

SEDIMENTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN EINER NEOLITHISCHEN KREISGRABENANLAGE
IN KAMEGG, NIEDERÖSTERREICH

von S. VERGINIS und G. Trnka

In Kamegg im Kamptal befindet sich eine im Gelände nicht mehr sichtbare Grabenanlage, welche zwei konzentrisch verlaufende, als dunkle Bodenmerkmale zu erkennende Verfärbungen aufweist.

Der Durchmesser des breiteren Innengrabens beträgt 76 Meter, der des schmäleren Außengrabens maximal 144 Meter (Abb. 1).

Diese Anlage von Kamegg zählt zu einer Gattung von Bodendenkmälern, deren Verbreitungsgebiet sich hauptsächlich auf das nordniederösterreichische und südmährische Gebiet, allerdings auch auf Niederbayern und den böhmischen Raum erstreckt. Insgesamt kennen wir etwa 50 derartige Grabenwerke. Zeitlich gehören diese Kreisgrabenanlagen nach den bisherigen Forschungsergebnissen dem frühen Mittelneolithikum an, welches in unserem Arbeitsgebiet vor allem durch die Mährisch-Ostösterreichische Gruppe der bemaltkeramischen Lengyelkultur repräsentiert wird. Absolutchronologisch entspricht dies nach neueren C14-Daten und Thermolumineszenzuntersuchungen einem Zeitraum von etwa ab der Mitte des 5. Jahrtausends bis zum Beginn des 4. Jahrtausends v. Chr.

Durch die bereits mehrere Jahre hindurch vorgenommenen Untersuchungen in Kamegg wissen wir, daß derartige ein- bis dreifache Kreisgrabenanlagen nur in den seltensten Fällen im Inneren Befunde ergeben haben, die eine Deutung dieser Anlagen erlauben könnten. Da es sich nachweislich nicht um Befestigungen oder befestigte Ansiedlungen gehandelt hat, wird häufig eine Kultanlage im Zusammenhang mit religiös-astronomischen Handlungen angenommen, ohne daß schlüssige Hinweise erbracht worden sind.

In Kamegg gilt es, neben einer Klärung dieser Problematik vor allem das ursprüngliche Aussehen dieser Anlage zu rekonstruieren, was nur durch eine vollkommene Freilegung erreicht werden kann. Im Zuge der seit 1981 vorgenommenen Untersuchungen stellen sich immer wieder neue Detailfragen, die von archäologischer Seite her ohne Hilfe naturwissenschaftlicher Methoden nicht immer beantwortet werden können.

Doz. DDr. S. VERGINIS, Institut für Geographie d. Univ. Wien.

Dr. G. TRNKA, Institut für Ur- und Frühgeschichte d. Univ. Wien.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Dazu zählt vor allem der Vorgang der Verfüllung der Gräben, da sich durch die unterschiedlichen Sedimentationsprozesse und den in den Füllschichten auftretenden Fundmaterialien Angaben über Zeitstellung und Aufgabe machen lassen. Wie bei fast allen Werken dieser Art wurde der Graben in Form sogenannter Spitzgräben (Abb. 2 und 3) in das anstehende Sediment eingetieft, wobei diese Gräben häufig nach einiger Zeit erneuert werden mußten. Derartige Ausbesserungen können, wenn sie nicht die vorhergehende Grabensohle erreicht haben oder versetzt zu dieser angelegt wurden (Abb.2), in den Grabenprofilen erkannt werden. Das Bild, welches man dann bei der Ausgrabung feststellen kann, stellt somit den Letztzustand des Grabens dar, in dem sich eventuell ältere Spuren erhalten haben. Da die Gräben heute im Gelände nicht mehr als solche zu erkennen sind, stellt sich die berechnigte Frage nach der Art und Weise des Vorganges, der zur Zufüllung der Gräben geführt hat und wann dies geschah.

Im Jahr 1985 wurden erstmals sedimentologische Untersuchungen an zwei Profilen des inneren Grabens vorgenommen (TRNKA-YERGINIS 1986).

An dieser Stelle soll auf neue Profiluntersuchungen eingegangen werden, die im Sommer 1986 stattfanden. Auf Grund der bereits gewonnenen Erfahrungen sind sowohl die Sedimentproben als auch die Stechzylinderproben so gewählt worden, daß alle wesentlichen Profilabschnitte der Gräben und des anstehenden Sedimentes erfaßt wurden. Bei allen Profilen ist die heutige Oberfläche (Ackerkrume) im Zuge der Freilegung entfernt worden.

Schnitt 12 - Grube 55/N-Profil. (Abb. 3/Tabelle 3, Diagramm E)

Inner- und außerhalb der Kreisgräben finden sich immer wieder meist runde bis ovale Gruben, welche als Siedlungsüberreste (Vorrats- und Abfallgruben, in einem Fall auch mit einer Bestattung) anzusprechen sind. Da diese Gruben nach ihrem Gebrauch keine weitere Verwendung gefunden haben, kann meist eine rasche oder sofortige Zuschüttung angenommen werden. Im vorliegenden Fall wurden drei Stechzylinderproben aus einem Profil entnommen, das von der runden Grube 55 mit einem Durchmesser von noch 1,45 Meter stammt. Diese war 0,90 Meter tief mit einem trapezförmigen Profil im Lößsediment erhalten. In diesem Profil waren keine Sedimentationsbänder und Einstürze von der seitlichen Wandung her zu beobachten, so daß die Annahme einer einmaligen und raschen Zuschüttung wahrscheinlich wird. Bestärkt wird diese auch durch die in der Grubenmitte über der ebenen Sohle deutlich zu erkennenden "aufgewölbten" Lößeinschlüsse, welche einen Schüttkegel erkennen lassen.

Die sedimentologische Untersuchungen dieser drei Stechzylinderproben (zum Erfassen der Erhaltung der Lagerungsverhältnisse (Tabelle 3, Diagramm E)) ergaben folgendes: Probe 1 und 3 weisen eine lockere Struktur, ein größeres Porenvolumen (PV) bzw. Poren, die mit Luft erfüllt sind, auf (LV = Luftgehalt der ungestörten Sedimentproben). Anders verhält es sich bei Probe 2, welche einen größeren Anteil des Substanzvolumens (SV) besitzt (fester Anteil des Sediments - daraus folgt, daß die Poren nicht mit Luft, sondern mit Wasser gefüllt sind). Das bedeutet, daß in der Mitte der Grubenverfüllung eine festere, bindigere Struktur als am Rand und im oberen Bereich (Dach der Grube) bestanden hat. Zusätzlich zeigt die Durchlässigkeit (Kf-Wert) der drei Proben eine unterschiedliche Struktur.

Zusammenfassend läßt sich nach der Untersuchung der oben angeführten Schichtfolge eine sekundäre (anthropogene?), rasche Schüttung folgern.

Schnitt 13 - Graben II/SW-Profil AB. (Abb. 2/ Tabelle 1, Diagramm A und B) Das Profil weist eine Länge von 10,80 Metern und eine Tiefe von 3,35 Metern auf. In das anstehende lößähnliche Sediment ist der Graben eingetieft, der im obersten Bereich eine Breite von 7,80 Meter aufweist. Insgesamt beträgt die aufgeschlossene Grabentiefe 3,10 Meter.

