

BERICHTE

**Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation
und Probennahme
zum Projekt Neue Bahn
mit Schwerpunkt auf umweltrelevante und rohstoffwissen-
schaftliche Auswertungen NÖ und OÖ Molassezone
(NC 32 und OC 9)
Großbauvorhaben in Wien
mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grund-
lagenforschung Flyschzone
(WC 16)**

Th. HOFMANN

Berichte der Geologischen Bundesanstalt, Heft 36

GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT

A-1031 WIEN, POSTFACH 154 · RASUMOFSKYGASSE 23





Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation
und Probennahme
zum Projekt Neue Bahn
mit Schwerpunkt auf umweltrelevante und rohstoffwissen-
schaftliche Auswertungen NÖ und OÖ Molassezone
(NC 32 und OC 9)
Großbauvorhaben in Wien
mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grund-
lagenforschung Flyschzone
(WC 16)

Th. HOFMANN

Berichte der Geologischen Bundesanstalt, Heft 36

129 S., 34 Abb., 11 Tab., Anh.

Wien, im Februar 1997

EXEMPLAR NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH

Impressum:
Alle Rechte für In- und Ausland vorbehalten.
Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:
Geologische Bundesanstalt, 1030 Wien, Rasumofskygasse 23.
Für Herstellung, Inhalt und Redaktion sind die Autoren verantwortlich.
Verlagsort und Herstellungsort: Wien.
Ziel der "Berichte der Geologischen Bundesanstalt" ist die Verbreitung
wissenschaftlicher Ergebnisse durch die Geologische Bundesanstalt.
Nicht im Buchhandel erhältlich.

PROJEKTLEITUNG:

M. HEINRICH (GBA)
R. ROETZEL (GBA)

DURCHFÜHRUNG:

Th. HOFMANN (GBA)
M. HOMAYOUN (GBA)

BERICHTLEGUNG und KOORDINATION:

Th. HOFMANN (GBA)

LISTE DER MITARBEITER:

B. ATZENHOFER (GBA, Graphik)
E. BRÜCKL (Inst. f. Theoretische Geodäsie und Geophysik d. TU - Wien, Seismik)
I. DRAXLER (GBA, Palynologie)
H. EGGER (GBA, Stratigraphie - Nannoplankton)
G. FRIK (DKE, Geologie)
M. HARZHAUSER (Inst. f. Paläontologie d. Univ. Wien, Mollusken)
M. HEINRICH (GBA, Massenrohstoffe)
L. HRADECKA (Praha, Stratigraphie - Foraminiferen)
M. HOMAYOUN (GBA, Tonmineralogie)
J. KRHOVSKY (Praha, Stratigraphie - Nannoplankton)
H. KOHL (Linz, Quartärgeologie)
Th. KUFFNER (OMV-AG, Sedimentologie)
P. LIPIARSKI (GBA, EDV-Bearbeitung)
H. LÖFFLER (Inst. f. Limnologie der Univ. Wien, Ostracoden)
G.W. MANDL (GBA, Geologie Nördliche Kalkalpen)
D. MASSIMO (GBA, Lay-Out)
K. PETRAKAKIS (Inst. f. Petrologie d. Univ. Wien, Granulite)
S. PFLEIDERER (GBA, Hydrogeologie)
W. E. PILLER (Inst. f. Paläontologie d. Univ. Wien, Corallinaceen)
M. RASSER (Inst. f. Paläontologie d. Univ. Wien, Corallinaceen)
W. RICHTER (Inst. f. Petrologie d. Univ. Wien, Granulite)
F. RÖGL (Naturhistorisches Museum, Stratigraphie - Foraminiferen)
R. ROETZEL (GBA, Molassezone)
A. ROHATSCH (Inst. f. Geologie TU-Wien, Mikrofazies)
Ch. RUPP (GBA, Stratigraphie - Foraminiferen)
I. SCHATTAUER (Inst. f. Geophysik d. Univ. Wien, Bohrlochgeophysik)
M.E. SCHMID † (GBA, Stratigraphie - Foraminiferen)
W. SCHNABEL (GBA, Flyschzone)
S. SHADLAU (GBA, Dateneingabe)
P. SLAPANSKY (GBA, Vulkanite)
R. SUPPER (GBA, Bohrlochgeophysik)
R. SURENIAN (GBA, Rasterelektronenmikroskopie)
I. ZORN (GBA, Stratigraphie - Pteropoden, Ostracoden)

Die Projektdurchführung erfolgte im Rahmen des Vollzugs des Lagerstättengesetzes im Auftrag des Amts der Niederösterreichischen und der Oberösterreichischen Landesregierung, des Magistrats der Stadt Wien, des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr und des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten.

INHALT

VORBEMERKUNG	vii
DANK	vii
EINLEITUNG	viii
ZUSAMMENFASSUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN ERGEBNISSE	ix
1. BÖHMISCHE MASSE	1
1.1. Geologische Einführung	1
1.2. Projekte in der Böhmisches Masse	1
1.3. Aufschlußtätigkeit	1
1.4. Detailbearbeitung: Granulite	3
2. MOLASSEZONE	5
2.1. Geologische Einführung	5
2.2. Projekte in der Molassezone	6
2.2.1. Oberoligozän - Pielacher Tegel	7
2.2.1.1. Aufschlußtätigkeit	7
2.2.1.2. Detailbearbeitung der Mollusken der Pielacher Tegel	9
2.2.2. Oberoligozän - Melker Sande	11
2.2.2.1. Aufschlußtätigkeit	11
2.2.3. Oberoligozän bis Untermiozän - Älterer Schlier	13
2.2.3.1. Aufschlußtätigkeit	13
2.2.3.2. Östliche ungestörte Molassezone	14
2.2.3.2.1. Mineralogie und Tonmineralogie	15
2.2.3.2.2. Stratigraphie	15
2.2.3.2.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	16
2.2.3.2.2.2. Stratigraphie - Foraminiferen	16
2.2.3.3. Westliche ungestörte Molassezone	16
2.2.3.3.1. Mineralogie und Tonmineralogie	17
2.2.3.3.2. Stratigraphie	18
2.2.3.3.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	18
2.2.3.3.2.2.a Stratigraphie - Foraminiferen	18
2.2.3.3.2.2.b Stratigraphie - Foraminiferen	19
2.2.3.4. Gestörte Molassezone	19
2.2.3.4.1. Mineralogie und Tonmineralogie	19
2.2.3.4.2. Stratigraphie	20
2.2.3.4.2.1 Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	20
2.2.4. Alter: Untermiozän (Eggenburg bis Ottnang) - "Jüngerer Schlier"	20
2.2.4.1. Aufschlußtätigkeit	20
2.2.4.2. Eggenburgium - "Haller Serie" und Sandstreifenschlier	22
2.2.4.2.1. Mineralogie und Tonmineralogie	22
2.2.4.2.2. Stratigraphie	23
2.2.4.2.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	23
2.2.4.2.2.2. Pteropodenstratigraphie	23
2.2.4.2.2.3a. Stratigraphie - Foraminiferen	23
2.2.4.2.2.3b. Stratigraphie - Foraminiferen	24

2.2.4.2.2.4.	Sedimentologie	24
2.2.4.3.	Ott nangium - "Robulusschlier" - Sandstreifenschlier	26
2.2.4.3.1.	Mineralogie und Tonmineralogie	26
2.2.4.3.2.	Stratigraphie	27
2.2.4.3.2.1.	Stratigraphie - Mollusken	27
2.2.4.3.2.2.	Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	27
2.2.4.3.2.3.	Stratigraphie - Foraminiferen	27
2.2.4.3.2.4.	Stratigraphie - Ostracoden	29
2.2.4.3.3.	Sedimentologie und Faziesanalyse	30
2.2.4.3.4.	Prinzersdorfer Sande	31
2.2.4.3.4.1.	Stratigraphie der Prinzersdorfer Sande innerhalb des Robulusschliers	31
2.2.4.3.4.2.	Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	31
2.2.4.3.4.3.	Sedimentologie der Prinzersdorfer Sande innerhalb des Robulusschliers	31
2.2.5.	Zusammenfassende Darstellung und Interpretation der tonmineralogischen Ergebnisse aus dem Älteren und Jüngeren Schlier	32
2.2.6.	Ott nangium - Kletzenmarkt - Glaukonitsand Formation	33
2.2.7.	Ott nangium - Oncophoraschichten	34
2.2.7.1.	Aufschlußtätigkeit	34
2.2.7.2.	Mineralogie und Tonmineralogie	35
2.2.7.3.	Geophysikalische Bohrlochmessungen	35
2.3.	Tektonische Beobachtungen im Bereich der Molassezone	36
2.4.	Ersatzwasserstollen Scheibbs - II. Wiener Hochquellenleitung (MA 31)	38
2.4.1.	Geologie	38
2.4.2.	Angabe der lithostratigraphischen Grobcharakteristik beruhend auf makroskopischer Begutachtung und stratigraphischer Bearbeitung	39
2.4.2.1.	Beschreibung von Corallinaceenkalken	46
2.5.	Bohrungen "HABERÖDT" der II. Wr. Hochquellenleitung	47
2.5.1.	Aufschlußtätigkeit	47
2.5.2.	Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	47
2.5.3.	Mineralogie, Tonmineralogie und geotechnische Parameter	48
3.	HELVETIKUM	51
3.1.	Geologische Einführung	51
3.2.	Projekte im Helvetikum	51
3.3.	Stratigraphie des Helvetikums im Bereich des Kremstales	52
4.	FLYSCHZONE	53
4.1.	Geologische Einführung	53
4.2.	Projekte in der Flyschzone	54
4.3.	Rhenodanubische Flyschzone	54
4.3.1.	Projekte in der Rhenodanubische Flyschzone	54
4.3.2.	Stratigraphie	55
4.3.2.1.	Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton	55
4.3.2.2.	Stratigraphie - Foraminiferen	56
4.3.3.	Schwermineralbestimmung im Bereich St. Peter - Seitenstetten	56
4.3.4.	Tonmineralogische Zusammensetzung ausgewählter Proben der "Alt lengbacher Schichten" in der Rhenodanubischen Flyschzone	57

4.4.	Rhenodanubische Flyschzone im Bereich des Wienerwaldes	59
4.4.1.	Tektonischer Überblick	59
4.4.2.	Projekte in der Rhenodanubische Flyschzone im Bereich des Wienerwaldes ...	60
4.4.3.	Nordrandzone, bzw. "Tübinger Kogel-Schuppe"	60
4.4.4.	Greifensteiner Decke	60
4.4.5.	Kahlenberger Decke und St. Veiter Klippen Zone (Satzbergzug)	62
4.4.5.1.	Stratigraphie der Höheren Kahlenberg Formation im Bereich Auhof Wiental - Westeinfahrt	63
4.4.5.2.	Pikrite in der St. Veiter Klippenzone	64
4.4.5.3.	Detailbearbeitung der Bunten Schiefer der Siedlung Kordon	68
4.4.6.	Hauptklippenzone	69
4.4.7.	Laaber Decke	70
4.4.7.1.	Stratigraphie der Laaber Schichten im Bereich Auhof Wiental - Westeinfahrt ..	70
5.	NÖRDLICHE KALKALPEN	73
5.1.	Geologische Einführung	73
5.2.	Projekte in den Nördlichen Kalkalpen	74
5.3.	Bearbeitung ausgewählter Gosauvorkommen nördlich Spital am Pyhrn	76
5.3.1.	Stratigraphie	76
5.3.2.	Gesamtmineralogie	76
5.3.3.	Palynologie	77
6.	WIENER BECKEN	79
6.1.	Geologische Einführung	79
6.2.	Projekte im Wiener Becken	79
6.3.	Mittleres Miozän: Badenium und Sarmatium	80
6.3.1.	Stratigraphie - Badenium	80
6.3.2.	Stratigraphie - Sarmatium	80
6.3.3.	Sarmatische Mollusken aus dem Bereich der U3	81
6.3.4.	Molluskenassoziationen aus dem Badenium (?) / Sarmatium (?)	82
6.3.5.	Grobklastische, miozäne Blockströme	84
6.3.6.	Sarmatischen Atzgersdorfer Kalkstein	85
6.3.6.1.	Mikrofazies des Atzgersdorfer Kalksteines	85
6.4.	Oberes Miozän: Pannon und Pont	86
6.4.1.	Stratigraphie - Pannon	86
6.4.2.	Molluskenstratigraphie - Pannon - Pont	86
6.4.3.	Palynologie ?Pannon?	87
6.4.4.	Bahnstrecke Fischamend - Maria Ellend	88
6.4.5.	Donaukraftwerk Freudenau - Pont	88
6.4.6.	Bahnhof Wien - Mittelpannon	90
6.4.7.	Güterterminal Wien Inzersdorf - Mittelpannon	90
6.4.7.1.	Physikalische, chemische und mineralogische Parameter der Ziegelrohstoffe ...	90
6.4.8.	Lainzer Tunnel - Pannon - Pont	91

7.	QUARTÄR- UND HYDROGEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN	93
7.1.	Region Fischamend - Maria Ellend (ÖK 60)	93
7.2.	Region Inzersdorf (ÖK 59)	94
7.3.	Bereich Donaukraftwerk Freudenau (ÖK 59)	94
7.4.	Bereich Bahnhof Wien (ÖK 59)	95
7.5.	Bereich Lainzer Tunnel (ÖK 58)	95
7.5.1.	Bereich Altmannsdorf - Hetzendorf - Speising - Lainz	95
7.5.2.	Bereich Westeinfahrt Auhof	96
7.6.	Bereich des Wienerwaldes (ÖK 40, 57, 58)	96
7.7.	Bereich Südliches Tullner Feld (ÖK 39)	97
7.8.	Bereich im Tal der Großen und Kleinen Tulln (ÖK 57)	98
7.9.	Bereich des Perschlingtales (ÖK 38, 39, 57)	99
7.10.	Löß/Lehmbedeckung beiderseits des mittleren Perschlingtales (ÖK 38, 56)	100
7.11.	Quartär im Bereich des Traisentaales (ÖK 56)	100
7.12.	Quartär im Bereich der Pielach (ÖK 55, 56)	101
7.13.	Quartär im Bereich der Sierning (Großsierning- Haindorf) (ÖK 55)	102
7.14.	Quartär im Bereich Loosdorf (Marktbach) (ÖK 55)	102
7.15.	Quartär im Bereich Melk (ÖK 54)	103
7.16.	Quartär im Bereich Krummnußbaum (ÖK 54)	104
7.17.	Quartär im Bereich der unteren Ybbs (ÖK 54)	105
7.18.	Quartär im Bereich des Urltales (ÖK 52)	105
7.19.	Quartär im Bereich Haag (ÖK 51, 52)	106
7.19.1.	Palynologie an Torfproben innerhalb quartärer Decklehme	107
7.20.	Quartär im Bereich St. Valentin - Enns (ÖK 51)	108
7.21.	Quartär im Bereich Traun - Marchtrenk (ÖK 50)	109
7.22.	Quartär im Bereich Lambach (ÖK 49)	109
7.23.	Quartär im Bereich Breitenschützing (ÖK 48)	110
7.24.	Quartär im Bereich des Kremstales (ÖK 50, 68)	110
7.24.1.	Ostracoden in quartären Seetonen bei Schlierbach	111
7.25.	Quartär im Bereich Spital am Pyhrn (ÖK 98, 99)	112
8.	PROJEKTBERICHTE	115
9.	LITERATUR	116
	Liste der in diesem Bericht erwähnten und bearbeiteten Bohrungen	123
	Abbildungen	
	Anhang	

Liste der Abbildungen und Tabellen

- Abb. 1: Übersichtslageplan der bearbeiteten Bauabschnitte
Abb. 2: Übersicht der Melker Formation (aus ROETZEL, 1983)
Abb. 3: Vorkommen von Melker Sand und Pielacher Tegel auf ÖK 54 und 55
Abb. 4: Salinitätsansprüche der Mollusken der Pielacher Tegel in KB 5/91 (Raum Melk)
Abb. 5: Salinitätsansprüche der Mollusken der Pielacher Tegel in KB B2/91 (Raum Melk)
Abb. 6: Lage der Bohrpunkte des präquartären Untergrundes im Urftal
Abb. 7: Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen der Oncophoraschichten in der KB 12/5
Abb. 8: Geologisch-tektonische Übersichtskarte der Flyschzone des Wienerwaldes
Abb. 9: Tektonischer Überblick der Flyschzone im Wienerwald
Abb. 10: Bohrpunktekarte des präquartären Untergrundes im Bereich Spital am Pyhrn
Abb. 11: Lage stratigraph. bearbeiteter Bohrungen des "Lainzer Tunnels" im Wiener Becken
Abb. 12: Lageplan der Bohrungen zwischen Fischamend und Maria Ellend"
Abb. 13: Schnitt durch das Quartär im Bereich zwischen Fischamend und Maria Ellend"
Abb. 14: Lageplan der Bohrungen im Bereich des Wiener Südbahnhofs
Abb. 15: Schnitt durch das Quartär der Arsenalterrasse beim Wiener Südbahnhof
Abb. 16: Schnitte durch das Wientalalluvium im Bereich Auhof
Abb. 17: Schnitte im Quartär am Südrand des Tullner Feldes
Abb. 18: Schnitt durch das Quartär des Perschlingtales südlich Maria Jeutendorf
Abb. 19: Lößmächtigkeit im mittleren Perschlingtal
Abb. 20: Kiesmächtigkeit im Traisental und Terrassen bei St. Pölten entlang der Westautobahn
Abb. 21: Schnitte durch das Quartär zwischen Pielach und Traisen
Abb. 22: Schnitt durch das Quartär im Bereich der Sierning
Abb. 23: Terrassenfolge der weiteren Umgebung von Melk (Abb. 1 aus: FUCHS 1964)
Abb. 24: Schnitte durch quartäre Terrassen im Raum Melk
Abb. 25: Schnitte durch quartäre Terrassen im Raum Aschbach
Abb. 26: Schnitt durch den Haager Schotterfächer und dessen Schlieruntergrund
Abb. 27: Schnitt durch das Quartär im Bereich Traun - Marchtrenk
Abb. 28: Schnitt durch das Quartär im Bereich Lambach
Abb. 29: Schlierrelief und Schnitt durch das Quartär im Bereich Breitenschützing
Abb. 30: Geologische Karte des Kremstales
Abb. 31: Legende zur geologischen Karte des Kremstales
Abb. 32: Lage der Grundwassermeßstellen im Kremstal
Abb. 33: Grundwassergleichenplan im Kremstal (inverse distance)
Abb. 34: Grundwassergleichenplan im Kremstal (kriging)
- Tab. 1: Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Östlichen Molassezone
Tab. 2: Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Westlichen Molassezone
Tab. 3: Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Gestörten Molassezone
Tab. 4: Tonmineralbestand der Haller Serie (Jüngerer Schlier) in der Molassezone
Tab. 5: Tonmineralbestand des Robulusschliers (Jüngerer Schlier) in der Molassezone
Tab. 6: Tonmineralbestand der Oncophoraschichten in der Molassezone
Tab. 7: Übersicht über die Mineralogie und Tonmineralogie der Altlenzbacher Schichten
Tab. 8: Geotechnische u. (ton)-mineralogische Werte der Bunten Schiefer (Siedlung Kordon)
Tab. 9: Übersicht über tonmineralogische Untersuchungen an der Westbahnstrecke
Tab. 10: Analysen (Mineralogie u. Tonmineralogie) der Schlierproben an der Westbahnstrecke
Tab. 11: Analysen (Mineralogie u. Tonmineralogie) der Flyschproben (Altlenzbacher Schichten)

VORBEMERKUNG

Der hier vorliegende Bericht ist der Endbericht nachfolgender Projekte aus den Jahren 1991 bis 1995.

- NC 32 ("Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone")
- OC 9 ("Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone")
- WC 16 ("Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme an Großbaubauvorhaben in Wien und Auswertung mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grundlagenforschung in Hinblick auf Rutschgefährdungen in der Flyschzone")

Er stellt eine **Zusammenfassung** der Arbeiten und eine **Erweiterung** betreffend einiger neuerer Ergebnisse aus den ersten neun Monaten des Jahres 1996 dar. In etlichen Kapiteln wird auf Ergebnisse, bzw. auf Darstellungen in den bereits gelegten Jahresberichten verwiesen.

Dieser Bericht beinhaltet eine selektive Auswahl an Darstellungen (Profile, Oberflächenkarten, Mächtigkeitkarten) von 1770 Bohr- und Aufschlußdaten, die alle EDV-mäßig erfaßt wurden und an der GBA FA Rohstoffgeologie in einer Datenbank gespeichert sind. Die Darstellung der Ergebnisse beruht auf einerseits dem Geographischen Informationssystem (GIS) ARC/INFO und dem an der GBA entwickelten Softwarepaket WELLMASTER.

Wurden in den bisherigen Berichten - eine Auflistung der bisher im Rahmen der Projekte gelegten Berichte befindet sich auf S. 115 in Kapitel 8 (Projektberichte) - die Ergebnisse entlang der Bahnlinie oder an Hand einzelner Baustellen besprochen, so liegt hier eine Darstellung nach tektonischen Einheiten vor. Innerhalb derer wurde in stratigraphischer Hinsicht - vom Liegenden zum Hangenden - vorgegangen.

DANK

In erster Linie gilt der Dank der HL-AG (Herrn Dipl.-Ing. Dr. G.M. Vavrovsky und Mitarbeitern), die diese Projekte durch Zurverfügungstellung von Daten stets wohlwollend unterstützt und gefördert hat, ferner der ÖBB, deren Mitarbeiter in verständnisvoller Weise das Vorhaben unterstützt haben. Herrn SR Dr. H. Plachy (MA 29) für seine Unterstützung und Beratung im Rahmen des Wiener Anteils der oben genannten Projekte.

Seitens der an den Bauvorhaben beteiligten Ingenieurbüros gilt der Dank den Büros Dr. Peter Waibel (Wien), dem Büro Dr. Nowy (Klosterneuburg), der DKE (Wien) für zahlreiche Diskussionen und die Bereitstellung von Daten und Unterlagen.

Weiters sei an dieser Stelle auch allen Mitarbeitern an der GBA, insbesondere der Labors (F. Allram, K. Bauer, E. Kotrba, M. Schiller) gedankt.

EINLEITUNG

Mehrjährige Großbauvorhaben, wie dies der Neubau großer Abschnitte der bestehenden Bahnstrecken ist, bringen eine große Zahl künstlicher Aufschlüsse mit sich.

Vor dem eigentlichen Bau geben eine Reihe von Bohrungen im Bereich der projektierten Bahntrasse Auskunft über oberflächennahe Gesteinsschichten. Im Zuge des eigentlichen Baus entstehen mächtige Aufschlüsse, die nur kurze Zeit zur Verfügung stehen.

Umfassende geotechnische und hydrogeologische Untersuchungen seitens der von den Auftraggebern beauftragten Büros sind die Voraussetzung für derartige Großbauvorhaben, baugeschichtliche Dokumentationen begleiten den laufenden Bau.

Nach Fertigstellung der einzelnen Bauwerke verlieren Kernbohrungen für allfällige baugeschichtliche Fragestellungen an Bedeutung. Ab diesem Zeitpunkt erfolgte die groß angelegte Probenahme und Probensicherung für wissenschaftliche Zwecke.

Der überwiegende Teil der neu zu errichtenden Strecke liegt in den nicht oder sehr schlecht aufgeschlossenen Ebenen des Alpenvorlands. Der Bahnneubau bietet die einmalige Gelegenheit, die im Untergrund anstehenden Gesteine über große Bereiche hinweg wissenschaftlich zu untersuchen.

Eine Vielzahl von geologischen Schichten, unterschiedlichsten Alters, vom Paläozoikum bis ins Quartär wird bei diesem Großbauvorhaben angeschnitten. Die Erfahrung zeigt immer wieder, daß die jeweiligen Spezialisten, wenn überhaupt, oft erst viel zu spät davon erfahren, so entgehen der Forschung manche große Möglichkeiten.

Seit der Gründung der Geologischen Bundesanstalt im Jahr 1849 bestehen Kontakte zu Bahngroßbauten, so finden sich bereits im ersten Jahrbuch der k.k. geologischen Reichsanstalt (1850) im "Verzeichnis der an der k.k. geologischen Reichsanstalt gelangten Einsendungen von 8 Mineralien, Petrefacten, Gebirgsarten u.s.w." - unter Punkt 31) 18. März von Unterstaatssecretär M. Layer - Schiefer, Kalksteine u.s.w. von dem im Bau begriffenen Tunnel der k.k. Staats-Eisenbahn am Semmering.

Die Westbahn betreffend gehen die Kontakte auch in das vorige Jahrhundert (WOLF, 1858) zurück. So wurden beim Bau der Kaiserin-Elisabeth-Westbahn, so der ursprüngliche Name der Westbahnstrecke, Erkenntnisse für die Grundlagenforschung gewonnen. Im Rahmen des Baus von Wasserleitungsbauten existieren durch die Arbeiten von GATTINGER (1973) und TRAUTH (1948) enge Kontakte zu den Bereichen der Grundlagenforschung.

ZUSAMMENFASSUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN ERGEBNISSE

Ziel des Projekts ist die langfristige Dokumentation der Bohrungen und Aufschlüsse für Zwecke der geologischen Kartierung und für die Grundlagenforschung, miteingebunden ist der Aspekt rohstoffgeologischer und umweltgeologischer Überlegungen.

Im Detail gibt nachfolgende Auswahl der Projektergebnisse einen Überblick über die Möglichkeiten, Bohrungen in Hinblick auf Fragen der Grundlagenforschung zu nutzen:

- Geologische Landesaufnahme
Im Bereich der Westbahnstrecke zwischen Wien und Breitenschützing konnten insbesondere die quartären Sedimente im Detail erfaßt werden. Darüberhinaus konnte durch Bohrungen die Grenze Flysch - Helvetikum - Molasse im Detail untersucht werden. Dies betrifft die Gebiete um Chorherrn (Wienerwald), St. Peter - Seitenstetten (Urltal) und Wartberg (Kremstal in Oberösterreich). Für den Bereich Spital am Pyhrn existiert durch die Bohrungen eine detailliertere Kenntnis (Stratigraphie, Lagerungsverhältnisse, ...) einzelner Schichtglieder der Kalkalpen und der Gosau. Im Bereich der Flyschzone des Wienerwaldes konnte der von W. SCHNABEL postulierte Schuppenbau innerhalb der Greifensteiner Decke durch Bohrungen bestätigt werden.
- Rohstoffforschung
Durch ein umfangreiches Analyseprogramm konnte der tonmineralogische Unterschied zwischen dem Jüngeren und Älteren Schlier über große Bereiche belegt werden. Das dichte Netz der Bohrungen insbesondere im Bereich zahlreicher Talquerschnitte erlaubt eine detaillierte Aussage über Mächtigkeit und Zusammensetzung der quartären Kiesfüllungen (Perschlingtal, Traisental, Pielachtal, Urltal, Ennsniederung, ...). Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen im Bereich der Molassezone zeigen die Möglichkeiten der hier erstmals eingesetzten Methode auf.
- Naturraumpotentialkartierung
Ausgehend von den Bohrdaten lassen sich Karten über das Tertiärrelief und über die Kies-, bzw. Löß/Lehmmächtigkeit erstellen (Mittleres Perschlingtal, Traisental, Haager Schotterfächer, Breitenschützing - Schwanenstadt).
- Kontaminationsrisiko der Deckschichten oberflächennaher Grundwasserleiter
Im Grenzbereich Wiener Becken - Flyschzone konnten Ölsuren in einer Bohrung als Kontamination erkannt werden, ein in diesem Bereich prinzipiell mögliches Auftreten von natürlichem KW konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden.
- Stratigraphie und Faziesanalyse von Gesteinen der Molasse- und Flyschzone
Durch eine umfassende stratigraphische Einstufung mittels kalkigem Nannoplankton konnte sowohl in der Molasse- als auch in der Flyschzone eine fundierte Basis für weitere Untersuchungen und Vergleiche gelegt werden. Insbesondere war es im Bereich Scheibbs möglich, durch diese Methode die Grenzen zwischen den einzelnen tektonischen Einheiten (Molassezone, Helvetikum und Flyschzone) im Detail festzulegen.
Durch die Kombination verschiedener stratigraphischer Methoden (Kalkiges Nannoplankton, Foraminiferen, Palynologie) war die Korrelation und der Vergleich mit bereits existierenden Ergebnissen (Gosausedimente im Bereich Spital am Pyhrn, Schlier in der Molassezone, ...) möglich.

Durch sedimentologisch-fazielle Untersuchungen im Bereich des Jüngeren Schliers gelang es, erstmals Aussagen über das Environment im Bereich Haag - St. Valentin, bzw. Chorherrn, und Prinzersdorf zu gewinnen.

Auch im Wiener Becken konnte durch ein dichtes Probennetz eine stratigraphische Einstufung für viele Proben vorgenommen werden. Leider erwiesen sich gerade die jüngsten Anteile im Tertiär des Wiener Beckens als oft fossilieer.

Erstmal konnte innerhalb der Pielacher Tegel auf Grund eingehender Molluskenbearbeitungen eine zyklische Abfolge im Bereich der Salinität erkannt werden.

Im Bereich der Flyschzone (Siedlung Kordon) wurde durch ein umfangreiches Programm eine Korrelation zwischen geotechnischen Parametern, Korngröße, Mineralogie, Tonmineralogie vorgenommen.

- Quartärstratigraphie und internationale stratigraphische Korrelation

Gerade im Bereich des Kremstales ist es durch den Einsatz verschiedenster Untersuchungsmethoden (Seismik, Absolute Altersdatierung, Palynologie, Mineralogie, Paläontologie) zu einem großen Wissenszuwachs im Bereich der quartären Beckenfüllungen gekommen.

Darüberhinaus ist es gelungen, im Rahmen des Projekts den Informationsfluß innerhalb der verschiedenen erdwissenschaftlichen Fächer zu vergrößern. Die Liste der Mitarbeiter zeigt, daß es gelungen ist, nicht nur national sondern auch international zu kooperieren.

Sollte eine wissenschaftliche Bearbeitung im Moment nicht möglich sein, so existieren auch nach Abschluß der Bauvorhaben an der Geologischen Bundesanstalt Beschreibungen und Proben der ehemaligen Aufschlüsse.

1. BÖHMISCHE MASSE

1.1. Geologische Einführung

Das südlich der Donau anstehende Kristallin der Böhmisches Masse gehört zum Moldanubikum, es ragt in Form inselförmiger Erhebungen zwischen den weichen Sedimenten der Molassezone (Melker Serie) und der quartären Bedeckung auf. Eine Zusammenfassung der hier auftretenden Gesteinspalette, die aus Granuliten, Gneisen, Amphiboliten, etc. besteht, ist den Arbeiten von FUCHS & MATURA (1976) und MATURA (1984) zu entnehmen. Eine aktuelle Zusammenfassung liegt in den Arbeiten von HÖCK (1996) und PETRAKAKIS & RICHTER (1996) vor.

Geprägt wird das Kristallin durch die Diendorfer Störung, die von Südwesten nach Nordosten streicht. Diese versetzt die Gesteine um etwa 25km linkssinnig, sodaß die ursprünglich zusammenhängenden Massive von Pöchlarn und Wieselburg gegenüber dem Dunkelsteiner Wald heute versetzt sind. WALLBRECHER et al. (1993) nennen eine spröde Deformation. Das Alter dieser Großstruktur wird von MATURA als nach unterpermisch angegeben, SCHERMANN (1965) nimmt oberkarbones Alter (asturische Phase) an.

Von Bedeutung sind die Verwitterungsprodukte des Kristallins. MENZL (1988) gibt für die Kaolinlagerstätte von Krummnußbaum (verwitterter Granulit) eine mechanisch-sedimentäre Genese an. Demnach liegt hier durch chemische Verwitterung der Feldspäte entstandenes Material vor, das in erosiv angelegte Wannen eingesedimentiert wurde. HÖNIG (1983) spricht im Gebiet von Krummnußbaum von autochthonen Verwitterungsprodukten ohne (lokale) Umlagerung.

Spezialliteratur: HÖCK, 1996; HÖNIG, 1983; MATURA, 1984; MENZL 1988; PETRAKAKIS & RICHTER, 1996; SCHERMANN, 1965; WALLBRECHER et al., 1993.

1.2. Projekte in der Böhmisches Masse

- Umfahrung Melk
- Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein
- Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum
- Krummnußbaum - Aigen
- Sarling - Bhf. Ybbs
- Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbrücke

1.3. Aufschlußtätigkeit

Den größten Aufschluß innerhalb des Kristallins der Böhmisches Masse südlich der Donau bildete der Neubau des 4,69km langen Sittenbergtunnels (Abb. 7 in HOFMANN, 1993) zwischen Krummnußbaum und Säusenstein (ÖK 54), der von zwei Seiten her vorgetrieben wurde, der Durchschlag wurde am 26. März 1992 gefeiert. Die Proben (88 Stück), die als Beleg

im Zuge der baugelogeologischen Dokumentation genommen wurden, sind der GBA zur Archivierung übergeben worden (HOFMANN, 1993: 26).

Der Tunnel geht durch das tiefgründige verwitterte und kaolinitisierte Granulitmassiv von Krummnußbaum (MATURA, 1984), das von tertiären Molassesedimenten der Melker Formation (ROETZEL, 1983:132) und quartären Schottern umgeben ist.

Im unverwitterten, frischen Zustand ist der Granulit hellgrau, manchmal gebändert mit rosa Granat und einzelnen blauen Disthenen. Sowohl in Bohrungen als auch im Vortrieb wurden sämtliche Verwitterungsstadien vom frischen Granulit über verschieden intensiv vergrünte Varietäten, über in situ kaolinitisierte Typen bis hin zu Kaolinit und sedimentär umgelagerten Kaolinsanden angetroffen. Die dicke Verwitterungsschwarte mit allen Übergängen vom frischen Granulit über vergrünten Granulit, kaolinitisierten Granulit bis zu insitu gebildetem Kaolinit mit Übergängen zu sedimentär umgelagertem Kaolinit beschränkte sich auf den Ostbereich des Tunnels. Eine ausführliche Darstellung der beim Tunnelvortrieb vorgefundenen Verhältnisse wurde von MILOTA (1993) gegeben.

Gerade in Hinblick auf den Kenntnisstand des Kaolinitis konnten aus 12 Kernbohrungen, die im Zuge der Bohrkampagne "Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum" wurden, zusätzliche Kenntnisse gewonnen werden. Bei der Bohrung KB 2/93 (südsüdwestliches Ortsende von Neuda) wurde ein kontinuierlicher Übergang von hartem grauem Granulit bis über in situ verwitterten Granulit bis hin zu mürbem Kaolinit angetroffen. Im Zuge detaillierter Ultrastrukturuntersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop wird derzeit versucht, Details über die Kaolinitisierung zu dokumentieren. Intensive Kaolinitisierung zeigen auch die Bohrungen (KB 3a/93, KB 3b/93, KB 3c/93, KB 4/93) im Bereich der "Rath-Senke", eines Grabens der sich vom östlichen Ortsende (Werksgelände der Fa. Rath) gen Süden, bzw. Südwesten zieht. In mehreren Bohrungen konnte neben der dort sehr tiefgründigen Verwitterung innerhalb eines ca. 10m mächtigen ocker bis beigen Kaolinitpaketes ein mehrere Meter mächtiger dunkelziegelroter Kaolinit erbohrt werden, der zumindest makroskopisch an lateritische Bildungen erinnert. Derartige Bildungen ("rötlich-braun gefärbte Kaolinite") wurden auch beim Tunnelvortrieb angetroffen (MILOTA, 1993: 16-17).

Als Varietät wurde auch dunkler Pyroxengranulit angetroffen, dessen Vorkommen sich allerdings auf den westlichen Abschnitt des Granulitmassivs im Bereich der Ortschaft Sarling beschränkt (Baulos "Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbrücke") auf einige Bohrungen unter quartären Kiesen beschränkt. MATURA (1984: 19) weist auf Lagen oder Linsen von Pyroxengranulit als basische Vertreter der Granulitfazies am Rande von Granulitmassiven hin, was mit den Bohrergebnissen gut korreliert.

Im Westen ist das Granulitmassiv von mächtigen, steilstehenden Ganggesteinssystemen (dunkle Ultrabazitkörper) durchzogen. Beim Tunnelvortrieb wurden verschiedene Ganggesteine angetroffen. MILOTA (1993: 7-8) stellte überwiegend dunkle, feinkörnige bis 1,5m mächtige Lamprophyrgänge fest, die zumeist entlang eines steil stehenden und annähernd parallel zur Tunnelachse streichenden Kluftsystems eingedrungen sind. Untergeordnet treten helle, leukokrate cm-dm mächtige pegmatitisch-aplitische Gänge entlang mittelsteiler, nordfallender Klüfte auf. Zu erwähnen ist eine granitische Einschaltung auf einer Strecke von 4-6m und eine zerscherte Ultrabazitlinse. Dies stimmt mit der Beschreibung in MATURA (1984: 20-21) überein, der die Leukogranitgänge ("Sie sind in eine subparallele, flach bis mittelsteile nordfallende Schar von Klüften eingedrungen") zur ältesten Generation der Ganggesteine zählt.

Strukturell gibt MILOTA (1993: 8) beim Westvortrieb drei bedeutende Trennflächensysteme an:

- a. System Diendorfer Störung: (parallel bis subparallel zur Tunnelachse streichende steile Klüfte)
- b. Schieferungsflächen, die flach bis mittelsteil nach Süden bzw. nach Südwesten einfallen
- c. Großklüfte, die meist "schmierig" belegt sind, auch Harnische zeigen und mittelsteil bis steil nach Nordwesten bis Norden einfallen.

Eine große Zahl weiterer punktueller Aufschlüsse bildeten Bohrungen, die im Zuge des Bauloses "Melk" (ÖK 54 und ÖK 55) zwischen 1990 und 1992 abgeteuft wurden.

Regional lassen sich im Bereich des Bauloses "Melk" zwei Gesteinsgruppen unterscheiden: Zum einen Granulite, wie sie bereits aus dem Bereich Krummnußbaum beschrieben wurden. Diese grauen, kompakten, zum Teil auch angewitterten Gesteine wurden unter den Kiesen der Donau beginnend ab Freiningau gen Westen erbohrt. Dies entspricht auch den Probebohrungen, die im Zuge des Baus des Wasserkraftwerks Melk an der Donau errichtet wurden. MATURA (1984: 23) bemerkt hiezu: "Durch die Probebohrungen der DoKW im Bereich der Staustufe Melk konnte dort der Nordrand des Pöchlerner Granulitmassivs entlang des ehemaligen Südufers des Donaubettes festgestellt werden." Das östlichste Vorkommen von Granulit ist im unmittelbaren Nahbereich der Diendorfer Störung anzutreffen, die von Südwesten nach Nordosten streicht und einen Versatz des Granulitkörpers um 25km bewirkt (SCHERMANN, 1965: 91). In der KB 10a/93 (Baulos "Umfahrung Melk") ist im Liegenden der Bohrung tektonisch beanspruchter Granulit angetroffen worden, darüber folgt Gneis mit Harnischen und im Hangenden chemisch zersetzter, total mylonitisierter Serpentin. Im Projektgebiet folgt sie dem Lauf der Melk zwischen Winden und Melk. In den Bohrungen äußert sie sich durch extreme Mylonitisierung der Gesteine.

Zum anderen wurden Gneise erbohrt, mit partiell hohen Hornblendeanteilen. Der Vollständigkeit halber ist das Granitvorkommen in der Bohrung KB B10 (Baulos "Umfahrung Melk") zu erwähnen, das unter einer 6m mächtigen Lößdecke angetroffen wurde. Die Lage der Bohrung, ca. 500m südsüdöstlich der Kirche von Winden, erlaubt die Zuordnung des Gesteins zum Zelkinger Granit ("Geologische Karte des Kristallins am Südostrand der Böhmisches Masse zwischen Ybbs/Donau und St. Pölten" in MATURA, 1984).

1.4. Detailbearbeitung: Granulite (W. RICHTER & K. PETRAKAKIS)

Aus den vorhandenen Proben der GBA wurden diejenigen ausgewählt, die einerseits makroskopisch besser erhalten zu sein schienen und andererseits für die petrographische Untersuchung interessant waren. Eine Darstellung der bearbeiteten Proben mit einer Charakterisierung der Gesteinstypen ist Tabelle 1 in HOFMANN (1993) zu entnehmen.

Dabei handelt es sich um zwei Gruppen von Proben:

Feinkörnige, gebänderte bzw. nicht gebänderte, helle Granulite und "Leukosome". Letzterer Begriff wird allgemein für Proben bzw. Lagen innerhalb von Granulitproben verwendet, die einerseits mittel- bis grobkörnig ausgebildet und weniger durch Deformation geprägt sind und andererseits aus beiden Feldspäten, Quarz, wenig Biotit und manchmal Turmalin und sekundärem Hellglimmer bestehen. Der Kontakt solcher Lagen zu Granulit ist bemerkenswerterweise makroskopisch unscharf.

Unter dem Mikroskop bemerkt man die Änderung der textuellen und paragenetischen Beziehungen innerhalb einer 3-4mm breiten Zone. Die überwiegende Mehrheit der Proben ist sekundär beeinflusst. So tritt eine intensive Chloritisierungen der Granate und Biotite und eine ausgedehnte Serizitisierung der Feldspäte auf.

Zusätzlich zu den beiden erwähnten Gesteinsgruppen ist auch ein intensiv gefalteter Biotit-schiefer zu erwähnen, der möglicherweise ein Kontaktprodukt metasomatischen Ursprungs ist.

Tabelle 1 (in HOFMANN, 1993) gibt eine Übersicht über die mineralogische Zusammensetzung und die besonderen Merkmale der ausgewählten Proben an.

Mikroskopische Beschreibung der Granulite

Die Granulite werden durch feinkörnige, manchmal plattige Ausbildung charakterisiert. Sie sind hell und führen manchmal feine bis 1cm breite dunkle und scharf begrenzte Lagen, die durch die Anreicherung von Biotit und Granat gekennzeichnet sind. Alumosilikate (insbesondere Disthen) sind selten mit freiem Auge erkennbar. Sie führen folgende fazies-charakteristische Paragenese:



Akzessorisch treten auch Apatit, Zirkon und seltener Sulfide auf. Der Anteil vom Biotit und Alumosilikat variiert stark. So kommen Bi- und/oder Ky-freie Typen vor. Ebenso schwankt der Anteil von Granat; dieser ist allerdings immer vorhanden. Der Sillimanit tritt nicht in allen Proben auf. Er ist jünger als der Disthen. Es ist an dieser Stelle zu unterstreichen, daß die untersuchten Granulitproben eher durch das Auftreten von Disthen charakterisiert sind. Sie entsprechen den Disthen-Granuliten von Pöchlarn-Wieselburg und unterscheiden sich dadurch von den anderen Granulitvorkommen des NÖ Moldanubikums. Als retrograde Produkte treten Chlorite und Hellglimmer auf. Die Feldspat- und Quarz-Kristalle sind die Hauptbestandteile der feinkörnigen Matrix. Ihre Korngrenzen sind dentikular bzw. suturiert ausgebildet. Die Foliationsflächen werden durch Zeilen von Diskenquarzen, eingeregelt Biotite und Leisten von Sillimanit, Ilmenit und Rutil erkennbar. In manchen Proben läßt sich eine postdeformative Rekristallisation erkennen. Diese äußert sich durch Xenoporphroblasten von Quarz und Plagioklas, die variierende Interferenzfarben aufweisen. Die Granate sind kataklastisch geprägt. Ihre Frakturen werden bemerkenswerterweise nicht in die umgebende Gesteinsmatrix fortgesetzt. Die Granatränder sind resorbiert. Die Resorbtionseinbuchtungen werden durch das Auftreten von grobblättrigerem, nicht eingeregelt Biotit und manchmal Sillimanit gekennzeichnet. Die Granate führen Einschlüsse von Rutil, Ilmenit, Biotit, seltener von Plagioklas, perthitischem Alkalifeldspat und Quarz. In manchen Granaten sind auch wolkenartig verteilte, sehr feine Einschlüsse von Hellglimmern zu beobachten.

Die Biotite können aufgrund ihrer texturellen Merkmale in zwei Typen unterteilt werden: Solche, die feinblättrig ausgebildet und in s eingeregelt sind, und jene, die hauptsächlich größere Durchmesser aufweisen, knapp am resorbierten Granat auftreten und kaum eingeregelt sind.

