wasserstand
8	0,1	9,1	107	Austritt aus höh. Terrassenschotter
10	0,15	9,6	111	Fassung d. eingeschlagene Rohre,
11	<0,1	9,7	101	Austritte aus höh.Terrassenschotter
12	2-3	5,4	58	Bach