Die Grabenwände fallen anfangs relativ flach ein, um sich dann zur Grabensohle hin stärker zu verjüngen. Deutlich sind im Bereich der Sohle zwei Phasen des Grabens zu erkennen, wobei eine Ausbesserungsphase mit ihrer gerundeten Unterkante nicht mehr die Tiefe der vorhergehenden Grabensohle (Probe 18) erreicht hat.

Der unterste Grabenbereich (Sedimentzone A/Proben 12-18) ist durch abwechselnd helle und dunkle Schichtfolgen, welche mit sonstigen Einstürzen von den Seitenwänden herabkommen, gekennzeichnet.

Dieser mit etwa 1 Meter Mächtigkeit anzugebende Bereich wird in weiterer Folge von einer optisch ausgesprochen einheitlichen Füllung mit 1,60 Meter Mächtigkeit (Sedimentzone B/Proben 3-11) in der Grabenmitte überlagert, wobei lediglich in den oberen Bereichen einige Einlagerungen auftreten.

Den oberen Abschluß bildet eine noch bis zu 0,60 Meter mächtige Schicht (Sedimentzone C/Proben 1-2), welche sich durch ihre auffällige dunkle Färbung als auch durch ihre lehmige Struktur klar von allen anderen Füllungen des Grabens abhebt.

Die Analyse der Proben hat gezeigt, daß die Sedimentzone A (Abb. 2/ Proben 12-18) einen langsamen, jahreszeitlich und/oder jährlich

bedingten Sedimentationsprozeß darstellt. Sie besteht außerdem aus einer fast einheitlichen Sedimentart tZ (Tabelle 1, Diagramm A). Die Sedimentzone B (Abb. 2/Proben 3-11) zeigt eine lockerere Struktur (Tabelle 1, Diagramm B), was einen schnelleren Sedimentationsprozeß (anthropogen?) als dies bei der Sedimentationszone A der Fall ist, erkennen läßt.

Der oberste Teil dieser Profileinheit (Sedimentzone C/Proben 3-5 und B) weist eine andere Sedimentart (mit deutlichen Schwankungen des CaCO_3 -Gehaltes) als die Sedimentzone B auf (Diagramm A). Daraus muß geschlossen werden, daß dieser obere Teil lange Zeit an der Oberfläche frei gelegen hat und somit die Möglichkeit der Bildung eines Bt-Horizontes (Parabraunerde auf lößähnlichen Sedimenten) bestand. Die Sedimentzone C (Abb.2/Proben 1-2) kann auf Grund ihrer dunklen Farbe im Zusammenhang mit der Sedimentart (Tabelle 1, Diagramm A) als eine sehr kurzfristig entstandene Verfüllung interpretiert werden. Anhand des archäologischen Fundmaterials läßt sich die letztgenannte Schicht in die ausgehende Frühbronzezeit (Vétéřov-Kultur) datieren. Ein daraus gewonnenes C14-Datum ergab einen Wert von Bln-3313: 3400 ± 50 BP (1450 ± 50 BC; cal. 1670-1850 BC). Jedenfalls zeigt dieser Befund, daß der aus dem Neolithikum stammende Graben in der frühen Bronzezeit noch nicht restlos zugegangen war und erst zu diesem Zeitpunkt die heute vollständige Verfüllung des Grabens erfolgt ist.

Aus dem untersten Grabenbereich (Sedimentzone A) stammt vor allem bemalte Keramik, die einer Frühphase (Stufe Ia der MBK) des bemaltkeramischen Mittelneolithikums entspricht. Ein zugehöriges C14-Datum ergab einen Wert von Bln-3283: 5760 ± 60 BP (3810 ± 60 BC; cal. 4530-4720 BC). Ein weiteres C14-Datum aus dem Übergangsbereich der Sedimentationszone A zu B erbrachte einen ähnlichen Wert von VRI-896: 5700 ± 90 BP (3750 ± 90 BC; cal. 4885-4405 BC).

Dieser untere Grabenbereich (Sedimentzone A) stellt mit seinem archäologischen Fundmaterial jenen Zeitraum dar, in dem die neolithische Anlage voll in ihrer Funktion gestanden hat und im Zuge witterungsbedingter Einflüsse der Graben im Laufe einer gewissen Zeit natürlich zugegangen ist. Der als Sedimentzone B bezeichnete "homogene" Bereich läßt ein Fundmaterial erkennen, welches zeitlich etwas jünger anzusetzen ist und offensichtlich mit einer Planierung bzw. Zuschüttung der Gräben im Zusammenhang mit der Errichtung einer Siedlung steht, die

im Bereich der Kreisgrabenanlage nachgewiesen werden konnte.

Schnitt 14 - Graben I/O-Profil AB. (Abb. 3/Tabelle 2, Diagramm C und D)

Das Profil weist eine Länge von 6,20 Meter und eine Tiefe von 2,40 Meter auf. Der Graben ist im anstehenden Sediment mit einer Breite von etwa 5,20 Meter erhalten, seine Tiefe beträgt 2,30 Meter. Eine Ausputzphase wie beim inneren Graben II war nicht zu erkennen. Anfangs fällt dieser Graben in seinem obersten Bereich noch relativ flach ein, darunter fallen seine Seitenwände gleichmäßig geneigt zur abgerundeten Sohle hin ab.

In diesem unteren Bereich (Sedimentzone A/Proben 9-12) sind in der Grabenmitte nur gering ausgeprägte, 0,40 Meter mächtige Sedimentations-schichten vorhanden, welche gleichfalls einen jahreszeitlichen und/oder jährlichen Sedimentationsprozeß darstellen.

Darüber lagert die eigentliche Verfüllung des Grabens (Sedimentationszone B/Proben 4-8), die eine einheitliche Färbung und Homogenität erkennen läßt. Das Volumendiagramm wie auch die maximale Wasserkapazität (WK-max) und die Durchlässigkeit (Kf-Wert) beweisen, daß diese Zone B eine andere Struktur als Zone A aufweist, was nur durch eine Schüttung oder Auffüllung (anthropogen?) zu erklären wäre (Diagramm D).

Deutlich und markant hebt sich die darüberliegende Sedimentationszone C (Proben 1-3) als eine noch bis zu 0,80 Meter mächtige und in sich dunkler gegliederte rötliche bis bräunliche Schichtung ab, welche anhand der darin erhaltenen Keramikfunden in die ausgehende Frühbronzezeit datiert werden kann. Es handelt sich hierbei um eine Parabraunerde auf lößähnlichen Sedimenten, wie die Mächtigkeit (0,80 Meter), die Farbe zwischen 7,5YR und 10YR sowie die Sedimentarten (zL-L/zL) eindeutig belegen (Tabelle 2, Diagramm C).

Literatur:

- REUTER, G. (1976): Gelände- und Laborpraktikum der Bodenkunde: Pflanzenproduktion, Berlin.
- SCHEDDER, F. - SCHACHTSCHABEL, P. (1966): Lehrbuch der Bodenkunde, Stuttgart.
- VERGINIS, S. - MAUTNER, I. (1984): Die Beziehung Bodenart-maximale Wasserkapazität und Bodenart-Wasserdurchlässigkeit bzw. deren Bedeutung im Rahmen anderer landschaftsökologischer Parameter (mit einem Beispiel aus Rappottenstein/Niederösterreich), in: Schriftenreihe des Instituts für Landschaftsplanung und Gartenkunst der Technischen Universität Wien, Heft 6, Wien 1984, 14-28.
- TRNKA, G. - VERGINIS, S. (1986): Vorläufige Ausgrabungsergebnisse zur Kreisgrabenanlage von Kamegg (NÖ) - Sedimentologische Untersuchungsmethoden und deren Anwendung und Auswertung am Beispiel zweier Profile bei Kamegg/NÖ. Archaeologica Austriaca 70, 1986 (im Druck).