Der Plagioklas weist häufig eine konzentrische Auslöschung auf, und ist manchmal antiperthitisch entmischt. Typische Perthite von Alkalifeldspat kommen gemeinsam mit dem Plagioklas vor. Beide Feldspäte treten manchmal als Porphyroklasten innerhalb der feinkörnigen Matrix auf. Der Disthen ist häufig im Granat eingeschlossen oder mit ihm eng verwachsen. In manchen Proben kommen porphyroklastische Disthenkristalle vor. Leistenförmig ausgebildeter Sillimanit wird häufig rund um größere Blasten von Disthen beobachtet. Diese Merkmale belegen das höhere Alter des Disthens bezüglich des Sillimanits.

2. MOLASSEZONE

2.1. Geologische Einführung

Die Molassezone verkörpert ein asymmetrisch gebautes gegen Süden vertiefendes orogenes Vorlandbecken und erstreckt sich von der Rhonesenke über das Schweizer, bayrische und österreichische Alpenvorland bis ins Karpatenvorland. Über einer kristallinen Basis und autochthonen paläozoischen bis mesozoischen Ablagerungen besteht dieses Becken aus mehr als 3500m mächtigen klastischen Sedimenten des Obereozäns bis Pliozäns (FUCHS, 1980a; STEININGER, 1991; TOLLMANN, 1985; WAGNER, 1996). Im westlichen Niederösterreich und in Oberösterreich zeigt die Molassezone die gleiche Schichtfolge, im Gegensatz dazu liegen im östlichen Niederösterreich die Melker Schichten (Egerium) bzw. die Eggenburger Serie dem Kristallin der Böhmischen Masse direkt auf (bedingt durch die intensive Aufschlußtätigkeit im Rahmen der KW-Exploration existiert ein detailliertes Bild über die Molassezone [ABERER, 1958; BRAUMÜLLER, 1979; BRIX & SCHULTZ, 1993; SAUER et al., 1992]).

Nach der tektonischen Gliederung kann man zwischen der mehr oder weniger ungestörten "Vorlandmolasse" im äußeren Hauptteil der Molassezone und der tektonisch abgeschuppten und gefalteten "Subalpinen Molasse", die als schmaler Streifen am Überschiebungsrand der alpinen Decken entlangzieht, unterscheiden (TOLLMANN, 1985). Innerhalb der "Vorlandmolasse" unterscheidet man zwischen der "Ungestörten Molasse" (TOLLMANN, 1985) bzw. "Äußeren Molasse" (FUCHS & GRILL, 1984) und der südlicheren "Gestörten Molasse" (TOLLMANN, 1985) bzw. "Zentralen Molasse" (FUCHS & GRILL, 1984). Im südlichsten Bereich unter kalkalpinen Decken kommt noch ein Anteil "Überschobener Molasse" hinzu, der aus Bohrungen und Fensteraufschlüssen bekannt ist.

Die Bildung der Molassevertiefe beginnt im Obereozän mit der Transgression des Meeres aus dem helvetischen Ablagerungsraum nach Norden in das sich absenkende Molassebecken. In Vorarlberg und Bayern tritt ein zweimaliger Wechsel von Unterer und Oberer Meeres- und Süßwassermolasse im Oligozän und Miozän auf. Im Gegensatz dazu kennt man aus der Molassezone östlich des Inns meist marine Sedimentation vom Obereozän bis ins Ottnangium. Im Süden kommt es im Eozän zur Ausbildung mergeliger Sandsteine, gefolgt von Discocyclinenmergel und Lithothamnienkalken. Im Mittel- und Nordteil kommen hellgraue Quarzsandsteine (Kohlenwasserstoffspeicher) und Lithothamnienkalke vor. Im Unteroligozän treten dunkelbraune Tonmergel mit Fischresten ("Fischschiefer") auf. Helle Mergelkalke, Bändermergel und die Tonmergelstufe charakterisieren die Ablagerungen des Rupel. Im Egerium setzt die Sedimentation des "Schliers" ein, wobei eine Sedimentanlieferung erstmals auch aus dem alpinen Raum erfolgt (TOLLMANN, 1985). In Oberösterreich liegen im zentralen Molassebecken im Egerium die Puchkirchner Serie mit Tonmergeln und am Nordrand die Linzer Sande vor ("Älterer Schlier"). Im Eggenburgium kommt es nach einer Schichtlücke zur diskordanten Überlagerung durch die Haller Serie. Die Haller Serie geht gegen Osten in die Eggenburger Serie über. Im unteren Ottnangium kommt es vor allem im oberösterreichischen Raum zu einer starken Faziesdifferenzierung (ROETZEL & KRENMAYR, 1996) mit teilweise gezeitenbeeinflussten Sedimenten (FAUPL & ROETZEL, 1987). Es kommt zur Sedimentation des sog. "Robulusschliers", der gegen Westen bei Lambach in die "Vöcklaschichten übergeht" (KRENMAYR, 1991). Überlagert wird er von der Kletzenmarkt Glaukonitsandformation (KRENMAYR, 1994), die wiederum in den Ottnanger Schlier überleitet.

In der oberösterreichischen Molassezone (RÖGL & RUPP, 1996) schließt die marine Sedimentation mit der Innviertler Serie im Ottnangium ab. Als "Jüngerer Schlier" werden die Sedimente des Eggenburgiums und Ottnangiums bezeichnet. Im Hangenden treten die brackischen Oncophoraschichten auf. Im Karpatium kommt es zur Bildung kohleführender Süß-

wasserschichten der Süßwassermolasse, die durch Braunkohlevorkommen charakterisiert sind (Trimmelkamm und Hausruck).

Spezialliteratur: ABERER, 1958; BRAUMÜLLER, 1979; BRIX & SCHULTZ, 1993; FUCHS, 1980a; FUCHS & GRILL, 1984; KRENMAYR, 1991, 1994; ROETZEL & KRENMAYR, 1996; SAUER et al., 1992; STEININGER, 1991; TOLLMANN, 1985; WAGNER, 1996.

2.2. Projekte in der Molassezone

- Wienerwaldtunnel
- Wien - St. Pölten
- Güterzugumfahrung St. Pölten
- Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf
- St. Pölten West
- Linienverbesserung Großsierning - Loosdorf
- Linienverbesserung Loosdorf
- Umfahrung Melk
- Bhf. Pöchlarn - Krummnußbaum
- Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein
- Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum
- Krummnußbaum - Aigen
- Sarling - Bhf. Ybbs
- Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbrücke
- Linienverbesserung Blindenmarkt
- Linienverbesserung Mauer
- Amstetten West
- Aschbach - Krenstetten
- Linienverbesserung Aschbach
- St. Peter - Seitenstetten
- Linienverbesserung Haag - St. Valentin
- Umfahrung Enns
- Linz Traunbrücke
- Linz - Summerau: Gusenbrücke
- Wels - Passau: Innbachbrücke
- Verbindungsstrecke Marchtrenk - Traun
- Umfahrung Lambach
- Linienverbesserung Breitenschützing - Schwanenstadt
- Linz - Selzthal: Bahnhof Krift
- Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg

2.2.1. Oberoligozän - Pielacher Tegel

2.2.1.1. Aufschlußtätigkeit

- Umfahrung Melk
- Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein
- Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum
- Linz - Summerau: Gusenbrücke

Die Verbreitung von Pielacher Tegel im Projektgebiet (Abb. 3) beschränkt sich auf die beiden Kartenblätter ÖK 55 OBERGRAFENDORF und ÖK 54 MELK, wenn man von einem punktuell erbohrten Vorkommen im Bereich St. Georgen an der Gusen (ÖK 33 Steyregg) absieht. Das östlichste Vorkommen liegt im Bereich des Bauloses "Melk" (Abb. 6 in HOFMANN, 1993; und Abb. 8 in HOFMANN, 1994) an der Ostflanke des Wachberges, wo Pielacher Tegel unter den Melker Sanden des Wachberges angetroffen wurde. Ein zweites Vorkommen liegt im Bereich des zentralen Abschnitts des Melker Tunnels. Isoliert ist das Auftreten der Pielacher Tegel im Umfeld der Diendorfer Störung (Pfeiler der neu errichteten Brücke über die Melk), mehrere Bohrungen trafen die Sedimente im Bereich nördlich Ornding unter den Kiesen der Donau an.

Erst wieder am Ostrand des Sittenberges zwischen Krummnußbaum und Neuda wurde Pielacher Tegel erbohrt. Von Bedeutung ist die Faziesverzahnung mit den Melker Sanden in der Bohrung KB 2/93 (Baulos: "Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum"), wo es über verwittertem Kristallin (Kaolinit) zur Transgression der Melker Sande kommt, darüber folgen Pielacher Tegel, abermals Melker Sande, schließlich wieder Pielacher Tegel und dann wiederum Melker Sande (HOFMANN & HOMAYOUN, 1995: 18).

Am Westrand des Granulitstockes bei Sarling traten Sedimente auf, die den Übergang von den Melker Sanden zum Pielacher Tegel markieren, ähnlich wären auch Bohrungen in Oberösterreich (St. Georgen an der Gusen).

Der Pielacher Tegel wird von ROETZEL (1983: 132) zusammen mit den Melker Sanden zur Melker Formation gerechnet. ABEL (1904) faßt diese Sedimentpakete 1904 als Melker Schichten zusammen. NOWACK gliederte schließlich 1921 aufgrund ihrer lithologischen und faunistischen Selbständigkeit die Pielacher Tegel ab. Hier werden die beiden Schichtglieder getrennt behandelt, zumal sie in den Bohrungen - zumindest regional - deutlich voneinander getrennt angetroffen wurden, wenn auch Übergänge und Verzahnungen vorkommen, die einmal mehr für eine "Melker Formation" sprechen. Zahlreiche weitere Autoren bearbeiteten dieses Gebiet, wobei mit wenigen Ausnahmen (FUCHS, 1868, POSEPNY, 1865) das Hauptaugenmerk der geologischen und stratigraphischen Situation galt, während paläontologische Aspekte vernachlässigt wurden. Zu den älteren geologischen Arbeiten gehören u.a. ABEL (1904), CZYZCEK (1853), ELLISON (1936/1942), FUCHS (1868), HAUER (1869), NOWACK (1921), POSEPNY (1865) und WOLF (1858). Ergebnis der Begehungen und Kartierungen sind geologische Karten von FUCHS (1964, 1972).

Die stratigraphische Einstufung der Pielacher Tegel und Melker Sande in den oberoligozänen Anteil des Egerium konnte anhand mikropaläontologischer Analysen durch HOCHULI (1978) und RÖGL et al. (1979) bestätigt werden. Mit Hilfe sedimentpetrologischer Daten und der palynologischen Ergebnisse von HOCHULI (1978) rekonstruiert ROETZEL (1983) den Sedimentationsbeginn der Pielacher Tegel bereits im Kiscellium in limnisch brackischer Fazies. Unter anhaltend transgressiven Tendenzen bilden sich brackisch marine Pelite, die im unteren Egerium mit marinen Melker Sanden verzahnen. Nach einer regressiven Phase im unteren Egerium mit fluviatilen, ästuarinen Rinnen, Kohlebildung und lagunärer Fazies transgrediert das Molassemeer weiter auf das kristalline Hinterland und läßt eine ausgedehnte reich gegliederte Küstenfazies entstehen, mit Spritzwasser- und Brecherzonen ebenso wie submarinen Sandbänken. Foraminiferen kommen im Pielacher Tegel sehr untergeordnet vor, FUCHS (1962: A 24) beschreibt *Nonion granosum*, und *Rotalia beccarii*.

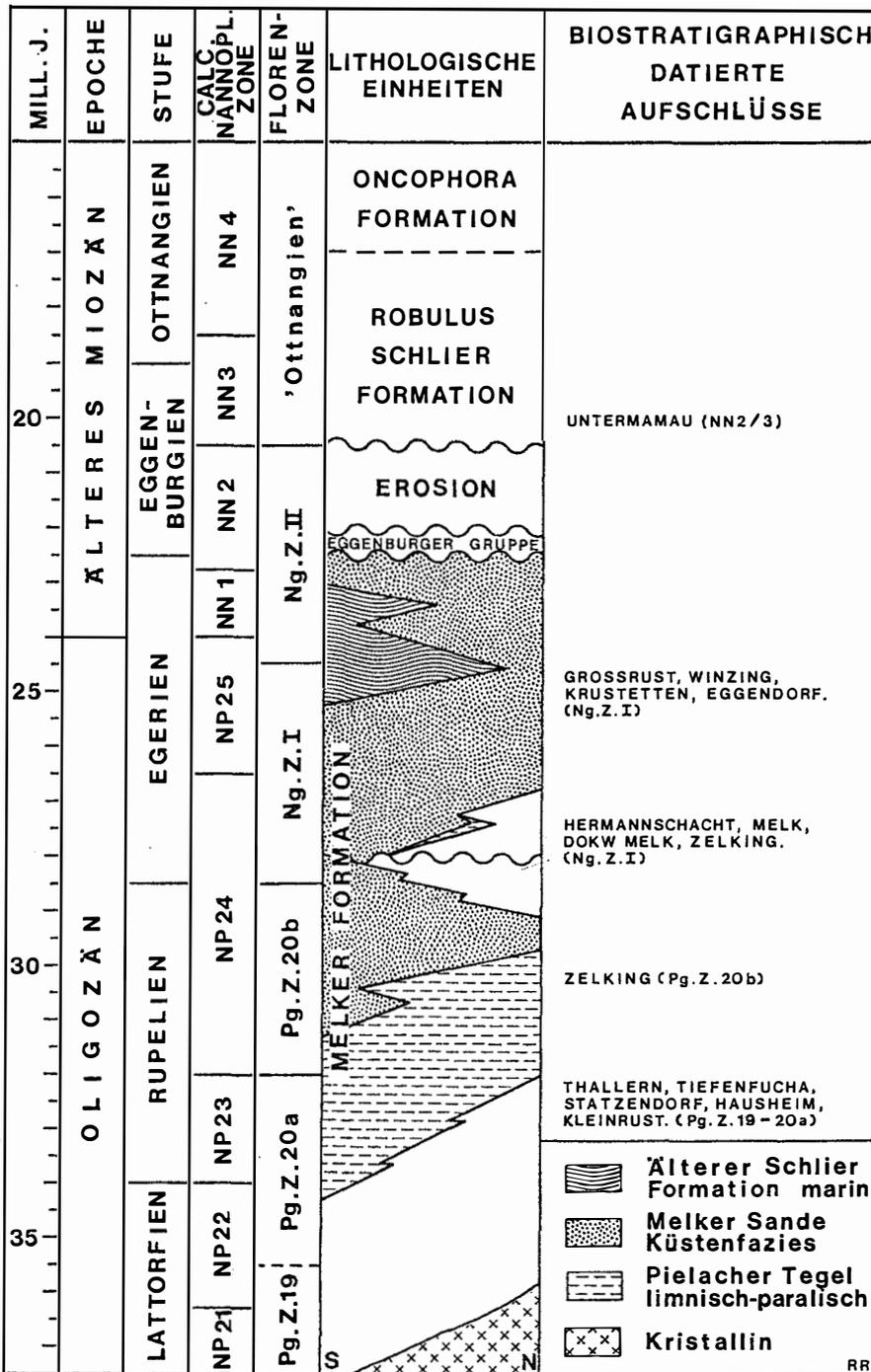


Abb. 2: Übersicht der Melker Formation (aus ROETZEL, 1983)

Die Lithologie der erbohrten Sedimente liegt im Bereich schluffiger bis feinsandiger Tone, bzw. Schluffe, die Farbe der massigen bis gut geschichteten Pelite schwankt zwischen intensiv orange, ockerfarben oder meist grünen und blauen Grautönen, mitunter färbt ein hoher kohligler Anteil das Sediment fast schwarz. Fließende Übergänge, sowohl in der Korngröße als auch in der Farbe kennzeichnen den Nahbereich der Melker Sande, die sich sowohl horizontal als auch vertikal mit den Pielacher Tegeln verzahnen.

2.2.1.2. Detailbearbeitung: Mollusken der Pielacher Tegel (M. HARZHAUSER)

Trotz der meist schlechten Erhaltung war es möglich, beim Baulos "Umfahrung Melk" in den Bohrungen KB 2, KB 6A, KB B2, KB 25, KB 5/91, KB B2/91 und Melkbrücke (Pfeiler 2 Pilot A3) 20 Bivalven- und 6 Gastropodentaxa zu bestimmen (Abb. 7 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996). Die Fossilien sind großteils sehr schlecht erhalten, die Schalen mitunter nahezu völlig gelöst, sodaß in manchen Bereichen nur die widerstandsfähigen Austernschalen übrig blieben.

Die auftretenden Molluskenarten lassen eine biostratigraphische Einstufung ins Egerium (Oberoligozän) zu. Ökologisch liegen aus den Bohrkernen vollmarine, brackische und deutlich süßwasserbeeinflusste Faunen vor.

Dabei zeigte sich, daß vor allem im Hangenden der marinen Pielacher Tegel mehrfach brackische und fluviatil ästuarine Faunen auftreten (Abb. 4 und 5), während in den überlagernden und verzahnenden Melker Sanden wieder marine Bedingungen eintreten.

Dies dürfte mit einer Regression im Unteregerium in Zusammenhang stehen, die schon von ROETZEL 1983 aufgrund sedimentologischer Untersuchungen gefordert wurde.

Faunenliste

Bivalvia

Anadara sp., *Glycymeris* cf. *latiradiata* (SANDBERG in GÜMBEL, 1861), *Mytilus aquitanicus* MAYER, 1958, *Ostrea fimbriata* (LAMARCK, 1806), *Ostrea cyathula* (LAMARCK, 1806), *Anomia ehippium* LINNE, 1758, *Saxolucina* cf. *bellardiana* (MAYER, 1864), *Taras* cf. *rotundatus* (MONTAGU, 1803), *Polymesoda* cf. *convexa* (BRONGNIART, 1827), *Cardium* cf. *moeschanum* (MAYER, 1859), *Cardium bojorum* MAYER, 1887, *Tellina* sp., *Angulus* cf. *nysti* (DESHAYES, 1860), *Isocardia subtransversa* (D'ORBIGNY, 1852), *Pitar polytropa* (ANDERSON, 1958), *Pitar polytropa praesuborbicularis* HOELZL, 1962, *Pitar* cf. *beyrichi* (SEMPER, 1861), *Corbula carinata* (DUJARDIN, 1837), *Corbula gibba* (OLIVI, 1792), *Thracia* sp.

Gastropoda

Theodoxus pictus (FERUSSAC, 1825), *Hydrobia* sp., *Turritella venus* (D'ORBIGNY, 1852), *Pirenella plicata* (BRUGUIERE, 1792), *Mesohalina margaritacea* (BROCCHI, 1814), *Bullia* cf. *haueri* (MICHELOTTI, 1847)

Detailbearbeitung der KB 5/91 (Abb. 4)

Der Bohrkern KB 5/91 ist durch reiche Molluskenführung gekennzeichnet, wobei in cm-Abständen gut erhaltene Exemplare mit stark angelösten Schillagen wechseln. Dadurch war es möglich, über ein Profil von 5m eine durchgehende Faziesabfolge zu untersuchen.

Im liegenden Anteil von 33,7m bis zur Endtiefe bei 35,0m ist eine artenreiche litorale Fauna überliefert. Einige Arten, wie *Mesohalina margaritacea* oder *Pirenella plicata* bevorzugen meso- bis polyhalines Milieu, jedoch treten diese Formen ebenso wie *Hydrobia* sp. nur akzessorisch auf. Wesentlich individuenreicher sind Arten wie *Pitar polytropa praesuborbicularis* oder *Ostrea fimbriata*, die mitunter in zentimeterdicken Lagen angereichert sind. Ebenfalls häufig finden sich *Cardium* cf. *moeschanum*, *Cardium bojorum* oder *Corbula carinata*. Der bevorzugte Lebensraum dieser Faunenassoziationen war das Litoral bei Salinitäten um 30‰, jedoch konnten alle hier auftretenden Arten auch kurzfristige Salinitätsdrops in den polyhalinen Bereich zwischen 16 und 30‰ ertragen. Ein einzelner unbestimmbarer Muricidenrest dürfte in diesen Lebensraum eingespült worden sein.

Darüber folgen rund 30cm mit einem deutlich artenärmeren Molluskenschill. Durch Absinken der Salinität unter 30‰ fehlen marine Formen wie *Corbula gibba*, *Corbula carinata* oder

Turritella venus, hingegen tritt *Mesohalina margaritacea* massenhaft gemeinsam mit *Pitar polytropa* auf.

Es folgen über dieser brackisch beeinflussten Fauna rund 10cm hellgrüner Ton mit Hydrobienlagen. *Mesohalina margaritacea* und *Mytilus aquitanicus* zeigen wieder verstärkten marinen Einfluß, der von erneuter Frischwasserzufuhr unterbrochen wird, in rund 30cm schluffigem grünen Ton sind mehrere Hydrobienlagen erhalten.

Schließlich steigt die Salinität wieder deutlich an, im Hangenden treten zuerst *Pitar polytropa*, *Cardium bojorum*, *Cardium* cf. *moeschanum* und *Mesohalina margaritacea* auf, was auf Salinitäten zwischen 16‰ und 30‰ schließen läßt. Diese Fauna geht langsam in eine vollmarine Gemeinschaft über, die von Gattungen wie *Angulus*, *Corbula* oder *Turritella* dominiert wird. In diesem Bohrkernabschnitt beginnt auch der Verzahnungsbereich der Pielacher Tegel mit den Melker Sanden.

Detailbearbeitung der KB B2/91 (Abb. 5)

Bei der Bohrung KB B2/91 war es möglich, über einen Bereich von sieben Metern eine durchgehende detaillierte Faunenaufnahme durchzuführen. Im dunkel- bis hellgrünen siltigen bis sandigen Ton des Pielacher Tegels läßt sich aufgrund dieser Untersuchungen eine Abfolge verschiedener Faunenassoziationen erkennen, die von wiederholter Süßwasserzufuhr beeinflusst wurden.

Im liegenden Abschnitt dominiert *Ostrea fimbriata*. Die Aragonitschaler der Begleitfauna sind hier stark angelöst und nur mehr als weiße Schleier erkennbar. Durch die hohe Belastung des Sediments während der Bohrung wurden diese Kalkschleier völlig verquetscht und sind daher unbestimmbar.

Nach einem kurzen makrofossillereeren Abschnitt finden sich zahlreiche Hydrobien gemeinsam mit kleinwüchsigen *Polymesoda* sp. und *Mesohalina margaritacea*. Die Gattungen *Polymesoda* und *Mesohalina* haben ihre Hauptverbreitung unter lagunären Bedingungen bei Salinitäten zwischen 4‰ und 10‰. Der hohe Anteil an *Hydrobia* sp. zeigt Süßwassereinfluß und läßt vermuten, daß der Salzgehalt in diesem Bereich sehr niedrig war. Diese wahrscheinlich oligohalinen Verhältnisse würden die meist geringe Größe und zartere Ornamentation der mesohalinen *Polymesoda* und *Mesohalina* erklären.

Nach diesem "Süßwasserevent" setzt erneut marin beeinflusste Sedimentation ein. Formen wie *Pitar polytropa*, *Mytilus aquitanicus* und *Ostrea fimbriata* sind Vertreter des Litorals, die bevorzugte Salinität lag im polyhalinen Bereich unter 30‰.

In mehreren Schillagen treten die genannten Arten beinahe monospezifisch auf. In einer Bohrtiefe zwischen 20,8m und 20,2m Tiefe tritt zu dieser litoralen Faunengemeinschaft vermehrt *Anadara* sp. hinzu, auch diese Gattung lebte vor allem bei Salinität ab 30‰.

Wiederum setzt darüber die Fossilführung für 20cm aus, um mit zwei neuen Hydrobienlagen einzusetzen. Der hangende Bohrkernbereich weist wieder eine polyhaline litorale Fauna auf, mit *Ostrea fimbriata*, *Mytilus aquitanicus*, *Pirenella plicata* und *Pitar polytropa*, die langsam in eine vollmarine Fauna mit *Turritella venus* und *Isocardia subtransversa* übergeht. Diese Arten zeigen, daß nun der Übergang vom Litoral zum flachen Sublitoral erreicht wurde.

Stratigraphische Interpretation

Die vorherrschenden Arten haben überwiegend oligozänen Charakter, *Ostrea cyathula* (LAMARCK), *Pitar polytropa praesuborbicularis* (HOELZL) und *Turritella venus* (D'ORBIGNY) sind in der Parathetys auf das Egerium beschränkt. Die gute Übereinstimmung mit anderen Molluskfundpunkten des Pielacher Tegels sowie zahlreiche palynologische Untersuchungen durch HOCHULI (1978) lassen eine Einstufung ins mittlere Egerium gesichert erscheinen.

Daneben finden sich aber auch Formen, die besonders im Eggenburgium Niederösterreichs typisch sind wie z.B. *Cardium* cf. *moeschanum*, *Polymesoda convexa* oder *Pirenella plicata*.

Durch die einschränkenden ökologischen Faktoren (reduzierte Salinität, hoher pelitischer Eintrag) bildete sich eine Faunenassoziation, die vom Egerium an bis ins Eggenburgium häufig

auftritt. So sind *Ostrea fimbriata* (LAMARCK), *Polymesoda convexa* (BRONGNIART), *Theodoxus pictus* (FERRUSSAC), *Pirenella plicata* (BRUGUIERE), *Mesohalina margaritacea* (BROCCHI) und *Bullia haueri* (MICHELOTTI) auch aus den Molter Schichten des unteren Eggenburgiums bekannt.

Der stratigraphische Wert dieser Ökotypen ist somit nicht sehr hoch.

Vergleich mit altersgleichen Fundpunkten Niederösterreichs

Die Fauna der Bohrkerne läßt sich sehr gut mit der von Zelking und Kendl vergleichen.

Aus Zelking sind vor allem Faunenelemente bekannt, die besonders unter lagunären oder geschützt fluviatilen Bedingungen gedeihen. Hier treten Formen wie *Polymesoda convexa* (BRONGNIART), *Mesohalina margaritacea* (BROCCHI), *Pirenella plicata* (BRUGUIERE), *Mytilus aquitanicus* (MAYER) und *Theodoxus pictus* (FERRUSSAC) auf. Charakteristisch für diesen Lebensraum ist in Zelking auch das massenhafte Auftreten von *Melanopsis impressa hantkeni* (HOFMANN), die aus dem Pielacher Tegel von Melk fehlt.

Noch deutlichere Parallelen zeigt die Faunenassoziation von Kendl an der Erlauf. Bei unter-meso- bis polyhalinen Salinitätswerten entwickelte sich eine beinahe idente Fauna, wie sie aus den Bohrkerne bekannt ist. Auch hier treten *Mytilus aquitanicus* (MAYER), *Mesohalina margaritacea* (BROCCHI), *Pitar polytropa* (ANDERSON) und *Turritella venus* (D'ORBIGNY) in verschiedenen Abschnitten als fast monospezifische Schillagen auf.

Lediglich für die Hydrobienlagen, die starken Süßwassereinfluß anzeigen, finden sich in den angeführten Fundpunkten keine Äquivalente.

Von Neuwinden wurde beim Bau des Donaukraftwerks Melk eine individuenreiche Molluskenfauna geborgen, die ebenfalls brackische Verhältnisse anzeigt.

Die Bereiche mit höherer Salinität weisen ähnlich den Bohrkerne Pitarienschill und ein individuenreiches Vorkommen von *Turritella venus* auf. Mit Arten wie *Angulus nysti*, *Taras rotundatus*, *Cardium bojorum* oder *Turritella venus* entspricht die Fauna von Neuwinden den Bohrkerne Melkbrücke (Pfeiler 2, Pilot A3), KB 5/91 (31,7m) oder KB B2/91 (ca. 17m).

Vergleich mit altersgleichen Fundpunkten im Ausland

Dem Pielacher Tegel sehr ähnliche Faunen lieferten die Cyrenenschichten in Bayern, die ebenfalls häufig Schillagen von *Polymesoda convexa* oder *Mesohalina margaritacea* führen. Der hohe Anteil identer Arten der Pielacher Tegel und der Oberbayrischen Cyrenenschichten sowie deren lithologische Parallelen veranlaßten daher ABEL (1905) und NOWACK (1921), Teile des Pielacher Tegels mit den Cyrenenschichten gleichzusetzen.

Weitere vergleichbare Fundpunkte finden sich unter anderem in Ungarn, wo von BALDI 1973 zahlreiche brackische Faunen aus der Vertes-Gercse Region, der Umgebung von Budapest und aus Eger beschrieben werden. Nach BALDI sind die "*Polymesoda-Tympanotonus*" und die "*Tympanotonus-Pirenella*" Gemeinschaften, die mit den Assoziationen des Pielacher Tegels übereinstimmen, die am meisten verbreiteten oberoligozänen Molluskengemeinschaften Ungarns.

2.2.2. Oberoligozän - Melker Sande

2.2.2.1. Aufschlußtätigkeit

- St. Pölten West
- Linienverbesserung Großsierning - Loosdorf
- Linienverbesserung Loosdorf
- Umfahrung Melk
- Bhf. Pöchlarn - Krummnußbaum

- Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein
- Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum
- Sarling - Bhf. Ybbs
- Linz - Summerau: Gusenbrücke

Die Melker Sande treten entlang des SE-Randes der Böhmisches Masse auf. Im oberösterreichischen Raum sind die Linzer Sande ein entsprechendes Äquivalent (Baulos: "Linz - Summerau: Gusenbrücke"). Die Hauptverbreitung der Melker Sande liegt zwischen Wieselburg, Pöchlarn und Melk, sowie zwischen Karlstetten und Krems. Sehr gut aufgeschlossene Vorkommen befinden sich unter anderem bei Zelking, beim Wachberg SE von Melk, bei Winzing und NW von Statzendorf.

Im Zuge der Bohrungen (Abb. 3) konnte das östlichste Vorkommen von Melker Sand im Bereich des Bauloses "St. Pölten West" angetroffen werden (KB 18/93). An dieser Position liegt der Melker Sand knapp nördlich der St. Pöltener Störung. Bei den östlichen Vorkommen wird der Melker Sand von Älterem Schlier überlagert (Baulos: "St. Pölten West": KB 17/93, KB 18/93, KB 19/93, KB 20/93, KB B4/93 und Baulos "Großsierning-Loosdorf": KB 10). Für den Bereich östlich von Kleinschollach beschreibt FUCHS (1969: A 29) eine ähnliche Situation: "...sehr grobkörnige resche Quarzsande,... im Hangenden von Aquitan-Schlier begleitet...". Dies entspricht auch Abbildung 53 in ROETZEL (1983), wo die Transgression an der Grenze Oligozän-Miozän - infolge der es zur Sedimentation von Schlier kommt - graphisch dargestellt ist. Belegt wird dies durch kalkiges Nannoplankton, womit die Probe: St. Pölten West: KB 17/93 (16,5m), die über dem Melker Sand liegt, ins unterste Miozän (NN1) eingestuft werden konnte (vgl. Kapitel 2.2.3.2.2.1.). Folgt man der Westbahnlinie von der St. Pöltener Störung ausgehend gen Westen, wurde Melker Sand kontinuierlich bis zum Wachberg, der aus Melker Sanden besteht, erbohrt. Desweiteren wird das Vorkommen von Melker Sand (Abb. 3) lediglich durch einzelne Kristallinvorkommen im Raum Melk unterbrochen und reicht bis an den Ostrand des Granulitmassivs von Krummnußbaum (Baulose: "Umfahrung Melk", "Bhf. Pöchlarn - Krummnußbaum", "Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein", "Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum"). Auch an den Hängen des Sittenberges wurde unter den quartären Terrassenkiesen Melker Sand erbohrt (Abb. 24). Unter der quartären Kiesbedeckung im Bereich der Ebene von Pöchlarn - Krummnußbaum konnte durchwegs Melker Sand erbohrt werden, auch die Erlauf hat sich erosiv in die Melker Sande eingegraben. Das nächste Vorkommen wurde erst wieder im Westen des Kristallmassivs angetroffen (Baulos: "Sarling - Bhf. Ybbs").

In Oberösterreich wurde punktuell im Bereich des Bauloses "Linz - Summerau: Gusenbrücke" Linzer Sand, der dem Melker Sand entspricht, erbohrt. Überlagert wird Melker Sand in erster Linie von quartären Kiesen, bzw. von Älterem Schlier (siehe oben) oder durch Pielacher Tegel, mit dem er sich auch verzahnt (siehe Kapitel 2.2.1.1.).

Lithologisch setzen sich die Melker Sande aus überwiegend beigen Mittelsanden zusammen. Übergänge zu Grobsanden und zu feinkörnigen Mittelsanden liegen ebenfalls vor. Von Bedeutung ist das Vorkommen von Konkretionen, die dm-Durchmesser bis zu m³-Größe erreichen können, letztere wurden insbesondere beim Bau des Wachbergtunnels im Sommer 1996 angetroffen (vgl. KIESLINGER, 1962). Für diesen Bereich (Sandgrube Melk) liegt in ROETZEL (1983: 160-165) eine ausführliche sedimentpetrographische Analyse vor. Innerhalb eines ca. 50m hohen Profils konnten beginnend mit Ablagerungen der Brecherzone zunächst Ablagerungen einer Regressionsphase (Wurzelhorizont, Kohlebildungen), dann eine transgressive Folge (Spritzwasser-, Brecherzone) nachgewiesen werden. Für den schlechten Rundungsgrad der Sedimente nimmt ROETZEL einen kurzen Transportweg und/oder eine rasche Ablagerung an. Der Feldspatgehalt nimmt vom Liegenden zum Hangenden zu, der Schwermineralgehalt liegt bei 0,03 bis 0,04% (hpts. Granat, Staurolith, Disthen, Turmalin).

Fossilien aus einem Konkretionshorizont dieser Grube sprechen für Litoral bis Sublitoral bei normaler Salinität (STEININGER in ROETZEL, 1983, 164f.). Einzelne beim Vortrieb des

Wachbergtunnels aufgesammelte Fossilien sind noch in Bearbeitung (HARZHAUSER). Stellenweise zeigt der Melker Sand auch rostrotbraune, limonitische Verfärbungen, im Westen des Granulitmassivs von Krummnußbaum (Baulos: "Sarling Bhf. Ybbs") ist der Melker Sand oft grau bis dunkelgrau gefärbt und zeigt in der Korngröße eine Verfeinerung mit zunehmendem Schluffgehalt an. Im unmittelbaren Nahbereich wurde auch Älterer Schlier erbohrt. Vertikale Übergänge zwischen den beiden Schichtgliedern wurden hier allerdings nicht erbohrt. Die stratigraphische Einstufung (Oberoligozän) sowie die Erforschungsgeschichte wurde in Kapitel 2.2.1.1. bei den Pielacher Tegeln gegeben.

Was die Schwermineralführung betrifft, so geben ROETZEL & KURZWEIL (1986) eine Übersicht, demnach liegt der Schwermineralanteil meist unter 1%. Die Zusammensetzung variiert stark in Abhängigkeit vom lokalen Liefergebiet. Das Spektrum wird von Granat dominiert, es folgen Illmenit, Disthen, Turmalin, Staurolith, letzteres Mineral eignet sich auch für Aussagen betreff der Transportweite der Sedimente.

2.2.3. Oberoligozän bis Untermiozän - Älterer Schlier

2.2.3.1. Aufschlußtätigkeit

- Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf
- St. Pölten West
- Linienverbesserung Großsierning - Loosdorf
- Linienverbesserung Loosdorf
- Sarling - Bhf. Ybbs
- Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbrücke
- Linienverbesserung Blindenmarkt
- Aschbach - Krenstetten
- Linienverbesserung Aschbach
- St. Peter - Seitenstetten
- Linienverbesserung Haag - St. Valentin
- Umfahrung Enns
- Linz Traunbrücke
- Verbindungsstrecke Marchtrenk - Traun
- Linz - Selzthal: Bahnhof Krift
- Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg

Generell handelt es sich bei den Sedimenten des Älteren Schliers (= Aquitanschlier in der älteren Literatur) um dunkelbraune, im verwitterten Zustand hellbraune tonig-mergelige Schluffe, bzw. schluffige Tone mit unterschiedlicher Verfestigung, die im Extremfall auch Felslagen und schluffig bis feinsandige Partien enthalten können. Im unverwitterten Zustand ist der Ältere Schlier dunkelbraun bis beinahe schwarzbraun, verwittert, hellbraun.

Überwiegend handelt es sich um mehr oder minder homogene, gleichförmige Sedimente, die nur manchmal eine Schichtung erkennen lassen. Selten ist der Ältere Schlier plattig, laminiert mit einzelnen Mehlsandbestegen entwickelt. An Makrofossilien sind lediglich Fischschuppen ("Meletta") zu finden, die auch zur Bezeichnung "Melettaschlier" führten. Im Bereich des Bauloses "Enns" sind auch weiße, fadenartige, mm-cm-große Fossilreste zu erkennen, die als zusammengedrückte agglutinierende Großforaminiferen ("*Bathysiphon*") anzusprechen sind. Stratigraphisch wurde der Ältere Schlier durchgehend mittels kalkigem Nannoplankton bearbeitet. Die aktuelle Übersicht der Nannoplanktonzonen liegt in der Arbeit von BERGGREN et al. (1995) vor. Durchwegs konnte in den Proben sowohl das oberste Oligozän (NP 24 und NP

25) als auch noch der untermiozäne Anteil (NN 1) des Älteren Schliers nachgewiesen werden. Die Bearbeitung der Foraminiferen einzelner Proben läßt Vergleiche mit der Puchkirchner Serie aus der oberösterreichischen Molassezone zu (Kap. 2.2.3.2.2.2.).

Umfangreiche tonmineralogische Untersuchungen in Proben des Älteren Schliers rechtfertigen die Besprechung des Schliers in räumlich getrennten Abschnitten (Abb. 6). So wird in dieser Arbeit zwischen folgenden Einheiten unterschieden, die durch den Kristallinsporn der Böhmisches Masse getrennt sind:

- Östliche ungestörte Molassezone (vom Flysch des Wienerwaldes bis zur Diendorfer Störung)
- Westliche ungestörte Molassezone (von der Westgrenze der Gestörten Molasse im Urftal bis nach Oberösterreich)
- Gestörte Molasse (zwischen Aschbach und Seitenstetten im Urftal)

In der Gestörten Molassezone sind nur Älterer Schlier und Sedimente mit alttertiärem und oberkretazischem Alter, die der Flyschzone zugerechnet werden (siehe Kap. 5.3.2.1.), anzutreffen. In den beiden anderen ausgewiesenen Zonen sind sowohl Älterer Schlier als auch Jüngerer Schlier ("Sandstreifenschlier" - Haller Serie, bzw. deren Äquivalente und Robulusschlier) sowie Oncophoraschichten erbohrt worden.

2.2.3.2. Östliche ungestörte Molassezone

- Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf
- St. Pölten West
- Linienverbesserung Großsierning - Loosdorf

Das im Untersuchungsgebiet östlichste Vorkommen liegt im Bereich des Bauloses "St. Pölten - Prinzersdorf". Hier wurden in Bohrungen beim Bahneinschnitt unmittelbar westlich des Bahnhofes St. Pölten im Liegenden der Prinzersdorfer Sande Proben mit Kaolinit angetroffen (Abb. 15 und 16 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1995), der - so haben die Untersuchungen gezeigt (vgl. Kap. 2.2.5.) - typisch für den Älteren Schlier ist. Bereits FUCHS (1970) beschreibt beim Bau der großen Brücke über den Bahneinschnitt unter den Jüngeren Deckenschottern "mausgraue, dünnplattige Tonschiefer des Älteren Schliers" (Einfallen 30/05) mit bis zu 30cm dicken Feinsandzwischenlagen. Auf der Karte "Tertiär und Quartär am Südostrand des Dunkelsteiner Waldes" (FUCHS, 1972) wird in diesem Bereich "Älterer Schlier" ausgewiesen. Ein Versuch stratigraphischer Einstufung mittels kalkigem Nannoplankton erwies sich leider als ergebnislos.

Weitere Schliervorkommen befinden sich westlich an die St. Pöltener Störung anschließend im Bereich von Großsierning bis nach Loosdorf. An der tektonischen Begrenzung selbst ist der "Ältere Schlier" steilgestellt und kleinstücklig brechend, was in den Bohrungen der St. Pöltener Störung im Baulos "St. Pölten West" (KB 10/93 ss = 20°, KB 11/93 ss = 45°, KB 12/93 ss = 45°) zum Ausdruck kommt. Lithologisch auffällig sind braun-weiße Laminite, die z.B. in der Bohrung KB 12/93 (St. Pölten West) (Abb. 6 in HOFMANN, 1994) angetroffen wurden. FUCHS (1969, A 29) spricht in dieser Region von Menilit bzw. papierdünn geschichtetem Diatomit. In vergleichbarer lithologischer Ausbildung wurde der Ältere Schlier auch aus dem oberösterreichischen Raum beschrieben (Ziegelgrube Graben bei Finkelham ÖK 49; RUPP & KRENMAYR, 1996: 76f).

Im selben Baulos wurde östlich der St. Pöltener Störung bei der Bohrung KB 7/93 in neun Metern Tiefe der Kontakt zum "Jüngeren Schlier" ("Robulusschlier") erbohrt. Westlich der St. Pöltener Störung wurde unter dem Älteren Schlier Melker Sand erbohrt (siehe Kapitel

2.2.2.1.). FUCHS (1972: 213) beschreibt diese Lagerungsverhältnisse auch aus dem Bereich südöstlich und westlich des Hiesberges.

Einer genaueren Erläuterung bedarf die Situation im Bereich des Bauloses "Loosdorf": Nach der Bearbeitung der Foraminiferen liegt in den Bohrungen KB 5/92, KB 8/92 und KB 12/92 Älterer Schlier vor (siehe Kapitel: 2.2.3.2.2.2.). Die Sedimente - grünlich, grau, orange gestreifte fein- bis mittelsandige Schluffe, zum Teil mit Gesteinsleichen und organischen Resten - zeigen aber durchwegs Merkmale limnischer Ablagerungen, wie sie in benachbarten Bohrungen angetroffen wurden. So muß für die untersuchten Foraminiferenproben angenommen werden, daß hier verwitterter Schlier im Quartär limnisch umgelagert wurde.

2.2.3.2.1. Mineralogie und Tonmineralogie

Bei der Besprechung der mineralogischen Zusammensetzung des Schliers muß darauf hingewiesen werden, daß in diesem Bericht Analysenwerte aus methodisch unterschiedlich aufbereiteten Proben (BFPZ Arsenal, Inst. f. Bodenkunde der BOKU, Geologische Bundesanstalt) zusammenfassend gemeinsam besprochen werden (Tab. 9). Die qualitative Auswertung wird dadurch nicht beeinflußt, bei der semiquantitativen Auswertung muß der Schwerpunkt bei der Bearbeitung aber auf den generellen Trends liegen.

Insgesamt wurden sieben Proben mineralogisch aus den drei verschiedenen Baulosen ("St. Pölten - Prinzersdorf", "St. Pölten West" und "Loosdorf") bearbeitet (Tab. 1).

An Tonmineralien konnte quellfähiger Smektit, die Illit-Glimmergruppe, Kaolinit und Chlorit unterschieden werden. Dominiert wird das Tonmineralspektrum von Smektit mit durchschnittlich 57%, gefolgt von 23% Illit-Glimmer, 16% Kaolinit und 4% Chlorit.

Der Siliziklastikagehalt setzt sich aus durchschnittlich 26% Quarz und 7% Feldspat (sowohl Kalifeldspat als auch Plagioklas), der Karbonatgehalt aus 6% Kalzit und 9% Dolomit zusammen. Die Pelite können nach der Nomenklatur von POTTER et al. (1980) aufgrund des Karbonatgehaltes als kalkige Tonsteine angesprochen werden. Der Gesamttongehalt beträgt durchschnittlich 51%.

Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Östlichen Molassezone (n = 7) in %

	Östliche Molasse	Westliche Molasse	Gestörte Molasse
Smektit	57	57	28
Illit	23	23	39
Kaolinit	16	12	25
Chlorit	4	8	8

Tab. 1

2.2.3.2.2. Stratigraphie

Stratigraphisch reichen die entnommenen Proben vom Oberoligozän (NP 24) bis Untermiozän (NN 1) und werden als "Älterer Schlier" mit der Puchkirchner Serie verglichen.