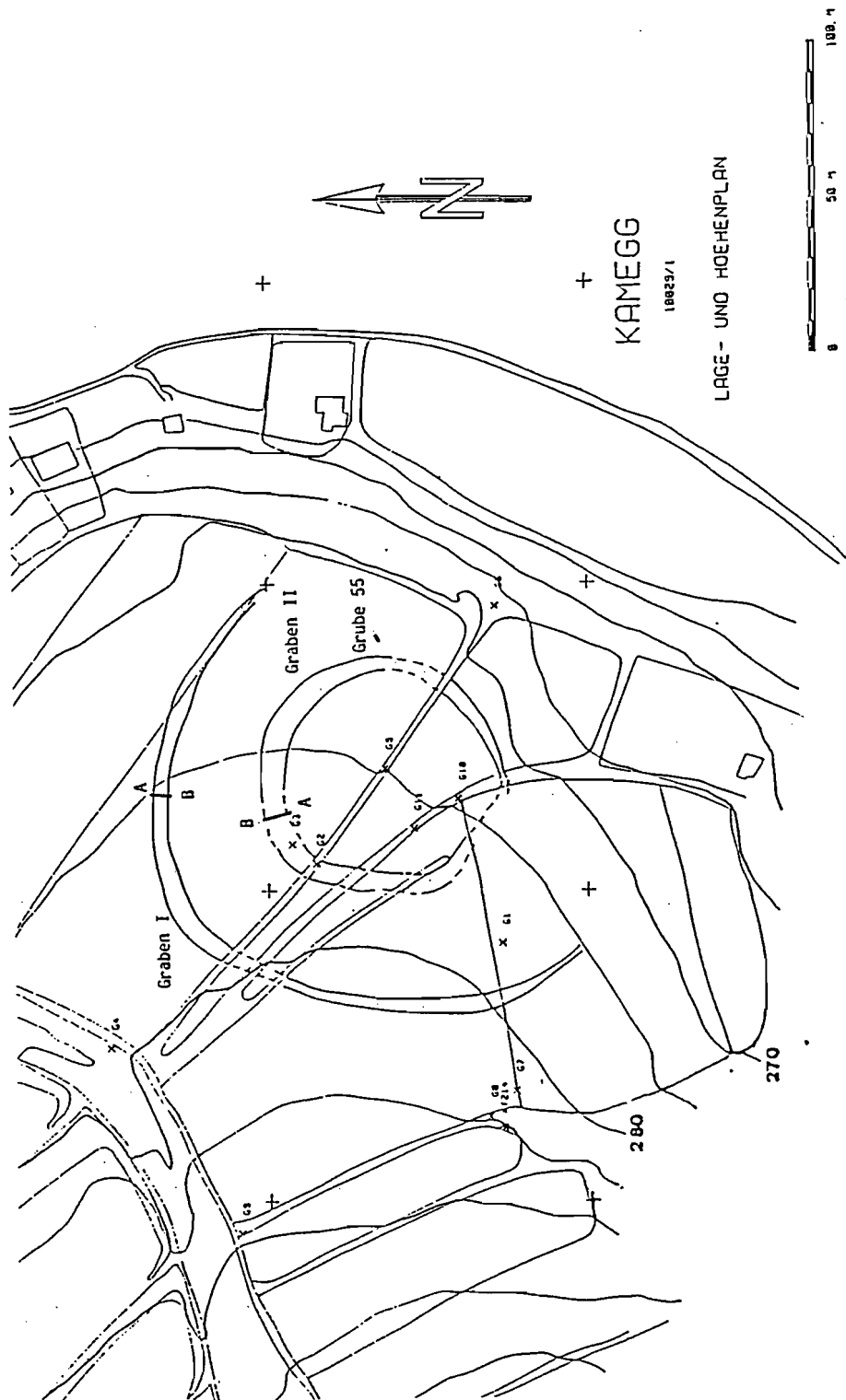


Abb. 1

KAMEGG 1986

Schnitt 13

Graben II SW-Profil AB

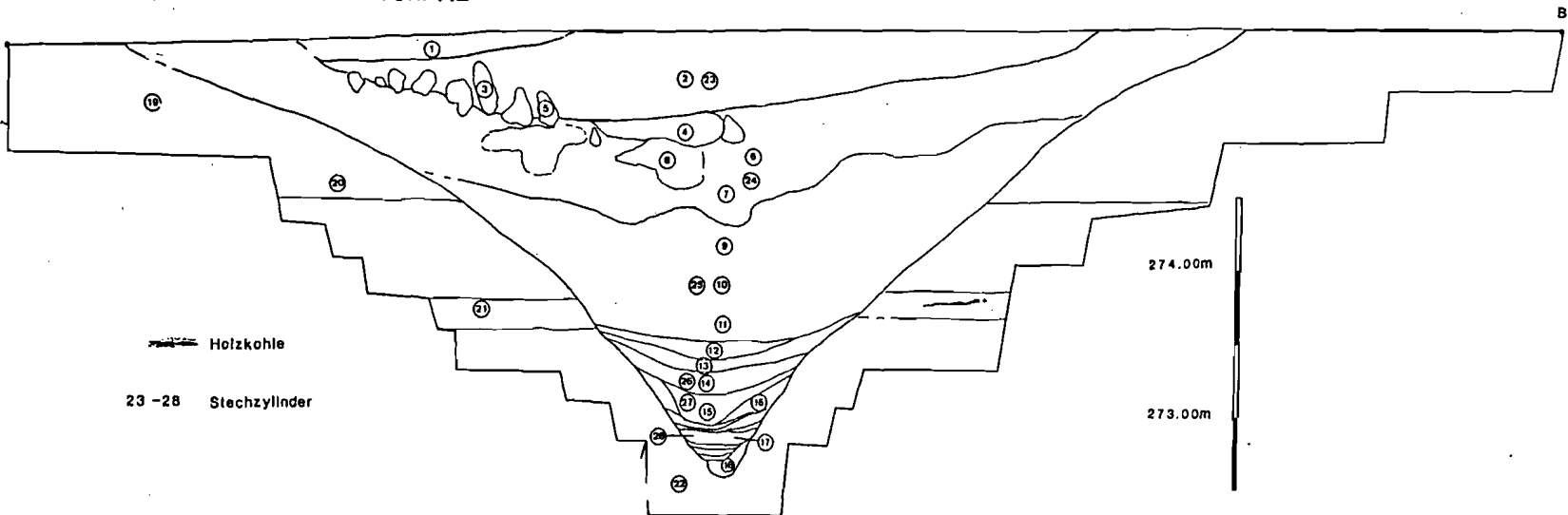


Abb . 2

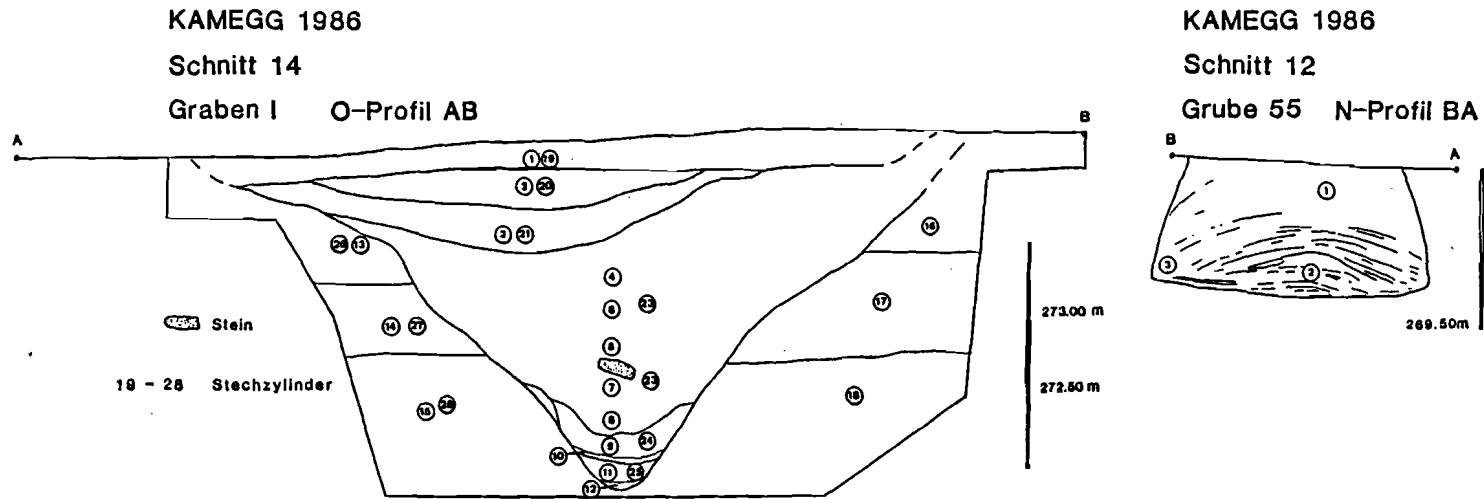


Abb. 3

TABELLE 1 - Schnitt 13 / Graben II

| PROF. | FARBE n. MUNSSELL | | Kornfraktion in % | | | CaCO ₃ in % | RS g/cm ³ | Rf g/cm ³ | Rt g/cm ³ | ΣW | ΣWV | ΣSV | ΣPV | ΣLV | MK - max | | Kf - Wert cm/sec. | | | |
|-------|-------------------|---------|-------------------|------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-----------------------|-----------------------|------------|----------|
| | trocken | feucht | Sand 2-0,063mm | Schluff 63-2μ | Ton < 2μ | | | | | | | | | | ΣW | ΣWV | ΣSV | ΣLV | im Gelände | im Labor |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 7,5YR/4 | 10YR/4 | 17,57 | 50,68 | 31,75 | 2,18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 7,5YR/2 | 10YR/3 | 17,8 | 58,94 | 23,26 | 5,67 | 2,336 | 1,334 | 1,181 | 11,44 | 15,27 | 49,53 | 50,47 | 35,2 | 40,63 | 48,46 | 1,235.10 ³ | 5,607.10 ³ | | |
| 3 | 7,5YR/3 | 10YR/4 | 18,76 | 55,58 | 25,66 | 3,92 | 2,432 | | | | | | | | 35,94 | 46,04 | | 3,954.10 ³ | | |
| 4 | 7,5YR/4 | 10YR/4 | 14,27 | 62,63 | 23,1 | 0,87 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 7,5YR/4 | 7,5YR/3 | 18,31 | 54,68 | 27,01 | 3,05 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 7,5YR/3 | 10YR/3 | 14,29 | 67,21 | 18,5 | 4,79 | 2,658 | | | | | | | | 40,42 | 48,66 | | 5,781.10 ³ | | |
| 7 | 7,5YR/4 | 10YR/3 | 15,08 | 69,03 | 15,89 | 4,36 | 2,822 | 1,413 | 1,244 | 11,94 | 16,88 | 46,02 | 53,98 | 37,1 | 39,11 | 48,66 | 2,59.10 ³ | 4,717.10 ³ | | |
| 8 | 7,5YR/4 | 10YR/4 | 14,86 | 59,42 | 25,72 | 4 | 2,63 | | | | | | | | 38,59 | 49,74 | | 3,394.10 ³ | | |