2.2.3.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Neben einer Liste der stratigraphisch bearbeiteten Bohrungen gibt eine summarische Florenliste einen Überblick über die Taxa in den einzelnen Zonen. Die detaillierte Auflistung der Floren zu den jeweiligen Proben inklusive der Umlagerungen ist den jeweiligen Jahresberichten der einzelnen Projekte zu entnehmen (siehe Kap. 8).

Oberstes Oligozän (NP 24 [-25])

St. Pölten West: KB 12/93 (16,5m)

Coccolithus pelagicus, *Pontosphaera multipora*, *Pontosphaera latelliptica*, *Cyclicargolithus floridianus*, *Cyclicargolithus abisectus*, *Helicosphaera recta*, *Sphenolithus moriformis*

Oberstes Oligozän (NP 25)

St. Pölten West: KB 12/93 (8,0m; 12,0m)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridianus*, *C. abisectus*, *Dictyococcites scripsae*, *D. bisectus*, *Discoaster deflandrei*, *Helicosphaera perchnielsenae*, *H. euphratis* (große Formen), *Pontosphaera multipora*, *P. enormis*, *Reticulofenestra minutula*, *R. hillae*, *R. lockerii*, *Zygrhablithus bijugatus*, *Sphenolithus moriformis*

Unterstes Miozän (NN 1)

St. Pölten West: KB 12/93 (21,8m), KB 17/93 (16,5m)

Loosdorf: KB 12/92 (7,7m)

Coccolithus pelagicus, *Cyclicargolithus floridianus*, *Helicosphaera kamptneri*, *H. truempyi*, *H. mediterranea*, *H. scissura*, *Pontosphaera multipora*, *Reticulofenestra lockeri*, *R. minutula*, *Sphenolithus moriformis*

2.2.3.2.2. Stratigraphie - Foraminiferen (F. RÖGL)

Auf Grund der Mikrofauna entspricht der "Ältere Schlier" im Bereich Loosdorf der Unteren (?) Puchkirchner Serie (*Uvigerina rudlingensis*); was das Ablagerungsmilieu betrifft, so sind die Pyritreste ein Zeichen für schlecht durchlüftetes Milieu. *Uvigerina steyri* deutet auf äußeren Schelf mit Wassertiefen von etwa 100-200 Metern hin.

Loosdorf:

KB 5/92 (5,9-6,0m; 8,5-8,65m)

Uvigerina steyri, *U. rudlingensis*, *U. hantkeni* (s.str.), *Globigerina labiacrassata*, *G. ciperoensis*, *Bolivina crenulata crenulata*, *Bulimina alsatica*

KB 8/92 (11,8-12,0m)

Globigerina ciperoensis

KB 12/92 (7,65-7,7m) Pyritreich !

Globigerina ciperoensis, *G. labiacrassata*

2.2.3.3. Westliche ungestörte Molassezone

- Sarling - Bhf. Ybbs
- Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbrücke
- Linienverbesserung Blindenmarkt
- Aschbach - Krenstetten
- Linienverbesserung Aschbach

- St. Peter - Seitenstetten :
- Linienverbesserung Haag - St. Valentin
- Umfahrung Enns
- Linz - Traunbrücke
- Verbindungsstrecke Marchtrenk - Traun
- Linz - Selzthal: Bahnhof Krift
- Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg

Grundsätzlich ist auch hier der Ältere Schlier ähnlich lithologisch ausgebildet wie im Bereich der östlichen Molassezone. Zu erwähnen ist das Vorkommen von agglutinierenden Großforaminiferen (Bathysiphon) im Bereich des Bauloses "Enns". Im Zuge der Bohrungen für das Baulos "Haag - St. Valentin" wurde der Ältere Schlier auch in stark diagenetisch verfestigtem Zustand ("felsartig") erbohrt. Auch hier reicht das Spektrum von homogen (muscheliger Bruch) bis plattig brechend.

Der Ältere Schlier im Raum Enns und Linz gehört zur sogenannten "Fischschieferfazies" des Älteren Schliers, die entlang der Traun bis zum Kraftwerk Pucking aufgeschlossen ist. Die mm-geschichteten, tonreichen Sedimente wurden im disaeroben Milieu (schlecht durchlüftet, wenig Sauerstoff) abgelagert. Zeitlich fallen diese Ablagerungen des "Älteren Schliers" in den höheren Teil der "Oberen Puchkirchner Serie", ins obere Egerium (*Globigerina woodi*), das entspricht der NN 1 Zone. Vergleicht man die Foraminiferenfaunen, so sind die Ablagerungen in Linz (Baulos: "Traunbrücke") jünger als die von "Haag - St. Valentin".

Beim Baulos "Haag - St. Valentin" wurde in den beiden Bohrungen KB 64/93 (Übergang bei: 39,45m) und KB 65/93 (Übergang bei: 12,8m) der Grenzbereich Älterer Schlier - Jüngerer Schlier ("Sandstreifenschlier") stratigraphisch erfaßt. Lithologisch manifestiert sich der Übergang in einem messerscharfen Fazieswechsel, es sind keinerlei Anzeichen von Aufarbeitung oder tektonischer Beeinflussung zu erkennen - Schichtlücken können allerdings nicht ausgeschlossen werden, auch wenn im "Älteren Schlier" noch die NN 1 nachgewiesen ist und der "Sandstreifenschlier" bereits mit der NN 2 einsetzt. Dies paßt gut mit der Beobachtung von WAGNER (1996: 47) überein, der für den Bereich unteres Miozän in der Molassezone tiefgreifende Erosionen angibt; demnach erodierten Bodenströmungen in den älteren Sedimenten an der Stirn der sich nordwärts bewegenden Alpen.

2.2.3.3.1. Mineralogie und Tonmineralogie

Insgesamt konnten elf Proben auf ihre mineralogische Zusammensetzung aus den vier Baulosen ("Haag - St.Valentin", "Enns", "Linz-Traunbrücke", "Traun-Marchtrenk") analysiert werden. Das Tonmineralspektrum wird von Smektit dominiert mit durchschnittlich 57%, gefolgt von 23% Illit-Glimmer, 12% Kaolinit und 8% Chlorit. Der Siliziklastikagehalt setzt sich aus durchschnittlich 23% Quarz und 7% Feldspat (Kalifeldspat und Plagioklas) zusammen. Der Karbonatgehalt besteht durchschnittlich aus 11% Kalzit und 9% Dolomit. Bei den pelitischen Sedimenten handelt es sich um kalkige Tonsteine (POTTER et al., 1980). Der durchschnittliche Gesamttongehalt beträgt 50%.

HAASZIO (1994: 58) gibt für den Älteren Schlier der Probe KB B29 (14,8-15,0m) aus dem Baulos "Haag - St. Valentin" auf Grund rasterelektronischer Untersuchungen folgenden Mineralbestand an: Kalzit, Dolomit, Quarz, Hellglimmer, Feldspat, Pyrit und Gips an, wobei der Pyritgehalt deutlich höher ist als beim "Sandstreifenschlier".

Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Westlichen Molassezone (n = 11) in %

	Östliche Molasse	Westliche Molasse	Gestörte Molasse
Smektit	57	57	28
Illit	23	23	39
Kaolinit	16	12	25
Chlorit	4	8	8

Tab. 2

2.2.3.3.2. Stratigraphie

Stratigraphisch reichen die entnommenen Proben von Oberoligozän (NP 25) bis Untermiozän (NN 1) und werden als "Älterer Schlier" der Puchkirchner Serie angesprochen.

2.2.3.3.2.1 Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Oberstes Oligozän (NP 25)

Haag - St. Valentin: KB 30 (16,1m; 19,7m; 20,7m; 34,3m);

Enns: KB 6 (13,9m), KB 28 (13,0m)

Linz-Traunbrücke: KB 8 (9,95-10,0)

Traun - Marchtrenk: Baugrube an der B 139 (7,0m)

Ried - Diepersdorf: KB 17/92 (22,3-22,4m)

Umbau Bhf. Wartberg: KB 1 (8,6m)

Calcidiscus kingii, *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridianus*, *C. abisectus*, *Dictyococcites scripsae*, *D. bisectus*, *D. hesslandii*, *Discoaster deflandrei*, *H. euphratis* (große Formen), *Pontosphaera multipora*, *P. enormis*, *Pyrocyclus orangensis*, *Reticulofenestra minutula*, *R. minuta*, *R. umbilicus*, *R. lockeri*, *R. laevis*, *Sphenolithus moriformis*, *Transversopontis pygmaeus*, *Zygrhablithus bijugatus*

Unterstes Miozän (NN 1)

Haag - St. Valentin: KB 30 (3,7m; 6,8m; 7,9m; 9,1m); KB 64 (40,0-40,1m); KB 65 (14,0-14,1m);

Enns: KB 9 (10,1m); KB 10 (14,55-14,7)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Coronocyclus nitescens*, *Cyclicargolithus floridianus*, *Dictyococcites hesslandii*, *Helicosphaera euphratis* (große Formen), *H. scissura*, *H. kamptneri*, *H. mediterranea*, *Holodiscolithus macroporus*, *Pontosphaera multipora*, *Reticulofenestra minutula*, *Sphenolithus moriformis*

2.2.3.3.2.2.a Stratigraphie - Foraminiferen (F. RÖGL)

Haag - St. Valentin: KB 30 (3,7m; 6,8m; 7,9m; 8,5m; 9,1m; 16,1m; 19,7m; 20,7m; 23,3m; 29,5m)

Die ganze Bohrung liegt im "Älteren Schlier", sie ist mit Sicherheit als "Obere Puchkirchner Serie" zu bezeichnen, mit schwarzgrauen, pyritreichen Tonmergeln, kaum planktonischen Foraminiferen, und kalkigen kleinwüchsigen Benthosforaminiferen.

Liste der bestimmten Faunen in den oben genannten Proben:

Allomorphina sp., *Trigona*, *Ammodiscus siliceus*, *Bathysiphon filiforme*, *Bolivina crenulata*, *Bolivina crenulata trunensis*, *Bolivina versatilis*, *Buddashevella multicamerata*, *Bulimina pupoides*, *Chilostomella ovoidea*, *Cribrostomoides placenta*, *Eggerella* cf.

forestensis, *Eggerella irregularis*, *Fursenkoina mustoni*, *Gaudryinopsis beregoviensis*, *Globigerina ciperoensis*, *G. ouachitaensis*, *G. woodi*, *G. cf. euaperta*, *G. connecta*, *G. brevispira*, *G. ciperoensis*, *G. praebulloides*, *Globorotalia pseudocontinua*, *Margulina hantkeni*, *Uvigerina cf. hantkeni*, *U. mantaensis*, *U. steyri*

2.2.3.3.2.b Stratigraphie - Foraminiferen (Ch. RUPP)

Ried - Diepersdorf KB 17/92 (22,3-22,4m) Eozän bis ? Oberoligozän

Die arme Mikrofauna beinhaltet vor allem umgelagerte Foraminiferen aus Kreide und Alttertiär. Die kleine autochthone bis parautochthone Foraminiferenfauna weist auch stratigraphisch auswertbare Arten auf wie *Nodosaria ortenburgensis* REISER, *Bulimina arndti* HAGN, *Rectuvigerina elegans* (HANTKEN), *Uvigerina cichai* REISER, *Almaena osnabrugensis* (ROEMER) und die planktonische Art *Globigerina wagnerludwigi* RÖGL. Diese Arten ermöglichen eine Einstufung von oberem Kiscellium bis unterem Egerium. Das eine (!) Exemplar von *Rectuvigerina elegans* (HANTKEN) würde zwar für ein oberes Kiscellium sprechen, könnte aber auch umgelagert sein.

Traun - Marchtrenk: Baugrube an der B 139 (7,0m) Oberes Oligozän (Eger)

Die mäßig diverse Mikrofauna wird dominiert von *Lenticulina inornata* d'ORB. und kleinwüchsigem Plankton. Stratigraphisch aussagekräftige Arten wie *Amphicoryna danuviensis* (WENGER), *Bolivina molassica* HOFMANN und *Elphidiella cryptostoma cryptostoma* (EGGER) weisen auf ein Alter von oberem Egerium.

Mit kalkigem Nannoplankton läßt sich für beide Proben eine Einstufung ins Oberste Oligozän (NP 25) vornehmen (siehe 2.2.3.3.2.1.)

2.2.3.4. Gestörte Molassezone

Im Bereich der Gestörten Molassezone (Baulose "Aschbach - Krenstetten" und "St. Peter - Seitenstetten") (Abb. 6) kommt es zur Aufschiebung von Älterem Schlier und von Sedimenten der Flyschzone (Oberkreide bis Alttertiär, siehe Kap. 2.3.) innerhalb des Jüngeren Schliers ("Sandstreifenschlier").

Ein zusammenfassender Vergleich der tonmineralogischen Proben zwischen der Gestörten und der Ungestörten Molassezone ist in Kapitel 2.2.5. zusammengestellt.

2.2.3.4.1. Mineralogie und Tonmineralogie

Aus den beiden oben genannten Baulosen gelangten fünf Proben zur mineralogischen Analyse. Tonmineralogisch werden die Proben von der Illit-Glimmergruppe dominiert mit durchschnittlich 39%, gefolgt von Smektit mit durchschnittlich 28%, Kaolinit mit 25% und Chlorit mit 8%. Der Siliziklastikagehalt besteht aus durchschnittlich 29% Quarz und 5% Feldspat (Plagioklas und Kalifeldspat). Der Karbonatgehalt setzt sich aus durchschnittlich 18% Kalzit und 14% Dolomit zusammen. Aufgrund ihres Karbonatgehaltes sind die Pelite nach der Nomenklatur von POTTER et al. (1980) als Tonmergel anzusprechen. Der Gesamttongehalt beträgt durchschnittlich 34%.

Tonmineralbestand des Älteren Schliers in der Gestörten Molassezone (n = 5) in %

	Östliche Molasse	Westliche Molasse	Gestörte Molasse
Smektit	57	57	28
Illit	23	23	39
Kaolinit	16	12	25
Chlorit	4	8	8

Tab. 3

2.2.3.4.2. Stratigraphie

Stratigraphisch reichen die entnommenen Proben vom Oberoligozän (NP 25) zum Untermiozän (NN1) und werden als "Älterer Schlier" angesprochen.

2.2.3.4.2.1 Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Oberstes Oligozän (NP 24 [-25])

St. Peter - Seitenstetten: KB B4/94 (6,9m)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus abisectus*, *Reticulofenestra lockerii*, *Pontosphaera enormis*, *Transversopontis* cf. *pygmaeus*, *Helicosphaera bramlettei*

Oberstes Oligozän (NP 25)

Aschbach: KB 3 (15,0m), KB 6 (7,6-7,8m)

St. Peter - Seitenstetten: KB B1 (7,0m; 8,5m) KB 10 (9,4m), KB 1/94 (5,8m), KB 2/94 (6,4m), KB B1/94 (7,4m), KB B2/94 (14,6m), KB B3/94 (8,0m), KB B4/94 (6,5m)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridianus*, *C. abisectus*, *C. bisectus*, *Dicryococcites daviesii*, *D. bisectus*, *D. hesslandi*, *Helicosphaera euphratis* (große Form), *H. bramlettei*, *Noelaerhabdaceae* (kleine Formen), *Pontosphaera latelliptica*, *P. multipora*, *P. enormis*, *P. rothii*, *Pyrocyclus orangensis*, *Reticulofenestra hillaie*, *R. lockerii*, *Sphenolithus moriformis*, *Transversopontis rectipons*, *T. pygmaeus*, *Zygrhablithus bijugatus*

Unterstes Miozän (NN 1)

Aschbach: KB 6 (7,6-7,8m)

St. Peter - Seitenstetten: KB 3/94 (10,5m)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridianus*, *C. abisectus*, *Discoaster deflandrei*, *Helicosphaera euphratis* (große Form), *H. euphratis*, *H. truempyi*, *H. kamptneri*, *Pontosphaera multipora*, *P. latelliptica*, *P. enormis*, *P. multipora*, *Sphenolithus moriformis*

2.2.4. Untermiozän (Eggenburgium bis Ottnangium) - "Jüngerer Schlier"

2.2.4.1. Aufschlußtätigkeit

- Wienerwaldtunnel
- Wien - St. Pölten
- Güterzugumfahrung St. Pölten

- Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf
- Linienverbesserung Blindenmarkt
- Linienverbesserung Mauer
- Amstetten West
- Aschbach - Krenstetten
- Linienverbesserung Aschbach
- St. Peter - Seitenstetten
- Linienverbesserung Haag - St. Valentin
- Umfahrung Enns
- Wels - Passau: Innbachbrücke
- Verbindungsstrecke Marchtrenk - Traun
- Umfahrung Lambach
- Linienverbesserung Breitenschützing - Schwanenstadt
- Linz - Selzthal: Bahnhof Krift
- Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Gleiszulegung Nußbach
- Linz - Selzthal: Linienverbesserung Hst. Nußbach - Schlierbach

Im Sinne von FUCHS (1980a: 167) wird der Haller Schlier zum Eggenburgium gerechnet. Seine Verbreitung reicht von Oberösterreich über die Enns (Baulose: "Haag - St. Valentin", "St. Peter - Seitenstetten", "Mauer" und "Amstetten West"), wo er in den unaufgegliederten "Sandstreifenschlier" (Eggenburgium und Ottnangium) übergeht. Der Robulusschlier selbst wird sowohl im oberösterreichischen Raum als auch in Niederösterreich zum Ottnangium gerechnet. Als gesichert ist sein Vorkommen ab dem Südosten des Dunkelsteiner Waldes. So werden alle Baulose beginnend ab der "Güterzugumfahrung St. Pölten" in dieser Arbeit zum Robulusschlier s.l. gezählt.

Im Sinne einer tektonischen Gliederung ordnet FUCHS (1980b: A 29) die Sedimente des bislang einheitlichen "Sandstreifenschliers" des Eggenburgium und Ottnangium im gesamten Verbreitungsgebiet zwischen Enns und Donau wie folgt den tektonischen Einheiten zu: Im Bereich der "Gestörten Äußeren Molasse" liegen Sedimente des Ottnangiums vor, während in der südlich angrenzenden Inneren Molasse (= Subalpine Molasse), die an die Flyschfront grenzt, das Eggenburgium vertreten ist.

Mikropaläontologische Untersuchungen mit Foraminiferen zeigen, daß die Grenzziehung gerade im Bereich E St. Pölten (Kap. 2.2.4.2.2.3b bzw. 2.2.4.3.2.3.) zwischen Eggenburgium und Ottnangium nicht immer eindeutig ist, so hat der Begriff "Sandstreifenschlier" nach wie vor seine Berechtigung für die pelitisch-feinsandigen Sedimente des unteren Miozäns. Innerhalb des Robulusschliers sind westlich von St. Pölten die Prinzersdorfer Sande eingeschaltet (Kap. 2.2.4.3.4.); es handelt sich um ein Äquivalent der Atzbacher Sande, die im oberösterreichischen Raum in dieser stratigraphisch vergleichbaren Position innerhalb des Robulusschliers auftreten.

Existieren für den oberösterreichischen Raum durch diverse Arbeiten von ABERER, BRAU-MÜLLER, FAUPL, ROETZEL und KRENMAYR, bedingt auch durch die intensive Prospektions- und Aufschlußtätigkeit der KW-Bohrungen, detaillierte Untergliederungen des untermiozänen Schliers, fehlt östlich der Enns eine Neubearbeitung. Zwar liegen aus dem Bereich St. Pölten und Melk Arbeiten von W. FUCHS und R. GRILL vor, was aber die Molassesedimente am Südrand des Tullnerbeckens betrifft, so liegen hier keine neueren Arbeiten vor. Das selbe gilt für die zum Teil steil gestellt Molasse ("Subalpine Molasse") am Nordrand der Flyschfront, wo bis dato umfangreiche detaillierte Bearbeitungen fehlen.

Sofern es stratigraphische Bearbeitungen erlauben, wird in dieser Arbeit im "Jüngeren Schlier" die "Haller Serie" (Eggenburgium) und der "Robulusschlier" (Unteres Ottnangium) unterschieden. Bereiche, die nicht eindeutig zuordenbar sind, werden unter dem Begriff

"Sandstreifenschlier" als Synonym für beide zuletzt genannten Einheiten (Eggenburgium bis Unteres Ottnangium) verwendet.

2.2.4.2 Eggenburgium - "Haller Serie" und Sandstreifenschlier

Lithologisch wird die Hauptmasse der "Haller Serie" von feinstsandigen Tonmergelsteinen aufgebaut. Eine detaillierte fazielle Bearbeitung der Sedimente (inklusive Proben aus dem Baulos "Haag - St. Valentin") die aus einer mm-cm-Wechselagerung von Peliten und Feinsanden bestehen, gibt KUFFNER (1994a). Er unterscheidet sieben Lithofaziestypen, die in einem siliziklastischen Flachmeerbereich zwischen der normalen- und der Sturmweatherbasis zur Ablagerung kamen (Kap. 2.2.4.2.2.4.).

Verbreitung findet das Gestein im Kremstal in den Baulosen "Ried - Diepersdorf - Wartberg" und "Bahnhof Krift", weiters östlich der Enns bis zum Baulos "Amstetten West". Weitere punktuelle Vorkommen sind in der steilgestellten Molasse ("Subalpine Molasse") vor der Flyschfront erbohrt worden. Dies gilt insbesondere für eine Bohrung (KB 49/92) im Bereich Kogl und Wimmersdorf, wo mit Vorbehalt Eggenburgium mikropaläontologisch nachgewiesen werden konnte (Kap. 2.2.4.2.2.3.b.).

Das würde den Beobachtungen von FUCHS entsprechen, der 1980b (A 29f) entlang der "tektonischen Linie von Anzing - Waltendorf" hochgeschürfte "Fetzen von Eggenburgium" beschreibt, das er als "Subalpine Molasse" annimmt, während er die Molasse im Vorland zum Ottnangium ("Robulusschlier") zählt.

2.2.4.2.1. Mineralogie und Tonmineralogie

Proben aus der "Haller Serie" bzw. Äquivalente der Haller Serie wurden in den Baulosen "Amstetten-West", "Aschbach - Krenstetten" und "Haag - St. Valentin" analysiert. Insgesamt konnten elf Proben für die Auswertung herangezogen werden. Das Tonmineralspektrum wird von Illit-Glimmer mit durchschnittlich 39% dominiert, gefolgt von Smektit mit durchschnittlich 37% und Chlorit mit durchschnittlich 24%. Kaolinit konnte in keiner Probe nachgewiesen werden. Der Siliziklastikagehalt setzt sich aus durchschnittlich 31% Quarz und 10% Feldspat (Kalifeldspat und Plagioklas) zusammen. Der Karbonatgehalt ist durch Kalzit mit durchschnittlich 20% und Dolomit mit 10% charakterisiert. Nach POTTER et al. (1980) sind die Pelite als Tonmergel zu bezeichnen. Der durchschnittliche Gesamttongehalt liegt bei 29%.

HAASZIO (1994: 57 f) konnte für den "Sandstreifenschlier" im Raum Haag - St. Valentin aus einigen Bohrungen entlang der Bahntrasse mittels rasterelektronemikroskopischer Aufnahmen folgende Mineralphasen bestimmen: Kalzit (detritär und rekristallisiert), Feldspat, Quarz, Hellglimmer, Pyrit, Tonmineralien und (?) Hornblende identifizieren.

Tonmineralbestand des "Jüngeren" Schliers in der Molassezone (n = 11) in %

	"Haller Serie" (Eggenburgium)	Robulusschlier (Ottnangium)
Smektit	37	38
Illit	39	43
Kaolinit	0	0
Chlorit	24	18

Tab. 4

2.2.4.2.2. Stratigraphie

2.2.4.2.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Unteres Miozän (NN 1)

Haag - St. Valentin: KB 65/93 (3,7m)

Coccolithus pelagicus, *Reticulofenestra minutula*, *Helicosphaera cf. euphratis*, *H. kamptneri*, *H. scissura*, *Pontosphaera multipora*, *Sphenolithus moriformis*

Unteres Miozän (NN 2)

Haag - St. Valentin: KB 64/93 (37,9-38,0m)

Coccolithus pelagicus, *Discoaster cf. drugii*, *Helicosphaera ampliamperta*, *H. mediterranea*, *H. kamptneri*, *H. cf. scissura*, *Pontosphaera multipora*, *Reticulofenestra excavata*, *R. minuta*, *R. minutula*, *Sphenolithus conicus*, *Cyclicargolithus floridianus*

KB 64/95 (40,0-40,1m) "Älterer Schlier"

Coccolithus pelagicus, *Helicosphaera kamptneri*, *H. scissura*, *Reticulofenestra cf. excavata*

Unteres Miozän (NN 2 - NN 3)

Haag - St. Valentin: KB 64/93 (32,0m), KB 65 (12,6- 12,7m)

Coccolithus pelagicus, *Cyclicargolithus floridianus*, *Discoaster druggii*, *Helicosphaera ampliamperta*, *H. mediterranea*, *H. kamptneri*, *H. cf. scissura*, *Pontosphaera multipora*, *Reticulofenestra excavata*, *R. minutula*, *R. minuta*, *Sphenolithus moriformis*, *S. conicus*

Unteres Miozän (NN 2 - NN 4)

Ried - Diepersdorf - Wartberg: KB 6/92 (9,05m)

Bahnhof Krift: KB 10 (6,2m); KB 11 (6,7m)

Coccolithus pelagicus, *Coronocyclus nitescens*, *Cyclicargolithus floridianus*, *Helicosphaera ampliamperta*, *H. cf. californiana*, *H. kamptneri*, *Lithostromation perdurum*, *Pontosphaera multipora*, *Pyrocyclus hermosus*, *Reticulofenestra excavata*, *R. pseudumbilica*, *Sphenolithus cf. heteromorphus*, *S. conicus*

Unteres Miozän (NN 4)

Haag - St. Valentin: KB 65/93 (10,0m)

Coccolithus pelagicus, *Helicosphaera ampliamperta*, *H. cf. californiana*, *H. euphratis* (große Formen), *Reticulofenestra excavata*, *R. pseudumbilica*, *Discoaster deflandrei*, *Cyclicargolithus floridianus*, *Sphenolithus heteromorphus*, *S. moriformis*, *Rhabdosphaera procera*, *Geminilithella rotula*

2.2.4.2.2.2. Pteropodenstratigraphie (I. ZORN)

Unteres Miozän/Eggenburgium

Ried - Diepersdorf - Wartberg: KB 6/92:

8,5m: *Clio triplicata*;

10,0-10,2m: *Clio triplicata*;

10,0-11,0m: *Clio triplicata*, *Vaginella* sp.

Auf Grund der Pteropodenfauna ist das Vorkommen des Haller Schliers (Eggenburgium) belegt.

2.2.4.2.2.3a. Stratigraphie - Foraminiferen (F. RÖGL)

Unteres Miozän/Eggenburgium

Haag - St. Valentin

KB 17 (30,0-30,5m)

Bathysiphon filiforme, *Gaudryinopsis beregoviensis*, *Lenticulina inornata*, *Melonis pompilioides*. Mäßig reiche Fauna, selten Fischreste (?), Haller Serie (Untermiozän)

KB 28 (19,5m)

Uvigerina posthantkeni, *U. parviformis*, *Globigerina* cf. *praebulloides*, *G. ciproensis*, *G. ottnangiensis*, *G. lentiana*, *Globoquadrina langhiana*, *Cassigerinella globulosa*, *C. boudecensis*, *Elphidiella semiincisa*, *Elphidium crispum*, *E. flexuosum matzenense*, *Bulimina pupoides*, *Cibicidoides* sp.

Im Rückstand gangförmige Verhärtungen (*Ophiomorpha* oder *Rhizaminna*) sonst Fauna mit *Bathysiphon filiforme*, Haller Serie ("Bathysiphonschlier", Untermiozän)

2.2.4.2.2.3b. Stratigraphie - Foraminiferen (Ch. RUPP)

Unteres Miozän/Eggenburgium

Wien - St. Pölten: KB 49/92 (37,8-37,9m)

Reiche, schlecht erhaltene (rekristallisiert, deformiert etc.) Mikrofauna, möglicherweise korngrößensortiert. Eine große Anzahl von Radiolarien, viele Schammispiculae, viele kleinwüchsige Foraminiferen liegen vor. An planktonischen Foraminiferen konnten *Globigerina praebulloides*, *G. cf. praebulloides*, *G. ottnangiensis*, *G. anguliofficialis* und *Globoquadrina langhiana* bestimmt werden. An benthonischen Foraminiferen wurden *Lagena isabella*, *Lenticulina inornata*, *Plectofrondicularia vaughani*, *Bulimina elongata*, *Bolivina crenulata*, *B. fastigia*, *B. sp.*, *Uvigerina mantaensis*, *Trifarina bradyi*, *Angulogerina angulosa*, *Virgulopsis tuberculata*, *Stilostomella* sp., *Fissurina laevigata*, *Ammonia parkinsonia*, *Gyroidina soldanii*, *G. cf. planulata*, *Globocassidulina oblonga*, *G. crassa*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Fontbotia wuellerstorfi* var. und *Hanzawaia boueana* identifiziert.

Wegen der schlechten Erhaltung und der Möglichkeit der Umlagerung (Sortierung) ist eine stratigraphische Einstufung nur mit Vorbehalt möglich. *G. anguliofficialis* reicht vom Oligozän bis ins Untermiozän (Eggenburgium), *P. vaughani* ist in der Molassezone im Oligozän und Untermiozän (bis unterstes Ottnangium), *Uvigerina mantaensis* reicht vom Egerium bis ins Ottnangium, *F. wuellerstorfi* erscheint im unteren Eggenburgium. Die stratigraphische Einstufung ergibt (mit Einschränkung, s.o.) Eggenburgium (die Faunenzusammensetzung paßt am ehesten in das oberste Eggenburgium).

2.2.4.2.2.4. Sedimentologie (Th. KUFFNER)

Im Bereich des Bauloses "Haag - St. Valentin" wurden die Bohrungen KB 7, KB 9, KB 16, KB 19 und KB 27 detailliert untersucht, ergänzt wurden die Aufnahmen durch Geländestudien in der weiteren Umgebung (KUFFNER, 1994, 1994a).

Durch das bei der qualitativen Analyse beobachtete häufigere Auftreten von planktonischen Formen ist eine seichtneritische Situation dieser feinkörnigen Ablagerungen auszuschließen. Vereinzelt treten auch Seeigelstacheln und Ostracoden auf.

Die pelitdominierte Fazies des transgressiven Sandstreifenschliers der östlichen Molassezone zeigt in diesem Bereich eindeutige Merkmale eines bisweilen sturmgeprägten Milieus. Die in acht verschiedene Lithofaziestypen differenzierbaren Feinkornsedimente gelangten in einem subtidalen siliziklastischen Flachmeerbereich zwischen der Schönwetter- und Sturmwellenbasis zur Ablagerung.

Prinzipiell liegt eine rhythmische Wechsellagerung von pelitreichen Sedimenten (Lithofazies A bzw. B), feinkörnigen Kalksandsteinen (Lithofazies C bzw. D), völlig bioturbaten Sedimenten (Lithofazies G), und Lagen mit *Diplocraterion yoyo*-Lebensspuren (Lithofazies G2) vor. Die Tonmergel der durch "Linsenschichtung mit zusammenhängenden Linsen" charakterisierten Pelite der Lithofazies A bzw. der eben wechselgeschichteten Pelite der Lithofazies B sind feinstkörnige Ablagerungen aus gleichförmiger Suspension. Die karbonatisch zementierten Feinsandrippeln bzw. -lagen wurden aus durch periodische Oszillationsaktivität transportierte

Sedimentsuspensionen abgelagert. Weitgehend wellig-, rippel- und flasergeschichtete feinkörnige Kalksandsteine der Lithofazies C, D bzw. E repräsentieren Sedimente fluktuierender Strömungsenergien.

Sporadisch zwischengeschaltete Kalksandsteine der Lithofazies F zeigen die für Sturmablagerungen typischen Sedimentstrukturen des Oberen Strömungsregimes (Upper plane bed), eigentliche Tempestitabfolgen mit kennzeichnenden Hummocky cross-stratifications konnten jedoch nicht beobachtet werden.

Aufgrund der geringen Mächtigkeiten der Lithofazies C, D und E, einzelner wellenrippelgeschichteter Horizonte (Lithofazies E) und dicker "mud drapes" (Tonflasern) in den flasergeschichteten Kalksandsteinen (Lithofazies D) ist eine küstenferne Schelfposition im Übergangsbereich proximal-distal vorzuziehen.

Einfallsrichtungen der Vorsetzschichten (Leeblätter) erscheinen durchwegs bimodal verteilt (Vektormean 003° bzw. 198°) und sind gut mit dem Wellenrippelkammstreichen kombinierbar. WSW-ENE-streichende Riefungen an der Basis der Lithofazies D bzw. F und "current lineations" auf den Schichtflächen der Kalksandsteine der Lithofazies F sind vermutlich mit der gerichteten Komponente, und bimodal verteilte Leeblätterazimute im Hangenden mit der oszillatorischen Komponente sog. "combined geostrophic bottom currents" in Verbindung zu bringen.

Vollständig homogenisierte bioturbate Sedimente der Lithofazies G1 deuten auf langandauernde Fairweather-Perioden niedriger hydrodynamischer Energiebedingungen bzw. niedrige Sedimentationsraten hin. Zahlreich auftretende U-förmige Spreitenbauten von *Diplocraterion yoyo*-Lebensspuren (Lithofazies G2) lassen höhere hydrodynamische Energiebedingungen annehmen. Alternationen von *Skolithos*-(*Diplocraterion*) und *Cruziana*-(*Teichichnus*, *Phycodes*, *Lockeia*, *Imbrichnus*, *Uchirites*, *Planolites*; pers. Mitt. K. SPERLING) Ichnofazieselementen, beide indikativ für sublitorale Environments, können als Hinweis auf variierende Strömungsbedingungen gewertet werden. Selten auftretende autochthone Bivalven (Nuculidae; pers. Mitt. F. STEININGER) liegen innerhalb der Lithofazies E vielfach in situ vor und widerspiegeln ebenso wie Fluchts Spuren im Hangenden innerhalb der Lithofazies F und wie spärliche syndesimentäre Entwässerungsstrukturen rasche Sedimentationsraten.

Granulometrische Untersuchungen der Feinsande dokumentieren einen Transport in gleichförmiger und gradierter Suspension bzw. ein wellendominiertes Ablagerungsmilieu. Petrographisch handelt es sich um lithische Arenite mit geringen Feldspat- und hohen Gesteinsfragmentgehalten, nahezu keiner Matrix und äußerst hohen Anteilen Fe-reicher karbonatischer Zementation. Semiquantitative Auswertungen röntgenographischer Analysen der Feinstfraktion < 2µm zeigen vorherrschend Smectit und Muskovit, sowie untergeordnet Chlorit. Das Granat- und Apatit-dominierte Schwermineralspektrum mit hohen Werten für Amphibol und Stauroolith deutet größtenteils auf eine alpine Lieferprovinz der Klastika hin. Akzessorien wie Chloritoid, Klinozoisit, Glaukophan und vereinzelt auftretende braune Hornblenden bestärken diese Annahme. Anchimetamorphe Tonminerale (Chlorite, Muskovite) und die Dominanz karbonatischer Gesteinsfragmente (meist Fe-freie Dolomite) belegen eine zentralalpine bzw. kalkalpine Herkunft.

Insgesamt kann aus der Zusammenschau aller sedimentologischen Analysen für die feinkörnigen neritischen Sedimente des "Sandstreifenschliers", nicht zuletzt wegen der bimodalen Paläoströmungsverteilung, ein periodisch sturmbeeinflusster subtidaler Flachmeerbereich zwischen der normalen und der Sturmwellenbasis mit dominierender oszillatorischer Strömungskomponente als Ablagerungsraum angenommen werden.

2.2.4.3. Ottnangium - Robulusschlier "Sandstreifenschlier"

Lithologisch besteht der Robulusschlier teilweise aus strukturlosen, homogenen Feinsand- bis Schluffgemischen und aus dunkelgrauen bis beinahe schwarzen Tonmergeln mit Silteinschaltungen und Linsen- und Flaserschichtung bzw. Slumpingstrukturen.

Das Vorkommen von Robulusschlier beschränkt sich im Bereich der östlichen ungestörten Molassezone auf die Baulose "Wien - St. Pölten", "Güterzugumfahrung St. Pölten", "St. Pölten - Prinzersdorf" und "St. Pölten West". Dies entspricht der Verbreitung, wie sie FUCHS (1976a: A 81) beschrieben hat: "Somit haben die Aufnahmen des Verfassers den gesamten Streifen von "Sandstreifenschlier" nördlich der subalpinen Molasse am Südrand des Tullner Beckens zwischen St. Pölten und Königstetten als Verbreitungsraum charakteristischer Ablagerungen des Robulus-Schlier (Ottnangium) aufzeigen können." Dies steht im Gegensatz zu ursprünglichen Annahmen, wonach der Jüngere Schlier im Bereich der Loosdorfer Bucht mit dem Haller Schlier verglichen (GRILL, 1957) wurde.

Lithologisch handelt es sich um feinsandige Schluffe bzw. schluffige Feinsande. Auffallend ist, daß im Bereich der "Güterzugumfahrung St. Pölten" alle Bohrungen ausgehend vom Traisental gen Westen keinerlei Sedimentstrukturen zeigen. Unter den quartären Kiesen der Traisen wurde beim Bau des NÖ. Regierungsviertels der Schlier in pelitischer Fazies mit Dezimeter-mächtigen sandigen Einschaltungen beobachtet. Ob hier eventuell Prinzersdorfer Sande, die von FUCHS (1969) als Einschaltung innerhalb des Robulusschliers beschrieben wurden, vorliegen, kann nicht eindeutig geklärt werden, zumal die Bohrungen nicht tief genug in den Tertiärsockel des Traisenbettes hinabreichen. FUCHS (1974, A 47) beschreibt den Robulusschlier, der SE Pottenbrunn auf der Höhe des W-E verlaufenden Gleisstückes der Westbahn zwischen Pengersdorf und dem Bahnhof Pottenbrunn untertaucht.

Im oberösterreichischen Bereich wurde der Robulusschlier im Bereich nördlich von Wels auf der Strecke Grieskirchen - Wels (Innbachbrücke) (Abb. 2 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994) erbohrt, überlagert wird er dort von der Kletzenmarkt - Glaukonitsandsteinformation (KRENMAYR, 1994). Auch die Baulose "Lambach" und "Breitenschützing - Schwanenstadt" mit den Vöcklaschichten des unteren Ottnangiums werden hier besprochen.

2.2.4.3.1. Mineralogie und Tonmineralogie

Erbohrt wurde der "Robulusschlier" in den Baulosen "Wien - St. Pölten", "Güterzugumfahrung St. Pölten", "St. Pölten - Prinzersdorf" und "St. Pölten West". Außerdem konnten auf ÖK 55 Obergrafendorf Kartierungsproben in der Umgebung von Kilb (Abb. 6 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996) bearbeitet werden. Insgesamt wurden 21 Proben analysiert. Tonmineralogisch dominiert wird das Spektrum von Illit-Glimmer mit durchschnittlich 43%, gefolgt von Smektit mit durchschnittlich 38% und Chlorit mit durchschnittlich 18%. Kaolinit konnte in keiner Probe bestimmt werden. Der Siliziklastikagehalt wird von Quarz mit durchschnittlich 27% und Feldspat mit durchschnittlich 9% (Kalifeldspat und Plagioklas) eingenommen. Der Karbonatgehalt setzt sich aus Kalzit mit durchschnittlich 20% und Dolomit mit durchschnittlich 12% zusammen. Nach POTTER et al. (1980) handelt es sich bei den Peliten um Tonmergel aufgrund ihres Karbonatgehaltes. Der Gesamttongehalt zeigt durchschnittlich 32%.

Tonmineralbestand des "Jüngeren" Schliers in der Molassezone (n = 21) in %

	"Haller Serie" (Eggenburgium)	Robulusschlier (Ottnangium)
Smektit	37	38
Illit	39	43
Kaolinit	0	0
Chlorit	24	18

Tab. 5

2.2.4.3.2. Stratigraphie

Der Robulusschlier wird in das Ottnangium gestellt. Foraminiferenproben zeigen vielfach noch Einflüsse aus dem Eggenburgium; Umlagerungen können nicht ausgeschlossen werden. Vor allem in der niederösterreichischen Molassezone fehlen noch moderne, umfassende mikropaläontologische Bearbeitungen, somit sind stratigraphische Aussagen mit einer gewissen Unsicherheit verbunden, die nach wie vor die Verwendung des Begriffs "Sandstreifenschlier" rechtfertigen.

2.2.4.3.2.1. Stratigraphie - Mollusken (F. STOJASPAL)

Unteres Miozän/Ottnangium

Lambach: KB B5 (4,7m) *Nuculana guembeli* HÖLZL Ottnangium

Eine Einstufung aus dem Bereich der Prinzersdorfer Sande ist in Kap. 2.2.4.3.4.1. zusammengefaßt.

2.2.4.3.2.2. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Unteres Miozän (NN 2 - NN 4)

Breitenschützing - Schwanenstadt: KB B11 (31,0m)

Lambach: KB B8 (44,7m), KB B10 (28,9m)

Wien - St. Pölten: KB 3/5 (46,5m)

Coccolithus pelagicus, *Cyclicargolithus floridanus*, *Helicosphaera* cf. *californiana*, *H. ampliaperta*, *Lithostromation perdurum*, *Pontosphaera multipora*, *Pyrocyclus orangensis*, *Reticulofenestra excavata*, *R. minutula*, *Sphenolithus conicus*, *Sp. moriformis*.

2.2.4.3.2.3. Stratigraphie - Foraminiferen (Ch. RUPP)

Unteres Miozän/Eggenburgium-Ottnangium

Grießkirchen - Wels: Innbachbrücke (vgl. 2.2.4.3.2.4.)

Reiche Mikrofauna mit dem Faunenbild des "Robulus-Schliers s.str." (*Lenticulina inornata* [d'ORB.] häufig, Plankton häufig und relativ divers) und den stratigraphisch aussagekräftigen Arten: *Amphicoryna danuviensis* (WENGER), *Bolivina fastigia* CUSHMAN, *B. concinna* (KNIPSCHEER & MARTIN), *B. beyrichi carinata* HANTKEN, *B. matejkai* CICHA & ZAPLETALOVA, *B. budensis* (HANTKEN), *Uvigerina parviformis* PAPP, *U. posthantkeni* PAPP, *Elphidiella cryptostoma semiincisa* WENGER, *E. cryptostoma cryptostoma* (EGGER) sowie wenigen Exemplaren von *Globigerina*, welche möglicherweise zu *G. anguliofficialis* BLOW gestellt werden können. Dieser Foraminiferenfauna fehlen die für das Ottnangium typischen Leitfossilien wie *Amphicoryna ottnangiensis* (TOULA) und *Bolivina scitula* HOFMANN, die oben aufgelisteten Arten lassen bis auf *B. matejkai* C.& Z. Anklänge an Faunen des Eggenburgiums erkennen. Umlagerung dieser Elemente ist möglich, aber auf Grund der guten Erhaltung unwahrscheinlich. Es wäre durchaus denkbar, daß hier ein Eggenburgium-Anteil des "Robulus-Schlieres" vorliegt.

Aufgrund des zu geringen Probenmaterials lautet die Einstufung: Robulus-Schlier s.str., Grenzbereich Eggenburgium-Ottnangium.

Grießkirchen - Wels: Bahnkilometer 17,750: KB 1 (6,3-6,4m) Unteres Ottnangium

Mikrofauna mit dem Faunenbild des "Robulus-Schliers" s.str. (s.o.). Stratigraphisch aussagekräftige Arten wie: *Amphicoryna danuviensis* (WENGER), *A. ottnangensis* (TOULA) und *Bolivina concinna* (K.&M.) geben ein Alter von unterem Ottnangium an.

Wien - St. Pölten: KB 2/5 (12,9-13m)

Sehr arme Mikrofauna, sehr schlecht erhalten, wahrscheinlich umgelagert: *Ammonia parkinsonia*, *Porosonion granosum?*, *Globocassidulina oblonga*, *Asterigerinata planorbis*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, ein juveniles Exemplar von *Fontbotia wuellerstorfi* var., *Globigerina praebulloides*. Einige Schwammspiculae. Ein Fischzahn. Stratigraphisch ist diese Fauna auf Grund ihrer Artenarmut, ihrer schlechten Erhaltung (wahrscheinlich umgelagert) und ihrer Zusammensetzung nichtssagend, das juvenile Exemplar von *F. wuellerstorfi* var. würde die Interpretation etwas einengen (Verbreitung von *F. wuellerstorfi* in der Paratethys: Eggenburgium bis Badenium).

Wien - St. Pölten: KB 4/5 (12,0-13,0m)

Sehr arme, schlecht erhaltene Mikrofauna, die meisten Foraminiferen erscheinen deutlich umgelagert. Bestimmbar sind: *Bulimina elongata*, *Ammonia parkinsonia*, *Nonion commune*, "*Elphidium*" *rugulosum*, *Elphidium* sp. und *Cibicidoides pseudoungerianus*. Daneben finden sich einige Schwammspiculae und sehr selten schlecht erhaltene Radiolarien. "*E. rugulosum*" wurde in der österr.-bayerischen Molassezone nur aus dem Zeitraum Eggenburgium bis Ottnangium beschrieben. Erhaltung, Größe (?korngrößensortiert) und Anzahl der Foraminiferen lassen eine Einstufung generell als problematisch erscheinen.

Wien - St. Pölten: KB B6b/92 (15,55-15,65m)

Sehr arme Fauna, mäßig erhalten, mit *Lenticulina inornata*, *Ammonia* (umgelagert), *Elphidiella subcarinata* und *Cibicidoides pseudoungerianus*. *E. subcarinata* tritt in der Paratethys vom oberen Kiscellium bis ins oberste Eggenburgium auf. Trifft die lithologische Ansprache "Jüngerer Schlier" zu, dann würde eine Einstufung ins Eggenburgium naheliegen. Da aber bei der geringen Anzahl von Foraminiferen Umlagerung nie auszuschließen ist (auch bei bester Erhaltung), ist die Einstufung dieser Probe spekulativ.

Wien - St. Pölten: KB B6d/92 (9,4-9,6m)

Eine spärliche Mikrofauna (ca. 100 Indiv.), Erhaltung der Mikrofossilien mäßig bis gut. Planktonische Foraminiferen: *Globigerina praebulloides*, *G. cf. praebulloides*, *G. ottnangensis*, *G. anguliofficialis*, *Paragloborotalia pseudocontinosa*, *P.? acrostoma*, *Cassigerinella boudecensis*, letztere drei Arten nur in jeweils einem Exemplar vertreten. Benthonische Foraminiferen: *Textularia* sp., *Lenticulina inornata* (mehrere Exempl.), *Fissurina orbignyana*, "*Stilostomella*" *danuviensis* (ein Bruchstück mit einer größeren Anzahl von Längsrippen kann zu "*Stilostomella*" *ottnangensis* gezählt werden), *Bulimina elongata* (mehrere Exempl.), *Angulogerina angulosa*, *Fursenkoina acuta*, *Reussella spinulosa*, *Ammonia* ex gr. *parkinsonia-tepida* (mehrere Exemplare), *Elphidium subtypicum*, *E. matzenense*, *E. cf. reussi*, "*E.*" *rugulosum*, *Elphidiella minuta*, *E. cf. cryptostoma cryptostoma*, *Porosonion granosum*, *Buccella propingua*, *Nonion commune* (mehrere Exempl.), *Alabama tangentialis*, *Globocassidulina oblonga*, *Cibicidoides pseudoungerianus* (mehrere Exempl.), *Lobatula lobatula* (mehrere Exempl.), *Hanzawaia* sp. und *Heterolepa dutemplei* (juv.). Weiters sind noch einige Radiolarien zu finden.

Die stratigraphischen Reichweiten von *Globigerina anguliofficialis* und *G. ottnangensis* bzw. *Paragloborotalia? acrostoma* engen eine Alterseinstufung auf den Zeitraum des Eggenburgiums ein, die Präsenz von "*Stilostomella*" *danuviensis* und der jüngeren "*St.*" *ottnangensis* würde auf den Grenzbereich Eggenburgium/Ottnangium hindeuten. Trotz der guten Erhaltung der meisten Foraminiferen ist eine Einstufung mit dieser doch ärmlichen Fauna mit Vorsicht zu behandeln (eine Umlagerung der Foraminiferen kann auch hier nicht ausgeschlossen werden).

Wien - St. Pölten: KB 11a/92 (11,9-12,0m)

Spärliche Mikrofauna (ca. 80 Indiv.), mäßig bis schlecht erhalten (selten gut erhalten), ?korngrößensortiert. Planktonische Foraminiferen: *Globigerina praebulloides*, *G. cf. praebulloides*, *G. ottnangensis*, wenige fragliche *G. anguliofficialis*.

Benthonische Foraminiferen: *Lenticulina inornata*, *Bulimina elongata*, *Pappina primiformis* (juv.), *Ammonia parkinsonia-tepida*, *Elphidium glabratum*, *E. reussi*, *Elphidiella minuta*, *Nonion commune*, *Melonis pompilioides*, *Pullenia bulloides*, *Globocassidulina oblonga*, einige Exemplare aus der Gruppe *Cibicidoides pseudoungerianus* - *Lobatula lobatula*, *Hanzawaia boueana*.

Abgesehen von der mäßigen Erhaltung und der möglichen Korngrößensortierung sind nur wenige Individuen stratigraphisch aussagekräftig. Die wenigen fraglichen Individuen von *G. anguliofficialis* sind schlecht erhalten und werden daher als umgelagert angesehen. Das juvenile Exemplar von *P. primiformis* engt die stratigraphische Einstufung auf Eggenburgium bis Karpatium ein, der allgemeine Zustand der Foraminiferen läßt Umlagerung durchaus als möglich erscheinen, daher ist jede stratigraphische Einstufung Spekulation.

Wien - St. Pölten: KB 11a/92 (14,9-15m)

Sehr arme, mäßig bis schlecht erhaltene Mikrofauna.

Planktonische Foraminiferen: *Globigerina praebulloides*, *G. ottnangiensis*, *G. anguliofficialis* (fraglich), eine deutlich umgelagerte *Globoquadrina*.

Benthonische Foraminiferen: mehrere große, mäßig (bis gut) erhaltene Exemplare von *Lenticulina inornata*, *Ammonia parkinsonia-tepida*, *Elphidium glabratum*, *Elphidiella heteropora*, *Nonion commune*, *Melonis pompilioides*, *Cibicidoides* cf. *pseudoungerianus*. Das Faunenbild entspräche dem Robulusschlier (Ott nangium), der Probenumfang ist allerdings zu gering, um verlässliche Angaben zu machen.

2.2.4.3.2.4. Stratigraphie - Ostracoden (I. ZORN)

Unteres Miozän/Eggenburgium-Ott nangium

Grießkirchen - Wels: Innbachbrücke: Unteres Ott nangium (vgl. 2.2.4.3.2.3.)

Ostracoden: *Loxoconcha* aff. *delemontensis* OERTLI, 1956, *Kangarina* cf. *abyssicola* (MÜLLER, 1894), *Eucytherura* sp., *Paradoxostoma* sp., sowie Bruchstücke von *Cytheridea* sp., *Cytherella vulgata* RUGGIERI, 1962, *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850), *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET, 1852) und eine Larve von *Costa* sp.

Die marine Ostracodenfauna beinhaltet Elemente, die in dieser Zusammensetzung im unteren Ott nangium vorkommen. *Loxoconcha* aff. *delemontensis* ist bisher nur aus dem Unter- und Mittel-Ott nangium bekannt. Das Vorkommen von *Henryhowella asperrima* ist im Ott nangium auf den Ott nanger Schlier und den Robulusschlier s.str. beschränkt und deutet auf tiefere Wasserverhältnisse hin. Es kann das Infraneritikum angenommen werden. Vertreter der Gattung *Paradoxostoma* leben auf Pflanzen im Epineritikum und dürften eingeschwemmt worden sein.

Aufgrund der Ostracodenassoziation kann ein unter-ott nangisches Alter angenommen werden. Dies entspricht der Einstufung nach Foraminiferen durch Ch. RUPP in den Robulusschlier s.str. Anklänge an das Eggenburgium, wie es die Foraminiferenfauna zeigt, sind in der Ostracodenfauna nicht zu erkennen.

Grießkirchen - Wels: Bahnkilometer 17,750: KB 1 (6,3-6,4m)

Die Ostracodenfauna ist sehr arm, z.T. sind die Arten nur als Bruchstücke erhalten. Es kommen *Cytheridea lacunosa* KOLLMANN, 1960 ?, *Loxoconcha* aff. *eggeriana* LIENEN-KLAUS, 1897, *Olimfalunia minor* WITT, 1967 und *Hemicytherura* aff. *videns* (MÜLLER, 1894) vor.

Cytheridea lacunosa und *Olimfalunia minor* sind bisher als typische Vertreter des Eggenburgiums angesehen worden. Da aber nach RUPP die Foraminiferenfauna eindeutig ein unter-ott nangisches Alter belegt, dürften diese Formen umgelagert sein.

2.2.4.3.3. Sedimentologie und Faziesanalyse (Th. KUFFNER)

Folgende Bohrkerne der Baulose "Wien - St. Pölten" und "Wienerwaldtunnels" in der niederösterreichischen Molassezone wurden sedimentologisch untersucht (KB 3/5, KB 5/5, KB-B9a/5 und KB22/95) (Abb. 2 und 3 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996). Da die beprobten Kernstrecken nahezu fossilfrei (ohne Foraminiferen, mit Seeigelstacheln; meist stark zementiert) vorliegen, erfolgte ein rein lithostratigraphischer Vergleich der Bohrungen. Angesichts der äußerst ähnlichen Schichtungstypen und Sedimentstrukturen wurden alle Bohrungen zum "Schlier s.l." ("Robulus Schlier s.l.", nach FUCHS & GRILL, 1984) zusammengefaßt. Endgültige stratigraphische Klärung ist aus weiteren gezielten Probenahmen (Foraminiferen, Nannoplankton) zu erwarten. Nachdem es sich hier um Schliersedimente unmittelbar an der Flyschfront handelt, wäre auch Eggenburgium nicht auszuschließen, das im Sinne von W. FUCHS in der subalpinen Molasse im Norden der Flyschfront anzutreffen ist. Sämtliche lithologische Differenzierungen sind im Detail in den nachfolgenden Profilen angeführt.

Folgende Faziestypen konnten in den drei Bohrungen festgestellt werden:

- a. Tonmergel mit Silt- bis Feinsandlinsen: Diese mächtigste Fazies repräsentiert Ablagerungen aus alternierenden niedrig- und höherenergetischen Strömungsbedingungen.
- b. Slumps: Ab einer Schichtneigung von $>45^\circ$ treten in dieser Fazies bis zu 3,5m mächtige Bereiche mit Rutschstrukturen ("slumping structures") auf.
- c. Laminierte und strukturlose Tone: Bei dieser Fazies handelt es sich um aus Suspensionen abgelagerte pelagisch- bis hemipelagische Sedimente.
- d. Karbonatisch zementierte, flaser- und rippelgeschichtete Feinsandsteine: Diese Fazies repräsentiert feinsandige Ablagerungen mittlerer Strömungsbedingungen. Bedingt durch mächtige "mud drapes" und "mud offshoots" lassen sich schwankende Strömungsenergien annehmen. Selten auftretende Luvblätter sind als Kennzeichen hoher Sedimentationsraten zu werten. Erosive Riefungen und "flute casts" an der Basis der Sandsteine deuten auf eine gerichtete Strömungskomponente zu Beginn der eigentlichen Ablagerung hin.
- e. Karbonatisch zementierte horizontalgeschichtete (-laminierte) Feinsandsteine: Horizontal laminierte Sandsteine und "current lineations" auf den Laminationsflächen entsprechen Strukturen des Oberen Strömungsregimes. Reichliche Pflanzenhäckselbeläge dürften auf hochenergetische Strömungen, die im Küstenbereich erodierten, zurückzuführen sein. Vom Liegenden zum Hangenden der Sandsteine ist eine Abnahme der Strömungsenergie festzustellen.

Pelitklasten deuten auf Umlagerung und Aufarbeitung der pelitischen Sedimente in einem hochenergetischen Milieu hin.

- f. Karbonatisch zementierte strukturlose Feinsandsteine: Diese Fazies hat meist im Liegenden aufgearbeitete Pelitklasten ausgebildet. Der Top der Sandsteine zeigt mitunter symmetrische Rippeln, die Basis Belastungsstrukturen. Sedimentäre Strukturen sind infolge der starken Zementation nur erschwert erkennbar.

Dünnschliffuntersuchungen von Feinsandsteinproben sind entsprechend der guten Sortierung und dem fast vollständigen Fehlen von Matrix als oligomikte, textuell reife, lithische bis sublithische Arenite zu bezeichnen. Die Zuordnung der Sandsteine erfolgte nach der Feldspat- und Gesteinsbruchstücke-Dreiecksdarstellung nach PETTIJOHN et al. (1972). Die Grundmasse besteht aus Fe-armen calcitischen bzw. dolomitischen Zementen. Der Komponentenbestand wird überwiegend von Quarz, Gesteinsfragmenten, Feldspäten und Glaukoniten aufgebaut.

Interpretation des sedimentären Environments

Aus drei Bohrungen können im allgemeinen nur annäherungsweise Interpretationen über das sedimentäre Ablagerungsmilieu angestellt werden. Die Sedimente der untersuchten Bohrungen

gen lassen sich einer sog. "Slope"-Fazies zuordnen. Dafür sprechen vor allem gestörte linsengeschichtete Pelite, mächtige "slumpings" und steiles Schichtfallen. Die Sedimentverfrachtung dürfte auf verschiedene Transportmechanismen zurückzuführen sein.

Hochenergetische gerichtete Strömungen scheinen zu Beginn der Sandablagerung eine wesentliche Rolle gespielt zu haben (flute casts, Riefungen, Ebene Laminationen). Derartige sedimentäre Strukturen sind grundsätzlich mit Turbiditen zu vergleichen. Mächtige mud drapes, mud offshoots und entgegengesetzt orientierte Leeblätter in asymmetrischen Rippeln deuten in Tiefseeablagerungen allerdings auf Bodenströmungen ("bottom currents") hin. Wellenrippeln sind einerseits typisch für oszillierende Strömungen, andererseits nach KARL et al. (1986) in der Tiefsee auf sog. "internal waves" zurückzuführen.

Fehlende normale Gradierungen sprechen ebenso wie sog. "starved bzw. fading ripples" mit scharfen Kontakten zu den überlagernden Tonen und reversen Gradierungen für Sedimente, die durch Bodenströmungen gebildet wurden (SHANMUGAM et al., 1993, 1994). Feinsandige Sedimente mit "schwimmenden Klasten" entsprechen möglicherweise Ablagerungen aus "sandy mass flows" oder "debris flows".

2.2.4.3.4. Prinzersdorfer Sande

Die Prinzersdorfer Sande wurden von FUCHS (1969) als Einschaltung innerhalb des Robulusschliers aus der Gegend westlich von St. Pölten beschrieben, ihre Verbreitung reicht bis in die Gegend von Sieghartskirchen, wo sie FUCHS & GRILL gemeinsam nachweisen konnten (FUCHS, 1972a: 36). Im oberösterreichischen Raum haben sie in den Atzbacher Sanden (Unter-Ottangium) ein Äquivalent, diese Sande werden vom Robulusschlier unter- und vom Ottanger Schlier überlagert (vgl. u.a.: ROETZEL & KRENMAYR, 1996: 33).

Bei den Bohrungen im Bereich des Bauloses "St. Pölten - Prinzersdorf" konnte der Prinzersdorfer Sand überwiegend als Mittelsand, mit Übergängen zu Feinsand und zu Grobsand mit Feinkieseinschaltungen beobachtet werden. Dazwischen befinden sich immer wieder Dezimeter mächtige Pelitbereiche. Die bis zu 17 Meter mächtigen Sande (KB 6/93) rechtfertigen die Abtrennung dieser lithologischen Einheit als eigenes, kartierbares Schichtglied.

2.2.4.3.4.1. Stratigraphie der Prinzersdorfer Sande (F. STOJASPAL)

Unteres Miozän/Ottangium

St. Pölten - Prinzersdorf: KB 7/93 (13,05-13,2m)

Limnopageta sp. ist ein Beweis für Ottangium.

2.2.4.3.4.2. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Unteres Miozän (NN 2-NN 4)

St. Pölten - Prinzersdorf: KB 7/93 (13,05-13,2m)

KB 3 (8,8m), KB 9 (5,5m), KB 18 (25,0m)

Coccolithus pelagicus, *Helicosphaera ampliaperta*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *R. minutula*, *Cyclicargolithus floridianus*, *Sphenolithus moriformis*, *Pontosphaera multipora*, *Helicosphaera scissura*, *Geminilithella rotula*, *Coccolithus miopelagicus*, *Coronocyclus nitescens*

2.2.4.3.4.3. Sedimentologie der Prinzersdorfer Sande (H.G. KRENMAYR)

Die sedimentologische Profilaufnahme der Bohrkerne KB 7 und KB 17 (Abb. 4 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996) ergab die Beteiligung folgender Sedimenttypen: feinsandig, mergelige Silte, Fein-, Mittel- und Grobsande, letztere führen z.T. auch Feinkies und selten Sandsteine. Dabei handelt es sich vermutlich um durchbohrte konkretionäre Partien von nicht durchgehend zementierten Sandpaketen.

Das Inventar an Schichtungstypen umfaßt laminierte Pelite mit und ohne Sandbestege, bis dm-mächtige massive Pelitpakete, Linsenschichtung, wellige Wechselschichtung und Flaserschichtung, sowie schräggeschichtete und strukturlos aussehende gebankte Sande. Es gibt sowohl kleindimensionale (Rippelschichtung) als auch großdimensionale Schrägschichtung (aquatische Dünen). Erosive Strukturen treten im Zusammenhang mit sandigen Paketen wiederholt auf. Es konnten Rinnenrandsituationen in massiven Pelitpaketen mit senkrechten bis leicht überhängenden Rinnenrändern beobachtet werden. Hinweise auf den Einfluß von Strömungen finden sich auch in Form von Strömungstreifungen und eingeregelter Pflanzenhäckseln in den Sandbestegen laminiertes Pelitpakete. Synsedimentär gestörte Schichtung (Wickelschichtung) tritt sowohl in sandigen als auch pelitischen Sedimentpaketen auf.

Die Sedimente sind generell nur schwach bioturbat, z.T. fehlen entsprechende Hinweise völlig. Der häufigste Spurentyp sind äußerst feine (< 1mm Durchmesser) Grabgänge, die fast ausschließlich horizontal orientiert sind und auf den Trennflächen laminiertes Pelitpakete in Form einer z.T. dicht gesprenkelten Oberflächenstruktur gut zu beobachten sind. Im Querbruch der Pelitlaminae sind nur selten die zugehörigen vertikalen bis subvertikalen feinsandig-siltig gefüllten Grabgänge zu sehen. In einem Fall wurde in einer Sandlage die Stopfstruktur eines grabenden Seeigels beobachtet.

Die Farbe der pelitischen Sedimentanteile ist generell grau, kann aber über mehrere Meter mächtige Abschnitte auch dunkelgrau-braun-schwärzlich sein, wodurch eine Verwechslungsmöglichkeit mit dem Älteren Schlier des Egeriums möglich ist.

Der Kern KB 17 zeigt von Liegend nach Hangend eine deutlich Zunahme der Sandpakete und damit den Übergang vom Robulusschlier in die Prinzersdorfer Sande. In Kern KB 7 ist eine lebhaftige Wechsellagerung von sand- und pelitreichen Schichtpaketen ausgebildet, die eine Zuordnung zu einer der beiden Formationen zur Ermessensfrage macht.

2.2.5. Zusammenfassende Darstellung und Interpretation der tonmineralogischen Ergebnisse aus dem Älteren und Jüngeren Schlier (M. HOMAYOUN)

Es konnten deutliche Unterschiede im tonmineralogischen Spektrum zwischen Älterem Schlier (Tab. 1, 2, 3) und Jüngeren Schlier (Tab. 4, 5) herausgearbeitet werden. Der Ältere Schlier ist durch ein buntes Tonmineralspektrum mit Smektitdominanz und durchschnittlichen Kaolinitgehalten bis 16% gekennzeichnet. In diesem Zusammenhang weist HAASZIO (1994: 74) auf die Quellfähigkeit des Älteren Schliers hin, der sich mit einer Quellhebung von 10% deutlich vom Jüngeren Schlier unterscheidet. Die korreliert auch mit dem im Älteren Schlier gut ausgeprägten Wasseraufnahmevermögen (ca. 65%), was deutlich niedriger ist als beim "Jüngeren Schlier" (35%).

Im Jüngeren Schlier konnte kein Kaolinit bestimmt werden, und die Smektitminerale treten prozentuell zurück. Ein Vergleich mit früheren Arbeiten in der Molassezone brachte qualitativ gute Übereinstimmungen (z.B. HAASZIO, 1994; HUEMER, 1988; KUFFNER, 1994). Das Fehlen von Kaolinit im Jüngeren Schlier könnte teilweise auf klimatische Einflüsse zurückzuführen sein. Als wichtiger Klimaindikator unter den Tonmineralen gilt Kaolinit, der im Zusammenhang mit intensiver Verwitterung tropischer bzw. subtropischer Klimate auftritt (CHAMLEY, 1989; LECKIE et al., 1991). NAGY (1993) spricht aufgrund von Florenspektren von einer kontinuierlichen Änderung des Klimas von subtropisch zu Beginn des Egeriums bis zu einer kühleren Periode im Ottnangium. Im Älteren Schlier tritt Kaolinit mit durchschnittlich 16% auf, sodaß warm-humides Klima und hydrolytische Bedingungen im Hinterland geherrscht haben müssen. Die global regressiven Meeresspiegelstände (STEININGER, 1996) im Oberen Oligozän erlauben im Älteren Schlier noch Verwitterung

und tiefgreifende Erosion im Hinterland, wohingegen im Unteren Miozän (Jüngerer Schlier) global transgressive Meeresspiegelstände Verwitterung und Erosion im Hinterland verhindern. Ebenfalls großen Einfluß auf die Tonmineralspektren bildet auch die Zusammensetzung des Liefergebietes. Der Kaolinitgehalt im "Älteren Schlier" dürfte auf die Feldspatverwitterung eines kristallinen Hinterlandes (Böhmische Masse) zurückzuführen sein (KURZWEIL, 1973; ROETZEL, 1983), wohingegen im "Jüngeren Schlier" vermehrt alpine Liefergebiete für die Sedimentzusammensetzung verantwortlich waren. Nach HEJL & GRUNDMANN (1989) werden die gröberen Sedimente der Puchkirchner Serie aufgrund von Spaltspurenaltern weitgehend aus dem Süden (Zentralalpiner Raum) geschüttet. Im Gegensatz dazu wird die pelitreiche Fazies in den bearbeiteten Baulosen aufgrund der mineralogischen Zusammensetzung hauptsächlich von der Böhmischen Masse beliefert. Ein weiterer Grund für die Kaolinitfreiheit des "Jüngeren Schliers" können auch tektonische Aktivitäten im Hinterland (savische Phase) gewesen sein (TOLLMANN, 1985), die einer Kaolinitbildung durch rasche Erosion und Abtransport des Materials entgegengewirkt haben.

Innerhalb des Älteren Schliers lassen sich auch Unterschiede im Tonmineralspektrum und im Karbonatgehalt zwischen der Gestörten Molasse und der Ungestörten Molasse erkennen. Die Ungestörte Molasse besteht aus wesentlich höheren Smektitanteilen, geringeren Kaolinitgehalten und auch geringeren Karbonatgehalten. Der höhere Karbonatgehalt in der Gestörten Molasse kann auf stärkere diagenetische Verfestigung des Sedimentes zurückgeführt werden, wodurch auch eine Umwandlung des Smektiten zugunsten der Illit-Glimmer und des Kaolinites erklärt werden könnte (DUNOYER DE SE-GONZAC, 1970).

Innerhalb des "Jüngeren Schliers" sind zwischen der Haller Serie und dem Robulusschlier keine markanten Änderungen im Tonmineralspektrum und im Siliziklastika-, Karbonat- und Gesamttongehalt feststellbar.

Generell dürften aufgrund der Tonmineralassoziationen, vor allem der Anwesenheit von Smektit, keine wesentlichen diagenetischen Abläufe Einfluß auf das Tonmineralspektrum genommen haben (FREY, 1970; TUCKER, 1985). Die Tonmineralzusammensetzung der Molassezone scheint im wesentlichen von klimatischen Faktoren, der Zusammensetzung des Liefergebietes und von tektonischen Aktivitäten abhängig zu sein.

2.2.6. Ottnangium - Kletzenmarkt - Glaukonitsand Formation

Bei diesem Schichtglied (KRENMAYR, 1994), dessen Verbreitung im Nordwesten des Kartenblattes Wels liegt, handelt es sich um den Verzahnungsbereich zwischen den Atzbacher Sanden, die hauptsächlich im Südosten des Kartenblattes Wels auftreten. Beide Schichtglieder gehen aus dem Robulusschlier s.str. hervor und werden im Hangenden vom Ottnanger Schlier überlagert. Lithologisch handelt es sich um bräunlich-grünliche Pelite in Wechsellagerung mit mittel- bis grobsandigen Sandpaketen, die reich an grünlichen Glaukonitkörnern sind. Die Auswertung der Paläoströmungsrichtung in verschiedenen Aufschlüssen dieses Schichtglieds belegt eine ESE-Richtung für die Hauptströmung und eine WSW-Richtung für die Nebenströmung. Die Foraminiferenfauna ergibt eine Dominanz von Plankton (>50%) (KRENMAYR, 1994; RUPP & KRENMAYR, 1996: 79f).

Aufgeschlossen wurden diese Sedimente in einzelnen Bohrungen im Bereich der Strecke Griebkirchen - Wels, die nachfolgend dargestellt sind (Abb. 2 in HOFMANN & HOMA-YOUN, 1994):

- PKW-Unterführung: Stellwerk Bahnhof Griebkirchen (vier Bohrungen)
- Bohrung bei Bahnkilometer 20,160 (Bahnhof Griebkirchen)

Die Bauabschnitte sind zur Kletzenmarkt - Glaukonitsand Formation, bzw. zum Übergangsbereich Kletzenmarkt - Glaukonitsand Formation - Robulusschlier zu zählen, die hier im Talbereich vorkommt (vgl. KRENMAYR, 1996). Hier handelt es sich um grünliche bis graue mittelsandige Grobsande mit deutlich zu erkennender Glaukonitführung (stellenweise konkretionär). Vereinzelt sind in den Sandkonkretionen auch Molluskenschalenreste gefunden worden.

2.2.7. Ottnangium - Oncophoraschichten

2.2.7.1. Aufschlußtätigkeit

- Wien - St. Pölten

Durch die Aufschlußbohrungen im Bereich des Bauloses "Wien - St. Pölten" liegen zahlreiche Informationen aus den Oncophoraschichten vor. Räumlich reicht das Gebiet von der Traisen entlang des Perschlingtales bis zum Südrand des Tullner Feldes. Schon VETTERS (1926) hatte auf die Verbreitung der Oncophoraschichten östlich der Traisen hingewiesen. FUCHS (1972: 216) stellt die Ablagerungen des linken Traisenrandes von St. Pölten bis Herzogenburg zu den Oncophoraschichten.

Schwierigkeiten ergeben sich bei der makroskopischen Abgrenzung des Schichtgliedes vom Jüngeren Schlier im Liegenden. Beweise für das Vorkommen von Oncophoraschichten unter den quartären Kiesen des Tullnerfeldes führt GRILL (1970: A30f) an, wo er 200m NW der Kirche von Zwentendorf dieses Schichtglied (3° gen NNW einfallend) nachweisen konnte.

Bei den Oncophoraschichten handelt es sich im wesentlichen um eine Wechselfolge von Peliten (Schluffen und Tonen) und Sanden (Grobsande bis Feinsande) mit einzelnen Kieseinschaltungen. Dies entspricht der Beschreibung, die z.B. FUCHS (1967, A 25) gibt: "Es sind grau- bis safrangelbe und braune, schluffige, glimmerige, vage geschichtete Feinsande mit nicht selten Grobeinschaltungen bis zu Feinschottergröße. In diesen Sanden finden sich bis dm-dicke Lagen oder Schmitzen von im frischen Zustande hellgraugrünen, etwas glimmerigen papierdünnen Tonen, die, verwittert, auch verschiedene Braunfarbtöne aufzeigen. Häufig sind auch oft horizontgebundene, unregelmäßig geformte Sandsteinkonkretionen."

FUCHS (1972a: A 37) stellt allerdings Sedimente ("eine dichte bunte Wechselfolge von papierdünn geschichteten, schmutzig bis fahlgraubraunen, safrangelb bis bräunlich verwitterten Tonen, oft mit Glimmerbestegen und violettschwarzen Manganhäuten auf den Schichtflächen, und von feinkörnigen, glimmerigen, tonigen, schluffigen, hellgrauen bis gelbbraunen Sanden mit gelegentlichen Sandsteinkonkretionen,...") zum brackischen Rotalienschlier, der zwischen dem Robulusschlier und den Oncophoraschichten zwischengeschaltet ist.

Die Mächtigkeit dieser lithologischen Einheiten (Pelitpakete, Sandpakete) liegt im Bereich von Dezimetern bis Metern. Allerdings existieren auch Abschnitte mit einer mm-Wechselagerung von Feinsanden und Peliten, wie sie in "Schlier"sedimenten beobachtet werden können. Schwierigkeiten bei der rein lithologischen Unterscheidung von Jüngerem Schlier und Oncophoraschichten ergeben sich auch durch Dezimeter-mächtige Sandpakete, wie sie im Schlier ("Sandstreifenschlier") oft auftreten. Insbesondere unter der quartären Bedeckung des Tullner Feldes, und des Traisental, wo nur kurze Kernstrecken vorliegen, ergeben sich hier Schwierigkeiten.

In einzelnen Bohrungen (z.B.: KB B15/92 am Reiserberg zwischen Egelsee und Grunddorf) konnte innerhalb der tertiären Schichtglieder eine deutliche Zweiteilung vorgenommen werden: Überwiegen bis 53 Meter Sande in Mächtigkeiten von bis zu mehreren Metern in Wechsellagerung (Oncophoraschichten), dominieren an der Basis der Bohrung massige Pelite mit mm-Feinsandlagen, wie sie im Schlier häufig zu beobachten sind.

POLZINGER (1993) konnte innerhalb der Oncophoraschichten im Bereich des Bauloses "Wien - St. Pölten" drei Lithofaziestypen unterscheiden:

- Typ 1: Massige bis dickbankige Sandsteine mit einem geringen Anteil an Schluff/Tonsteinlagen.
- Typ 2: Geschichtete bis gebankte Sandsteine mit Schluff/Tonsteinlagen (Anteil bis 30%)
- Typ 3: Sandsteine und Schluff/Tonsteine (Anteil bis 50%) in Wechsellagerung.

An Sedimentstrukturen sind innerhalb der Oncophoraschichten in ersten Linie zahlreiche "finning-upward" Sequenzen beobachtet worden (vm Mittelsand über Feindsand zu Schluff, oder: Kies über Grobsand zu Feinsand). Zusätzlich sind vor allem im Bereich der feinkörnigen Sedimente (Pelite, Feinsand) Schrägschichtungen festzustellen. In mehreren Bohrungen (KB 25/92, KB 26/92) wurde auch erosive Kontakte von Sand in Pelit festgestellt.

Faziell liegen in den Oncophoraschichten Brackwasserablagerungen vor, dies wurde bereits 1853 von CZJZEK erkannt.

2.2.7.2. Mineralogie und Tonmineralogie

POLZINGER (1993) gibt an sieben Proben von vier Bohrungen des Bauloses "Wien - St. Pölten" folgende Durchschnittswerte an: Quarz 35%, Schichtsilikate 41%, Feldspat 8%, Dolomit 5%, Kazit 2%. Tonmineralogisch ist die hohe Smektitrate auffällig, dem Illit, Chlorit und Kaolinit folgen. In zwei Proben wurde auch Vermiculit in Spuren (3 bzw 8%) festgestellt.

Tonmineralbestand der Oncophoraschichten in der Molassezone (n = 7) in %

Smektit	40
Illit	33
Kaolinit	9
Chlorit	7

Tab. 6 (nach Abb. 4.2.3. aus POLZINGER, 1993)

2.2.7.3. Geophysikalische Bohrlochmessungen (R. SUPPER, I. SCHATTAUER)

Am 10. und 11. Oktober 1994 wurden von einem Meßtrupp der GBA ausgewählte Bohrlöcher (Abb. 6 und 7 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1995) geophysikalisch vermessen.

Als Auswahlkriterien für Messungen (Gamma-Log und Leitfähigkeit) diente die Wechselfolge zwischen sandigen und tonigen Partien. Demzufolge wurden die Messungen schwerpunktmäßig in den Oncophoraschichten durchgeführt:

Folgende Bohrungen wurden gemessen:

- KB 4/5 Robulusschlier
- KB 12/5 Oncophoraschichten (siehe Abb. 7)
- KB 15/5 Oncophoraschichten
- KB 24/92 Oncophoraschichten
- KB 34/92 Oncophoraschichten
- KB 44/92 Oncophoraschichten

Exemplarisch wird an Hand der Bohrung KB 12/5 (Östlich Plankenberg, Abb. 17 und Abb. 7) die bohrlochgeophysikalische Untersuchungsmethode erläutert. Gemessen wurde die elektri-

sche Leitfähigkeit und die Gammastrahlung des Gesteins. Eine umfangreiche Darstellung der Methodik ist dem Bericht von SUPPER & SCHATTAUER (1994) zu entnehmen.

Im folgenden werden die großen lithologischen Einheiten (vgl. Bohrlochdarstellung und Aufnahme durch das Büro Dr. P. WAIBEL) kurz dargestellt:

- 0,0 bis 8,0m: Der hohe Tongehalt bis in 8m Tiefe läßt sich anhand der Gammastrahlung gut verifizieren.
- 8,0 bis 15,0m: Gammastrahlung: Der vermehrte Feinsandgehalt kann durch den Niveauunterschied von ca. 30cps identifiziert werden.
Der Kieskörper äußert sich sowohl in der Leitfähigkeits- als auch vor allem in der Gammastrahlungskurve als Minimum.
- 15,0 bis 18,0m: Gammastrahlung: Die großen Schwankungen werden durch die starke Wechselfolge von Schluff, Ton und Feinsand hervorgerufen.
Da in diesem Bereich das Bohrloch mit Bentonit, das selbst eine hohe Radioaktivität besitzt, abgedichtet ist, ist hier eine allgemeine Erhöhung der Gammastrahlung wahrscheinlich.
- 18,0 bis 23,0m: Die Abnahme der Werte in beiden Kurven bestätigt, daß hier der Tongehalt ab- und der Feinsandgehalt zunimmt.
- 23,0m bis ET.: Gammastrahlung: Ein weiterer Niveausprung auf ca. 70cps zeigt, daß Mittel- bis Grobsandstein vorherrscht. Leitfähigkeit: auch hier macht ein Niveausprung um ca. 10mS/m auf die gröberen, daher weniger leitfähigen Sande aufmerksam.

2.3. Tektonische Beobachtungen im Bereich der Molassezone

Zwei bedeutende tektonische Strukturtypen sind in der Molassezone anzutreffen:

1. Nordvergente Aufschiebungen (St. Pöltener Störung, Gestörte Molasse im Urltal)
2. Nord-Südgerichtete Blattverschiebungen südlich des Tullner Feldes.

ad 1.

Bei diesen Strukturen, die im Zuge der zahlreichen Bohrungen gut erfaßt und im Detail eingeschränkt werden konnten, kommt es tektonisch bedingt stets zum Aufbruch des nächst älteren Schichtglieds innerhalb des jüngeren.

Im Bereich des Urltals kommt es im Verbreitungsgebiet des miozänen Sandstreifenschliers tektonisch zum Aufbruch des Älteren Schliers. Ähnlich ist die Situation bei der St. Pöltener Störung: Westlich der Traisen tritt ebenfalls der Ältere Schlier über dem Jüngeren Schlier (Robulusschlier) auf. Östlich der Traisen - dem Verbreitungsgebiet der Oncophoraschichten - ist es der Jüngere Schlier, der tektonisch in den Oncophoraschichten eingeschaltet ist.

Seit der Arbeit von KAPOUNEK & KÖRÖSSY (1945) ist im Bereich des Urltales ("Gestörte Molasse") eine Aufschiebung bekannt. Konkret schreiben KAPOUNEK & KÖRÖSSY (1945: 2): "Wenn wir auch nach wie vor glauben, dass die Hauptüberschiebungslinie zwischen dem Flysch und dem neu aufgefundenen Oligozän zu legen ist, so sind wir noch im Zweifel, ob nicht doch auch die Grenze von Oligozän zu Miozän einer Überschiebungslinie entspricht. Zumindest liegt eine Störung 1. Ordnung vor, die in der Nähe einer Überschiebungslinie liegt."

Gefestigt und erweitert wurde der Kenntnisstand im Bereich der Gestörten Molassezone, wo Älterer Schlier (vgl. Kap. 2.2.3.4., 2.2.3.4.1., 2.2.3.4.2., 2.2.3.4.2.1., 2.2.5.) und Sedimente

der Flyschzone (vgl. Kap. 4.3.1., 4.3.2.1., 4.3.2.2., 4.3.3., 4.3.4.) aufgeschürft sind, durch unzählige Bohrungen der Baulose "St. Peter - Seitenstetten" und "Aschbach", bzw. "Aschbach - Krenstetten" werden. Eine neuere Darstellung findet sich in HEINRICH & PAVLIK (1992) als "Tektonische Übersichtskarte Naturraumpotential Amstetten - Waidhofen/Ybbs 1:100.000". Demnach läßt sich die Grenze zwischen der Molassezone und der Gestörten Molassezone weiter einschränken und ist in Abb. 6 dargestellt.

Folgende Beobachtungen wurde im Zuge der Bohrungen (Baulos "Aschbach - Krenstetten") gemacht: Beim Bahnübergang der B 122 (= Östliches Ortsende von Aschbach) wurde unter 17 Meter mächtigen quartären Kiesen steilstehender (ss = 45-60°) Sandstreifenschlier erbohrt. Ein weiteres Vorkommen von miozänem Sandstreifenschlier liegt im zentralen Bahnhofsbereich (KB 9/94) in 16,5 Meter unter GOK. Geht man gen Westen, so wurde bei der Straßenerweiterung am Westende des Bahnhofes Aschbach (Bahn-km 136,1) in 12m Tiefe erstmals Älterer Schlier angetroffen. Auch wenn in Zuge der Bohrungen Älterer Schlier nicht über dem Sandstreifenschlier erbohrt werden konnte, so liegen durch die Flyschschürflinge Beweise für die tektonische Aktivität in diesem Raum vor.

Für den westlichen Bereich der St. Pöltener Störung (westlich von St. Pölten), die 1957 von GRILL erstmals beschrieben wurde, liegt mit der geologischen Karte von FUCHS (1972) "Tertiär und Quartär am Südostrand des Dunkelsteiner Waldes" eine detaillierte kartenmäßig Darstellung vor. Im Zuge der Bohrungen für das Baulos "St. Pölten West" konnte auch noch westlich von Großsiering in der Bohrung KB 12/93 steilgestellter Älterer Schlier erbohrt werden. Somit liegt auch für den Bereich bis zu Bahnkilometer 74,5 ein Beweis für die St. Pöltener Störung vor. Lithologisch äußert sich die St. Pöltener Störung in diesem Bereich bis zur Traisen durch den Aufbruch des Älteren Schliers. Sowohl nördlich als auch südlich der Linie ist lediglich Robulusschlier anzutreffen, teilweise in der Fazies der Prinzersdorfer Sande (siehe Kap. 2.2.4.3.4.3.). Für den unmittelbar südlich der St. Pöltener Störung anschließenden Robulusschlier gibt FUCHS (1968: A 27) ein Einfallen von bis zu 30° gen Süden bzw. Südwesten an.

Der östliche Bereich der St. Pöltener Störung wurde von FINK & GRILL (1958, Abb. 1) und BRIX (1960, Abb. 1) bis in den Raum von Sieghartskirchen dargestellt, nachdem schon GRILL (1957: 31) auf eine Verbindung der Struktur mit der Aufschiebung von Anzing - Waltendorf (VETTERS, 1924) hingewiesen hatte. Für den Bereich des Perschlingtales südlich Kappeln liegt durch die Bohrung KB 46/92 (Baulos "Wien - St. Pölten") ein Beweis für die tektonische Beanspruchung (steiles Einfallen) der sonst flachlagernden Oncophoraschichten vor. Auf Grund der Lithologie (dunkle Pelite mit dünnen Feinsandbestegen) könnte hier eine Aufschiebung von Schlier innerhalb der Oncophoraschichten vorliegen, was allerdings noch mikropaläontologisch belegt werden muß. Dies würde sich dann gut mit der Beobachtung von FUCHS (1980b: A 29f) decken, der im Streichen dieser Bohrung innerhalb des eintönigen Robulusschliers im Bereich der "tektonischen Linie von Anzing - Waltendorf" hochgeschürfte "Fetzen von Eggenburg" beschreibt.

VETTERS (1924) gibt für die Oncophoraschichten südlich des Tullner Feldes ein flaches Einfallen von 20 bis 30° (zwischen dem Flyschrand bis zur Perschling) an. Nördlich der Perschling ist das Einfallen flacher. In der umfangreichen Arbeit von POLZINGER (1993) ist für einzelnen Abschnitte des Bauloses "Wien - St. Pölten" eine große Zahl von Gefügedaten bekannt gemacht worden. Zusammenfassend ergibt sich eine große Streubreite der Daten. Im Osten des Bearbeitungsgebietes (Areal des Müllerberges, von Grub im Osten bis Jetzing im Westen) fallen die Oncophoraschichten flach nach NW bis W ein, ebenso gibt es auch Richtungen nach NE bzw. E, aber auch SSE (bei Obermiesting), bzw. SE.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß auch HAYR (1946) für den Bereich zwischen Pielachtal und Kirchstetten innerhalb der Molasse eine Antiklinale und zwei Synklinalen beschreibt; insgesamt folgen die Strukturen dem W-E-Streichen der St. Pöltener Störung, sind aber etwas weiter südlich beheimatet und im Zuge der Bohrkampagnen durch die Bohrung KB 48/92 und KB 48a (nordwestlich, bzw. nordöstlich von Wolfersdorf) punktuell erfaßt worden. Eine

stratigraphische Bearbeitung von Ch. RUPP (Kap. 2.2.4.3.2.3.) erlaubt lediglich eine zeitliche Einengung des hier erbohrten Schliers auf Untermiozän (Eggenburgium-Ottnangium?).

In der KB 48a/92 mit einer Endteufe von 35,25 Metern ist vor allem der mehrmalige Wechsel der sedimentären Schichtung (ss) mit Diskordanzen von Interesse. Es sind auch Faltenstrukturen im Dezimeter- und Meterbereich angetroffen worden. Dies könnte durchaus mit den Beobachtungen von HAYR in Einklang stehen, der für die steilgestellte Molasse (= subalpine Molasse) als "tektonische Übergangszone zwischen autochthoner Molasse und dem Flysch" wie folgt schreibt: "Die steilgestellte Schlierzone entspricht einer durch den Flyschnordschub bewirkten steilen Antiklinale, deren Nordschenkel die heutige Steilzone bildet, deren Südschenkel aber von den Schubkräften weiter in die Höhe geschoben wurde und damit der Erosion verfiel."

ad 2.

Zusätzlich sind zwei N-S verlaufende Störungen (Zwischen S Streithofen und Raipoltenbach und bei Sieghartskirchen) bei BRIX (1960) dargestellt. Schon VETTERS (1924) beschreibt für das Gebiet diese zwei Störungen, für erstere gibt er die Linie Atzelsdorf - Asperhofen an, wo entlang der Blattverschiebung die Sedimente der Oncophoraschichten östlich "viel weiter nach Norden verschoben [sind], als westlich." Beweise für diese Strukturen konnten nicht gefunden werden, was nicht verwundert, zumal es sich um laterale Versetzungen handelt.