| 9 | 7,5YR/3 | 10YR/3 | 17,29 | 64,56 | 18,15 | 9,59 | 2,753 | | | | | | | | 43,07 | 51,46 | | 3,835.10 ³ | | |
| 10 | 7,5YR/2 | 10YR/3 | 16,16 | 59,86 | 23,98 | 8,72 | 2,508 | 1,469 | 1,265 | 13,91 | 20,45 | 50,43 | 49,57 | 29,12 | 39,45 | 49,16 | 2,119.10 ³ | 2,493.10 ³ | | |
| 11 | 7,5YR/3 | 10YR/4 | 19,16 | 59,46 | 21,38 | 13,08 | 2,494 | | | | | | | | 36,66 | 42,49 | | 4.10 ³ | | |
| 12 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 16,25 | 62,69 | 21,06 | 12,64 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 10YR5/4 | 10YR/3 | 17,21 | 57,43 | 25,36 | 10,46 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 10YR6/3 | 10YR/4 | 16,92 | 55,02 | 28,06 | 15,69 | 2,646 | 1,439 | 1,254 | 15,23 | 22,53 | 47,39 | 52,61 | 30,08 | 41,66 | 50,24 | 1,464.10 ³ | 3,417.10 ³ | | |
| 15 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 17,05 | 62,18 | 20,77 | 12,64 | 2,718 | 1,375 | 1,179 | 14,24 | 19,59 | 43,23 | 56,77 | 37,18 | 39,96 | 47,66 | 1,193.10 ³ | 4,73.10 ³ | | |
| 16 | 10YR5/4 | 10YR/3 | 20,26 | 58,91 | 20,83 | 8,72 | 2,737 | | | | | | | | 40,71 | 48,12 | | 6,57.10 ³ | | |
| 17 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 15,43 | 64,76 | 19,81 | 15,26 | 2,215 | 1,448 | 1,255 | 13,32 | 19,3 | 56,65 | 43,35 | 24,05 | 41,91 | 48,63 | 1,495.10 ³ | 1,363.10 ³ | | |
| 18 | 10YR6/3 | 10YR/3 | 15,5 | 51,71 | 22,79 | 13,95 | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 10YR7/3 | 10YR/3 | 15,64 | 61,52 | 22,84 | 20,06 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 12,31 | 67,89 | 19,8 | 16,31 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 12,67 | 60,33 | 27,0 | 25,73 | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 10YR6/4 | 10YR/3 | 20,19 | 63,62 | 16,19 | 9,59 | | | | | | | | | | | | | | |