2.4. Ersatzwasserstollen Scheibbs - II. Wiener Hochquellenleitung (MA 31)

Hier wird der im Bau befindliche Stollen der MA 31 besprochen, der von Norden nach Süden vorgetrieben wird. Die Dokumentation von Wasserleitungsstollen hat bereits eine lange Tradition durch TRAUTH (1948) bzw. GATTINGER (1973).

Der Stollen beginnt innerhalb der Molassezone und verläuft in Richtung SSW, sodaß es in seinem Verlauf zu wiederholtem Auftreten von Sedimenten der Flysch- bzw. der Molassezone und des Helvetikums kommt, wie dies von SCHNABEL (1985) beschrieben wurde.

2.4.1. Geologie

Der Ersatzwasserstollen Scheibbs liegt im Bereich des Erlaufhalbfensters. Nachdem bislang von dem Gebiet keine neuere geologische Karte vorliegt, stellen die Aufnahmsberichte von SCHNABEL (1983, 1985 und 1985a) eine wichtige Grundlage dar.

So lassen sich nach SCHNABEL (1985: 252) folgende Einheiten von Süden nach Norden unterscheiden:

- Frankenfeser Decke der Nördlichen Kalkalpen
- Rhenodanubischer Flysch (1. Schuppe)
- Grestener Klippenzone (Hauptmasse)
- Rhenodanubischer Flysch (2. Schuppe)
- Inneralpine Molasse
- Grestener Klippenzone (Schuppenzone)
- Rhenodanubischer Flysch (Hauptmasse)

Nach dem derzeitigen Stand der bisher vorliegenden Ergebnisse wurde mit Sicherheit die Molassezone angefahren (Oligozänes Alter), sowie Sedimente der Flyschzone mit einem oberkre-tazischen, bzw. auch oberpaläozänen Alter (NP 9). SCHNABEL (1985: 253) weist auf ein un-terezänes Alter (NP 10) in "grünlichgrauen Tonmergeln" hin, was sich durchaus mit den hier vorliegenden stratigraphischen Ergebnissen vergleichen läßt. Spuren roter Sedimente könnten als Buntmergelerde der Grestener Klippenzone interpretiert werden, allerdings steht eine strati-graphische Einstufung derzeit noch aus.

Innerhalb welcher tektonischer Einheiten (Schuppen oder Hauptmasse) sich die jeweiligen Stationen des Stollens befinden, bedarf noch einer Diskussion.

2.4.2. Lithostratigraphische Grobcharakteristik beruhend auf makroskopischer Begut-achtung (Th. HOFMANN) und stratigraphischer Bearbeitung (J. KRHOVSKY)

Aushub Kippmulde mm-lam. hell- und dunkelgr. Schluffton, st. tektonisiert.

5,3-6,0m	Sandiger, mm-laminierter Schluff-Ton
17,4m	Erratischer Block (Heller Lithothamnienkalk)
30,0m	Grauer Schluffton mit Feinsandlaminae Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel oder jünger (Nannofossilien sind sel-ten, es konnten keine miocänen Nannofossilien gefunden werden, die in der Probe vorgefundene Fossilvergesellschaftung deutet aber auf eine mögliche Umlagerung hin)
45,0m	Grauer Schluffton, stark tektonisiert
100,2m	Grauer, feinkörniger Sandstein Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
140,1m	Grauer, feinsandiger Schluffton Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell), NP 24
160,2m	mm-laminierter Schluffton Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell), NP 24
161,9m	Grauer, fein- bis mittelkörniger Sandstein
188,5m (A)	Grauer feinsandiger Schluffton Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis oberes Eger NP 24 - NN 1 (es ist schwierig, nähere stratigraphische Details zu bearbeiten)
188,5m (B)	Total tektonisierter, zerscherter Schluffton
205,7m	Homogener, grauer Schluffton Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell), NP 24
212,2m	Grauer, Schluffton, feinst lam. (viele Harnischflächen) Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell), NP 24
222,9-224,6m	Grauer, Schluffton Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis Oberes Eger, NP 24 - NN 1
229,3m	Grauer Sandstein mit mm-feinen schwarzen ? org. Resten (?Blätter) Stratigraphie: Spätes Eozän oder jünger (Nannofossilien sehr selten)
234,2m	Grauer Sandstein mit Pelitlaminae
236,0m A:	Grauer, s. st. tekt. Pelit mit Feinsandlaminae
B:	Sehr stark zerquetschter, dkl.grauer Ton, blättrig brechend

- 241,2m Grauer Sandstein mit Calcitklüften, umgeben von sehr stark tektonis. blättrig brechenden Ton
Stratigraphie: Spätes Eozän oder jünger
- 242,8m Grauer, feinkörniger Sandstein mit Harnischen
- 256,5m Beige Kalksteinkomponente mit hellgrauem und dunkelgrauen Mergel umgeben
- 265,0m Schwarzer, int. tekt. klein gefältelter Ton (Harnische) (kein Karbonat) und karbonatischer, fein- bis mittelkörniger, hellgrauer Sandstein
- 271,8m Heller, feinkörniger, muskovitreicher, karbonatischer Sandstein; feinst, lam., grauer Schluffton (karbonatisch), intensiv tektonisch beansprucht
- 273,5m Beige, harte Kalkmergelkomponente (fein geklüftet), umgeben von "weicheren" grauen, intensiv tekt. beanspruchten grauen und schwarzen Peliten (schwach karbonatisch)
- 280,2m Rostrotbraune und türkisgrünlich/graue Tone (so gut wie karbonatfrei), intensiv tekton., kleinfältelig mit grauem, hartem, sprödem mergeligem Kalkstein
- 281,9m Harte, graue, feinst lam., karbonatischen Schluffsteine umgeben von weichen dunkelgrauen Tonen
- 283,6m Mittelkörniger, karbonatischer grünlich-grauer Sandstein, intensiv mit Calcitklüften
- 289,0m Grauer, fein- bis mittelkörniger, karbonatischer, muskovitreicher Sandstein
- 290,2m Rostrotbraune (schwach karbonatisch) und grau-schwarze Tone (schwach karbonatisch), intensiv tekton., kleinfältelig; grünlich-grauer, feiner, schwach karbonatischer Sandstein
- 291,0m Rostrotbraune, schwach karbonatische Tone als "Schmiermittel" umgeben einen Härtling (feinstlam., grauer Schluffton, grauer fein- bis mittelkörniger, karbonatischer, muskovitreicher Sandstein)
- 296,8m Dunkelgrauer bis schwarzer, fein gefältelter, schwach karbonatischer Ton mit cm-breiten Calcitklüften
- 300,8m Grauer, homogener, muscheliger brechender schwach karbonatischer Mergel
- 312,6m Grauer, karbonatischer, homogener Mergel, grauer feinkörniger karbonatischer Sandstein, mit mm-Calcitklüften
- 322,6m Grauer, karbonatischer, homogener Mergel mit mm-Calcitklüften
- 326,6m Grauer, karbonatischer Mergel, z.T. in mm-Lagen
- 330,6m Grauer, feinkörniger, karbonatischer Sandstein
- 334,6m Grauer, intensivst tektonisierter, glänzender, feinst fälteliger, schwach karbonatischer Ton, harte, feinkörnige, karbonatische Sandsteine, graue Sandsteine mit mm-grünen (?Glaukonit und schwarzen ? Biotitmineralien) mit Spuren von rostrotbraunen und grünen Mergeln
- 340,6m Grauer, homogener Mergel, karbonatisch z.T. feinst lam., muscheliger Bruch
- 342,6m Erratischer Block (Heller Lithothamnienkalk), Dünnschliffnr. 188
- 345,0m Grauer, stellenweise feinst lam., karbonatischer Mergel, muscheliger Bruch
- 353,6m Feinst., lam. hellgrauer, karbonatischer Schluffstein und grauer zerrütteter (gashältiger), karbonatischer feinkörniger, homogener Sandstein
- 355,0m Grauer, feinkörniger, homogener, karbonatischer Sandstein umgeben von hellem Schluffton (karbonatisch) und dunkelgrauer (nicht karbonatischer) spröder Tonstein
- 357,3m Hellgrauer, schwach karbonatischer, zerrütteter Sandstein (wie Stat.: 353,6m), in einem zweiten Stück: etwas dunklerer Sandstein mit einzelnen Tonschmitzen, sehr stark tektonisch beansprucht
- 359,2m Grauer, feinstkörniger, karbonatischer Sandstein, stellenweise noch eine feine Lamination zu erkennen, von sehr stark tektonisiertem Ton (Harnische) umgeben
- 368,2m Erratischer Block (Heller Lithothamnienkalk), Dünnschliffnr. 187
- 383,3m Grauer, karbonatischer Sandstein von grauem, karbonatischem Schluffton umgeben (sieht eventuell sekundär [? durch Stollenwasser] aus)
- 391,9m Mittelgrauer, karbonatischer, homogener Schluffton, sehr stark tekton., Harnische

- 395,1m Mittelgrauer Mergel int. tektonisch beansprucht, schwach karbonatisch und grauer feinkörniger Sandstein (karbonatisch) mit kleinen Tonschmitzen
- 405,5m Grauer, plattiger feinst lam., karbonatischer Mergel und mittelkörniger, karbonatischer Sandstein mit großen Calcitklüften
- 408,0m Feinkörniger, karbonatischer Sandstein mit einer im Ansatz noch zu erkennenden Lamination (diagenetisch verwischt)
- 410,2m Grauer, karbonatischer Sandstein und intensiv gefalteter grauer, karbonatischer Mergel
- 414,0m Grauer kompakter, homogener, karbonatischer Sandstein, von dunkelgrauem, schwach karbonatischem Mergel umgeben
- 421,0m Grauer, fein lam. (= Tonschmitzchen) karbonatischer Sandstein und hellgrauer, homogener, feinkörniger karbonatischer Sandstein
- 435,5m Rostrotbrauner, karbonatischer und türkisgrünlich/grauer, karbonatischer Mergel
- 442,1m Grauer, feinst lam., schwach karbonatischer Schluffstein mit Tonlaminae, und grauer, homogener, karbonatischer feiner Sandstein
- 446,7m Hell und mittelgrauer Kalkmergel
- 460,6m Hell (intensiv geklüftet, unregelmäßige Einlagerung von kleinen Tonschmitzchen) und mittelgrauer Kalkmergel
- 462,0m Mittelgrauer Kalkmergel und (?grünlich)grauer, kleinst fälteliger, schwach karbonatischer Ton
- 475,0m Mittelgrauer, leicht sandiger Kalkmergel umgeben von grünlich-grauem, sehr stark tektonisiertem Ton (Harnischflächen)
- 480,9m Mittelgrauer, feinsandiger Kalkmergel
- 489, 5m Hell-mittelgrauer Kalkmergel
- 492,0m Hellgraugrünlicher, feiner Sandstein (nicht karbonatisch) von dunkelgrauen, sehr stark tektonisierten Ton
- 503,0m Mittelgrauer, feinkörniger Sandstein, karbonatisch
- 510,0m Dunkelgrauer, feinst laminiertes Siltstein und homogener, mittelgrauer Mergel
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 512,2m Mittel-dunkelgrauer, mm-lam. Siltstein, intensiv sedimentär gefaltet (synsedimentäre Rutschung) (Convolute bedding)
- 525,0m Mittelgrauer, feinkörniger Sandstein, von schwarzem, intensiv tektonisch beanspruchtem Ton umgeben
- 528,1m Schwarzer, feinst lam., feinsandiger Mergel (muskovitbestreut) mit Spurenfossilien (Chondriten) und feinkörniger, homogener grauer Sandstein
- 535,2m Schwarzer, feinst lam. Ton mit hellgrauen, z.T. muskovitbestreuten Schichtflächen und hellgrau-grünlicher fein- bis mittelkörniger, schwach karbonatischer Sandstein
- 537,7m Mittelgrauer, feinsandiger Kalkmergel mit Chondriten, umgeben von schwarzen, sehr stark tektonisiertem Ton
- 544,7m Mittelgrauer, feinkörniger, karbonatischer Sandstein mit Chondriten
- 549,8m Mittelgrau, feinst laminiertes Siltstein mit muskovitbestreuten Schichtflächen
Stratigraphie: Oberes Paläozän oder jünger
- 556, 0m Feinkörniger, hellgrauer, karbonatischer Sandstein und mittelgrauer Mergel (homogen) mit schwarzen Bioturbationsspuren
- 565,0m Schwarzer, extrem tektonisierter, Ton (phyllitähnlich) und fein- bis mittelkörniger, karbonatischer Sandstein, muskovitreich
- 571,4m Mittelgrauer, mergeliger, muskovitreicher Feinsand mit Bioturbationsspuren (karbonatisch) und hellgrauer Fein- bis Mittelsandstein (karbonatisch)
- 573,8m Mittelgrauer, fein- bis mittelkörniger Sandstein mit Harnischen
- 575,8m Grauer Kalkmergel, leicht feinsandig
- 584,5m Mittelgrauer, feinst lam. Mergel (karbonatisch) und hellgrauer fein- bis mittelkörniger Sandstein (karbonatisch)

- 585,5m Mittelgrauer, feinkörniger Sandstein und grau/dunkelgrau geflaserter Sand/Mergelstein (beide karbonatisch)
- 586,7m Hellgrauer, fein- bis mittelkörniger Sandstein (karbonatisch) umgeben von schwarzem Ton
- 593,5m Hellgrauer, mittelkörniger Sandstein mit mm-Feldspäten und Glaukoniten (Schwermineralpräparat)
- 604,3m Schwarzer, feinst lam. Ton, sehr stark tektonisiert und hellgrauer, feinkörniger, karbonatischer Sandstein
- 606,4m Hellgrauer, mittelkörniger Sandstein mit mm-Feldspäten (karbonatisch)
- 608,9m Mittelgrauer, feinkörniger, schwach karbonatischer Sandstein
- 611,3m Mittelgrauer, feinkörniger Sandstein mit mm-dunkelgrauen Pelitlaminae
- 619,0m Hell- und dunkelgrau feinst lam. Ton; mittelgrauer, leicht feinsandiger Kalkmergel; dunkelgrauer, feinstkörniger, glimmerreicher Sandstein
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 629,4m Hell-mittelgrauer Sandstein, karbonatisch
- 645,5m Mittelgrau/beiger, feinst lam. Kalkmergel
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 651,2m Mittelgrauer Mergel, z.T. feinst laminiert und hellgrauer, feiner, karbonatischer Sandstein
- 660,0m Homogener, mittelgrauer (mit leichtem grünem Farbstich) Mergel
- 663,8m Hell-mittelgrauer, feinkörniger Sandstein, karbonatisch
- 666,0m Hell-mittelgrauer, feinkörniger Sandstein, karbonatisch, z.T. mit feinen schwarzen Pelitlaminae
- 683,0m Mittelgrauer, feinkörniger Sandstein, karbonatisch, mit Harnisch
- 700,9m Hell- u. mittelgrauer, feinstlam. Schluffstein, karbonatisch
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 705,3m Dunkelgrauer bis schwarzer Mergel
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 716,0m Mittelgrauer Sandstein mit schwarzen Pelitlaminae und feinst lam. hell- u. dunkelgrauer, sandiger Mergel
- 723,0m Hellgrauer, feiner, karbonatischer Sandstein mit einzelnen dunkelgrauen Laminae
- 735,1m Beigegrauer Mergel mit schwarzen Laminae mit "convolute bedding"
- 740,0m Grau bis schwarz, mm-laminierter karbonatischer Kalkmergel, sehr hart und spröde
Stratigraphie: Oberes Paläozän ?
- 744,0m Grau bis schwarz, mm-laminierter karbonatischer Kalkmergel
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9
- 746,5m Grau bis schwarz, mm-laminierter karbonatischer Kalkmergel
Stratigraphie: Oberes Paläozän ?
- 748,7m Hellgrau-grünliche, schwach karbonatische 3 bis 4cm Feinsandstein umgeben von schwarzem, stark tektonisiertem Ton
- 753,0m Grauer, homogener, karbonatischer Kalkmergel (hart, spröde) umgeben von etwas weicherem Tonmergel (mittel-dunkelgrau/grünlich)
- 759,2m Tektonisch beanspruchter, karbonatischer, hell- bis mittelgrauer Feinsandstein, zahlreiche Calcitklüfte, wenige etwas dunklere mergeligere Bereiche
- 764,6m Grünlich, graue, muschelartig brechende Mergel (nicht karbonatisch); beige, harte Kalkmergel (karbonatisch) und feinkörnige, karbonatische, grünlich-graue Sandsteine
- 781,4m Grünlich-grauer, muschelartig brechender, karbonatischer Mergel und mm-laminierter grau-schwarzer Kalkmergel, tektonisch beansprucht (diese Laminite zeigen einen Übergang in die grünlich-grauen Mergel)
Stratigraphie: Oberes Paläozän, Thanet, NP 9

797,6m	Grünlich, graue homogene (nicht karbonatische) Mergel mit einzelnen mm- bis 5mm großen runden "Konkretionen", sehr stark tektonisch beansprucht
799,0m	Hellgrau-grünlicher Sandstein (sehr schwach karbonatisch; sehr leicht) und mittelgrauer, karbonatischer Sandstein mit mm-schwarzen Pelitlaminae (sehr hart und schwer)
800,2m	Dunkelziegelrot-grüner Tonmergel, stark tektonisiert und grünlich-grauer, feinkörniger karbonatischer Sandstein
812,5m	Feinkörniger, smaragdgrüner Sandstein (karbonatisch) von (dunkel)ziegelrotem Ton umgeben (tektonisch sehr beansprucht) und dunkelgraue, feine Kalksandsteine
818,5m	Grüner, fein- bis mittelkörniger, karbonatischer Sandstein, hell-mittelgrauer, muschelrig brechender Mergelkalk, Spuren von schwarz-dunkelgrün-rotem Ton
824,6m	Grau-schwarz in mm-laminiertem Kalkmergel (stark karbonatisch)
832,2m	Grauer, mittelkörniger, karbonatischer (relativ leichter) Sandstein und hellgrauer Kalkmergel mit undeutlicher mm-Lamellierung (schwarz)
838,5m	Schwarz-grünlicher Kalkmergel mit schwarzem Mergel (Chondriten!) und grünlicher, mittelkörniger, karbonatischer Sandstein mit mm-Pelitklasten (gerundet)
843,0m	Homogene, grüne Mergel (karbonatisch) und feinkörnige smaragdgrüne Sandsteine (karbonatisch) von dunkelziegelroten Mergeln umgeben (sehr schwach karbonatisch) Stratigraphie: Oberkreide (Coniac oder jünger)
845,4m	Schwarz, mm-laminierter Tonmergel mit Chondriten
856,0m	Grüner, sehr feinkörniger Kalksandstein bzw. Kalkmergel von dunkelziegelrotem Ton umgeben
873,7m	Dunkelziegelrote, sehr schwach karbonatische Tonmergel und feinkörnige graue Kalksandsteine in mittelgraue Tonmergel übergehend
887,5m	Grau-grünlicher, harter, spröder Mergel (schwach karbonatisch)
914m	Mittelgrauer, mittelkörniger, karbonatischer Sandstein
934,4m	Mittelkörniger, grüner, karbonatischer Sandstein umgeben von dunkelziegelrotem Ton
943,4m	Hellgrauer, karbonatischer, mittelkörniger Sandstein und mittelgrauer, muschelrig brechender Kalkmergel Stratigraphie: Unteres Campan, CC 18 - CC 19
952,4m	Hellgrauer, karbonatischer Fein- bis Mittelsandstein und mittelgrauer fein- bis mittelkörniger Sandstein mit schwarzen Pelitlaminae und schwarz-grünem, tektonisch beanspruchtem Tonmergel
957,8m	Hellgrauer, mittelkörniger, karbonatischer Sandstein (tektonisch beansprucht) und mittelkörniger, karbonatischer, smaragdgrüner Sandstein
966,3m	Hellgrauer, mittelkörniger, schwach karbonatischer Sandstein, Harnische! und dunkelgrauer karbonatischer Sandstein (feinkörnig) mit hellen Laminae
969,0m	Beiger Mergelkalk, hellgrauer karbonatischer, mittelgrauer Sandstein und mittelgrauer Kalksandstein mit feinen schwarzen Pelitlaminae
988, m	Schwarzer, lam., karbonatischer Tonstein (tektonisiert)
1039,0m	Hellgrauer fein- bis mittelkörniger Sandstein und grünlichgrauer, muschelrig brechender Mergel (schwach karbonatisch)
1045-1050m	Dunkelziegelrote Tonmergel (sehr schwach karbonatisch), mittelgraue, homogene Kalksandsteine und grünlich-graue Mergel
1070-1075m	Grauer Kalksandstein und muschelrig brechender mittelgrauer Mergel
1089,7m	Dunkelziegelrote Mergel mit smaragdgrünen wechselnd und verzahnt (ineinander übergehend) (schwach karbonatisch) und grau(beige)-schwarze Kalksandsteine und hellgrauer feinkörniger Sandstein (karbonatisch)

1090 -1107,3m	Grüner und schwarzer Tonmergel
1120,5m	Grauer, feinkörniger Kalksandstein
1129,3 -1138,4m	Schwarzer karbonatischer Mergel Stratigraphie: Oberes Santon bis unteres Campan, CC 17 - CC 19
1151,3 -1157,9m	Dunkelgrauer Mergel (karbonatisch) Stratigraphie: Campan
1177,9m	Schwarzer Tonmergel (leicht karbonatisch) und mittelgrauer Kalksandstein (gasführend) Stratigraphie: Campan bis unterstes Maastricht, CC 18b - CC 23a
1193,3m	Grünlicher und beiger Mergel (karbonatisch)
1195,3m	Grauer, feiner Kalksandstein
1228,5-1232,9m	Grauer Kalkmergel mit Dendriten Stratigraphie: Unteres Campan, CC 18 - CC 19
1239,5-1248,3m	Grauer Mergel (kalkig), z.T. homogen (splittrig) aber auch Stücke mit mm-Lamination Stratigraphie: Campan, CC 18 - CC 19a
1259,3-1263,7m	Grauer Mergel, sehr stark tekton. (kleinfältig) Stratigraphie: Oberstes Santon bis Campan, CC 17 - CC 22
1272,5-1276,9m	Grauer kalkiger Mergel bzw. mergeliger Kalk (alle Übergänge), homogen, splittrig
1299,0m	Grauer, feinkörniger Kalksandstein (bzw. sandiger Kalkmergel) bzw. Mergelkalk
1305,5m	Grauer, homogener Mergel Stratigraphie: Oberstes Santon bis Campan, CC 17 - CC 22
1310-1314m	Grauer, cm-lagiger Kalkmergel, tektonisch verbogen, durch Tonlaminae getrennt
1338,6m	Grauer, tektonisch beanspruchter Kalksandstein und total zerscherter (Spiegelharnische) grauer Mergel
1345,1m	Schwarz-grünlicher, intensiv zerscherter Tonschiefer (kleinstfältelig)
1358,4m	Grauer sandiger Kalkstein (z.T. mergelig) und homogener grauer Mergel Stratigraphie: Oberes Santon bis unteres Campan
1367,2-1369,4m	Grauer, grünlicher, homogener Mergel und grauer, sandiger Kalkmergel
1380-1383,4m	Grauer sandiger Kalkmergel und grau-grünlicher homogener Mergel
1391,8m	Grauer homogener Mergel, z.T. splittrig, z.T. zerschert (Tonstein)
1402,4-1409,0m	Grauer, homogener, splittriger kalkiger Mergel und grauer, feinkörniger, sandiger Kalkmergel Stratigraphie: Oberes Santon bis unteres Campan
1413,4-1421,0m	Grauer, homogener Mergel, und grauer sandiger Kalkmergel Stratigraphie: Oberes Santon bis Campan, CC 17 - CC 22
1428,9-1437,7m	Grauer Kalkmergel bzw. Mergelkalk, z.T. sandig
1444,8-1446,4m	Dunkelgrauer Mergel, splittrig, homogen, feiner grauer Sandstein Stratigraphie: Unteres Campan, CC 18 - CC 19
1459,6-1466,5m	Grauer, homogener Mergel (wechselnder Kalkgehalt) Stratigraphie: Unteres Campan, CC 18 - CC 19
1475-1481,6m	Grauer, splittriger Kalkmergel
1488,2-1497,7m	Grau-grünlich, splittriger Mergel, homogen
1501,4-1508,0m	Grauer, homogener, splittriger Mergel mit Dendriten Stratigraphie: Oberes Santon bis unteres Campan, CC 17 - CC 19
1516,8-1521,2m	Dunkelgrauer, homogener Mergel; grauer sandiger Kalk (dicht) Stratigraphie: Campan bis Maastricht, CC 18 - CC 26
1530,0-1536,6m	Roter Tonmergel; grober, grau-grüner muskovitreicher Sandstein, grüngrauer, feiner Sandstein und dunkelgrau-schwarzer Tonschiefer

- 1539,8-1543,2m Muskovitreicher feiner Sandstein
- 1548,2-1558,2m Hellgrauer feiner Sandstein und mittelgrauer, mittelkörniger glaukonitführender Sandstein und auch grünlicher, stark tektonisierter Tonschiefer
- 1562,7-1570m Rot-grüner Mergel und hellgrauer Sandstein
- 1576,7-1581,1m Grün-rot-grün gebänderter Mergel, beiger Mergelkalk, grau-grüner, mittelkörniger Sandstein
- 1596,5-1603,3m Dunkelgrauer Kalkstein (leicht sandig) und beiger Mergelkalk (Dendriten)
- 1616,9m Dunkelgrauer, mergeliger Kalk und grüner Mergel und dunkelgrauer, tektonisierter Tonschiefer
- 1622,0-1629,0m Roter Mergel, grau-grüner grober Kalksandstein, schwarzer Tonschiefer
- 1634,2-1638,6m Beiger Corallinaceenkalk (schwarze Tupfen) von schwarzem Tonschiefer umgeben, beiger mergeliger Kalk, splittrig, lagig und grauer, feiner mergeliger Kalk, sandig, fein
- 1642,0-1645,4m Grauer, splittriger, leicht sandiger Mergel bzw. kalkiger Mergel
Stratigraphie: Oberes Eozän, Priabon, NP 16 - NP 17
- 1648,8-1656,6m Beiger Corallinaceenkalk als tektonische Komponente im schwarzen Tonschiefer, beiger mergeliger Kalk und grauer mittelkörniger Kalksandstein
Stratigraphie: Massenaufreten kleiner Reticulofenestren. Eozän oder jünger (Das Massenaufreten der Reticulofenestren tritt üblicherweise im Grenzbe- reich der NP 22/23 in der Protoparatethys auf)
- 1689,0-1694,0m Grauer, homogener Mergel
Stratigraphie: Oligozän, Ob. Rupel bis Unt. Chatt (oberes Kiscell), NP 24
- 1700,6-1707,2m Grauer Mergel, lagig, und grauer sandiger Kalkstein
Stratigraphie: Oligozän, Rupel (Kiscell), NP 23 ?
- 1713,8-1720,4m Hellgrauer homogener Sandstein und grauer in mm-Lagen (dunkel) feinkörniger Sandstein
- 1724,8-1729,2m Grauer sandiger Kalkstein
- 1731,4-1738,0m Grauer, feiner Kalksandstein als tektonische Linsen in einem total zerscher- ten schwarzen Tonschiefer
Stratigraphie: Eozän oder jünger
- 1738,0-1749,6m Grauer Kalksandstein und grauer muschel-ig brechender Kalkmergel
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1753,1-1771,3m Grauer Kalkmergel, und grauer sandiger Kalkstein
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1775,7-1783,3m Grauer, homogener Mergel und grauer, sandiger Kalkstein
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1786,7-1793,2m Grauer Mergel, und grauer feiner sandiger Kalkstein
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1797,7-1806,5m Grauer homogener Mergel, grauer Kalksandstein und Übergangsformen
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1829,7-1836,3m Grauer, lagiger kalkiger Sandstein und grauer homogener Mergel
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25
- 1841,7-1848,3m Grauer kalkiger Sandstein und grauer homogener Mergel, z.T. auch mm- lam. (beige)
Stratigraphie: Oligozän, Oberes Rupel bis unteres Chatt (oberes Kiscell bis unteres Eger), NP 24 - NP 25

1850,5-1857,7m	Grauer kalkiger Sandstein (fein) z.T. mit Tonschmitzen
1864,3m	Grauer, feiner Sandstein, karbonatisch
1887,0-1892,0m	Grauer kalkiger Sandstein (fein) z.T. mit Tonschmitzen
1905,1-1912,9m	Dunkelgrauer, kalkiger Sandstein

2.4.2.1. Beschreibung von Corallinaceenkalken (M. RASSER)

Die Dünnschliffe: 187 (bei Stollenstat.: 368,2m) und 188 (bei Stollenstat.: 342,6m) des Ersatzwasserstollens Scheibbs wurden im Detail bearbeitet und in Hinblick auf die Fazies ausgewertet.

Mikrofazielle Beschreibung

Rhodolithenführender Corallinaceenfloatstone mit bioklastischer Packstone-Matrix (nach DUNHAM); bzw. Biomikrit (nach FOLK). Die biogenen Komponenten sind vorwiegend fragmentiert und ungerundet, terrigene Komponenten fehlen.

Biogene

Corallinaceae: Die Hauptmasse an Corallinaceen besteht aus 0,5 bis 1mm dicken fragilen, wenig fragmentierten, *Mesophyllum* sp.-Krusten. Rhodolithen (> 30mm) sind laminar oder bilden unverzweigte Protuberanzen. Sie sind entweder von *Spongites* sp. (DS 188) oder *Lithothamnion* sp. (DS 187) dominiert; gelegentlich kommen auch ein- oder mehrlagige Thalli von *Lithoporella melobesioides* vor. Als Nucleus können dünne Krusten von *Mesophyllum* sp. dienen.

Foraminifera kommen vorwiegend fragmentiert vor. *Textularia* sp. ist selten. Miliolide Foraminiferen sind häufiger. Am häufigsten sind nicht näher zuzuordnende rotaliide Foraminiferen.

Bryozoa sind vor allem durch ästige Cyclostomata vertreten. Diese sind teilweise von Corallinaceen umkrustet und könnten als Nucleus eines Rhodolithen gedient haben. Cheilostomate Bryozoa stellen als Inkrustierer einen wesentlichen Bestandteil der Rhodolithen dar.

Brachiopoden: Articulate Brachiopoda (?Terebratulida) kommen in verschiedenen Fragmenten vor und können aufgrund ihrer Schalenstruktur leicht erkannt werden.

Echinodermata: Echiniden-Stacheln und nicht näher definierbare Echinodermenfragmente (beide nicht häufig).

Serpuliden: eine Serpulidenröhre als Rhodolithenbestandteil konnte festgestellt werden.

Diagenese

Die Komponenten sind durch Punktkontakt gestützt, Drucklösung und damit verbundene Stylolithisierung ist nicht vorhanden. Daher kann von einer sehr frühen Lithifizierung ausgegangen werden. Es konnte nur eine Zementgeneration festgestellt werden, die sich nur in Lösungshohlräumen und sekundären Klüften bildet. Es handelt sich dabei um einen im Inneren des Hohlraumes größer werdenden Orthosparit, einen spätdiagenetischen Süßwasserzement. Trotz der Echinodermenreste konnte kein syntaxialer Rindenzement festgestellt werden.

Stratigraphie

Eine stratigraphische Einstufung ist aufgrund fehlender Leitfossilien nicht möglich. Vergleichbare brachiopodenführende Corallinaceenkalken sind (mir) nur aus dem Oligozän des Unterinntaltertiärs und aus dem Obereozän der Oberösterreichischen Molassezone bekannt. Im Corallinaceenkalk von Steyregg (Linzer Sande, Oligozän) ist diese Fazies nicht bekannt.

Ablagerungsraum

Die texturale Inversion (tonige Matrix spricht für Stillwasser, Fragmentierung der Komponenten für hohe Wasserenergie) läßt sich auf zwei Arten erklären: (A) Stillwasserbereich mit hoher Bioturbation und dadurch Fragmentierung, (B) Stillwasserbereich mit gelegentlichen Sturmereignissen; diese Sturmereignisse verursachen einen derart hohen Wasserdruck, daß die Matrix nicht ausgewaschen wird, die Komponenten aber zerstört werden und aufgrund der Einmaligkeit des Ereignisses ungerundet bleiben. Die Interpretation als Stillwasserbereich gibt jedoch keinen Hinweis auf die Ablagerungstiefe.

Hinweis: Der Block aus der Stollenstation 17,4m (Schliffe: 152, 153) zeigt eine vergleichbare Mikrofazies

2.5. Bohrungen "Haberödt" der II. Wiener Hochquellenleitung

2.5.1. Aufschlußtätigkeit

Im Frühjahr 1994 wurden zusammen mit H. Plachy (MA 29) die Kernbohrungen Haberödt 1, 2 und 3 (Abb. 1) aufgenommen und beprobt. Zur detaillierten Bearbeitung wurden von der MA 31 25 Proben aus obigen Bohrungen in Kübeln an die GBA gebracht. Ziel der Untersuchungen war es, Ursachen für die Rutschgefährdungen in diesem Bereich zu liefern. Aussagen lassen sich diesbezüglich aus der Korngrößenanalyse (Anteil des Feinsediments) und der Tonmineralogie (Anteil quellfähiger Tonmineralien) machen.

Die Proben stammen aus dem Gebiet östlich Purgstall an der Erlauf (Abb. 1 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1996). Tektonisch gesehen liegen die Bohrungen im Grenzbereich Flyschzone-Molassezone-Helvetikum. Der Kontakt dieser tektonischen Großeinheiten liegt in Form einer Schuppenzone vor. Flysch und Molassesedimente sind in chaotischer Weise auf kleinstem Raum verschuppt. Die Sedimente der Flyschzone sind altersmäßig den Altlenzbacher Schichten zuzuordnen, tektonisch liegen sie in der Rhenodanubischen Hauptflyschzone. Der Schlier liegt als untermiozäner "Sandstreifenschlier" vor. Eine detaillierte stratigraphische Bearbeitung wurde bereits im Vorjahr gegeben. Einzelne Ergebnisse sind auf den Bohrprofilen (Abb. 2 und 3 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1995) ersichtlich.

2.5.2. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Insgesamt wurden 32 Proben bearbeitet, 19 Proben konnten zur Altersbestimmung herangezogen werden. Detaillierte Florenlisten sind dem Bericht HOMAYOUN & HOFMANN (1995: 4-7) zu entnehmen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Haberödt 1 und Haberödt 2 im Bereich der Flyschzone liegen. Die Bohrung Haberödt 3 hingegen läßt sich in die Molassezone stellen. Das untermiozäne Alter (NN2 bis NN4) spricht eindeutig für "Sandstreifenschlier". Die Bohrung Oberndorfer Senke II/6 zeigt zwar lithologisch Merkmale des "Sandstreifenschliers", dies konnte aber mit Nannofossilien nicht belegt werden (NP 10 Unteres Eozän).

Haberödt BL 1 5,6m	Oberes Paläozän oder jünger
Haberödt BL 1 10,0m	Oberes Paläozän NP 9 Biozone
Haberödt BL 1 11,4m	Mittleres Eozän oder jünger
Haberödt BL 2 4,6m,	Oberes Paläozän oder jünger
Haberödt BL 2 6,7m	Unteres Eozän oder jünger
Haberödt BL 2 12,3m	Oberes Paläozän oder jünger
Haberödt BL 2 14,3m	Unteres Eozän NP 10
Haberödt BL 2 17,4m	Unteres Eozän NP 12
Haberödt BL 3 3,8m	Oberes Paläozän oder jünger
Haberödt BL 3 12-13m	Unteres Eozän oder jünger
Haberödt BL 3 16,7m	Unteres Miozän NN2 - NN4
Haberödt BL 3 18,5m	Unteres Miozän NN2 - NN4
Haberödt BL 3 21,4m	Oberes Paläozän oder jünger
Haberödt BL 3 25,6m	Oberes Paläozän oder jünger
Oberndorfer Senke BL II/6 5-6m	Oberes Paläozän oder jünger
Oberndorfer Senke BL II/6 10,6m	Paläozän oder jünger
Oberndorfer Senke BL II/6 16,5m	Unteres Eozän NP 10
Oberndorfer Senke BL II/6 24-24,1m	Oberes Eozän oder jünger

2.5.3. Mineralogie, Tonmineralogie und geotechnische Parameter

Im Zuge der Auswertung sämtlicher vorliegender Daten wie sedimentologischer, tonmineralogischer, stratigraphischer, Korngrößenmäßiger und geotechnischer Natur, wurde auch der Versuch unternommen Abhängigkeiten und Trends der einzelnen Parameter untereinander festzustellen. Die Darstellung der Gesamtmineralogie und der Korngrößen erfolgte im Bericht HOMAYOUN & HOFMANN (1995: 7-8, Abb. 4-7). Die Darstellung der tonmineralogischen Ergebnisse befindet sich im Bericht HOMAYOUN & HOFMANN (1996: 6-10, Tab. 1, Abb. 4, 7, 10).

Aus geotechnischer Sicht würde sich eine Korrelation zwischen Schluff/Tongehalt, Reibungswinkel (siehe Anhang in HOMAYOUN & HOFMANN, 1996) und Kohäsion anbieten. Im gegenständlichen Fall konnten allerdings keine direkten Abhängigkeiten festgestellt werden, was vermutlich auf die intensive tektonische und rezente Durchbewegung des untersuchten Gebietes zurückzuführen ist. Diese Tatsache ist auch an den strukturellen Details der Bohrkerne (Feinfältelung, Zerscherung) zu erkennen. Demgegenüber konnte anhand der Druck-Porenzahl-Diagramme folgender Trend festgestellt werden:

Je höher der Smektitgehalt einer Probe ist, desto geringer ist die Differenz der Porenzahl e vor und nach der Versuchsdurchführung (zweimalige Be- und Entlastung).

Im Folgenden wird eine Beschreibung der mineralogischen Zusammensetzung der drei Bohrlöcher von Haberödt vorgelegt und es wird versucht, eine Interpretation der einzelnen Parameter zu geben. Die ausführliche Darstellung der einzelnen Kapitel mit der Beschreibung der Methodik und der tabellarischen Darstellung der Einzelwerte wurde bereits in den Jahresberichten (HOMAYOUN & HOFMANN, 1995, 1996) gegeben. Hier liegt eine Zusammenfassung aus den bisher gelegten Berichten vor.

► Haberödter Bohrloch 1

Generell zeigen die Proben aus dem Bohrloch Haberödter 1 einheitliche tonmineralogische Zusammensetzung mit Smektit, Illit-Glimmer und Kaolinit, die außerdem durch das Fehlen von Mixed-layer-Mineralen und Chlorit gekennzeichnet sind. Das tonmineralogische Spektrum der Proben läßt auf stärkere diagenetische Überprägung des Materials schließen. Ein deutlicher Hinweis dafür ist die kontinuierliche Abnahme des Smektitgehaltes und die Zunahme der Illit-Glimmerminerale im Bohrprofil gegen das Liegende (CHAMLEY, 1989; HEIM, 1990). Die Abnahme des Scherwinkels gegen das Liegende spricht ebenfalls für stärkere Kompaktion und diagenetische Beanspruchung des Ausgangsmaterials. Die relativ hohen Kaolinit- und Smektitanteile in allen Proben deuten auf warm-humide Klimabedingungen mit geringen Erosionsraten im Liefergebiet hin.

► Haberödter Bohrloch 2

Aufgrund der tonmineralogischen Zusammensetzung der Proben aus dem Bohrloch Haberödter 2 können drei Tonmineralgruppen mit Schwankungen bei den Smektit bzw. Kaolinitmineralen unterschieden werden:

Diese drei Gruppen von Tonmineralassoziationen könnten auf unterschiedliche Erosionsraten und Klimaschwankungen im Liefergebiet zurückgeführt werden. Der Einfluß der Diagenese scheint in diesem Bohrprofil nur gering gewesen zu sein, da in der Regel mit zunehmender Versenkungstiefe Druck und Temperatur ansteigen und zu einer Abnahme des Smektitgehaltes zugunsten der Illit-Glimmergruppe gegen das Liegende führen. Im Bohrloch Haberödter 2 zeichnet sich aber ein gegenteiliger Trend ab. Hingewiesen werden muß aber auch auf die starke tektonische Durchbewegung dieses Gebietes, die eine eindeutige Interpretation der Tonmineralanalysen erschwert. Einen zusätzlichen Hinweis liefern auch die Werte der Scherwinkel, die auf eine Umlagerung der oberen Schichten (Rutschung, Solifluktion,...) hindeuten.

► Haberödter Bohrloch 3

Die einzelnen Proben aus dem Bohrloch Haberödter 3 zeigen keinen einheitlichen Trend. Generell können aber Aussagen über das Liefergebiet gemacht werden. Die hohen Smektitwerte und teilweise hohen Kaolinitanteile in der Tonfraktion sprechen für warm-humide Klimabedingungen in einem tektonisch relativ stabilen Hinterland. Dieses Liefergebiet läßt sich durch intensive Verwitterung und geringe Erosions- und Hebungsraten charakterisieren (DECOUNINCK & BERNOULLI, 1991).

3. HELVETIKUM

3.1. Geologische Einführung

Die helvetische Zone der Alpen ist im Bregenzer Wald in Vorarlberg noch ungefähr 15km breit an der Oberfläche entwickelt, verschwindet dann bei Oberstdorf an der Iller und ist im gesamten Verlauf vor der Kalkalpenfront in Bayern und Österreich vom überschobenen Flysch und den Kalkalpen mehr oder weniger verdeckt. Nur in isolierten Schlitzfenstern in der Flyschzone tritt Helvetikum zutage und ist aufgrund von Bohrungen im Nordbereich der Kalkalpen bekannt (FREIMOSER, 1972; PREY, 1980; SCHNABEL, 1979).

Die Schichtfolge dieser helvetischen Randzone besteht aus einer mesozoischen bis alttertiären kalk- und mergelreichen Sedimentgesteinsserie, die tektonisch vollkommen vom Untergrund abgeschert ist und über den südlichen Teil der Molassezone überschoben wurde.

Aufgrund von faziellen Merkmalen läßt sich ein deutlicher Unterschied zwischen West- und Ostabschnitt der Helvetischen Zone erkennen. Im Westabschnitt (Schweiz bis Vorarlberg) bis in den Salzburger Raum existiert eine kalkreiche Entwicklung des Helvetikums, die ab Oberösterreich gegen den Nordrand hin ausläuft (PREY, 1958). Am Südrand der helvetischen Zone s.l. stellt sich bereits in Vorarlberg eine Sonderfazies, das sog. "Ultrahelvetikum" mit bunten Mergeln ("Buntmergelserie"), ein, die ab Oberösterreich zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Basis der oberkretazischen bis alttertiären "Buntmergelserie" bildet die jurassisch bis unterkretazische "Grestener Klippenzone", die sich bis in die Hauptklippenzone des Wienerwaldes fortsetzt (PREY, 1979). Der kristalline Untergrund des Ultrahelvetikums scheint in der "Grestener Klippenzone" in Form des Buchdenkmalgranites hochgeschürft, dessen Herkunft von den moravischen Batholithen abgeleitet wird (FAUPL, 1972). Die Sedimente der helvetischen Zone werden als Bildung eines Kontinentalschelfes angesehen, wohingegen die Ultrahelvetische Zone aus Sedimenten größerer Bildungstiefe (Kontinentalhang gegen Flysch-Tiefseerinne) besteht (BUTT & HERM, 1978).

Auch in der Fauna läßt sich die Randposition des Helvetikums durch eine Dominanz von germanischen und englischen Ammonitenarten gegenüber alpinen Arten erkennen. Im Malm hat sich dagegen der mediterrane Einfluß mit Calpionellen durchgesetzt (TOLLMANN, 1985).

Spezialliteratur: BUTT & HERM, 1978; FREIMOSER, 1972; PREY, 1979, 1980; SCHNABEL, 1979.

3.2. Projekte im Helvetikum

Im Zuge der Arbeiten wurden Sedimente des Helvetikums nur punktuell angetroffen. Es handelt sich zumeist um einzelne kleine Schuppen oder isolierte Fetzen, die sich zwar makroskopisch von den Sedimenten der Molassezone unterscheiden ließen, aber sehr ähnlich den Sedimenten in der Flyschzone sind. Besonders schwer zu differenzieren sind rote, tonig-mergelige Sedimente, die sowohl zur Flyschzone ("Bunte Schiefer") als auch zum Helvetikum (Buntmergelserie) gehören können. So kommt es, daß nur durch eine fundierte mikropaläontologische Bearbeitung Hinweise auf Helvetikum verifiziert werden können.

Das westlichste Vorkommen liegt im Bereich des *K r e m s t a l e s*, wo es an der Molasse-Flyschgrenze zur Verschuppung kommt. Im Bahnhofsbereich von Wartberg (Abb. 2 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a) wurden Sedimente des Helvetikums angetroffen (Kap. 3.3.). MAUERER (1972) beschreibt SE im Streichen des neu entdeckten Vorkommens das "Helvetikum von Nußbach", das als Fenster auftritt.

Ein weiteres, jedoch stratigraphisch nicht gesichertes, Vorkommen liegt im Bereich des *E r - s a t z w a s s e r s t o l l e n s S c h e i b b s* (Kap. 2.4.), wo einzelne rote Mergel als Buntmergelserie der Grestener Klippenzonen angesprochen werden könnten. In folgenden Bereichen wurden rote Mergel, zum Teil auch in Vergesellschaftung mit grünen Mergeln angetroffen (vgl. Kap. 2.4.2.): Stollenstation: 280,2m; 435,5m; 873,7m; 1045-1050m; 1089,7m; 1089,7m; 1530,0-1536,6m; 1562,7-1570m; 1576,7-1581,1m.

Schließlich wurden im Bereich des Lainzer Tunnels unter dem Alluvium des Wientals in der Bohrung KB 5 (Abb. 21 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1995) rote Mergel angetroffen, die auf Grund der dortigen Lage (Nähe des Umspannwerkes Auhof) zur Buntmergelserie der Hauptklippenzone (SCHNABEL, 1996), die als Äquivalent der Grestener Klippenzone zum Helvetikum gerechnet wird, gehören könnten. Allerdings könnte es sich hier auch um Flyschmittelkreide handeln. Mineralogische und tonmineralogische Untersuchungen sowie Bestimmung des Enslinwertes und der spezifischen Oberfläche sind in HOMAYOUN & HOFMANN (1994: 10-11, Anhang) dargestellt.

3.3. Stratigraphie des Helvetikums im Bereich des Kremstaales (F. RÖGL)

Oberkreide/Maastricht

Umbau Bahnhof Wartberg: KB 3 (8,6-8,7m)

Abathomphalus mayaroensis, *Globotruncana aegyptica*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Heterohelix* sp., *Pseudotextularia elegans* aber auch Tiefwassersandschaler.

Die Foraminiferenfauna ist vergleichbar mit den Gerhardtsreuter Schichten, ähnlich der in Nußdorf am Haunsberg. Es handelt sich um ein Helvetikum (Maastricht). Hervorzuheben ist die gute Erhaltung.

4. FLYSCHZONE

4.1. Geologische Einführung (M. HOMAYOUN)

Die Rhenodanubische Flyschzone (= Hauptflyschzone; RDF) der Ostalpen zieht als kontinuierlicher Streifen über eine Länge von 520km mit einer durchschnittlichen Breite von fünf bis zehn Kilometern vom Rheintal im Westen bis an die Thermenlinie im Wiener Raum gegen Osten. Ihre Fortsetzung im Untergrund des Wiener Beckens ist durch zahlreiche Bohrungen erwiesen und eine Verbindung zur Magura Decke der Westkarpaten wird angenommen (ELIAS et al., 1990).

Die Tiefwassersedimente der Flyschzone sind durch eine Wechsellagerung von sandsteinreichen und mergeligen Partien gekennzeichnet, die nach der Faziesgliederung von BOUMA (1962) mit den Bezeichnungen Ta-Tf beschrieben werden können. Generell handelt es sich um Ablagerungen unterhalb der Kalzitkompensationsgrenze (vgl. EGGER, 1989; FAUPL, 1975; FAUPL, 1980; HESSE, 1975).

Die Flyschzone der Ostalpen verkörpert generell eine sehr schmale tektonische Zone, die wahrscheinlich auf die weite Überschiebung der Kalkalpen (mind. 25km) über den Flysch zurückzuführen ist (TOLLMANN, 1985). Bewiesen ist durch zahlreiche Fensteraufbrüche auch der Fernschub der Flyschzone über Helvetikum und Molassezone.

Paläogeographisch ist die Rhenodanubische Flyschzone als penninisches Element anzusehen. TRÜMPY (1960) betrachtet den Rhenodanubischen Flysch als Fortsetzung des schweizerischen Nordpenninikums. Detaillierte bankweise Studien im Gaultflysch der westlichen Ostalpen durch HESSE (1973) und die Bearbeitung der Tristelschichten in Bayern, Vorarlberg und Liechtenstein erbrachten eine Rekonstruktion der Flyschbeckenkonfiguration. Die Rhenodanubische Flyschzone wird nördlich an die mittelpenninische Falknis-Tasna-Einheit angebunden und daher als nordpenninisches Element angesehen. HESSE (1975, 1982) konnte außerdem belegen, daß die Flyschzone der Ostalpen eine Tiefseegrabenfüllung verkörpert aufgrund der Paläobathymetrie, der Geometrie des Beckens und der mehrheitlich longitudinalen Paläoströmungsrichtungen und deren mehrmalige Richtungsumkehr.

Im Bereich des Wienerwaldes erreicht die Flyschzone eine Breite von 20km und läßt sich von Norden nach Süden in drei Teildecken mit eigener Faziesausbildung gliedern. Bei der Greifensteiner Decke können Verbindungen zu den Karpaten (Magura-Einheit) hergestellt werden, ebenso existieren Äquivalente für die Laaber Decke, lediglich die Kahlenberger Decke zeigt keinerlei Ähnlichkeiten in den Karpaten (SCHNABEL, 1992a).

1. Die Greifensteiner Decke, die als Fortsetzung der von Westen herantreichenden Hauptflyschzone im Bereich des Wienerwaldes gilt.
2. Die Kahlenberger Decke, die ab dem Raum südlich von Preßbaum abgrenzbar ist.
3. Die Laaber Decke, die ab Hainfeld/Gölsen auftritt.

Spezialliteratur: BOUMA, 1962; EGGER, 1989; ELIAS et al., 1990; FAUPL, 1975, 1980, 1996; HESSE, 1973, 1975, 1982; TRÜMPY, 1960.

4.2. Projekte in der Flyschzone

- Lainzer Tunnel
- Wienerwaldtunnel
- Siedlung Kordon
- St. Peter - Seitenstetten
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Linienverbesserung Hst. Nußbach - Schlierbach
- Linz - Selzthal: Umfahrung Schlierbach

4.3. Rhenodanubische Flyschzone

Hier wird die RDF (= Hauptflyschzone) im allgemeinen besprochen, ausgenommen ist der Flysch des Wienerwaldes, der auf Grund seiner besonderen Stellung in einem eigenen Kapitel behandelt wird. Die allgemeine geologische Einleitung wurde in Kapitel 4.1. gegeben.

4.3.1. Projekte in der Rhenodanubischen Flyschzone

- St. Peter - Seitenstetten
- Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg
- Linz - Selzthal: Umfahrung Schlierbach

Im Bereich des Bauloses "St. Peter - Seitenstetten" wurde innerhalb der Gestörten Molassezone, in der generell Älterer Schlier unter der quartären Bedeckung anzutreffen ist, ca. 500m südlich Hausleiten in mehreren Bohrungen (Abb. 6) unter quartären Deckenschottern auch smaragdgrünlicher, grauer bis schwarzer Mergel bis Tonschiefer, sowie grauer Sandstein erbohrt, der mit etwa 60° steil einfällt. Zu erwähnen sind auch graue, pelitische Sedimente mit feinen mm-Feinsandlinsen, die makroskopisch an Jüngeren Schlier erinnern.

In der Folge wurden diese tektonisch beanspruchten Sedimente im Detail untersucht, um eine stratigraphische Zuordnung und auch eine genauere tektonische Zuordnung der Schürflinge zu ermöglichen. Ergänzt werden diese Untersuchungen durch tonmineralogische Bearbeitung im Vergleich mit Proben aus dem Kremstal in Oberösterreich.

Zusammenfassend gilt, daß die Mergelpartien der Proben aus dem Bereich "St. Peter - Seitenstetten" aufgrund der Foraminiferenfauna ("Deep Water Agglutinated Fauna") zum Flysch gehören (Kap. 4.3.2.2.); altersmäßig reichen die Proben vom Maastricht bis ins Eozän (Kap. 4.3.2.1.). Somit kann hier von tektonisch hochgeschürften Spänen der Altlenzbacher Schichten innerhalb der Gestörten Molasse gesprochen werden, dies untermauern auch die tonmineralogischen Ergebnisse. Dem stehen die Ergebnisse der Schwermineraluntersuchungen gegenüber (Kap. 4.3.), die für die untersuchten Sandsteinbereiche eine Herkunft aus der Molassezone nahelegen, aber höheren Oberkreideflysch nicht ausschließen.

Im Gegensatz zu der tektonisch hochgeschürften Position innerhalb der Gestörten Molasse steht das Flyschvorkommen unter den quartären Kiesen im oberösterreichischen Kremstal.

Die Sedimente der Flyschzone in diesem Raum sind durch MAURER (1972) bekannt gemacht worden. Sie sind ebenfalls den Altlenzbacher Schichten zuzuordnen und zeichnen sich lithologisch durch einen Wechsel von - im frischen Zustand - dunkelgrau bis schwarzen Mergeln und fein- bis mittelkörnigen, grauen Sandsteinen, die bis zu 45° steil stehen können, aus. Im Bereich des Bauloses "Umbau Bhf. Schlierbach" liegt der in den Bohrungen angetroffene Flysch in der zu erwartenden Position südlich der Molassefront. Im Bereich des Bahnhofs Wartberg allerdings wurden Sedimente (beige, graue und schwarze Mergel und Tonschiefer) erbohrt, die sich makroskopisch eindeutig von der Molasse im Vorland unterscheiden ließen. Eine Analyse ausgewählter Proben (Foraminiferen) spricht in dieser Position für eine Schuppenzone (verschiedene Molassesedimente, mögliche Flyschanteile, Helvetikum bzw. Ultrahelvetikum) (Vergleiche Kap. 3.3.), die zwischen dem eigentlichen Flysch im Süden und der Molasse im Norden eingeschuppt ist.

Eine ähnlich komplizierte Verschuppung wurde von WAGNER et al. (1986) aus der Bohrung Oberhofen 1 beschrieben, wo innerhalb der Allochthonen Molasse mehrere Schuppen erbohrt wurden, die im Hangenden vom Helvetikum und Flysch überschoben sind.

Um genauere Aussagen für diesen Raum treffen zu können, bedarf es noch umfangreicherer Untersuchungen der Foraminiferenfaunen. Nannoplanktonuntersuchungen allein ergeben zwar ein genaues Alter, lassen aber keinerlei Rückschlüsse auf den Ablagerungsraum zu.

4.3.2. Stratigraphie

Die bearbeiteten Proben wurden routinemäßig mittels kalkigen Nannoplanktons eingestuft. Um fazielle Zuordnungen (Flysch oder Helvetikum) treffen zu können, wurden ausgewählte Proben geschlämmt und die Foraminiferenfauna bearbeitet.

4.3.2.1. Stratigraphie - Kalkiges Nannoplankton (J. KRHOVSKY)

Oberkreide/Maastricht (CC 25a)

Umfahrung Schlierbach: KB 15 (8,3m)

Micula decussata, *Watznaueria barnesae*, *Biscutum constans*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*, *Stradneria crenulata*, *Prediscosphaera cretacea*, *P. majungae*, *Eiffellithus turriseiffelii*, *Placozygus fibuliformis*, *Calculites obscurus*

Oberkreide/Maastricht (CC 26)

St. Peter - Seitenstetten: KB 6/94 (9,3m, 11,9m), KB 6a/94 (7,0m, 11,9m, 12,9m)

Ahmuellerella octoradiata, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Aspidolithus parvus* s.l., *Biscutum coronum*, *B. constans*, *Calculites obscurus*, *Chiastozygus litterarius*, *C. amphipons*, *Cretarhabdus conicus*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*, *Eiffellithus turriseiffelii*, *Lithraphidites quadratus*, *Lucianorhabdus cayeuxi*, *Micula decussata*, *M. concava*, *Nephrolithus frequens*, *Placozygus sigmoides*, *Prediscosphaera cretacea*, *P. grandis*, *P. cretacea*, *Stradneria crenulata*, *Watznaueria barnesae*

Alttertiär/Paläozän (NP 9)

Umfahrung Schlierbach: KB 32 (5,5m)

Braarudosphaera bigelowii, *Coccolithus pelagicus*, *Cruciplacolithus tenuis*, *Campylosphaera eodela*, *Ericsonia subpertusa*, *Toweius pertusus*, *T. eminens*, *Fasciculithus* sp.

Alttertiär/Oberstes Paläozän bis Unterstes Eozän (NP 9-10)

St. Peter - Seitenstetten: KB 5/94 (10,3m), KB 7/94 (3,8m)

Coccolithus pelagicus, *Chiasmolithus bidens*, *Ch. consuetus*, *Toweius pertusus*, *Ellipsolithus distichus*, *Transversopontis pulcher*, *Neochiastozygus junctus*, *Fasciculithus tympaniformis*, *Rhomboaster cuspis*, *Coccolithus formosus*, *Campylosphaera eodella*, *Neochiastozygus protenus*

Alttertiär/Eozän (NP 12-13)

St. Peter - Seitenstetten: KB 4/94 (4,4m), KB 5/94 (8,5m)

Braarudosphaera bigelowii, *Zygrhablithus bijugatus*, *Coccolithus pelagicus*, *C. formosus*, *Ellipsolithus macellus*, *Chiasmolithus expansus*, *Ch. mutatus*, *Ch. californicus*, *Ch. solitus*, *Ch. eograndis*, *Campylosphaera dela*, *Toweius callosus*, *T. ? crassus*, *T. pertusus*, *T. eminens*, *Rhabdosphaera tenuis*, *Ericsonia subpertusa*, *Sphenolithus radians*, *Discocoaster barbadiensis*, *D. gemmifer*, *D. lodoensis*, *D. kuepperi*, *D. binodosus*, *Markalius inversus*, *Transversopontis pulcher*, *Lophodolithus nascens*, *L. mochloporus*, *Neococcolithes protenus*, *N. dubius*, *Tribrachiatus orthostylus*

**4.3.2.2. Stratigraphie - Foraminiferen
(F. RÖGL)**

Oberkreide/Maastricht

St. Peter - Seitenstetten: KB 6/94 (9,4-9,5m)

Die Probe hat eine typische Flyschfauna ("DWAF" - Deep water Agglutinated Fauna) mit folgenden Faunenelementen, die ein Oberkreide bis Paläozänalter ergeben.

Subrheophax sp., Trochamminen, *Ammodiscus cretaceus*, *Rzehakina epigona*

St. Peter - Seitenstetten: KB 6/94 (11,3-11,4m)

Diese Probe zeigt die selbe Faunenvergesellschaftung ("DWAF") wie oben, ist aber insgesamt etwas ärmer.

St. Peter - Seitenstetten: KB 6/94 (18,95-19,0m)

Die gröbere Fraktion der Probe hat eine arme Fauna mit dem Charakter einer "DWAF" (*Ammodiscus* sp., *Rheophax* sp.). Zusätzlich existieren auch umgelagerte Kalkschaler (*Lenticulina* sp., *Gavellinella* sp., *Globotruncana lapparenti*, *Stensioina* sp., Nodosariidae indet., juv. Gastropodengehäuse).

In der Feinfraktion kommen vermehrt Sandschaler vor (*Karrerulina* sp., *Recurvoides* sp., *Glomospirella* sp.).

St. Peter - Seitenstetten: KB 6/94 (19,8-19,9m)

Typische Flyschfauna ("DWAF") mit folgenden Foraminiferen: *Trochaminoides proteus*, *Subrheophax* sp., *Rheophax* sp., *Thalmannammina subturbinata*, *Recurvoides* sp., *Psamosphaera* sp.

**4.3.3. Schwermineralbestimmung im Bereich St. Peter - Seitenstetten
(W. SCHNABEL)**

St. Peter - Seitenstetten: KB 7/94 (9,3-9,4m)

Die Probe, die am meisten aussagt. Es ist trotz eines hohen Anteils an opaken Körnern ein repräsentatives Spektrum an relevantem Material vorhanden. Die stabilen Minerale Granat,

Zirkon und Turmalin überwiegen, Rutil ist in geringen, Apatit in etwas größerer Menge vorhanden.

Bemerkenswert ist aber das Vorhandensein, wenn auch nur in kleinen Mengen, von Disthen, Hornblende (grün), Epidot-Zoisitgruppe (grüner Epidot sowie farblose Körner), daneben Staurolith. Das spricht massiv für ein Molassesediment!

St. Peter - Seitenstetten: KB6/94 (18,0-18,1m)

Schönes Material. Massive Granatvornacht, daneben die stabile Gruppe Zirkon, Turmalin, Rutil (sehr wenig), Apatit, Staurolith. Chloritoid (Einzelkorn), Epidotgruppe (3 farblose Körner).

Dieses Spektrum ist nicht charakteristisch und kann in ähnlicher Weise auch im höheren Oberkreideflysch vorkommen. Die wenn auch nur in geringen Mengen vorhandene Epidot/Zoisit-Gruppe ist aber in dieser lokalen Position doch ein weiterer Hinweis auf Molasse. Dafür spricht auch die eine Foraminifere (Uvigerinen-ähnlich?, Gehäuse erfüllt mit opakem Material, daher schwer).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Probenergebnisse für eine Zugehörigkeit zur Molasse sprechen.

4.3.4. Tonmineralogische Zusammensetzung ausgewählter Proben der "Altengbacher Schichten" in der Rhenodanubischen Flyschzone (M. HOMAYOUN)

Die oberkretazischen bis untereozänen sandsteinreichen Altengbacher Schichten konnten im Baulos "St. Peter - Seitenstetten" angetroffen werden. Aus den oberkretazischen (Maastricht) Anteilen wurden fünf Proben analysiert, aus den tertiären (Paläozän-Untereozän) Schichtanteilen konnten vier Proben bearbeitet werden. Diesen Proben werden Proben aus dem Maastricht bzw. Paläozän und Eozän des Kremstales ("Umbau Bahnhof Wartberg") gegenübergestellt. Eine Darstellung der Analysenwerte der einzelnen Proben gibt Tab. 11 wieder.

Tonmineralogische Zusammensetzung der Proben mit Maastricht-Alter

Aus dem Baulos "St. Peter - Seitenstetten" wurden fünf Proben ausgewertet, die dominiert werden von Illit-Glimmer mit durchschnittlich 40%, gefolgt von Smektit mit durchschnittlich 36% und Kaolinit und Chlorit mit jeweils durchschnittlich 12%.

Im Kremstal wurden zwei Proben analysiert mit folgenden durchschnittlichen Gehalten an Tonmineralien: Smektit 33,5%, Illit-Glimmer 35,5%, Kaolinit 18,5%, Chlorit 12,5%.

Gesamtmineralogische Zusammensetzung der Proben mit Maastricht-Alter

Im Baulos "St. Peter - Seitenstetten" setzt sich der Siliziklastikaanteil aus durchschnittlich 33% Quarz und 6% Feldspat (Kalifeldspat und Plagioklas) zusammen. Der Karbonatgehalt besteht aus durchschnittlich 16% Kalzit und 3% Dolomit. Der Gesamttongehalt läßt sich mit durchschnittlich 42% charakterisieren.

Im Kremstal wurden zwei Proben analysiert mit folgenden durchschnittlichen Mineralgehalten: Quarz 28%, Feldspat 4,5% (Kalifeldspat und Plagioklas). Der Karbonatgehalt besteht aus durchschnittlich 32% Kalzit und 2,5% Dolomit. Der Gesamttongehalt läßt sich mit durchschnittlich 33% charakterisieren.

Tonmineralogische Zusammensetzung der paläozänen und untereozänen Proben

Das Baulos "St. Peter - Seitenstetten" besteht aus vier analysierten Proben, die von Smektit mit durchschnittlich 40% dominiert werden. Illit-Glimmer tritt mit durchschnittlich 29%, Chlorit mit durchschnittlich 18% und Kaolinit mit durchschnittlich 13% auf.

Im Kremstal wurden zwei Proben analysiert mit folgenden durchschnittlichen Gehalten an Tonmineralien: Smektit 64%, Illit-Glimmer 17,5%, Kaolinit 15%, Chlorit 3,5%.

Gesamtmineralogische Zusammensetzung der paläozänen und untereozänen Proben

Im Baulos "St. Peter - Seitenstetten" lassen sich deutliche Unterschiede zwischen den paläozänen und untereozänen Proben erkennen. Die paläozänen Proben weisen wesentlich höhere Siliziklastikaanteile mit durchschnittlich 59% Quarz und 10% Feldspat auf. Der Karbonatgehalt mit durchschnittlich 5% Kalzit (kein Dolomit) und der Gesamttongehalt mit durchschnittlich 27% ist im Gegensatz dazu deutlich geringer als bei den untereozänen Proben. Die untereozänen Proben zeigen durchschnittliche Siliziklastikagehalte von 18% Quarz und 3% Feldspat. Der Karbonatgehalt besteht aus durchschnittlich 34% Kalzit und 2% Dolomit. Der Gesamttongehalt liegt bei durchschnittlich 44%.

Im Kremstal wurden zwei Proben analysiert mit folgenden durchschnittlichen Mineralgehalten: Quarz 26%, Feldspat 5,5% (Kalifeldspat und Plagioklas). Der Karbonatgehalt besteht aus durchschnittlich 19,5% Kalzit und 1% Dolomit. Der Gesamttongehalt läßt sich mit durchschnittlich 48% charakterisieren.

Übersicht über die Mineralogie und Tonmineralogie der Altlenzbacher Schichten
(Angaben in %)

	Maastricht (n = 7)	Paläozän (n = 3)	Eozän (n = 3)
Smektit	36	63	35
Illit	38	23	27
Kaolinit	14	8	18
Chlorit	12	6	20
Quarz	32	49	18
Feldspat	6	8	5
Kalzit	20	11	28
Dolomit	3	2	2
Ton	39	30	47

Tab. 7

Sedimentologische Interpretation der Ergebnisse

Die erhöhten Smektitanteile der paläozänen und untereozänen Proben der Altlenzbacher Schichten können als Hinweis auf vulkanische Aktivität an der Wende Paläozän/Eozän angesehen werden (HOMAYOUN, 1996). EGGER (1995) beschreibt aus untereozänen Anteilen der Altlenzbacher Schichten (Antheringformation) im Raum von Salzburg Bentonitlagen, die auf dieses Ereignis zurückzuführen sind. Die von Salzburg bis nach Niederösterreich lateral verfolgbare Smektitanreicherung in den höheren Anteilen der Altlenzbacher Schichten liefert immer mehr Hinweise für vulkanische Aktivität in diesem Zeitabschnitt. Der Siliziklastikareichtum im Paläozän reflektiert die generell gröbere Korngröße (Sandreich), im Gegensatz

zum Eozän, wo aus dem Hinterland feiner Detritus (Silte) in die Rhenodanubische Flyschzone geschüttet wird.

Die Maastrichtanteile der Altlenzbacher Schichten sind durch ein ausgewogenes Verhältnis von Illit-Glimmer und Smektit gekennzeichnet. Die weitaus geringeren Smektitanteile sind nicht auf Vulkanismus zurückzuführen, sondern sprechen für intensive Verwitterung smektitreicher Böden in einem tektonisch stabilen Hinterland (WEAVER, 1989).

Die relativ hohen Kaolinitgehalte in allen Proben weisen auf warm-humide Klimabedingungen hin und sind an intensive Verwitterung und geringe Erosions- und Hebungsraten im Hinterland gebunden.

Bezüglich des Karbonatgehaltes der Pelite lassen sich im Maastricht deutliche Unterschiede zwischen den beiden Baulosen erkennen. Im Baulos "St. Peter - Seitenstetten" zeigen die Pelite durchschnittlich 19% Karbonatgehalt und sind als kalkige Tonsteine nach POTTER et al. (1980) zu bezeichnen. Das Baulos "St. Peter - Seitenstetten" ist im Paläozän durch extrem niedrige Karbonatgehalte (5% - Tonstein nach POTTER et al., 1980) gekennzeichnet, im Gegensatz dazu weisen die untereoziänen Anteile durchschnittlich 36% Karbonatgehalt (Tonmergel nach POTTER et al., 1980) im selben Baulos auf. Nach HESSE (1975) lassen sich bei Tiefwassersedimenten die Unterschiede im Karbonatgehalt der pelitischen Intervalle T_e und T_f der BOUMA-Abfolge auf Ablagerungen unterhalb der Kalzitkompensationsgrenze zurückführen. Das turbiditische T_e -Intervall unterliegt infolge der raschen Sedimentation keiner Dekarbonatisierung, im Gegensatz zum langsam abgelagerten T_f -Intervall. Die Varietäten im Karbonatgehalt der Altlenzbacher Schichten könnten teilweise auf unterschiedliche Ablagerungstiefen der Pelite zurückgeführt werden. Untergeordnet können auch geänderte Verhältnisse in der Zementation bzw. im Biogenanteil für die Karbonatgehaltsschwankungen verantwortlich sein.

4.4. Rhenodanubische Flyschzone im Bereich des Wienerwaldes

4.4.1. Tektonischer Überblick

Die Hauptflyschzone läßt sich im Bereich des Wienerwaldes in drei Teildecken gliedern. Zwischen der Molassezone im Nordwesten und der Stirn der ersten Flyschdecke (Greifensteiner Decke) ist die Nordzone oder Nordrandzone bzw. "Tulbinger Kogel-Schuppe" (Nördliche Randzone) im Sinne von SCHNABEL (1996) als eigenes tektonisches Element, das aber zur Flyschzone gerechnet wird, eingeschaltet.

So ergibt sich im Norwest-Südostschnitt von der Molassezone zu den Kalkalpen, bzw. zum Wiener Becken im Südosten folgende tektonische Anordnung der Großeinheiten, die von W. SCHNABEL (Abb. 9) skizziert wurden:

- a. Nordrandzone, bzw. "Tulbinger Kogel-Schuppe"
- b. Greifensteiner Decke als tiefste und nördlichste Decke in vier Schuppen gliederbar,
- c. Kahlenberger Decke
- d. Laaber Decke

Zwischen Laaber Decke und Kahlenberger Decke liegt die Hauptklippenzone, die eine intensive Mischungszone aus Ultrahelvetischen Einheiten, Kahlenberger Decke und Laaber Decke darstellt.

Spezialliteratur: FAUPL, 1996; PLÖCHINGER & PREY, 1993; PREY, 1972, 1973, 1975, 1979, 1983;

4.4.2. Projekte in der Rhenodanubische Flyschzone im Bereich des Wienerwaldes

- Lainzer Tunnel
- Wienerwaldtunnel
- Siedlung Kordon

4.4.3. Nordrandzone, bzw. "Tulbinger Kogel-Schuppe"

Im Norden der Greifensteinerdecke wird die "Nordrandzone" auch ("Nordzone") als eigentliche tektonische Einheit betrachtet. Diese Zone umfaßt mit den Wolfpassinger Schichten unterkretazisches Alter. Im Norden der "Nordrandzone" schließt die steilgestellte Subalpine Molasse mit Schliersedimenten an, die mehrfach verschuppt sind. Diese Einheit wurde ursprünglich von GRÜN et al. (1972) als parautochthone Einheit bezeichnet und von der Greifensteiner Decke im Süden getrennt.

Die Gesteine der Nordrandzone sind dunkelgraue bis schwarzer Tonschiefer, Tonsteine und Tonmergel mit eingeschalteten feinkörnigen grauen Sandsteinen ("Gaultflysch"). Aufgeschlossen wurden die Sedimente in den Bohrungen KB 19/95 und KB 21/95 (Baulos "Wienerwaldtunnel"), dabei wurde die intensive tektonische Beanspruchung der Sedimente deutlich sichtbar. Stratigraphisch konnte in der Bohrung KB 19/95 (131,1m; 138m der Bereich Apt bis unteres Alb (CC 7) mittels kalkigem Nannoplankton (Det. KRHOVSKY, Prag) festgestellt werden. Dies entspricht auch den Ergebnissen von LAUER in GRÜN et al. (1972: 123f.), der hier drei stratigraphische Zonen differenzieren konnte und ebenfalls den Bereich Apt bis Alb angibt.

In der KB 21/95 wurde grün-grauer, roter Mergel angetroffen ("Bunte Schiefer"), die zu den Wolfpassinger Schichten gerechnet werden (SCHNABEL, 1988).

Generell zeigen die Sedimente in der Nordrandzone im Hangenden einen erhöhten Pelitanteil, im Liegenden hingegen treten zunehmend Kalksandsteine auf. Bei der Schrägbohrung KB 21/95 (ca. 250m vom SE Ortsende vom Wilfersdorf), die 60° in Richtung WNW geht, wurde im Liegenden bereits der Schlier der Molassezone erbohrt. Im Grenzbereich dieser beiden tektonischen Einheiten ist ein Breccienhorizont entwickelt. Die Matrix - grau-grün-rote Mergel - zeigt eindeutig die Merkmale der Flyschzone, die Komponenten - kantige graue, zum Teil laminierte Sand- bzw. Mergelsteine können aus beiden tektonischen Einheiten stammen.

Ähnlich ist auch die Situation bei der Bohrung KB 1/5 (Baulos "Wien - St. Pölten") in Grillparz, wo Flysch und Molassesedimente in mehreren Schuppen übereinander erbohrt wurden. Eine ausführliche Darstellung dieser Zone geben GRÜN et al. (1972), die diese Zone mit Kalcken, Kalkmergeln und Tonschiefern von den Gesteinen der Greifensteiner Decke, die südlich anschließt, abgrenzen.

4.4.4. Greifensteiner Decke

Geht man Richtung Südosten, quert man die eigentliche Greifensteiner Decke, die sich in vier Schuppen gliedern läßt (SCHNABEL, 1988, 1992), die alle SW-NE streichen und dachziegelartig übereinander liegen (Abb. 8, 9). Überprägt wird dieses Gebiet durch eine Schar von Störungen, die in N-S-, bzw NNE-SSW-Richtung die einzelnen Gesteinspakete versetzen.

Generell beginnt die Schichtfolge in der Greifensteiner Decke mit der Zementmergelserie (Campan), dann folgen Oberste Bunte Schiefer, Altlenzbacher Schichten, Greifensteiner Schichten bzw. Gablitzer Schichten und schließlich die Irenentalformationen im unteren Eozän.

Erste (nördlichste) Schuppe

Im Norden überschoben die Altlenzbacher Schichten (Sandsteinhorizont, ca. 300m) dieser Schuppe noch die Nordrandzone. Dann folgen die Altlenzbacher Schichten in mergelreicher Entwicklung (200m) und schließlich die Greifensteiner Schichten (400m). Letztere werden in der Mitte durch einen Horizont mit Bunten Schiefen getrennt. Generell fallen die Sedimente mit 45° gen Süden ein (SCHNABEL, 1988).

In der Bohrung KB 17/95 überwiegen die Sandsteine der Altlenzbacher Schichten gegenüber den Pelitanteilen. In der KB 15/95, deren Ansatzpunkt in einer Störungszone mit Blattverschiebungscharakter eines linksvergenten Systems (östliche Schollen werden nach Norden versetzt) liegt, könnten die grünlich-grauen Mergel, zum Teil auch stellenweise roten Mergel, zur Irenentalformation gehören, die den untereozänen Anteil innerhalb der Greifensteiner Decke repräsentiert.

Zweite (mittlere) Schuppe

Bei der Bohrung KB 12/95, die noch innerhalb des Störungssystems liegt, wurden im Hangenden Altlenzbacher Schichten (Sandsteine und Tonmergel) erbohrt, nach einer Zone mit Harnischen und Brekzien folgen basal schwarze Tonschiefer, die stellenweise auch rot sein können und dann abermals Sandsteine. Laut W. SCHNABEL (Mündl. Mitt.) liegt hier - bedingt durch einen tektonischen Versatz - der Übergang von der zweiten Schuppe (Hangendanteil der Bohrung) in die dritte Schuppe (Liegendanteil der Bohrung) mit Altlenzbacher Schichten vor.

Dritte (südliche) Schuppe

Hier handelt es sich um eine nordvergente überkippte Mulde mit einem aufrechten liegenden Teil und einem verkehrt liegenden Hangenden Teil. Folgende Schichtfolge läßt sich nach SCHNABEL (1992) vom Norden nach Süden rekonstruieren:

- Altlenzbacher Schichten (aufrecht)
- Greifensteiner Schichten (Muldenkern)
- Altlenzbacher Schichten (invers)
- Oberste Bunte Schiefer (invers)
- Zementmergelserie (invers)

Die KB 11/95 mit Sandsteinen der Altlenzbacher Schichten liegt innerhalb dieses Bereiches wo die dritte Schuppe auf die zweite überschoben ist. Im Hangenden gehören die Sandsteine (Altlenzbacher Schichten) zum aufrechten Teil der dritten Schuppe. Die pelitische Entwicklung im Liegenden ist wahrscheinlich zur Irenentalformation zu rechnen, tektonisch gehört sie wahrscheinlich zur zweiten Schuppe.

Vierte (südlichste) Schuppe

Diese Schuppe besteht selbst aus einer Mulde mit aufrechter und verkehrter Lagerung und ist der überkippten Muldenstruktur der dritten aufgeschoben (Abb. 9). Der wesentliche Unterschied zu den anderen Schuppen ist das Fehlen der Greifensteiner Schichten, die hier durch Gablitzer Schichten - einer pelitischen Entwicklung mit dünnen kieseligen Sandsteinbänkchen - vertreten sind.

Die KB 9/95 ist in der vierten Schuppe angesetzt (Altlenzbacher Schichten) und durchörtert dann den Überschiebungshorizont, wo die vierte Schuppe auf den inversen Hangendschenkel der dritten Schuppe überschoben wurde. Dort wird die gestörte Abfolge aus Zementmergelserie und Bunte Schiefer erbohrt und endet innerhalb der Altlenzbacher Schichten noch im tektonisch ausgedünnten Teil des inversen Hangendschenkels der dritten Schuppe.

4.4.5. **Kahlenberger Decke und St. Veiter Klippen Zone (Satzbergzug)**

Die Kahlenberger Decke reicht vom Wienerwaldsee gegen Osten über Klosterneuburg und den Leopoldsberg bis zur Donau hin (PREY, 1973). Tektonisch läßt sich die Kahlenberger Decke wie folgt gliedern: Durch die Hauptklippenzone wird die Decke im Streichen zweigeteilt. Der nördliche Teil der Kahlenberger Decke wird als Kahlenberger Zug (s.l.) bezeichnet, der sich wiederum in einen nördlicheren Kahlenberger Zug (s.str.) und in einen südlicheren Teil, den Sieveringer Zug gliedern läßt.

Als südlichste Fortsetzung der Kahlenberger Decke jenseits der Hauptklippenzone des Wienerwaldes wird der sog. "Satzbergzug" angesehen (PREY, 1979; 1983), der von Dornbach über Hütteldorf in die St. Veiter Klippenzone zieht und als Basis der Kahlenberger Decke betrachtet wird (PREY, 1975).

Gekennzeichnet ist die Kahlenberger Decke durch "Mittelkreidesedimente" der Hütteldorfformation (SCHNABEL, 1996) in Form von roten Tonschiefern mit Einschaltungen von siliziklastischen Sandsteinserien (Rosentalmember SCHNABEL, 1996, = "Reiselsberger Sandstein"). Darüber folgen stratigraphisch mergelig kalkige Kahlenberger Schichten und sandsteinreichere Sieveringer Schichten. Die Unterkreideentwicklung mit dunkelgrauen Tonschiefern und Quarziten wird als Gaultflysch bezeichnet.

Der Satzbergzug besteht überwiegend aus Reiselsberger Sandstein und Kahlenberger Schichten. Die St. Veiter Klippenzone besteht aus Quarziten und Arkosen der Trias, aus Grestener Schichten, Kieselkalken und Crinoidenkalken des Jura, aus Pikriten und Aptychenschichten der Unterkreide.

Kahlenberger Zug (s.l.)

Im Bereich des Bauloses "Wienerwaldtunnel" ist die KB 6/95 die nördlichste Bohrung innerhalb der Kahlenberger Decke. Lithologisch sind dies schwarze, grüne, rote und graue Tonschiefer, zum Teil kieselig (Hütteldorfformation). Die basal graue Mergelfolge mit Sandsteinen gehört wahrscheinlich zum sandsteinreicheren tieferen Teil der Kahlenberger Schichten. Mittels Nannofossilien konnte in der basalen Serie Campan (Det. J. KRHOVSKY, Prag) nachgewiesen werden. Bei der nächsten Bohrung, der KB 4/95, liegen Kahlenberger Schichten in ihrer typischen Ausbildung vor, in einem Wechsel von grauen Mergeln und Kalkmergeln, die hier steil (70-80°) einfallen. Dies zeigt sich auch in der KB 3/95. Die hier auftretenden Sandsteine im Verband der Bunten Schiefer werden von W. SCHNABEL als Rosentalmember bezeichnet (= ehemalige Reiselsberger Sandsteine). Ähnlich ist auch der Gesteinsbestand bei der KB 19/92 (Baulos "Lainzer Tunnel"), hier sind allerdings noch rote Tonmergel eingeschaltet (Bunte Schiefer). Gen Osten folgt Gaultflysch, der Sieveringer Zug und dann die Hauptklippenzone als Einschaltung innerhalb der Kahlenberger Decke.

Sieveringer Zug

Im Bereich des Bahnhofsgeländes Hadersdorf Weidlingau wurde im Zuge des Bauloses "Lainzer Tunnel" in den Bohrungen KB 1/93, KB 2/93 und KB 3/93 steil stehende graue bzw. schwarze Mergel in Wechsellagerung mit feinkörnigen Kalksandsteinen erbohrt, die in der Position laut der Geologischen Karte (SCHNABEL, 1996) der "Höheren, bzw. der tieferen Kahlenbergformation" entsprechen.

Nach der tektonischen Einschaltung der Hauptklippenzone und den Bohrungen, die die Laaber Decke noch randlich antreffen, wurden im Bereich Auhof, wo die projektierte Bahntrasse das Wiental gen Südosten quert, wieder Schichten der Kahlenberger Decke erbohrt. Zum einen liegen hier Kahlenberger Schichten, graue Mergel und Kalkmergel, untergeordnet auch Sandsteine in den Bohrungen KB 3/92 (ss = 60°), KB 5/92 (im Liegenden), KB 24/93 (ss = 60°), KB 25/93 (ss = 60°, stark tektonisch beansprucht), KB 26/93 (ss = 45°) und KB 27/93 (ss =

45-60°), KB 30/93 (ss = 20-30°, stark tektonisiert), KB 31/93 (im Liegenden ss = 30-45°) vor, zum anderen sind auch Bunte Schiefer der Flyschmittelkreide (Rote, dunkelgraue, schwarz- bzw. grünlichgraue Mergel) angetroffen worden (Bohrungen KB 4/92, KB 28/93, KB 29/93, KB 31/93 [im Hangenden]). Fallweise haben die Bunten Schiefer auch Sandsteinbänke eingeschaltet (Rosentalmember sensu W. SCHNABEL).

4.4.5.1. Stratigraphie der Höheren Kahlenberg Formation im Bereich Auhof Wiental - Westeinfahrt (J. KRHOVSKY)

Die Lage der Bohrungen des Bauloses "Lainzer Tunnel" ist auf Abb. 22 in HOMAYOUN & HOFMANN (1995) dargestellt.

Oberkreide/Oberes Campan (CC 21-23)

KB 3/92 (9,5m)

Watznaueria barnesae, *Biscutum constans*, *Eiffellithus eximius*, *Stradneria crenulata*, *Gartnerago obliquum*, *Prediscosphaera cretacea*, *Manivitella pemmatoidea*, *Glaucolithus diplogrammus*, *Placozygus fibuliformis*, *Tranolithus phacelosus*, *Lucianorhabdus cayeuxii*, *Micula decussata*, *Quadrum* cf. *gartnerii*, *Q. sissinghii*, *Calculithes obscurus*

Oberkreide/Oberes Campan (CC 22)

KB 3/92 (14,4m)

Watznaueria barnesae, *Aspidoithus parvus*, *Gartnerago obliquum*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*, *Cretarhabdus conicus*, *Stradneria crenulata*, *Tranolithus phacelosus*, *Glaukolithus diplogrammus*, *Placozygus fibuliformis*, *Prediscosphaera cretacea*, *Chiastozygus amphipons*, *Ahmuerela octoradiata*, *Eiffellithus eximius*, *E. turriseiffelii*, *Rhagodiscus angustus*, *Manivitella pemmatoidea*, *Micula decussata*, *M. concava*, *Calculithes obscurus*, *Quadrum trifidum*

Oberkreide/Campan-Maastricht (CC 17-26)

KB 4/92 (6,2m)

Watznaueria barnesae, *Calculithes obscurus*

Oberkreide/Campan (CC 17-22)

KB 6/92 (5,4m; 11,6m)

Watznaueria barnesae, *Aspidolithus parvus*, *Gartnerago obliquum*, *Prediscosphaera cretacea*, *P. spinosa*, *Stradneria crenulata*, *Eiffellithus eximius*, *E. turriseiffelii*, *Tranolithus phacelosus*, *Lucianorhabdus maleformis*, *Lucianorhabdus maleformis*, *Biscutum constans*, *Arkhangelskiella specillata*, *Placozygus fibuliformis*, *Reinhardtites anthophorus*, *Micula decussata*, *M. concava*, *Calculithes obscurus*

Oberkreide/? Coniac-Maastricht

KB 18/92 (10,2m)

Micula decussata

Folgt man der projektierten Bahntrasse gen Osten, gelangt man in die St. Veiter Klippenzone, die als Basis der Kahlenberger Decke gesehen wird. Lithologisch treten hier eingebettet in weiche mergelige Sedimente (rote, grüne Mergel der Flyschmittelkreide) einzelne härtere Klippengesteine (Kalke, Kalkmergel...), die von der Trias bis in die Unterkreide reichen, auf. Eine umfangreiche Darstellung der Gesteine der Klippen gaben JANOSCHEK et al. (1956).

Diese abwechslungsreiche Gesteinsvergesellschaftung der St. Veiter Klippenzone ist bis zur Grenze zum Wiener Becken erbohrt worden. In den Bohrungen KB 36/93 und KB 36/93a wurden unter den neogenen Sedimenten zerscherte rote Tonsteine, Sandsteine und Mylonite erbohrt.

Stratigraphisch liegt der "Flyschuntergrund" (St. Veiter Klippenzone) an der Grenze zum Wiener Becken in oberkretazischen Sedimenten (Campan) (Lainzer Tunnel: KB 36/93 50,9m, *Watznaueria barnesae*, *Prediscosphaera cretacea*, *P. grandis*, *Eprolithus floralis*, *Eiffellithus eximius*, *Stradneria crenulata*, *Placozygus fibuliformis*, *Lucianorhabdus cayeuxii*, *Aspidolithus parvus*, *Biscutum constans*, *Tranolithus phacelosus*, *Micula decussata*, *M. concava*, *Calculithes obscurus*: Oberkreide/Campan, CC 17-23; det. KRHOVSKY).

Von Interesse ist der Kontakt der Flyschzone zum Wiener Becken, der in den beiden Bohrungen KB 36/93 bei 48 Meter und in der KB 36a/93 bei 18 Meter erbohrt wurde. Der Grenzkontakt liegt in beiden Fällen als Mylonitbereich vor, der in der KB 36a/93 noch weit (bis 40m) in den "Flyschbereich" hinein reicht.

Nach KÜPPER (1968) könnte es sich bei der Randflexur durchaus um ein Äquivalent des Flötzersteigbruchs handeln. Es liegt hier ein Staffelbruch vor, wie sie für den Westrand des Wiener Beckens charakteristisch sind; hierbei wird die östliche Staffel gegenüber der westlichen in die Tiefe versetzt. Das Alter dieser Bewegungen wird überwiegend als spätpliozän (KÜPPER, 1968: 58) angenommen, die Anlage dürfte aber bereits im Mittelmiozän erfolgt sein, was sich durch die unterschiedliche Sedimentmächtigkeit erklären läßt.