DIAGRAMM A - Schnitt 13 / Graben II

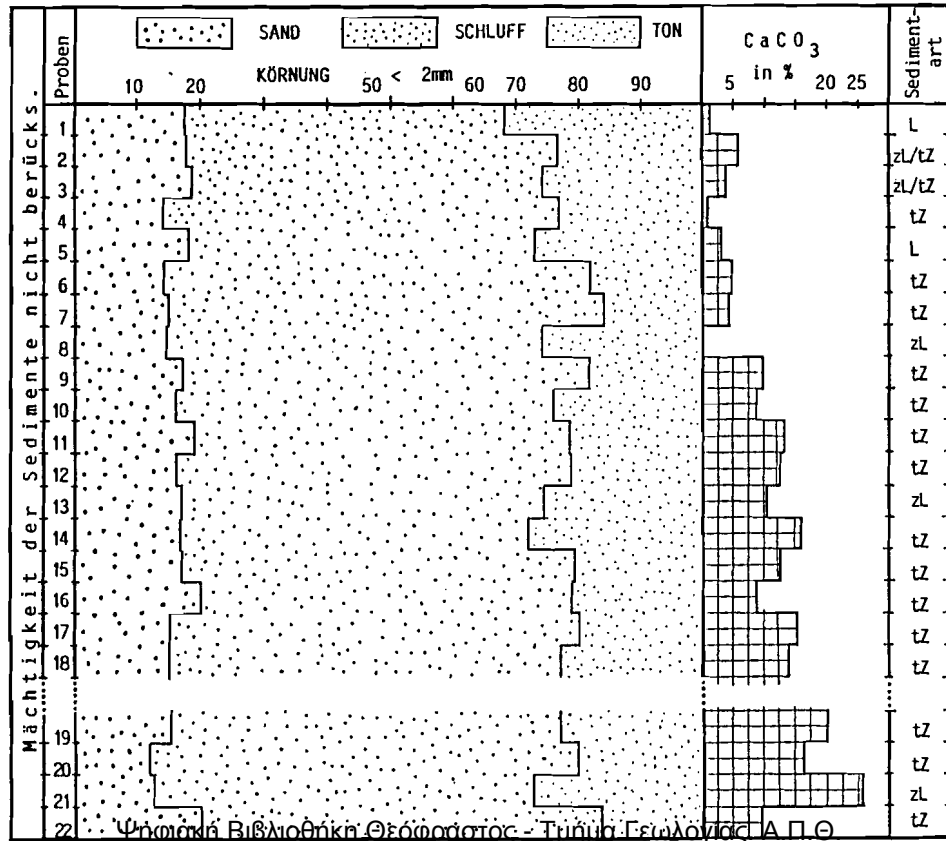


DIAGRAMM B - Schnitt 13 / Graben II

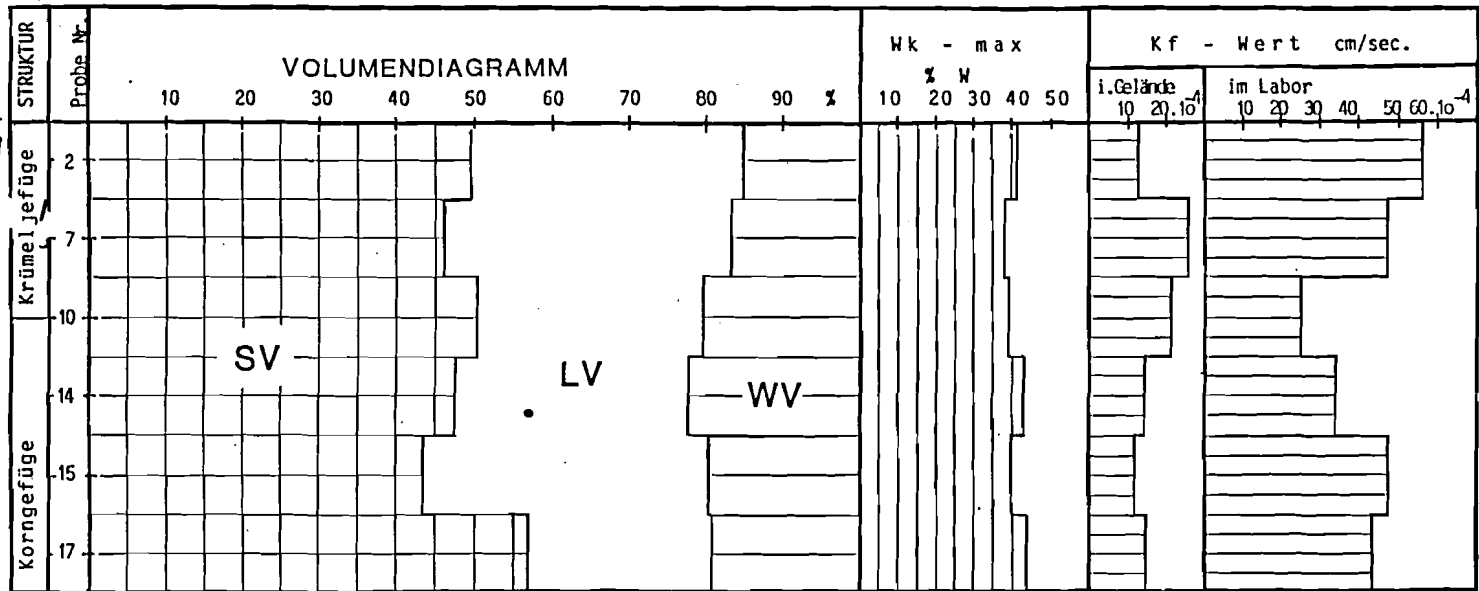


TABELLE 2 - Schnitt 14 / Graben I

| Mächtigkeit der Sedimente nicht berücksichtigt | PROBEN | F A R B E | | Kornfraktion in % | | | CaCO ₃ in % | R s g/cm ³ | R f g/cm ³ | R t g/cm ³ | % W | % WV | % SV | % PV | % LV | WK - max | | Kf - Wert in cm/sec | | SEDI= MENT= ART | | |
|--|----------|-------------|--------|-------------------|------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|------------------------|--------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | | n. MUNSSELL | | Sand 2-0,063mm | Schluff 63-2μ | Ton < 2μ | | | | | | | | | | % W | % WV | % W | % WV | | im Gelände x10 ⁻³ | im Labor x10 ⁻³ |
| | | trocken | feucht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 7,5YR4/4 | 10YR4/4 | 12,85 | 59,49 | 27,66 | ∅ | 2,503 | 1,62 | 1,40 | 13,37 | 21,66 | 55,9 | 44,1 | 22,44 | 35,02 | 44,14 | 0,877 | 3,418 | zL | | | |
| 2 | 10YR5/4 | 10YR4/3 | 11,96 | 58,38 | 29,66 | ∅ | 2,507 | 1,55 | 1,39 | 10,19 | 15,82 | 55,4 | 44,6 | 28,78 | 35,01 | 46,18 | 1,788 | 2,298 | zL | | | |
| 3 | 7,5YR4/4 | 10YR4/4 | 11,8 | 54,54 | 33,66 | ∅ | 2,494 | 1,51 | 1,32 | 12,62 | 19,02 | 52,9 | 47,1 | 28,08 | 38,37 | 47,79 | 1,46 | 3,289 | L/zL | | | |
| 4 | 10YR5/4 | 10YR4/4 | 13,89 | 60,24 | 25,87 | 10,15 | | | | | | | | | | | | | zL(zL) | | | |
| 5 | 10YR5/3 | 10YR4/4 | 13,55 | 66,66 | 19,79 | 12,69 | 2,429 | 1,42 | 1,21 | 14,49 | 20,53 | 49,8 | 50,2 | 29,67 | 44,64 | 49,71 | 2,535 | 4,543 | tZ | | | |
| 6 | 10YR5/4 | 10YR4/4 | 14,68 | 57,94 | 27,38 | 14,81 | | | | | | | | | | | | | zL | | | |
| 7 | 10YR5/4 | 10YR4/4 | 14,27 | 63,45 | 22,28 | 10,58 | 2,422 | 1,47 | 1,23 | 15,92 | 23,36 | 50,78 | 44,22 | 25,86 | 46,73 | 49,94 | 1,803 | 4,658 | tZ | | | |
| 8 | 10YR4/4 | 10YR5/3 | 17,27 | 55,21 | 27,52 | 10,15 | | | | | | | | | | | | | zL | | | |
| 9 | 10YR5/4 | 10YR5/3 | 17,68 | 66,19 | 16,13 | 9,73 | 2,464 | 1,39 | 1,20 | 14,06 | 19,63 | 49,5 | 50,5 | 30,87 | 42,78 | 49,09 | 2,75 | 4,337 | tZ | | | |