Eine andere Möglichkeit, die extrem mylonitisierten Gesteine zu erklären, wäre in der Natur der St. Veiter Klippenzone zu suchen: Bei einem derart heterogenen Gemisch an unterschiedlichsten Klippengesteinen wäre es durchaus denkbar, daß eine Klippe auch starke Mylonitisierungen zeigt.

Im Dünnschliff wurden ausgewählte Proben von Klippengesteinen näher untersucht:

Dünnschliff A 2 (44,05m)

Es liegt ein sparsam zementierter, schlecht sortierter Echinodermenschuttkalk vor, zusätzlich sind Schwammspiculae und Filamente anzutreffen. Eine gesicherte stratigraphische Aussage ist nicht möglich.

Zu erwähnen sind hier vor allem Pikrite (Bohrungen KB 7, A1), die auch obertags anstehen, wo sie in der Spiegelgrundgasse unter Naturdenkmalschutz stehen.

4.4.5.2. Pikrite in der St. Veiter Klippenzone (P. SLAPANSKY)

Die innerhalb der St. Veiter Klippenzone auftretenden vulkanischen Gesteine sind schon seit langem bekannt, eine umfangreiche Darstellung über die Varietäten der Gesteine gibt ZIRKL in JANOSCHEK et al. (1956), demnach ist auch eine stratigraphische Einordnung - in die untere Oberkreide - möglich (S. 286).

Dünnschliff KB 7/92 (74,8m)

Feinkörniges, massiges Gestein mit zahlreichen gefüllten Blasen Hohlräumen, meist rötlich, einzelne grünliche Flecken.

Mikroskopische Auswertung

Matrix

Die Matrix besteht aus einem feinkörnigen (durchschnittliche Korngröße 0,01-0,05mm) Gemenge von Hämatit, Chlorit, opaken Mineralen (körnig bis nadelig), fast opaken, nadeligen

Kristallen (Titanit ?), selten Serizit (Tonminerale ?) und Karbonat, die einen optisch oft nur schwer aufzulösenden Filz bilden. Die grünlichen Flecken entstehen durch das starke Zurücktreten von Hämatit.

Einsprenglinge

Pseudomorphosen nach Pyroxen: größere, dunkle Einsprenglinge (1,5-3mm), eckig, meist angerundet, bestehen überwiegend aus opaken Mineralen (manchmal ein Randsaum von Chlorit), dünne Lamellen sind von einer gelblichen, fast isotropen Phase gefüllt (opt. nicht näher bestimmbar), daneben finden sich zahlreiche Hämatitkörnchen, selten Karbonat.

Pseudomorphosen nach Pyroxen und/oder Plagioklas: 0,1-1,5mm (durchschnittlich 0,25-1mm), bestehen aus Chlorit, Karbonat und opaken Phasen, Chlorit und Karbonat, bzw. nur Chlorit. Idiomorphe Umrisse sind vielfach zu erkennen. Öfters ist ein Zonarbau vorhanden (opakes Material im Zentrum angereichert). Bei den Pseudomorphosen mit viel Chlorit und opaken Phasen handelt es sich um Pseudomorphosen nach Pyroxen, die Pseudomorphosen mit viel Karbonat sind wohl aus anorthitreichem Plagioklas entstanden (es bestehen allerdings Übergänge, wo eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist, außerdem besitzen idiomorphe Plagioklase und Pyroxene im Dünnschliff oft sehr ähnliche Querschnitte).

Chlorit: blaß grünlich, kein Pleochroismus (bzw. äußerst schwach), Interferenzfarben anomal blaugrau.

opake Phasen: meist feinkörnig (manchmal in Aggregaten), z.T. idiomorph
Karbonat, Hämatit, Fe-Hydroxide

Pseudomorphose nach Olivin: Ein rundliches Korn besteht überwiegend aus Serpentin und Karbonat, die Serpentinfasern sind stets entlang und normal auf Schnüre von opaken Körnchen (Magnetit ?) angeordnet.

Blasenhohlräume

Durchschnittlich 0,5-1,5mm, größere bis 3mm. Die Blasen sind überwiegend rund, öfters hängen zwei oder mehrere zusammen (die unregelmäßigen größeren sind durch Zusammenwachsen von kleinen Gasblasen entstanden), bereichsweise sind sie in einer Richtung gelängt, stellenweise durch randliche kleinere Blasen oder Einsprenglinge eingedellt.

Die Hohlräume sind stets durch Karbonat gefüllt (z.T. verzwilligt, meist aber unverzwilligt). Randlich findet sich in den meisten eine dünne Lage von opakem Material, daran schließen palisadenartig angeordnete Karbonatkristalle an, die vom Rand her in die Hohlräume eingewachsen sind. Das Zentrum der Hohlräume ist durch Karbonat mit pflasterartigem Gefüge gefüllt. Am Außenrand der Karbonatfüllung findet sich oft ein Saum mit zahlreichen winzigen Einschlüssen, das Zentrum ist meist einschlußfrei. Öfters tritt auch gegen außen anschließend eine konzentrische, einschlußfreie Zone auf. Dabei dürfte es sich um eine Verdrängung der Grundmasse durch Karbonat der Blasenfüllung handeln.

Manche Blasen sind durch einen einzigen, optisch einheitlichen Karbonatkristall gefüllt (rekristallisiert).

Öfters treten radialstrahlige Aggregate von nadeligen Karbonatkristallen mit Fe-Reaktionssäumen auf, die meist vom Rand der Blasenhohlräume ausgehen, sie finden sich aber auch als radialstrahlige kugelförmige Aggregate innerhalb der Hohlräume.

Karbonatgängchen

Kluftfüllungen, bestehen vielfach aus faserigen Karbonatkristallen, die normal auf die Kluftwände gesprossen sind, öfters sind sie geknickt und deformiert.

Volumsmäßige Zusammensetzung des Gesteins

Unter dem Mikroskop wurden 1070 Punkte ausgezählt und die Volumsprozent ermittelt.

feinkörnige Matrix	32%
opake Pseudomorphosen	4%
Chlorit-Karbonat-Pseudomorphosen	19%
gefüllte Blasen Hohlräume	38%
Karbonatgängchen	7%

Es sind in diesem Gestein keinerlei Relikte des ursprünglichen Mineralbestandes erhalten.

Bemerkung

Univ.Doz. Dr. F. KOLLER (Inst. f. Petrologie der Universität Wien) wies darauf hin, daß in diesen Dünnschliffen auch die optische Mineralbestimmung problematisch ist, da durch den dunklen Hintergrund der Matrix und durch das Fehlen von Berührungskontakten die Lichtbrechung nicht hinreichend genau abgeschätzt werden kann. Auch die Größe der Doppelbrechung kann aufgrund des Fehlens von jeglichem Quarz oder Feldspat nicht genau genug festgelegt werden. Dr. KOLLER hält es für möglich, daß es sich bei den grünlichen Mineralen ("Chlorit") um Pumpellyit handeln könnte.

Dünnschliff A 1 (51,5m)

Feinkörniges massiges bis feinporphyrisches Gestein, grünlichgrau, zahlreiche Blasen Hohlräume (rundliche sind mit dunklem Material, sehr unregelmäßige sind mit weißem Karbonat gefüllt)

Mikroskopische Auswertung

Matrix

Nadelige Kristalle (Titanit, opake Minerale, 0,05-0,2mm) bilden ein sperriges Gefüge, dazwischen finden sich körnige Kristalle mit hoher Doppelbrechung, die durch Fe-Hydroxide gelblich bis bräunlich verfärbt sind (Karbonat, ev. Epidot ?, 0,025-0,05mm), Chlorit ist selten.

Einsprenglinge

Pseudomorphosen nach Plagioklas (0,2-1,7mm) bestehen ausschließlich aus Karbonat, bzw aus Karbonat und wenig Chlorit. Die idiomorphen Umrisse sind meistens sehr gut erhalten. Die Karbonatkristalle sind unverzwilligt und bilden ein gleichkörniges Pflaster.

Pseudomorphosen nach Pyroxen: (0,2-1,7mm) bestehen oft ausschließlich aus Chlorit, manchmal aus Chlorit und wenig Karbonat (ev. auch Epidot ?). Chlorit ist feinkörnig, der Pleochromismus ist sehr schwach bis nicht zu erkennen (blaß grünlich bis blaugrünlich), die Interferenzfarben sind anomal blaugrau. Die idiomorphen Umrisse der ehemaligen Pyroxenkristalle sind auch hier zumeist sehr gut erkennbar.

Hohlraumfüllungen

Ehemalige Gasblasen, die noch gut erhalten sind, besitzen einen Durchmesser von etwa 1-2mm und sind rund und makroskopisch dunkel. Der Dünnschliff zeigt ein gleichkörniges Gefüge von rundlichen Chloritaggregaten (0,05-0,1mm), vielfach auch mit Karbonatkörnern. Der Chlorit ist sehr feinkörnig und bildet kugelige Aggregate, die öfters intern radialstrahlig aufgebaut sind. Er ist blaß grünlich und kaum pleochroitisch, die Interferenzfarben sind anomal blaugrau (selten auch grünlichgrau). Im Zentrum der Gasblasen findet sich ein relativ grobkörniges Karbonatpflaster, das oft nur aus wenigen Kristallen besteht.

Größere unregelmäßige Hohlräume (bis 5mm) sind karbonatgefüllt und makroskopisch weiß. Die Hohlraumfüllung ist recht komplex aufgebaut. Oft findet sich ein randlicher Saum von Chloritaggregaten (identisch wie oben ausgebildet), darauf folgt ein Saum von pflasterartigem Karbonat, stellenweise auch eine Durchmischung von Karbonatpflaster und Chloritaggregaten mit etwa derselben Korngröße. Danach wachsen große spätige idiomorphe Karbonateinkri-

stalle (bis zu 3mm groß) in die Hohlräume ein. Diese sind stets von einem dünnen, gebänderten Saum von feinkörnigem Karbonat umhüllt. Normal auf die Wände der Hohlräume, bzw. auf die großen Karbonatkristalle wachsen palisadenartige Karbonatkristalle auf, die gegen das innere der Blasen vielfach in ein sehr feinkörniges Karbonat mit radialstrahligem Gefüge übergehen. Die letzten noch verbliebenen Hohlräume werden aufgefüllt durch wiederum palisadenartige Karbonatkristalle mit zahlreichen winzigen Einschlüssen; im Innersten findet sich ein einschlußfreies Karbonatpflaster. Manchmal treten im Zentrum der Hohlraumfüllungen auch extrem unregelmäßig geformte, vielfach lappige große Karbonatkristalle auf, die aber optisch völlig homogen sind (möglicherweise aus feinkörnigem Material rekristallisiert).

Kluffüllungen

Überwiegend Karbonat (meist gleichkörnig, aber auch faserig normal auf die Kluftrichtung), untergeordnet treten auch feinfaseriger Chlorit und stellenweise opake Körner auf.

Volumsmäßige Zusammensetzung des Gesteins

Unter dem Mikroskop wurden 1078 Punkte ausgezählt und die Volumsprozent ermittelt.

feinkörnige Matrix	45%
Pseudomorphosen nach Plagioklas	11%
Pseudomorphosen nach Pyroxen	10%
gefüllte Gasblasen und Hohlräume	30%
Gängchen	4%

Auch in diesem Gestein sind keinerlei Relikte des ursprünglichen Mineralbestandes erhalten.

Zusammenfassende Beurteilung der beiden untersuchten Proben

Es handelt sich um feinporphyrische Gesteine mit kleinen Einsprenglingen (meist 1mm) in einer sehr feinkörnigen Grundmasse, die zahlreiche Entgasungshohlräume aufweist. Die Matrix besitzt ein richtungslos feinverfilztes Gefüge, und auch in der Anordnung der Gemengteile ist keinerlei bevorzugte Richtung zu erkennen.

Die Gesteine sind sehr stark umgewandelt, der ursprüngliche Mineralbestand ist vollständig durch Mineralneubildungen ersetzt. Trotzdem läßt die Zusammensetzung und Form der Pseudomorphosen Rückschlüsse auf die ehemaligen Einsprenglinge zu. Bei diesen hat es sich wohl überwiegend um Pyroxene und um anorthitreiche Plagioklase gehandelt.

Es ist klar, daß durch die äußerst starke Umwandlung und durch die Rekristallisation der Matrix eventuelle Hinweise auf Fluidalstrukturen, pyroklastische Gefüge oder Entglasungsstrukturen nicht mehr erkannt werden können.

Die Gesteine haben eine z.T. sehr intensive späte oder sekundäre Karbonatinfiltration erfahren.

Der heute vorliegende Mineralbestand ist recht einförmig: Chlorit, Karbonat, Hämatit, Titanit, opake Minerale (ev. Epidot ?) (nur Ca-, Mg- und Fe-führende Minerale). Alkalihaltige Minerale fehlen vollständig. Ebenso kommt kein Quarz oder eine andere SiO₂-Phase vor.

Aus diesem Chemismus, sowie aus der Art der Einsprenglinge (Pseudomorphosen) ergibt sich, daß es sich ursprünglich am ehesten um Basalte oder Andesite gehandelt hat.

Es liegt auch der Gehalt an Gasblasen mit 40% weit unter jenem, ab dem eine pyroklastische Fragmentierung, die mit explosionsartiger Förderung des Magmas verbunden wäre, möglich ist (65-70 vol. % an Gasblasen).

Es hat sich somit wohl um basaltische oder andesitische Laven gehandelt.

Vorschläge für weitere Untersuchungen

- Röntgendiffraktometeraufnahmen (ev. nach Lösen des Karbonats) zur genaueren Mineralbestimmung
- Analyse stabiler Spurenelemente (Ti, Zr, Y, P, Nb, Ce, Ga, Sc) zur chemischen Identifikation und Charakterisierung (discrimination diagrams)
- zusätzliches und vor allem weniger stark umgewandeltes Material suchen

Im Streichen der St. Veiter Klippenzone folgt gen Nordosten der Satzbergzug. Dieser besteht aus sehr rutschanfälligen roten und grünen Tonmergeln, die zu den Bunten Schiefern gezählt werden ("Flyschmittelkreide"). Mehrere Proben aus der Siedlung Kordon wurden sowohl tonmineralogisch als auch gesamtmineralogisch untersucht, sowie der Enslin-Wert bestimmt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse befindet sich auf Tabelle 8.

Eine stratigraphische Bearbeitung durch H. EGGER (GBA) einer Probe aus der Siedlung Kordon ergab allerdings ein oberkretazisches Alter (Campan) (Kordon Schacht 29: 1,6-2,5m - Ecke Zyklamengasse - Balsaminengasse): *Watznaueria barnaese*, *Biscutum constans*, *Micula decussata*, *Tranolithus phacelosus*, *Aspidolithus parvus parvus*, *Reinharites anthophorus*, *Marthasterites* sp., *Lucianorhabdus cayeuxii*, *Calculites obscurus*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*].

4.4.5.3. Detailbearbeitung der Bunten Schiefer der Siedlung Kordon (M. HOMAYOUN)

Um die schon seit langem bekannte Rutschanfälligkeit der Mittelkreidesedimente des Satzbergzuges (HAUSWIRTH et al., 1982) zu untersuchen, wurden an vier Schächten der Siedlung Kordon Proben (Anhang in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a) genommen und umfangreiche Untersuchungen in Hinblick auf Mineralogie, Tonmineralogie, Korngröße Enslin-Wert und spezifische Oberfläche gemacht. Letzere beiden Parameter wurden im Rahmen des Auftrags G2 394 an das Geotechnische Institut des Bundesforschungs- und Prüfzentrum Arsenal übergeben.

Probenpunkte (Abb. 8 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1995)

- Schacht 6 (Ecke Ulmenstraße - Elsbergasse)
- Schacht 17 (Ecke Wickengasse - Pappelstraße; vis-a-vis Wickenstr. 1)
- Schacht 29 (Ecke Zyklamengasse - Balsaminengasse)
- Schacht 31 (Spötterweg, zw. Hausnr. 6 & 7)

Mineralogie (Tab. 1 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a)

Der Quarzanteil liegt zwischen 17 und 42%. Der Feldspatanteil ist verhältnismäßig gering und liegt im Bereich < 10%. Der Calcitgehalt ist stark schwankend (4 bis 33%).

Tonmineralogie (Tab. 2 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a)

Der Tongehalt liegt zwischen 45 und 73%. Die quantitative Analyse der Tonmineralien ergibt eine deutliche Dominanz von Illit, der bis zu 85% maximal ausmacht, Minimalwert bei 48%. Der Chloritgehalt weist sehr starke Schwankungen auf, in 2 Proben konnte er nicht nachgewiesen werden, Maximalwert: 17%.

Die Kaolinitwerte liegen zwischen 3 und 28%. Die Mixed Layers (= Smectit-Illit) liegen zwischen 2 und 25%.

Enslin-Wert (Anhang in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a)

Bei der Versuchsanordnung gemäß RVS 11.062, Blatt 12 (Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau, Wasseraufnahme der Kornklassen kleiner 0,125mm, Enslin-Versuch, Ausgabe November 1987) wurden zwei Versuche durchgeführt und anschließend der Mittelwert ermittelt.

Insgesamt liegt die Bandbreite des Enslin-Wertes zwischen 84 und 107%, der Mittelwert aus allen Proben der Siedlung Kordon (n = 18) beträgt demnach 91%.

Spezifische Oberfläche bei Korngrößen von < 1mm und < 0,063mm (Anhang in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a).

Bei diesem Versuch wurde das Material <0,063mm verwendet, gemessen wird in m^2/g die Menge eines adsorbierten Gases (30% Stickstoff und 70% Helium) nahe der Temperatur des flüssigen Stickstoffs. Vor der Messung wurden die Proben 30 Minuten auf 90°C erhitzt.

Als Ergebnis wird der Mittelwert zwischen Adsorption und Desorption angegeben.

Siebanalyse (Abb. 9 & 10 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1995)

Im Feinsandbereich schwankt der Mittelwert der einzelnen Schächte zwischen 30 und 36% Feinsandanteil. Extremwerte finden sich bei Schacht 17 in der Teufe von 6,2-8,0m, wo nur ein Feinsandanteil von 4% erreicht wird. Obere Grenzwerte bilden die beiden Schächte Kordon 6 (0,3-0,8m) und Kordon 17 (3,4-4,0m), wo Werte von 47% Feinsand erreicht werden. Es konnte keine Relation vom Feinkornanteil zur Teufe festgestellt werden.

Im Schluffbereich liegen die Werte zwischen 11 und 23%, auch hier kann von keiner Korrelation in Bezug zur Teufe gesprochen werden.

Der Tonanteil liegt in den untersuchten Proben im Schnitt um die 50%, wobei die Werte zwischen 31 und 78% schwanken. Teufenmäßige Korrelationen sind auch hier nicht möglich. Naturgemäß ist bei der Probe mit dem geringsten Feinsandanteil (Kordon 17: 6,2-8,0m) der Tongehalt mit 78% am höchsten.

Sedigraphanalyse (Abb. 11 bis 20 in HOMAYOUN & HOFMANN, 1995)

Bei dieser Untersuchungsmethode wurde die bei der Naßsiebung abgetrennte Fraktion < 40 μ m mit dem Sedigraph noch weiter analysiert. Betrachtet man die Sedigraphanalysen, so fällt ein Maximum im Bereich der Korngrößenklassen 2,0 bis 5,5 μ m auf. Der überwiegende Anteil der Feinfraktion befindet sich in der Korngrößenklasse < 0,5 μ m, wo Werte zwischen 20 und 49% erreicht werden.

Zusammenfassung

Versucht man die Werte der Korngrößenanalysen mit den einzelnen Schächten und mit der Teufe zu korrelieren, so läßt sich ebenso wie bei der Korrelation der Tonmineralogie und der Hauptgemengteile (Anhang in HOFMANN & HOMAYOUN, 1994a) keine Relation feststellen. Dies dürfte zum einen in der lokal begrenzten Fläche des Probennahmegebietes liegen, zum anderen spricht das für den homogenen Charakter der "Flyschmittelkreide" im untersuchten Gebiet.

4.4.6. Hauptklippenzone

Diese Zone ist eine tektonische Einschaltung innerhalb der im Wiener Raum zweigeteilten Kahlenberger Decke. Zusammen mit der Laaber Decke folgt sie dem allgemeinen NE-SW Streichen der einzelnen tektonischen Einheiten. Die Hauptklippenzone ist eine Mischungszone mit Gesteinen aus dem Ultrahelvetikum (Buntmergelserie), der Laaber Decke und der Kahlenberger Decke.

Mit einem Vorkommen von roten Mergeln im Bereich des Umspannwerks Auhof wurde von PREY ein Vorkommen von Buntmergelserie beschrieben, das in SCHNABEL (1996) dargestellt ist. Dies betrifft die Bohrung KB 5, wo im Hangenden der Kahlenberger Schichten rote Mergel angetroffen wurden. Nachdem es sich bei der Hauptklippenzone auch um ein vergleichbares Äquivalent der Grestener Klippenzone handelt, für die die Buntmergelserie charakteristisch ist, sei auf Kapitel 3.2. verwiesen.

Die in der Bohrung KB 17/93 angetroffenen grauen und roten Mergel in Wechsellagerung (ss = 30-45°) und die grünlich grau schwarzen Mergel der KB 1a (kein Aufbrausen mit HCl) sprechen für Bunte Schiefer der Kahlenberger Decke, die hier laut den Aufnahmen von W. SCHNABEL zu erwarten sind, allerdings kann in diesem Bereich, der durch Störungen geprägt wird, die lithologisch ähnlich aussehende Buntmergelserie der Hauptklippenzone nicht ausgeschlossen werden. Endgültige Klärung ist durch paläontologische Untersuchungen zu erwarten.

Im Bereich der Bahntrasse des "Lainzer Tunnels" wurden zwischen dem Ostende des Bahnhofes Hadersdorf - Weidlingau unter dem bis zu 10 Meter mächtigen Alluvium (Mittel-Grobkiese bis Kantkiese) der Wien in den Bohrungen KB 15/93 bis KB 19/93 dunkelgraue bis schwarze Mergel mit [cm-dm] mächtigen Kalken und Kalksandsteinbänken erbohrt. Lithologisch entsprechen diese Serien den Laaber Schichten, die hier durch die südöstlich angrenzende Laaber Decke vertreten sind.

Bedingt durch Störungen ist es auch möglich, daß Gesteine der Laaber Decke tektonisch versetzt in der Hauptklippenzone im Wiental anzutreffen sind. Genauso kann auch das oberkreatazische Alter der Proben erklärt werden, die zu beiden Seiten der Auffangbecken des Wienflusses angetroffen wurden.

Das Oberkreidealter spricht für eine Zugehörigkeit zu Gesteinen der Kahlenbergerdecke, tektonisch kann es sich aber auch um Späne der Hauptklippenzone handeln.

4.4.7. Laaber Decke

Die Schichtfolge der Laaber Decke wird von zwei Schichtkomplexen dominiert, den Kaumberg Schichten (Coniac-Maastricht) und den paläogenen Laaber Schichten. Erstere stellen eine dünnbankige, kalkreiche Flyschfolge mit zahlreichen bunten Pelithorizonten dar, zweitere werden in die Hoisschichten (sandsteinreich, höheres Paläozän) und in die Agsbachschichten (pelitreich, Unter-Mitteleozän) untergliedert (FAUPL, 1996).

Im Bereich des Wientales wird durch die Bohrungen des "Lainzer Tunnels" die Laaber Decke nur am Rande erbohrt. Die Bohrungen KB 21/93 und KB 22/93 erbrachten steil stehende (ss = 60°) dunkelgraue Mergel mit Sandsteinbänken [dm], die als Agsbach Formation anzusprechen sind (SCHNABEL, 1996). Gesteine mit der selben Lithologie wurden auch in der Hauptklippenzone angetroffen (siehe oben).

Der stratigraphische Nachweis von Laaber Schichten (Paleogen) konnte für die Bohrungen KB D1, KB D16, KB B8/92, KB 25/93 erbracht werden. Teilweise stammen die Proben aus Bohrungen unter dem Alluvium des Wientals (KB D1 KB D16), bzw. aus dem Bereich östlich und westlich der Hochwasserauffangbecken im Wiental. Die Position der Proben läßt sich durch die Störungen im Wiental erklären. Hier sind auch Gesteine der Hauptklippenzone und ein fragliches Helvetikum (Rote Mergel der Buntmergelserie) bekannt geworden.

4.4.7.1. Stratigraphie der Laaber Schichten im Bereich Auhof Wiental - Westeinfahrt (J. KRHOVSKY)

Unteres Eozän (NP 11-12)

Lainzer Tunnel: KB D1 (16,6m)

Toweius sp., *Discoaster pacificus*, *D. binodosus*, *Tribrachiatatus othostylus*

Unteres Eozän (NP 12)

Lainzer Tunnel: KB B8/92 (4,7m); KB 25/93 (14,0m)

Zygrhablithus bijugatus, *Coccolithus pelagicus*, *C. formosus*, *Discoaster barbadiensis*, *D. kuepperii*, *Tribrachiatus orthostylus*, *Neochiastozygus rosenkrantzii*, *Sphenolithus editus*, *Ericsonia robusta*, *Toweius pertusus*, *T. callosus*, *Neococcolithes protenus*

Oberes Eozän - Unteres Oligozän

Lainzer Tunnel: KB D16 (7,5m)

Zygrhablithus bijugatus, *Reticulofenestra umbilicus*, *Dictyococcites bisectus*, *Discoaster nodifer*

5. NÖRDLICHE KALKALPEN

5.1. Geologische Einführung (G.W. MANDL)

Das Sedimentationsgeschehen des kalkalpinen Ablagerungsraumes während des Mesozoikums wurde von plattentektonischen Vorgängen geprägt, welche zu einer allmählichen Ausdünnung des kristallin/sedimentären Basements führten und das Subsidenzgeschehen (Krustenabsenkung) maßgeblich bestimmten.

Der kalkalpine Sedimentationsablauf zwischen Oberperm und Oberjura stellt einen gerichteten, irreversiblen Prozeß dar, wie er für Sedimentationsabfolgen passiver Kontinentalränder auch heute charakteristisch ist. Die Ablagerungsbedingungen wurden vor allem durch das Zusammenwirken von großräumiger Subsidenz, synsedimentärer Tektonik und von globalen Meeresspiegelschwankungen gesteuert.

Zur Zeit der Trias lag der Ablagerungsraum der Nördlichen Kalkalpen im Randbereich eines Schelfareales, welches den Tethysozean randlich begleitete, wobei, bedingt durch die komplexe alpidische Tektonik, über die Details der räumlichen Konfiguration heute noch keine endgültige Klarheit besteht.

Generell gesehen lag im Norden ein Seichtwasserschelf, dessen Sedimentmächtigkeit nach Süden hin zunahm. Dieser Bereich ist heute, neben metamorph überprägten, zentralalpinen Anteilen vor allem in den Kalkvoralpen (Bajuvarische und Tirolische Decken) und in Teilen des Juvavikums (z.T. Mürzalpendecke) überliefert. Daran anschließend folgte ein Schelfbereich über zunehmend "labilem" Sockel, der ein deutliches, kleinräumig gegliedertes, submarines Relief aufwies und damit räumlich und zeitlich rasch wechselnde Ablagerungsbedingungen bot. Dieser Bereich umfaßt den Hauptteil des als Juvavikum bezeichneten Deckensystems und baut heute große Bereiche der Kalkhochalpen auf.

Mit der Wende Trias/Jura kam es zu einem großflächigen Absterben der Riffe und zum Erliegen der Seichtwasser-Karbonatproduktion. Die fortschreitende Subsidenz und weitere Bruchtektonik sorgten für zunehmend tieferes Ablagerungsmilieu, das in der Radiolaritbildung des beginnenden Oberjura gipfelte. Mit diesem Geschehen am kalkalpinen Schelf interferierte die beginnende plattentektonische Öffnung des Südatlantiks, die über Transformstörungen und begleitende Riftbecken mit ozeanischer Kruste bis in den Alpen-Karpatenraum ausstrahlte (Penninische Zonen wie Engadin und Hohe Tauern).

Nach ersten, gleittektonischen Umgestaltungen des juvavischen Raumes (in bisher noch nicht im Detail geklärtem Zusammenhang mit der plattentektonischen Schließung von Teilen des dinaridisch-karpatischen Teiles des Tethysozeanes) während dieses Tiefwasserstadiums etablierten sich auf dabei entstandenen Hochzonen erneut Seichtwasserareale. Die neue Plattform- und Beckenkonfiguration des Oberjura mit ihren charakteristischen Faziesverzahnungen überdeckte und plombierte diese ersten transversaltektonischen Strukturen.

In der unteren Kreide folgt eine syntektonische klastischen Sedimentation. Sie begleitete die erste großtektonische Hauptaktivität, die sich zunehmend nach Norden in kalkvoralpine Bereiche und in die späteren zentralalpinen Zonen verlagerte.

Erst die oberkretazischen bis alttertiären Gosau-Ablagerungen sind wieder in lokalen Senken erhalten geblieben. Sie zeigen, daß nach einem ersten Stadium mit kleinräumig rasch wechselnden, grobklastischen Sedimenten das tektonisch und erosiv entstandene Relief des vorgosauischen Orogeneseaktes verfüllt wurde und schließlich in der höheren Gosau ein großer, einheitlicher Ablagerungsraum mit einem N-S gerichteten Gefälle entstand, mit karbonatisch bis klastischen Flachwassersedimenten im Süden und klastisch turbiditischen bis pelagischen Hang- und Tiefwassersedimenten im Norden.

Nach großer Schichtlücke, in deren Zeitbereich die zweite Hauptgebirgsbildungsphase (Ober-eozän) der Alpen fällt, erfolgte im kalkalpinen Raum im ausgehenden Oligozän noch die Ablagerung der "Augensteinschotter", Sedimente eines ersten Flußnetzes, welches die aufsteigenden Zentralalpen nach Norden, quer über die Kalkalpen in das Restmeer der Molassezone hin entwässerte.

Spezialliteratur: FAUPL et al., 1987; TOLLMANN, 1976a, 1976b, 1985

5.2. Projekte in den Nördlichen Kalkalpen

Linienverbesserung Spital am Pyhrn - Abzweigung Linzerhaus

Das bearbeitete Gebiet liegt im mittleren Bereich der Nördlichen Kalkalpen, die hier den Rahmen des "Windischgarstener Gosaubeckens" bilden. Großtektonisch handelt es sich bei den kalkalpinen Einheiten um Juvavikum; die genaue tektonische Position ist je nach Autor unterschiedlich. Eine Zusammenfassung der Meinungen befindet sich bei KREUSS (1994: 12-16). Dominierend im Gebiet Spital am Pyhrn sind Sedimente der Gosau, deren klastische Sedimentation in einem ausgeprägten Relief der Kalkalpen mit unterschiedlicher Subsidenz im Coniac einsetzt. Ab dem Campan bis zum Ende der Gosauentwicklung im Alttertiär (maximal Unteres Obereozän) kommt es zur Entwicklung einheitlicher, pelagischer Faziesverhältnisse, über die einzelnen Becken hinweg (TOLLMANN, 1985).

Im Bereich Spital am Pyhrn liegen durch die langjährigen Arbeiten von PREY, sowie durch die Bearbeitung von KREUSS (1994) detaillierte Angaben über die Abfolge der Gosausedimente der Region vor. Lithologisch wurden bei den Bohrungen entlang der projektierten Bahntrasse zwei fazielle Ausbildungen der Gosau erbohrt: Die Konglomerate der Kreuzgrabenschichten und pelitreiche Abfolgen der höheren Kreide (Abb. 10).

Spezialliteratur: NOWY & LEIN, 1984; KREUSS, 1994; PREY, 1974, 1992; EICHER, 1979.

Haselgebirge (Permoskyth)

In zwei Bohrungen wurde Haselgebirge als graugrünes völlig homogenes Sediment (sandig, schluffig) ohne jegliche Schichtung oder Klüftung angetroffen.

Bei der KB 24 (bei der Bahnbrücke über den Klamm Bach) wurde unter 10 Meter mächtigen quartären Kiesen graues Haselgebirge mit Salzbrocken erbohrt. Ein weiteres Vorkommen wurde unter 5m mächtigem Hangschutt etwa 200m östlich vom Nordportal des Autobahntunnels erbohrt, wo es bis zur Endteufe in 101,6m ansteht. Auffallend sind hier bis zu über einem Meter mächtige Gips-, Dolomit- und Anhydritbrocken in einer grau-grünlichen Matrix. Dieses Vorkommen deckt sich auch mit den Erfahrungen aus dem Autobahnbau (NOWY & LEIN, 1984), die hier von "größeren Mächtigkeiten" und einer "pseudokonglomeratischen Ausbildung" sprechen. Neben den bekannten Problemen (Quellfähige Tone..., vgl. NOWY & LEIN, 1984: 21ff.) beim Anfahren dieser Schichten verweist auch PREY (1992: 545) auf Gipstrichter und Schwefelwasserstoff-hältige Quellen.

Werfener Schichten (Skyth)

Im Bereich der projektierten Bahntrasse wurden Werfener Schichten in mehreren Abschnitten angetroffen. Das nördlichste Vorkommen (grüner Feinsand/Schluffstein) wurde unter 5 Meter mächtiger Quartärbedeckung etwa 100 Meter südlich Gehöft Mausmayr an der bestehenden Bahnstrecke erbohrt. Das nächste größere Vorkommen von Werfener Schichten befindet sich

an der Westflanke bzw. im Norden des Moltersberges (971 m). Insgesamt wurde das Schichtglied in 12 Bohrungen angetroffen. Im Norden des Moltersberges wurden in der Bohrung KB 34 unter 40 Meter mächtigen Werfener Schichten noch Reichenhaller Schichten und Gutensteiner Kalk erbohrt.

Lithologisch handelt es sich um grün-graue bzw. rötliche Quarzite, Tonschiefer und Tonsteine. In sämtlichen Bohrungen stehen die Schichten steil, die ss-Werte schwanken zwischen 45° bis 80° bzw. sogar 90°, somit lassen sich auch bei bis zu 60 Meter tiefen Bohrungen keine Angaben über die Mächtigkeiten des Schichtglieds machen. Auffallend ist, daß innerhalb einzelner Bohrungen das ss durchaus schwankt; in der KB 35 beträgt in den hangenden Bereichen das ss 45°, steigt dann etwas weiter im Liegenden auf 60 bis 80° an und erreicht schließlich wieder Werte zwischen 45 und 60°. Was die Richtung des Schichteinfallens betrifft, so sind naturgemäß aus den Bohrungen keine Angaben möglich, in der "Geologischen Karte von Windischgarsten im Raum Spital a. Pyrh" (1:25.000) von KREUSS (1994) befinden sich zwei Fallzeichen, denen zu entnehmen ist, daß die Werfener Schichten am Moltersberg bis zu 85° gen WNW einfallen.

Reichenhaller Schichten (Oberskyth bis unterstes Anis)

In drei Bohrungen (KB 28, 29, 30 bei der Bahnbrücke über den Klammbach, wenige Zehner Meter südlich des oben beschriebenen Haselgebirgsvorkommens) wurden hellbraune, mürbe Konglomerate, Brekzien und mürbe Sandsteine erbohrt. Oftmals lagen nur mehr Sande, bzw. kiesige Sande mit schwimmenden Kieskörnern und wechselndem Schluffgehalt vor.

Gutensteiner Kalk (Anis)

Im Planungsbereich wurde an mehreren Stellen Gutensteiner Kalk erbohrt. Lithologisch liegt hier ein schwarzer bzw. dunkelgrauer intensiv geklüfteter Kalk vor. Die Klüfte sind zum Teil calcitverheilt, zum Teil aber auch offen mit tonigen Belegen. Das Schichteinfallen ist steil 45° bis sehr steil 70 bis 80°. In zwei Bohrungen wurde im Liegenden Haselgebirge angetroffen. Beim diskordanten Übergang vom Kalk zum Haselgebirge zeigt ersterer Lösungs- und Zersetzungserscheinungen.

Ein Vorkommen befindet sich nördlich des Gehöftes Berghansel (bei der Bohrung KB B9 wurden basal Reichenhaller Schichten erbohrt), ein weiteres liegt an der Westflanke des Moltersberges (vgl. Karte von KREUSS, 1994).

Kreuzgrabenschichten (Coniac laut PREY, 1974)

Diese Schichtglied stellt eine transgressive Ablagerungen der Gosau auf kalkalpinem Untergrund dar. Die polymikten, korn- bis matrixgestützten Komponenten (kalkalpines Material) der Grobkonglomerate erreichen einen Durchmesser von bis 40cm. Die Matrix besteht aus rotem Schluff bis Tonstein (? aufgearbeitete Werfener Schichten). Hervorzuheben gilt es in der Bohrung KB 77 im Bereich Spital-Linzerhaus, rund 30 Meter mächtige bunte Konglomerate, die basal in graue Kalkmergel (Mergel, Tonsteine, Tonmergel) übergehen.

Gosauablagerungen überwiegend in pelitischer Entwicklung (Santon-Campan)

Feinkörnige Gosauablagerungen wurden am Beginn des Bauloses (KB 2 bis KB 12) an der Westflanke des Wurberges (847m) unter der bis zu 15 Meter mächtigen quartären Talfüllung erbohrt. Lithologisch handelt es sich hier um graue bzw. braune Mergel, in denen untergeordnet auch feinkörnige Sandsteine eingeschaltet sind, vereinzelt wurde auch Pflanzenhäcksel beobachtet. Bei den Bohrungen KB 8, 9 und 10 (am Hang des Wurberges, westlich der bestehenden Bahntrasse) handelt es sich um umgelagerte (verrutschte) Mergel mit einzelnen zerbrochenen Sandsteinbänkchen im cm-Bereich. Weitere lithologisch ähnliche Vorkommen sind in der Bohrung KB B1 und bei einem Aushub bei Hausnummer 131 (ca. 2km NW des Wurberggipfels im Teicheltal) angetroffen worden. An letzterer Stelle konnten graubraune Mergel, teilweise makrofossilführend (unbestimmbare Molluskenfragmente), beprobt und bearbeitet

werden. Im Liegenden der Bohrung KB 77 (siehe oben) sind die Mergel auf Grund von Foraminiferen wahrscheinlich ins Oberste Santon oder Untere Campan einzustufen (KB 68: 11,4-11,5m: *Globotruncana linneiana* det. L. HRADECKA).

5.3. Bearbeitung ausgewählter Gosauvorkommen nördlich Spital am Pyhrn

Die Bohrung KB B1 und Aushubmaterial des Hauses Spital a. Pyhrn Nr. 131 (ca. 2km NW des Wurberggipfels im Teicheltal) (Abb. 12 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a) wurden detailliert stratigraphisch und palynologisch analysiert und werden anschließend diskutiert.

5.3.1. Stratigraphie (L. HRADECKA [Foraminiferen] & J. EGGER [Nannoplankton])

Mit Hilfe von Nannoplanktonuntersuchungen (Vgl. Tab. 3 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a) läßt sich eine stratigraphische Einstufung dieser Mergel in den Grenzbereich Santon bis Campan (CC 17) durchführen. Die Foraminiferen mit einer Dominanz von benthonischen Formen sprechen für den Bereich des Unteren Campans. Faziall deuten die Foraminiferen auf flache marine Bedingungen hin, zusätzlich treten noch Echinodermenstacheln, Ostracoden und Schwammspiculae auf.

5.3.2. Gesamtmineralogie (M. HOMAYOUN)

Der Siliziklastikaanteil (Abb. 11 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a) der pelitischen Sedimente setzt sich aus Quarz, Kalifeldspat und Plagioklas zusammen. Quarz tritt mit durchschnittlich 22%, Kalifeldspat mit durchschnittlich 2% und Plagioklas mit durchschnittlich 3% auf. Der Karbonatgehalt besteht aus der Kalzit- und Dolomitkomponente. Kalzit konnte mit durchschnittlich 38% und Dolomit mit durchschnittlich 8% nachgewiesen werden. Aufgrund der Karbonatgehalte können die Pelite als Tonmergel (CaCO_3 -Gehalt bis 50%) bzw. als Kalkmergel (CaCO_3 -Gehalt bis 75%) angesprochen werden (POTTER et al., 1980). Der Tongehalt liegt bei durchschnittlich 28%.

Generell ist eine einheitliche Zusammensetzung der Proben, die etwa 2,5 Kilometer voneinander entfernt liegen, zu erkennen. Geringe Schwankungen machen sich beim Kalzitgehalt bemerkbar.

5.3.3. Palynologie (I. DRAXLER)

In der Probe KB B1 (2,0-2,5m) wurde folgende Sporomorphenassoziation gefunden:

Oculopollis cf. *praedicatus*, *O. sibiricus*, *O. principalis*, *O. semiorbicularis*, *O. div. sp.*, *Longanulipollis monstrosus*, *Hungaropollis* sp., *Complexiopollis* sp., *Coronatipollis* sp., saccate Pollenformen (cf. *Pinus* sp.), *Bikolisporites* sp., *Cicatricosisporites* sp., Dinoflagellaten-Zysten (vereinzelt): *Hystrichosphaeridium* sp.

Stratigraphisch läßt sich diese Vergesellschaftung ins obere Santon stellen und läßt sich mit den Mikro- und Nannofossilerggebnissen (Tab. 3 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a) vergleichen.

Diskussion

PREY (1992, S. 557) zählt die pelitischen Ablagerungen dieses Gebietes zur "Älteren Gosau i.a." mit einem stratigraphischen Umfang von Coniac bis Untersanton. Als Übergang von der Älteren Gosau zu den oberkretazischen Nierentaler Schichten erwähnt er Obersantone - Untercampane, graue Mergel.

KREUSS (1994, S. 48) scheidet auf der geologischen Karte des Gebietes "Tiefere Gosau i.A". aus. Das Haus Spital a. Pyhrn Nr. 131 hingegen liegt in Bereich den s.g. "Weißwasserschichten". Diese beschreibt er als "monotone, siltige graue Mergel", mit einem relativ konstanten Karbonatgehalt von durchschnittlich 34% und einer Dominanz von benthonischen Foraminiferen. Als Alter gibt KREUSS (1994, S. 57): "? Oberconiac - (höheres) Santon" an. Als Ablagerungsmilieu wird eine pelitische Schelffazies mit Sturmsandlagen postuliert. Es könnte sich auch um die Mergel der Sonderfazies der Weißwasserschichten ("Konglomerat-Sandstein-Mergel-Folge" [KREUSS, 1994, S. 66 ff]) handeln, die bei der Autobahnbrücke (Straße Spital am Pyhrn - Gleinkersee) westlich Gehöft Holzergut beschrieben wurde.

Darüberhinaus führt KREUSS (1994, S: 70ff.) ein neues Schichtglied, die "Wurbergschichten" (Obersanton), ein. Lithologisch handelt es sich um eine Abfolge, die von Mergel und Sandsteinbänken im Liegenden zu geröllführenden Sandsteinen und Konglomeraten im Hangenden reicht. Innerhalb dieser Schichten definiert er eine distale und eine proximale Fazies mit einem durchschnittlichen Karbonatgehalt von 36%.

Ob es sich nun bei den bearbeiteten Proben um junge Anteile der "Älteren Gosau" im Sinne von PREY (1992 - Obersanton - untercampane, graue Mergel), die einen Übergang zu den Nierentaler Schichten darstellen oder um jüngere Teile der "Wurbergschichten" handelt, muß derzeit noch offen bleiben.

Eine weitere Bearbeitung der Problematik durch KREUSS ist derzeit im Gange; durch die Analyse zusätzlicher Foraminiferenproben (L. HRADECKA) aus dem weiteren Umkreis wird versucht, hier klare Aussagen zu bekommen.

6. WIENER BECKEN

6.1. Geologische Einführung

Das im Miozän tektonisch angelegte Wiener Becken vermittelt mit seiner rhomboedrische Gestalt zwischen dem Alpen- und Karpatenkörper. Der südlichste Punkt liegt im Bereich von Gloggnitz, von wo es sich ca. 200 Kilometer nach Nordosten in Richtung Napajedl in Tschechien erstreckt. Die Breite beträgt bis zu 60 Kilometer.