| 10 | 10YR6/3 | 10YR5/4 | 21,29 | 55,45 | 23,26 | 14,39 | | | | | | | | | | | | | tZ | | | |
| 11 | 10YR5/4 | 10YR5/3 | 18,1 | 64,07 | 17,83 | 12,27 | 2,303 | 1,44 | 1,24 | 13,84 | 19,92 | 53,8 | 46,2 | 26,28 | 44,19 | 49,05 | 1,89 | 6,081 | tZ | | | |
| 12 | 10YR6/4 | 10YR5/4 | 20,7 | 55,06 | 24,24 | 18,62 | | | | | | | | | | | | | sZ | | | |
| 13 | 10YR6/3 | 10YR5/4 | 14,32 | 64,71 | 20,97 | 12,27 | 2,299 | 1,43 | 1,29 | 9,39 | 13,41 | 56,11 | 43,89 | 30,48 | 42,57 | 49,95 | 3,475 | 6,617 | tZ | | | |
| 14 | 10YR6/2 | 10YR5/3 | 19,02 | 58,09 | 22,89 | 16,93 | 2,455 | 1,44 | 1,22 | 15,65 | 22,57 | 49,7 | 50,3 | 27,73 | 48,35 | 51,92 | 1,577 | 5,628 | tZ | | | |
| 15 | 10YR6/4 | 10YR6/3 | 30,22 | 55,0 | 14,78 | 19,47 | 2,503 | 1,49 | 1,32 | 12,14 | 18,2 | 51,1 | 48,9 | 30,7 | 39,95 | 47,68 | 0,683 | 5,269 | sZ/lS | | | |
| 16 | 10YR6/4 | 10YR5/3 | 19,78 | 59,75 | 20,45 | 20,74 | | | | | | | | | | | | | tZ | | | |
| 17 | 10YR6/3 | 10YR5/4 | 18,01 | 57,0 | 27,89 | 14,39 | | | | | | | | | | | | | tZ(zL) | | | |
| 18 | 10YR7/3 | 10YR6/3 | 20,52 | 53,45 | 26,03 | 19,89 | | | | | | | | | | | | | L | | | |

Ελληνική Βιβλιοθήκη Θεσσαλονίκης - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

| Mächtigkeit der | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----|
| 12 | 10YR6/4 | 10YR5/4 | 20,7 | 55,06 | 24,24 | 18,62 | | | | | | | | | | | | | | sZ |
| 13 | 10YR6/3 | 10YR5/4 | 14,32 | 64,71 | 20,97 | 12,27 | 2,299 | 1,43 | 1,29 | 9,39 | 13,41 | 56,11 | 43,89 | 30,48 | 42,57 | 49,95 | 3,475 | 6,617 | tZ | |
| 14 | 10YR6/2 | 10YR5/3 | 19,02 | 58,09 | 22,89 | 16,93 | 2,455 | 1,44 | 1,22 | 15,65 | 22,57 | 49,7 | 50,3 | 27,73 | 48,35 | 51,92 | 1,577 | 5,628 | tZ | |
| 15 | 10YR6/4 | 10YR6/3 | 30,22 | 55,0 | 14,78 | 19,47 | 2,503 | 1,49 | 1,32 | 12,14 | 18,2 | 51,1 | 48,9 | 30,7 | 39,95 | 47,68 | 0,683 | 5,269 | sZ/IS | |
| 16 | 10YR6/4 | 10YR5/3 | 19,78 | 59,75 | 20,45 | 20,74 | | | | | | | | | | | | | tZ | |
| 17 | 10YR6/3 | 10YR5/4 | 18,01 | 57,0 | 27,99 | 14,39 | | | | | | | | | | | | | tZ(zL) | |
| 18 | 10YR7/3 | 10YR6/3 | 20,52 | 53,45 | 26,03 | 19,89 | | | | | | | | | | | | | L | |

DIAGRAMM C - Schnitt 14 / Graben I

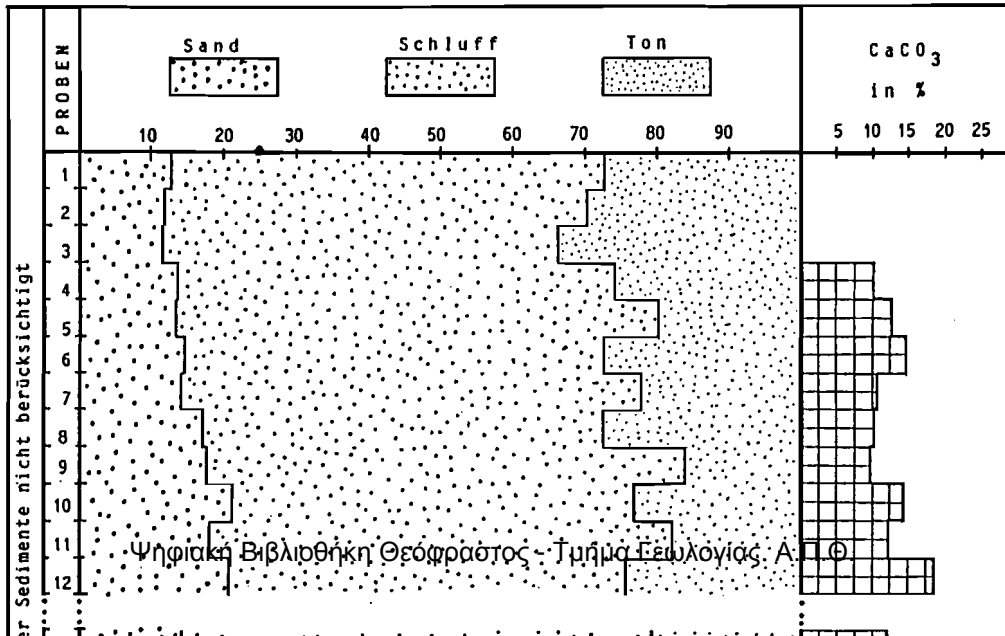


DIAGRAMM D - Schnitt 14 / Graben I

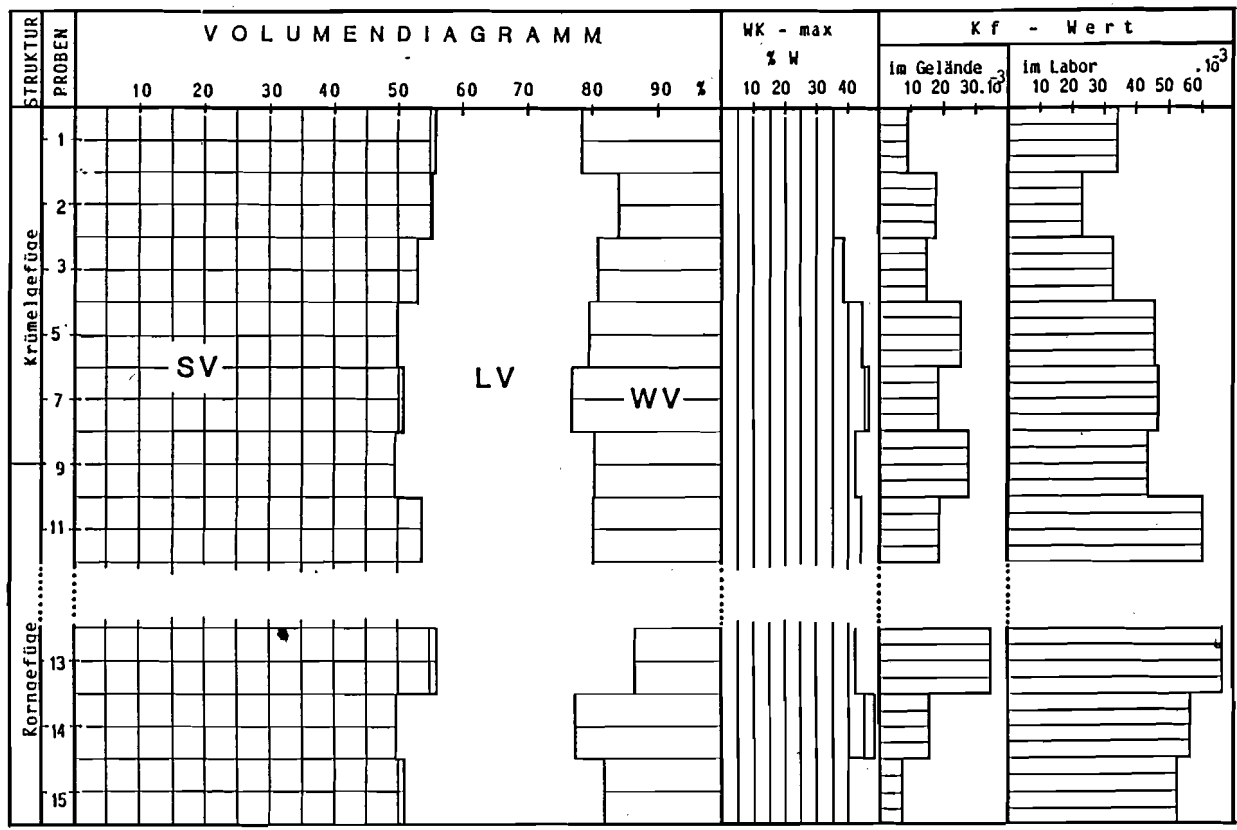
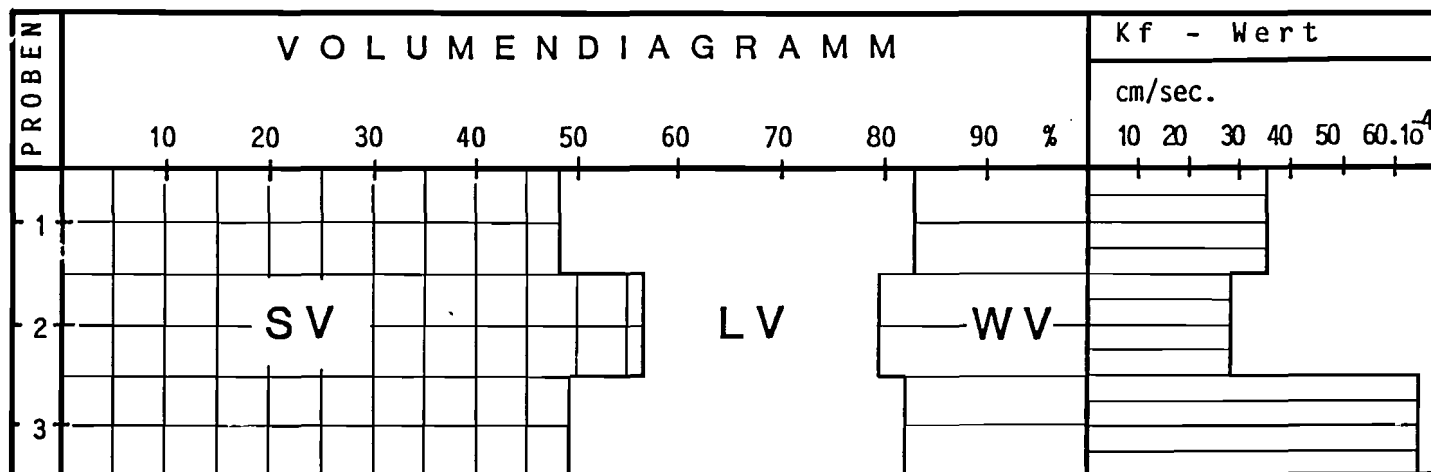


TABELLE 3 - Schnitt 12/Grube 55

| PROBEN | R S | R f | R t | % W | % WV | % SV | % PV | % LV | Kf-Wert |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--|
| | g/cm ³ | g/cm ³ | g/cm ³ | | | | | | cm/sec, im Gelände.10 ⁻⁴ |
| 1 | 2,579 | 1,413 | 1,243 | 12,038 | 17,01 | 48,19 | 51,81 | 34,8 | 35,06.10 ⁻⁴ |
| 2 | 2,579 | 1,667 | 1,462 | 12,309 | 20,52 | 56,68 | 43,32 | 22,8 | 28,13.10 ⁻⁴ |
| 3 | 2,579 | 1,447 | 1,267 | 12,411 | 17,96 | 49,12 | 50,88 | 32,92 | 64,00.10 ⁻⁴ |

DIAGRAMM E - Schnitt 12 / Grube 55



Ιζηματολογικές έρευνες σε κυκλικές τάφρους νεολιθικής εποχής
στην περιοχή Kamegg (Αυστρία)

Η εργασία αυτή αποδεικνύει πόσο σημαντική είναι η συμμετοχή της ιζηματολογίας-ιζηματογένεσης στα πλαίσια μοντέρων αρχαιολογικών ανασκαφών.

Στην προκειμένη περίπτωση μελετώνται κυκλικές τάφροι της νεολιθικής εποχής με εσωτερική διάμετρο 76 μέτρα και εξωτερική 144 μέτρα. Αυτές οι τάφροι αποτελούν ένα είδος "εδαφολογικού μνημείου" δηλαδή στα ιζήματα ή εδάφη αυτών, συναντώνται αρχαιολογικά ευρήματα της νεολιθικής εποχής. Τάφροι αυτού του είδους ευρίσκονται επίσης στην Νότια Βαυαρία, σε πολλά σημεία της Βοημικής μάζας και επεκτείνονται βόρεια του Δούναβη στην περιοχή του ποταμού Kamp (Kamptal). Ιδιαίτερα μελετώνται οι κυκλικές τάφροι της νεολιθικής εποχής στην περιοχή Kamegg. Η έρευνα αυτών των τάφρων, οι οποίες τοποθετούνται χρονικά με βάση τα σημερινά αποτελέσματα στο μέσο Νεολιθικό, γίνεται από το Ινστιτούτο της Ιστορικής και προϊστορικής αρχαιολογίας του Παν/μίου της Βιέννης και συγκεκριμένα από τον Δρ. G.Τεπκα, στα πλαίσια ενός πενταετούς ερευνητικού προγράμματος.

Απόλυτη χρονολόγηση των αρχαιολογικών ευρημάτων με ^{14}C και θερμοφωταύγεια τοποθετεί αυτά σ'ένα χρονικό διάστημα από τα μέσα των 5.000 χρόνων μέχρι και τις αρχές των 4.000 χρόνων π.Χ. Το πρόβλημα που οδήγησε στη συνεργασία αρχαιολόγων-Γεωγράφων (ιζηματολόγων) ήταν στην αναπαράσταση-εκταφή και επιχωμάτωση καθώς επίσης και ο τρόπος της επιχωμάτωσης-ιζηματογένεσης αυτών των τάφρων. Γι'αυτό το λόγο και έγιναν ιζηματολογικές έρευνες, οι οποίες και απέδειξαν μία διαφορετική ιζηματογένεση-επιχωμάτωση των διαφορετικών στρωμάτων, τα οποία στη συνέχεια δείχνουν και διαφορετική αρχαιολογική ηλικία.

Οι έρευνες, οι οποίες άρχισαν από το 1985 δείχνουν τρία διαφορετικά στάδια που κλείστηκαν αυτές οι τάφροι: ιζηματογένεση-επιχωμάτωση-επίκλυση. Δηλαδή η ιζηματογένεση άρχισε όταν η τάφος ανοίχτηκε, και το υλικό προήλθε από τα πρανή της τάφρου και ήταν ετήσια ή εποχιακή. Σε κάποια στιγμή η τάφος δε χρειαζόταν πλέον και επιχωματώθηκε. Αφού επιχωματώθηκε, σε πρανές με κλίση μεγαλύτερη του 10% έγινε μία επίκλυση-απόπλυση (kollluvium) πάνω από την επιχωμάτωση. Η ύπαρξη του Β-ορίζοντα (χωρίς CaCO_3), χα-

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

ρακτηριστικός Βt-ορίζοντας καστανοεδάφους, μεταξύ επιχωμάτωσης και επίκλυσης (Kolluvium) καθορίζει και τα όρια του παλιοναγλύφου.

Ποιές είναι στην προκειμένη περίπτωση οι απαραίτητες ιζηματολογικές αναλύσεις, για ν' αποδείξει κανείς μιá αργή συνεχή (εποχιακή ή ετήσια) ιζηματογένεση, μιá επικείμενη επιχωμάτωση και τελικά μιá επίκλυση-απόπλυση υπό μορφή Kolluvium.

1. Χρώμα του ιζήματος: Ξηρό (στεγνό μετά από Ξηρασία σε 105°C) και υγρό στα όρια της μέγιστης κατακράτησης νερού (W_{max}). Μιá ενδιάμεση απόχρωση δείχνει την διαφορετική υγρασία υπαίθρου.
2. Κοκκομετρική διαβάθμιση: ανάλογα με το ίζημα, % κατάταξη σε άμμο, ιλύ και άργιλο, καθώς επίσης και τις ενδιάμεσες μορφές.
3. Ποσοστό περιεκτικότητας σε CaCO_3 : έγινε με τη συσκευή του Scaibler.
4. Εδαφολογικές-ιζηματολογικές αναλύσεις σε αδιατάρακτα δείγματα με πειραματικούς κυλίνδρους 100ml (Stechzylinder).
 - I. Πυκνότητα του ιζήματος R_s (Rohdichte) σε gr/cm^3 .
 - II. Δείκτης υγρασίας R_f (Feuchtrohdichte) σε gr/cm^3 .
 - III. Δείκτης Ξηρασίας R_t (Trockenrohhdichte) σε gr/cm^3 .
Από αυτούς τους δείκτες μπορούμε στη συνέχεια να υπολογίζουμε το ποσοστό υγρασίας του εδάφους - ιζήματος, % σε μάζα (% W) ή σε όγκο (% Wv).
 - IV. Δείκτης πόρων S_v (Substanzvolumen) και πορώδες P_v (Porenvolumen), καθώς επίσης και % το ποσοστό υγρασίας (% Wv) και αέρα (% Lv) που έχουν γεμίσει τους κενούς πόρους του εδάφους.
 - V. Την μέγιστη κατακράτηση νερού W_{max} (Maximale Wasserkapazität), % σε μάζα ή όγκο.
 - VI. Την ταχύτητα διείσδυσης του νερού K_f -Wert (Wasserdurchlässigkeit) σε cm/sec ή ml/sec , σε αδιατάρακτα δείγματα μέσα σε πειραματικούς κυλίνδρους 100ml ($25 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm}$).

ΤΟΜΗ 12. Τάφος 55 (N-PROFIL BA)

Κυκλική έως ωσειδή τάφος, τραπεζοειδούς οχήματος, χωρίς αρχαιολογικό υλικό. Αφού εκπλήρωσε τον προορισμό της, επιχωματώθηκε. Χαρακτηριστικό μιάς επιχωμάτωσης είναι η αναθόλωση του υλικού της επιχωμάτωσης. Το ότι είναι γρήγορη επιχωμάτωση αποδεικνύεται από TABELLE 3, DIAGRAMM E.

ΤΟΜΗ 13. Τάφος II/SW-PROFIL AB

Ζώνη Α: Αποτελεί το κατώτερο τμήμα της τάφου πάχους περίπου 1 μέτρο (δείγματα 12-18) και δείχνει μιά εποχιακή-ετήσια αργή ιζηματογένεση με υλικό από το πρανές της τάφου. Τα αρχαιολογικά ευρήματα μέσα στα ιζήματα της ζώνης αυτής (ζωγραφισμένα κεραμικά κ.λ.π.) ανήκουν στην νεολιθική εποχή. Το κατώτερο τμήμα της ζώνης αυτής είναι μεσο-νεολιθικό (χρονολόγηση με ^{14}C) δηλαδή 5760 ± 60 π.Χ. Το ανώτερο τμήμα (πάλι με ^{14}C) 5700 ± 9 π.Χ.

Ζώνη Β: Επίκειται της ζώνης Α και είναι μιά επιχωμάτωση (δείγματα 3-11) δηλαδή ομοιογενής ζώνη με αρχαιολογικά ευρήματα νεώτερα της ζώνης Α.

Ζώνη Γ: Αποτελεί το ανώτερο τμήμα της σειράς ιζηματογένεσης-επιχωμάτωσης και έχει περίπου 0,60 μέτρα πάχος. (Δείγματα 1-2), χαρακτηρίζεται δε ως ένα αποπλυμένο-επικλυσιογενές έδαφος (Kolluvium). Βάσει των αρχαιολογικών ευρημάτων, η ζώνη αυτή ανήκει στη νέα εποχή χαλκού (Frühbronzezeit) και με ^{14}C είναι $3.313-3.400 \pm 50$ χρον. π.Χ. TABELLE 1, DIAGRAMM A-B.

ΤΟΜΗ 14. Τάφος I/O-PROFIL AB.

Ζώνη Α: Αργή, εποχιακή-ετήσια ιζηματογένεση (δείγματα 9-12) - Μεσο-νεολιθικό.

Ζώνη Β: Επιχωμάτωση (δείγματα 4-8).

Ζώνη Γ: Kolluvium (0-80cm). Νέα εποχή χαλκού.