Den westlichen Beckenrand bilden südlich der Donau die ostalpinen Einheiten der Grauwackenzone, der Nördlichen Kalkalpen und der Flyschzone. Diese Zonen setzen sich im Beckenuntergrund unter der neogenen Sedimentfüllung Richtung Nordosten (Karpaten) fort. Nördlich der Donau bildet die Waschbergzone die westliche Grenze. Den Ostrand bilden (von Süden nach Norden) das Rosaliengebirge, das Leithagebirge, die Hainburger Berge und die Kleinen Karpaten.

Das Becken ist in mehreren Phasen entstanden, wobei die ersten Anfänge im nördlichen Teil im Karpat liegen, wo das Pull-Apart Becken entstand. Rasche Subsidenz (bis zu 5,5km!) sorgt für hohe Sedimentationsraten im zentralen Teil des Beckens, an den Rändern erreichen die Absenkungen 1,5 bis 2km. Zusätzlich existieren synsedimentäre Störungssysteme. Im Oberen Miozän kommt es nach der Pull-Apart-Entwicklung zur Beckeninversion und zur Ost-West gerichteten Kompression.

Von den Sedimenten des Wiener Beckens werden pelitische Beckensedimente ("Tegel") für die Ziegelherstellung verwendet (siehe Kapitel 6.4.7.1.), die an den Beckenrändern abgelagerten Kalksteine (Badenium: Leithakalk; Sarmatium: Atzgersdorfer Kalkstein, Siehe Kap. 6.3.6. und 6.3.6.1.) wurden früher in großem Ausmaß als Baugestein verwendet (ROHATSCH, 1994). Die ausführliche Darstellung der Kohlenwasserstoffvorkommen im Wiener Becken ist BRIX & SCHULTZ (1993) zu entnehmen.

Spezialliteratur: BRIX & SCHULTZ, 1993; KRÖLL, A. et al., 1993; PILLER et al., 1996; PILLER & VAVRA, 1991; SAUER, R. et al., 1992

6.2. Projekte im Wiener Becken

- Bahnstrecke Fischamend - Maria Ellend (Obermiozän, Quartär)
- Donaukraftwerk Freudenu
- Südbahnhof
- Güterterminal Wien Inzersdorf
- Lainzer Tunnel
- U3

6.3. Mittleres Miozän: Badenium und Sarmatium

- Lainzer Tunnel
- U3

Während der Zeit des Badeniums erreicht die marine Faziesentwicklung im Wiener Becken ihren Höhepunkt, randlich kommt es zu einer ausgeprägten Faziesgliederung, speziell im karbonatischen Bereich (Leithakalke).

Im Arbeitsgebiet konnten im Bereich des Bauloses "Lainzer Tunnel" pelitische Bereiche im Liegenden einzelner Bohrungen ins Badenium gestellt werden. Gesichert gilt dies für die basalen Teile der Bohrung KB B20/92, wo auf Grund der Corallinaceen gesichert Badenium nachgewiesen werden kann (Kap. 6.3.1.).

Im Sarmatium kommt es zu einer Reduktion der Salinität und damit zur Entwicklung individuenreicher aber artenarmer Faunen, dies geht parallel mit einer Abschnürung der zentralen Paratethys von den Weltmeeren. Grundsätzlich gleicht die lithologische Entwicklung im Sarmatium der im Badenium. So entspricht der Atzgersdorfer Kalkstein des Sarmatiums den Leithakalken des Badeniums. Im Beckeninneren kommt es zur Ablagerung von feinkörnigen Sedimenten ("Hernalser Tegel") mit Mächtigkeiten von mehr als 1000 Metern (PILLER et al., 1996).

6.3.1. Stratigraphie - Badenium (W.E. PILLER)

Die Dünnschliffuntersuchung (5 Schliffe) an der Probe KB B20/92 (33,4m) (Abb. 11) erbrachte folgende Fossilien:

Rotalgen: *Lithothamnion* sp., *Lithophyllum duplex* MASLOV, *Crustoses Mesophyllum* sp., *Crustoses Lithophyllum* sp., "*Lithophyllum ramosissimum* REUSS", *Palaeothamnium archaeotypum* CONTI.

Die Corallinaceen sind meist als Fragmente erhalten, das ist ein Hinweis auf höhere Energien. Es gibt aber auch von Corallinaceen umwachsene Gerölle im cm-Größe, echte Rhodolithen.

Foraminiferen: *Borelis* sp., Elphidien, Div. Miliolidae, Textularien

Borelis sp. und Corallinaceen sind eindeutige Hinweise für Badenium. Es handelt sich um eine höher energetische, aber nicht hochenergetische, normalmarine, küstennahe Seichtwasserfazies mit Gastropoden, Serpuliden, Bivalven und Echinodermen, auch Lithoklasten kommen vor.

6.3.2. Stratigraphie - Sarmatium (M.E. SCHMID)

Die mikropaläontologisch bearbeiteten Bohrungen sind in Abb. 11 dargestellt.

- P 6/3 (3,2m) Sarmatium
- P 1 (4,9-6,6m) Obersarmatium
- KB 13/92 (4,0-4,2m) Untersarmatium
- KB 13/92 (5,4-5,5m) Untersarmatium

- KB 15/92 (7,5-7,6m) (? Mittel-)Sarmatium
- KB B20/92 (1,8-1,9m) Höheres Sarmatium
- KB B20/92 (2,9-3,0m) Höheres Sarmatium
- KB B20/92 (3,3-3,4m) Höheres Sarmatium
- KB B21a/92 (7,0-7,1m) Obersarmatium
- KB B21a/92 (11,8-11,9m) Obersarmatium

6.3.3. Sarmatische Mollusken aus dem Bereich der U3 (F. STOJASPAL)

Die von H. Plachy übergebenen geschlämmten Proben wurden ausgelesen und anschließend die Fraktion >1mm in Hinsicht auf Mollusken untersucht. Generell wurde beobachtet, daß lediglich in den liegenden Teilen der Bohrungen Fossilien vorlagen, gegen das Hangende setzte die Fossilführung in vielen Fällen aus.

Hier werden lediglich jene Proben aufgelistet, die eine stratigraphisch wertvolle Fauna liefern konnten. Die stratigraphische Einstufung beruht auf den jeweiligen Taxa der einzelnen Proben.

Probe 3360 Kardinal Rauscher Platz ggüb. Kirche

- 16,70m Bivalvensplitter (Cardien)
- 17,70m Bivalvensplitter (Cardien, Ervilien) - Sarmatium
- 18,40m *Gibbula* sp., Cardiensplitter, *Ervilia* cf. *dissita* EICHW. - Sarmatium
- 20,20m *Ervilia* cf. *dissita* EICHW. Sarmatium
- 34,40m Molluskensplitter
- 36,50m Molluskensplitter, Pflanzenreste
- 38,20m Pflanzenreste

Probe 3362 Preysinggasse 21

- 18,30m Cardiensplitter, Fischzähnnchen, Otolithen
- 20,60m "*Cardium*" sp., *Irus* sp., *Ervilia* sp., Sarmatium
- 25,30m Molluskensplitter

Probe 3363 Märzstraße 54

- 18,30m Molluskensplitter
- 22,90m verschiedene Cardien u.a., *C. carasi* JEK., *C. fischeriformis* PAPP, *C. vindobonense* LASK. juv.?, *C. wiesenense* PAPP, *Irus* cf. *dissitus* EICHW., *Ervilia dissita* EICHW., Otolithen, massenhaft Ostrakoden! - Sarmatium (Unteres Obersarmatium: Obere Ervilienschichten/Zone mit *Nonion granosum*)
- 24,50m Fischknochen (Splitter)
- 26,60m *Ervilia dissita* EICHW., *E. podolica* EICHW., Otolithen - Sarmatium (Unteres Obersarmatium: Obere Ervilienschichten/Zone mit *Nonion granosum*)
- 28,10m Cardien (große breitgerippte, kleine stachelige Form), *Turritella* sp. Sarmatium, eher tieferes Sarmatium (Turritellen sind bisher nur aus dem untersten Sarmatium [Rissoenschichten] von Hollabrunn bekannt. Die vorliegende Gehäusespitze entspricht vollkommen den Exemplaren von dort.)

Probe 3364 Benedikt-Schellingergasse 24

28,70m *Ervilia cf. podolica* EICHW. - Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

29,80m Hydrobien- und Muschelfragmente

31,70m Korrodierte Reste von Hydrobien und Cardien

Probe 3365 Reithoferplatz ggüb. 10

28,40m *Cardium carasi* JEK. Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

30,00m *Ervilia podolica* EICHW. Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

31,70m *Cardium carasi* JEK., *Ervilia* sp. - Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

Probe 3366 Tannengasse 11

29,60m Cardiensplitter (schuppige Rippen)

Probe 3367 Westbahnhof-Frachtenbahnhof, Tor 1

18,90m Cardiensplitter

21,10m Hydrobien und Cardien juv.

25,60m gut erhaltene Fauna: *Gibbula hoernesii* JEK., *Dorsanum duplicatum* KOL., *Acteocina lajon kaireana* BAST., *Cardium politioanci* JEK., *Ervilia dissita* EICHW., Otolithen, Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

27,00m Molluskensplitter

31,30m Hydrobiidae indet., *Ervilia* sp., - Sarmatium

33,60m Molluskensplitter

Probe 3370 Gerstnerstraße 2

19,90m Cardiensplitter

28,30m Cardiensplitter

29,90m guterhaltene Fauna: *Gibbula boernesii* JEK., "*Hydrobia frauenfeldi* HÖRN", *Acteocina lajonkaireana* BAST., *Cardium carasi* JEK., *C. politoanei* JEK., *Ervilia* sp., Otolithen, Sarmatium (Unteres Obersarmatium)

33,60m *Ervilia* sp. Sarmatium

6.3.4. Molluskenassoziationen aus dem Badenium (?) / Sarmatium (?) (F. STOJASPAL)

Aus der Bohrung KB B14/92 (Baulos "Lainzer Tunnel", Preyergasse; Abb. 11) wurden zwei molluskenführende Proben untersucht. Die Bohrung (30m) besteht aus Schluffen, in die ein kiesiger Sandhorizont und ein Kieshorizont eingeschaltet sind.

KB B14/92 (2,5m)

Diloma sp., *Clithon pictus* (FERRUSSAC), *C. nivosus* (BRUSINA), *C. tuberculatus* (SCHRETER), *Phasianella eichwaldi* HÖRNES, *Hydrobia* sp., *Alvania danubiensis* COSSMANN & PEROT, *Potamides cf. pauli* (HÖRNES), *Alaba clotho* (HÖRNES), *Bittium reticulatum* (DA COSTA), *Cerithium* sp., *Sandbergia perpusilla* (GRATELOUP), *Pirenella picta* (DEFRANCE), *P. mitralis* (EICHWALD), *P.* sp., *Natica* sp. (cf. *millepunctata* LAMARCK), *Hinia limata* (CHEMNITZ), *Babylonia* sp. (cf. *brugadina* GRATELOUP), *Conus* sp. (cf. *dujardini* DESHAYES), *Ringicula exilis* (EICHWALD), Bivalvenreste, Bryozoon indet.

KB B14/92 (9,4m)

Clithon pictus (FERRUSSAC), *Clithon nivosus* (BRUSINA), *Clithon tuberculatus* (SCHRETER), *Hydrobia* sp., *Alvania danubiensis* COSSMANN & PEROT, *Alaba clotho* (HÖRNES), *Sandbergia perpusilla* (GRATELOUP), *Turittella* sp. indet., *Pirenella picta* (DEFRANCE), *Babylonia brugadina* (GRATELOUP), *Ringicula exilis* (EICHWALD), *Retusa* sp., *Gyraulus* sp., *Triptychia* sp.

Stratigraphie und Ökologie

Der Faunenbestand setzt sich aus folgenden Gruppen zusammen:

1. Marine, meist stenöke Formen, deren Auftreten normalerweise mit dem Badenium endet
Diloma sp., *Clithon nivosus* sp., *Clithon tuberculatus*, *Phasianella* sp., *Alvania* sp., *Bittium* sp., *Alaba* sp., *Sandbergia* sp., *Turittella* sp., *Natica* sp., *Hinia* sp., *Babylonia* sp., *Conus* sp., *Ringicula* sp., *Retusa* sp.

Clithon pictus reicht bis in das Sarmatium. Einige Gattungen sind auch salinitätstolerant und können kurz die Badenium-/Sarmatiumgrenze überschreiten.

2. Formen des brackischen Milieus, gewöhnlich als sarmatisch einzustufen
Hydrobia sp., *Potamides pauli*, *Pirenella* sp.

3. Reine Land- und Süßwasserformen
Bithynia sp., *Gyraulus* sp., *Triptychia* sp.

In der Erhaltung läßt sich kein wesentlicher Unterschied zwischen den drei Gruppen feststellen. Zahlenmäßig dominiert die zweite Gruppe infolge der großen Häufigkeit der Hydrobien. Da diese relativ zarte und zerbrechliche Gehäuse besitzen, ist davon auszugehen, daß sie ein autochthones Element der Fauna sind. Hydrobien sind typische Brackwasserbewohner. Für zahlenmäßig geringe Land- und Süßwasserformen läßt sich noch ein Eintrag vom Festland annehmen. Schwieriger ist es mit den marinen Formen der Gruppe 1. Hier müßte eine Umlagerung angenommen werden, obwohl zwischen den beiden im Faunenbestand nahezu identen Kernproben ein vertikaler Unterschied von fast 7 Metern besteht. Eine weitere theoretische Möglichkeit bestünde darin, die Proben überhaupt in das oberste Badenium (Verarmungszone) zu stellen. Eine ähnliche Vergesellschaftung ist aus St. Veit / Triesting bekannt, wenn auch hier einige hochmarine Arten fehlen.

Schlußfolgerung

- Die beiden Proben der KB B 14/92 sind sarmatisch; dann müßten über einen längeren Zeitraum Umlagerungen aus dem vollmarinen Badenium erfolgt sein.
- Die Proben sind oberbadensisch; dann müßten etliche vollmarine Formen eine weitere stratigraphische Verbreitung haben als bisher angenommen.

Als bemerkenswert gilt es festzuhalten, daß auf dem seit SCHAFFER (1906) bekannten Vorkommen von Baden im Bereich Speising eine mehrere Meter mächtige sarmatische Fein- bis Mittelsandschicht liegt. Dies konnte durch mehrere Bohrungen der ersten Bohrkampagne für den Lainzer Tunnel belegt werden. In der Bohrung P 6/3 (Speisingerstraße) reicht dieser Sand bis 7,2m, bei 3,2-3,3m konnte mikropaläontologisch Sarmatium nachgewiesen werden. Bei den Bohrungen P 6/2 (Speisingerstraße / Leitenwaldplatz) (bis 7,5m) und P 6/1 (Leitenwaldplatz) (bis 5,4m) wurde ebenfalls ein gelblicher Fein- bis Mittelsand angetroffen, dieser dürfte wohl ebenfalls als sarmatisch anzusprechen sein. Unter dieser Sandschicht wurde grau-brauner Schluff/Ton erbohrt (Badenium).

Im untersuchten Gebiet, dem Baulos "Lainzer Tunnel" am Westrand des Wiener Beckens, können für das Mittelmiozän ausgehend von einem W-E-Profil, das im Bereich der Kreuzung der Versorgungsheimstraße mit der Verbindungsbahn beginnt, dann entlang der Bahnlinie gen Osten bis zur Rosenhügelstraße läuft, zwei wesentliche Beobachtungen festgehalten werden: Das Einschütten von Blockströmen in tertiäre Beckensedimente (Kap. 6.3.5.) und das Auftreten einer flachmarinen Karbonatfazies im Sarmatium (Atzgersdorfer Kalkstein, Kap. 6.3.6.).

6.3.5. Grobklastische, miozäne Blockströme

Beginnend im Osten bei der Bohrung KB 39/93 (Baulos "Lainzer Tunnel", Versorgungsheimstraße / Bahnlinie) ist innerhalb der schluffig-tonigen Beckensedimente ein 19 Meter mächtiger Blockstrom eingeschaltet, der aus gerundeten Kiesen (hpts. Flysch) mit Korngrößen bis zu über 15cm Durchmesser, Grobkies und Mittelkies besteht. Die Matrix besteht aus grauen Schluffen. Folgt man dem Profil gen Osten, so lassen sich bis zur Rosenhügelstraße immer wieder in den Bohrungen Blöckströme festhalten. Von Bedeutung ist, daß sich die Blockströme in mehrere, wenige Meter mächtige Horizonte aufspalten, die durch pelitische bzw. sandige Sedimentpakete getrennt werden. Zwar sind innerhalb der Pelite teilweise bis zu 5mm große unregelmäßige weiße Aggregate gefunden worden, die makroskopisch Rotalgenästchen (= Badenium) entsprechen könnten, aber erst im Dünnschliff eine endgültige Aussage betreffend genaue Genese (organisch oder anorganische Konkretion) erlauben.

Eine detailliertere stratigraphische Aussage ist über Mikrofossilien (Foraminiferen) bzw. Rotalgenästchen aus den autochthonen Beckensedimenten zwischen den einzelnen Blockschuttlagen zu erwarten. In Frage kann nur der angegebene Zeitraum Badenium und Sarmatium kommen, zumal für den hangenden Bereich einiger Bohrungen Sarmatium mikropaläontologisch belegt ist (siehe unten). Überdies werden die Bohrungen im Osten von den weißen Atzgersdorfer Kalksteinen überlagert, die sarmatischen Alters sind.

Diese Einschüttungen korrelieren gut mit der raschen Subsidenz des Beckens, das nach PILLER et al. (1996) im Mittelmiozän eine rasche Subsidenz eines Riftbeckens erfährt. Dieser raschen Subsidenz (ca. 0,6mm/Jahr) steht eine relativ geringe Extension gegenüber.

Eine Diskussion der Blöckströme ist in KÜPPER (1968) zu finden, der drei Schüttungen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher räumlicher Erstreckung unterscheidet (KÜPPER, 1968, Taf. 12). Die hier vorgenommene Besprechung der Bohrungen stützt sich auf keinerlei stratigraphische Ergebnisse, es wurden lediglich lokale Zuordnungen getroffen.

Torton (= Badenium) Grobschotterfächer

Die Schotter vom Hörndlwald werden zu dieser Schüttung gerechnet, die sich beginnend vom Wilhelminenspital rund 6km Richtung Süden zieht.

Dazu zählt wohl auch das besonders mächtige Vorkommen (ca. 50m) im Bereich des Hörndlwaldes (P 9). Diese hauptsächlich aus Flyschkantkiesen bestehende Schüttung wurde schon von KÜPPER in JANOSCHEK et al. (1956) beschrieben und damals, basierend auf einem Holzfund, in das Obertorton (?) - Sarmatium gestellt.

Sarmatium-Grobschotterkegel

Dieser Blockstrom setzt beim Rosenhügel an und setzt sich Richtung Liesingtal rund 7km nach Süden fort.

Bei der Bohrung P 2 (Wundtgasse, Friedhofeingang) (Baulos "Lainzer Tunnel") wurde in 25 Meter Tiefe unter Sanden, Kiesen und Schluffen (zum Teil fossilführend) ein (>?) 5 Meter mächtiger Grobkieshorizont mit Steinen und Sandsteinblöcken in sandig, schluffig, kiesiger Matrix erbohrt. Ähnliche, allerdings nicht so mächtige Schüttungen und nicht so grobkörnig, wurden in den Bohrungen P 1 (Hervicusgasse/Wundtgasse) und P 3 (Emil Behring Weg) erbohrt. Sehr ausgeprägt sind die Schüttungen in der P 4/1 (Gallgasse), wo mehrere Horizonte (13,6-15,4m; 25,2-27,2m; 34,2-37,8m; 39,8-40,4m] erbohrt wurden. Ohne stratigraphische Hinweise ist die stratigraphische Einordnung dieser klastischen Schüttungen nicht möglich.

Pannon-Grobschotterzunge

Diese eher kleinräumige, 5m mächtige Schüttung wurde bei der Verbreiterung der Grünbergstraße gut aufgeschlossen.

Hierzu dürften einige Bohrungen (KB 50/93, KB 51/93, KB 52/93, KB 53/93, KB 54/93, KB 58/93, KB 61/93,...) des Bauloses "Lainzer Tunnel" im Bereich des Dreiecks Breitenfurterstraße - Altmannsdorferstraße - Edelsinnstraße fallen. Höhenmäßig stimmen einige der in den Bohrungen angetroffenen Kieshorizonte mit quartären Schotterterrassen (Unterkante der Wienerbergterrasse bei 207 bis 209m) überein, allerdings spricht die Überlagerung mit Sanden und Schluffen (z.B. KB 58/93) eindeutig gegen quartäre Terrassen.

6.3.6. Sarmatischer Atzgersdorfer Kalkstein

Die genaue fazielle Analyse der tertiären Festgesteine im Randbereich des Wiener Beckens, die in verschiedenen Bohrungen (KB 13/92, KB 14/92, KB 16/92; KB B19/92, KB B20/92, KB B20a/92, KB B21/92, KB 44/93, KB 46/93) des Bauloses "Lainzer Tunnel" angetroffen wurden, gewinnt vor allem durch die Erforschung der Bausteine wichtiger Bauten in Wien (ROHATSCH, 1991, 1994) zunehmend an Bedeutung.

6.3.6.1. Mikrofazies des Atzgersdorfer Kalksteines (A. ROHATSCH)

Folgende Schliffe wurde untersucht: KB B19/92 (5,0-5,2m), KB B20/92 (9,4-9,5m), KB 44/93 (3,9-4,0m; 4,3-4,5m), KB 46/93 (5,8m; 6,9m) (Abb. 11). Neben der hier vorliegenden Zusammenfassung liegt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Schliffe in HOFMANN & HOMAYOUN (1994a: 20-22) vor.

An Gemengteilen sind vor allem Bivalven, die in vielen Fällen als Lumachellen vorliegen, zu erwähnen. Daneben sind teilweise zerbrochene Ooide, Gastropoden, Foraminiferen, Ostracoden, Echinodermenspat, vereinzelt Corallinaceen, foraminiferenhältige Sparitgerölle, Mikrosparitgerölle, Mikritgerölle, mono- und polykristalliner Quarz, Hornstein, glaukonitführende Quarzarenite und Quarzsiltsteine der Flyschzone zu beobachten. Nahezu alle Komponenten weisen mikritische Säume auf, bei einigen sind onkoidische Laminae zu beobachten. Vereinzelt finden sich doppelklappige Bivalven, die normal zur Einregelung stehen.

Bei den Foraminiferen konnten die Gattungen *Elphidium* sp., *Ammonia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Dendritina* sp., *Peneroplis* sp., *Nubecularia* sp., und *Spirolina* sp. bestimmt werden.

Es überwiegen in der Regel die Rotaliina gegenüber den Miliolina. Bei einer Probe wurden 600 Foraminiferenindividuen auf einer Dünnschlifffläche von 10cm² beobachtet, eine Auszählung ergab eine Dominanz der Miliolina mit 89%.

Die Zementation erfolgte meist durch mehrere Kalzizementgenerationen. Einerseits durch feinkörnigen, kurzsäuligen, radiärstrahlig um die Partikel angeordneten Kalzit, andererseits ist bereichsweise mikrosparitische Matrix überliefert. Die hohe Porosität ist auf spätdiagenetische Lösungsvorschläge zurückzuführen. Zu erwähnen ist eine zum Teil sehr intensive Mikritisierung der Partikel.

6.4. Oberes Miozän: Pannon und Pont

- Bahnstrecke Fischamend - Maria Ellend
- Donaukraftwerk Freudenau
- Südbahnhof
- Inzersdorf
- Lainzer Tunnel

Mit dem Übergang vom Sarmatium zum Pannon folgt nach einer kurzen Regression ein erneuter Meeresspiegelanstieg, allerdings kommt es auch zu einer erneuten Salinitätsreduktion. Im jüngsten Abschnitt (Pannon F-H) sind bereits limnisch-fluviatile Formen vorherrschend. Die Sedimentmächtigkeit im Beckeninneren beträgt mehr als 1.500 Meter, randlich kommt es zur Ablagerung von Sanden und Schottern, bzw. Süßwasserkalken. Auf Grund der Farbe der pelitischen Sedimente werden die Beckensedimente auch als "Blaue und Bunte Serie" bezeichnet.

Diese feinkörnigen Ablagerungen sind von besonderem wirtschaftlichem Interesse, zumal sie ein wichtiger Massenrohstoff für die Ziegelherstellung sind. An der Triester Straße (B 17) werden die Aufschlüsse zur linken und rechten Seite (Vösendorf, Siebenhirten; Hennersdorf,...) im Sinne von PAPP (1985 S., 187) zur Zone E des Pannons (Mittelpannon) gezählt, der auch eine Zusammenfassung der Fossilführung gibt. Es handelt sich hier um das Gebiet des Holostratotypus des Pannons. Im Gebiet südlich des Bahnhofes Inzersdorf - Metzgerwerke wurde in Schlämmpfunden von T. CERNAJSEK eine mittelpannonische Ostracodenfauna (Zone D) beschrieben (GRILL, 1973). KÜPPER (1968) verwendet auch den Begriff "Inzersdorfer Tegel" für Pannon E.

Im Oberen Miozän kommt es im Wiener Becken zu einer Beckeninversion und zum Ende der Pull-apart Entwicklung. Größere Sedimentmächtigkeiten gibt es im Wiener Becken nur im Pannon, im Pont hingegen dominieren fluviatile Schotter, die Sedimente des Pannons diskordant überlagern.

6.4.1. Stratigraphie - Pannon (M.E. SCHMID & P. HERRMANN)

Die Lage der Bohrungen ist Abb. 11 zu entnehmen.

Lainzer Tunnel

P 1 (2,3-4,5m)

KB B21a/92 (4,0-4,1m)

KB B22/92 (10,6-10,7m)

KB 11/92 (5,4-5,5m) Pannon E

Amplocypris recta REUSS, *Candona Labiata* ZALANYI)

6.4.2. Molluskenstratigraphie - Pannon - Pont (F. STOJASPAL)

Die Lage der Bohrungen ist den Abbildungen 1, 11 und 14 zu entnehmen.

Lainzer Tunnel (Abb. 11)

KB 11/92 (5,4-5,5) Oberpannon ("Pont")

Carychium sp.

KB B22/92 (10,6-10,7m) Pannon D/E

Melanopsis impressa ssp., *Micromelania leobersdorfensis* PAPP, *Orygoceras fuchsi* (KITTL), *Congeria* ex. gr. *spathulata* PARTSCH, *Limnocardium* sp.

Bahnhof Wien: Pannon E (Abb. 14)

KB 1 (18,1m)

Melanopsis vindobonensis (Th. FUCHS)

KB 6c (21,5m)

Melanopsis vindobonensis (Th. FUCHS), *Congeria* sp. (Schnäbel einer kleinen spitzen Congerie)

KB 8 (13,0-13,25m)

Limnocardium cf. *carnuntinum* (HÖRNES) (zahlreiche schlecht erhaltene Abdrücke und Schalensplitter)

KB 15 (18,6m)

Melanopsis vindobonensis (Th. FUCHS)

KB 19 (29,7m)

Limnocardium cf. *conjugens* (PARTSCH) (schlecht erhaltene Abdrücke mit Schalenresten)

Kraftwerk Freudenau: Mittel-Oberpannon ["Pont"] (Abb. 1)

Ca. zwei Meter über der "Tegeloberkante" (128m über Adria) wurde im Bereich der Krafthäuser ein Baumstamm (Weide oder Pappel, det. CHICHOCKY) geborgen, sowie ein linkes Beckenfragment eines obermiozänen Nashorns (det. HÖCK) gefunden. Die im Transgressionshorizont gefundenen Mollusken ein *Tropidomphalus doderleini* (BRUSINA), eine Landschnecke (im Bereich der zentralen Parathethys ist sie auf das Obere Pont [Oberstes Pannon sensu PAPP] beschränkt) und *Psilunio* sp., eine in mehreren Exemplaren vorliegende, zum Teil auch doppelklappig erhaltene Süßwasserbivalve (Stratigraphie: Mittel-Oberpannon ["Pont"]).

6.4.3. Palynologie - ?Pannon? (I. DRAXLER)

In der Bohrung KB 11/92 (5,4-5,5m) des "Lainzer Tunnels" (Abb. 11) konnte mit Mollusken und Ostracoden Oberpannon ("Pont") nachgewiesen werden (siehe Kap. 6.4.2.); da zwischen 5,1 und 12,7 Meter graue Schluffe vorliegen, innerhalb derer die organische Lage eingeschaltet ist, wird angenommen, daß es sich auch in den tieferen Bereichen dieses Schluffpaketes noch um obermiozäne Ablagerungen handelt.

B 11a/92 (8,0-9,3m)

Pteridophyta: *Osmunda* sp., div. trilete Farnsporen

Gymnospermae: Pinaceae (*Cathaya* sp., *Pinus* sp., *Picea* sp., *Tsuga* sp.), Cupressaceae, Taxodiaceae (*Glyptostrobus* sp., *Taxodium* sp., *Sciadopitys* sp.), Ephedraceae (*Ephedra* sp.)

Angiospermae: Fagaceae (*Fagus* sp., mehrere Formspecies, andere Gattungen), Betulaceae (*Alnus* sp., *Betula* sp.), Myriaceae (*Myrica* sp.), Juglandaceae (*Oreomunnea* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp.), Ulmaceae (*Ulmus* sp.), Vitaceae, Tiliaceae (*Tilia* sp.), Sapotaceae (mind. zwei), Nyssaceae (*Nyssa* sp.), Mastixiaceae, Ericaceae, Oleaceae, Compositae - Cichoriaceae, Caryophyllaceae, Poaceae, Cyperaceae, *Tricolporopollenites wackersdorfensis*, Foraminiferenwandtapeten

Ökologie und Stratigraphie

Die Coniferengattung *Pinus* sp. (Kiefer) ist mit einem sehr hohen Prozentsatz von 48% vertreten. Einen verhältnismäßig hohen prozentuellen Anteil erreichen unter den Coniferen die Taxodiaceae, wobei aufgeplatzte Pollenkörner überwiegen.

Carya sp. ist ebenfalls mit 12% vom Gesamtpollenspektrum häufig vertreten. Ebenso häufig (12%) sind die Chenopodiaceae. Vertreter dieser Familie der Gänsefußgewächse sind heute auf salzhaltigen Böden zu finden. Bemerkenswert ist das Auftreten von *Ephedra* sp. Hervorzuheben ist auch das vereinzelte Vorkommen von *Tricolporopollenites wackersdorfensis*.

In der Probe sind Vertreter verschiedener Pflanzengesellschaften: Sumpfpflanzengesellschaften, Auwälder, mesophytische Wälder aus dem Hinterland und auffallend häufig Vertreter von Pflanzengesellschaften im Küstenbereich.

Mastixiaceae, Sapotaceae und Oreomunnea lassen auf ein recht warmes Klima schließen.

Aufgrund der Pollenflora kommt Sarmatium als Ablagerungszeitraum in Frage.

Badenium, Sarmatium und Pannon (bis Pannon D) sind nicht auszuschließen.

KB 11/92 (8,0-8,2m)

Sehr ähnliches Pollenspektrum wie in B 11a/92 8,0 -9,3m

Das Auftreten von Dinoflagellatenzysten weist auf marines bis brackisches Milieu hin.

6.4.4. Bahnstrecke Fischamend - Maria Ellend - Pont

Die im Bereich zwischen Fischamend und Maria Ellend entlang der Bahntrasse abgeteuften Bohrungen (Abb. 12) trafen unter quartären Sedimenten feinkörnige, schluffig sandige Sedimente an, die nach FUCHS (1985a) als Pont (= ehemals Oberpannon Zonen H-F) bezeichnet werden. Im Detail wurden Schluffe (braun, beige, olivgrün), Tone, die zum Teil grau bis dunkelgrau [?organisch] sind (KB 2) bzw. Fein- bis Mittelsanden (rot-braun, hellbraun, graubraun). Die Mächtigkeit der einzelnen Schichtkomplexe liegt im Meter- bzw. im Bereich mehrere Dezimeter. Im Hangenden werden die tertiären Sedimente von quartären Kiesen überlagert (siehe Kapitel 7.1).

6.4.5. Donaukraftwerk Freudenau - Pont (G. FRIK)

Das zur Zeit in Bau befindliche Donaukraftwerk Wien-Freudenau (Abb. 1) liegt am östlichen Stadtrand von Wien knapp oberhalb der Donaukanaleinmündung bei Stromkilometer 1921,05. Der zukünftige Stauraum wird sich bis in den Bereich stromauf der "Wiener Pforte", dem Durchbruchstal der Donau durch die Flyschzone zwischen Kahlenberg und Bisamberg (GANGL, 1993) erstrecken.

Mit dem Bau des Kraftwerkes wurde nach umfangreichen Voruntersuchungen im Herbst 1992 begonnen. Nach Fertigstellung der Wehranlagen und der Südschleuse wurde im März 1996 mit dem Teilstau der Donau begonnen. Die Inbetriebnahme der ersten Turbine ist im Herbst 1997 vorgesehen.

Im Sommer 1995 erfolgte die Herstellung der Umschließungsdämme für die II. Bauphase. Dadurch wurde die Donau in Strommitte abgeriegelt. Der Abfluß und die Schifffahrt erfolgen ab diesem Zeitpunkt über die Wehranlagen und die Südschleuse. In der Mitte des Stromes wurde eine Baugrube bis etwa 25m unter Geländeoberkante zur Herstellung von Krafthaus und

Nordschleuse ausgehoben. Die geologischen und paläontologischen Erkenntnisse konnten im wesentlichen in der Aushubphase für das Krafthaus gewonnen werden.

Geologische Situation: (Tertiär und Quartär)

Das Hauptbauwerk der Staustufe Freudenua liegt am westlichen Rand des Wiener Beckens am Rand der Schwechater Senke, wo der prätertiäre Untergrund in mehr als 5000m Tiefe liegt (KRÖLL & WESSELY, 1993).

Im Zuge der Gründungsarbeiten für den Kraftwerkskomplex wurden vor allem die Terrassenschotter der Donau (Zone der rezenten Mäander) und die obersten Schichten des Ponts (Sand, Schluffe) durchörtert.

Im folgenden wird eine vereinfachte geologische Beschreibung der im Bereich der Krafthausbaugrube vorgefundenen Sedimente gegeben.

Quartäre Kiese

Die holozänen Donaukiese erstrecken sich von der Donausohle (ca. 151m. ü.A.) bis zu einer Tiefe von etwa 131m.ü.A. Die Grenze zu den darunterliegenden tertiären Sanden zeigt ein ausgeprägtes Relief. Die Ablagerungen entsprechen grauen bis graubraunen überwiegend sandigen Kiesen, selten konnten geringmächtige Sandlinsen oder feinstoffarme Kieslagen (offene Strukturen) gefunden werden. Durchgehende Blocklagen wurden nicht kartiert, einzelne Blöcke (Flysch, alter Uferschutz) sind unregelmäßig im Kieskörper verteilt. Die Kiese setzen sich zum überwiegenden Teil aus Quarz zusammen. Untergeordnet treten kaum verwitterte kalkalpine, kristalline und Flyschkomponenten auf.

An der Grenze zu den Sanden konnten in einzelnen Muldenstrukturen des Reliefs deutlich stärker verwitterte und verlehnte, rötlich verfärbte Kiese mit kristallinen Gesteinsleichen beobachtet werden. Die altersmäßige Zuordnung dieser Kiese ist zur Zeit unklar.

"Oberer Sandkomplex"

Die Unterkante der tertiären Sande schwankt zwischen 116 und 132m.ü.A. Generell fällt die Schichtgrenze zum liegenden "Tegel" flach nach Süden ein. Die meist braunen bis graubraunen Sande zeigen ein buntes Spektrum von Fein-Grobsanden mit geringen Quarzkiesanteilen und einem wechselnden Schluffanteil. Die Sedimente entsprechen einem fluviatilen Ablagerungsmilieu. Selten waren zentimeterstarke, rhythmische Wechsellagerungen von Sanden und Schluffen zu beobachten. An der Grenze zum liegenden "Tegel" konnte über weite Bereiche der Krafthausbaugrube eine 0,1-0,5m mächtige Transgressionsfolge aus Quarzkiesen, Sanden und aufgearbeiteten Schluff/Tonknollen kartiert werden. Innerhalb dieses Schichtpaketes konnten auch Fossilien gefunden werden, die eine stratigraphische Einstufung ins Pont erlauben (siehe Kapitel: 6.4.2.).

"Tegel"

Der "Tegel" umfaßt im Krafthausbereich eine Abfolge von blaugrauen bis grauen Schluffen und Tonen mit einzelnen Fein- bis Mittelsandlinsen. Etwa 2-6m unter der Tegeloberkante konnten schon im Zuge der Vorausborehungen für das Kraftwerk mehrere, 0,1-1,2m mächtige Lagen von schwarzen Tonen teilweise mit Ligniten erbohrt werden. Diese Tone wurden 1988 paläobotanisch untersucht und ergaben ein jungmiozänes Alter (det. DRAXLER, GBA). Mehrere Schlammproben aus diesem Bereich erwiesen sich als steril.

6.4.6. **Bahnhof Wien - Mittelpannon**

Bei Bohrungen im Bereich des Wiener Südbahnhofes (Abb. 14) wurden im Sommer 1993 unter quartären Kiesen (Arsenalterrasse) blau-graue Schluffe, tonige Schluffe bzw. feinsandige Schluffe erbohrt. Die ockerfärbige Verwitterungsschwarte des tertiären Untergrund ist im Durchschnitt ca. 0,5 bis 1 Meter mächtig. Vereinzelt sind in den feinkörnigen Sedimenten Molluskenreste eingeschaltet, die eine stratigraphische Einstufung erlauben (Kap. 6.4.2.). Stellenweise ist das Tertiär auch sandig (stark schluffiger Fein- bis Mittelsand), vereinzelt wurden auch Konkretionen angetroffen.

Bei einem Profil entlang der Prinz-Eugen-Straße (Abb. 12 in KÜPPER, 1968) kommt es zum Ausstreichen der Arsenalschotter, so daß die pontischen Sedimente obertags aufgeschlossen sind. Dies führte zur Anlage von Gärten (Belvederepark) in diesen Bereichen, da es entlang der "Tegelsohle" zu Grundwasseraustritten kommt.

6.4.7. **Güterterminal Wien Inzersdorf - Mittelpannon**

Im Winter 1993/94 wurden im Bereich des Bahnhofes Wien Inzersdorf sieben Kernbohrungen abgeteuft, die alle über einem nur wenige Dezimeter bis 8 (!) Meter mächtigen, ockerfarbigen Verwitterungshorizont die blau-grauen Schluffe des Pannons antrafen. Innerhalb der feinkörnigen tertiären Ablagerungen waren mancherorts regelrechte Schillagen angetroffen worden. Stratigraphisch handelt es sich um Mittelpannon. Mit Ostracoden konnte CERNAJSEK südlich des Bahnhofes Inzersdorf - Metzgerwerke Pannon D nachweisen (GRILL, 1973).

Die Aufschlüsse zur linken und rechten Seite (Vösendorf, Siebenhirten; Hennersdorf,...) der Triester Straße (B 17), wozu auch das hier beschriebene Gebiet gerechnet werden kann, werden im Sinne von PAPP (1985: 187) zur Zone E des Pannons gezählt, der auch eine Zusammenfassung der Fossilführung gibt. Es handelt sich hier um das Gebiet des Holostratotypus des Pannons.

6.4.7.1. **Physikalische, chemische und mineralogische Parameter der Ziegelrohstoffe**

Die Sedimente des Pannons im südlichen Bereich von Wien werden als Ziegelbaustoff verwendet (Fa. Wienerberger), eine Analyse hinsichtlich der Verwendungsmöglichkeiten des Sediments als Deponieabdichtung findet sich bei OTTNER et al. (1991).

Auf Tabelle 1 listen genannte Autoren folgende mineralogische Parameter auf:

Quarz	25%
Kalzit	7%,
Dolomit	7%,
Feldspat	3%,
Schichtsilikate (Rest)	39%
Smektit	19%

Bei den Tonmineralien <2 μ sind folgende Werte angegeben:

Illit	20%
Chlorit	18%
Kaolinit	7%
Smektit	55%

Der Wassergehalt wird mit 20% angegeben, die Feststoffdichte beträgt $2,77\text{g/cm}^3$, das Porenvolumen 36,6%. Der Schwelldruck liegt bei $33,0\text{ N/cm}^2$. Die spezifische Oberfläche beträgt $128\text{m}^2/\text{g}$.

Korngröße: Der Schluffanteil der untersuchten Probe beträgt 61,7%, der Tonanteil 37,7%, der Sandanteil 0,6%.

6.4.8. Lainzer Tunnel - Pannon - Pont

Bei den bisher drei Bohrphasen für den Lainzer Tunnel konnten in einigen Bohrungen im Hangenden feinkörnige Sedimente durch Schlämmen mikropaläontologisch eingestuft werden (siehe Kapitel 6.4.1 und 6.4.2.). Es handelt sich einerseits um braune und graue Schluffe (z.t. kiesig), die ins Obermiozän eingestuft werden konnten. Die Bohrungen (Abb. 11) liegen im Bereich Schönbrunnerstraße X Edelsinnstraße (KB B21a/92 und KB B22/92), im Bereich der Hervicusgasse X Wundtgasse (P 1), bzw. im Bereich der Straßenbahnremise Speising (KB 11/92). Neben der pelitischen Ausbildung der obermiozänen Sedimente (Beckenfazies) gab es auch grobklastische Schüttungen vom Beckenrand (Flyschzone) in das Wiener Becken. Für den hier zu besprechenden Zeitabschnitt gibt KÜPPER (1968) eine bis zu 5 Meter mächtige Pannon-Grobschotterzunge an, die er im Bereich Grünbergstraße gut aufgeschlossen fand. Eine umfangreiche Darstellung dieser Schüttungen wurde in Kapitel 6.3.5. gegeben. Nochmals sei auf die Notwendigkeit mikropaläontologischer Untersuchungen der feinkörnigen Sedimente zwischen den Schüttungen, auf die Analyse des Geröllbestandes hingewiesen, zumal auch Verwechslungsmöglichkeiten zu Terrassenkiesen gegeben sein können.

7. QUARTÄR- UND HYDROGEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

Die Besprechung der pleistozänen Ablagerungen erfolgt nach regionalen Gesichtspunkten, zumal hier lokale Einflüsse und Besonderheiten besser dargestellt werden können.

Die Darstellung erfolgt hier von Osten nach Westen, in einzelne Kapitel untergliedert, die sich meist aus den Baulosen ergeben. In etlichen Fällen erscheint aber eine Aufgliederung der Baulose in einzelne Unterbereiche sinnvoll.

7.1. Region Fischamend - Maria Ellend (ÖK 60)

In dem Gebiet liegt eine Reihe von Bohrungen, ausgehend vom Tal der Fischa entlang der bestehenden Bahntrasse entlang gen Osten nach Maria Ellend vor (Abb. 12).

Über dem tertiären Untergrund (Oberpannon [FUCHS, 1985a]) sind im wesentlichen zwei, bzw. drei markante Terrassenniveaus zu unterscheiden (vgl. Abb. 13).

Holozän der Fischa im Bereich Fischamend

Die Unterkante der etwa zwei bis vier Meter mächtigen Kiese (Sandige Fein-, Mittel- bis Grobkiese mit eingelagerten Steinen) liegt im Bereich zwischen 150m (KB 3) bis 153m (KB 5), die Überlagerung ist nur gering und besteht im verbauten Gebiet aus künstlicher Anschüttung.

Fragliches Hochterrassenrelikt (?)

Folgt man der Bahntrasse gen Osten, kommt es bei den Bohrungen KB 6 und KB 7 an der Flanke zum tertiären Hügelland (Haidfeld) zur Ausbildung einer rund zwei Meter mächtigen Kiesschicht in sandiger Matrix, die einen fining-upward-Zyklus (Mittel- bis Grobkies zu schwimmendem Fein- bis Mittelkies) darstellen. Die Unterkante des nur an dieser Stelle ange-troffenen Kieskörpers liegt bei ca. 160 Meter über Adria. Liegen hier nicht Umlagerungen aus dem höheren Niveau vor, könnte es sich hier um ein Hochterrassenrelikt handeln. Ein ähnliches Vorkommen beschreibt FUCHS (1974a: 47) E Klein-Neusiedl, wo sich eine schmale Schotterleiste am Fuße des Hügellandes über dem Niveau des Fischa Talbodens erhebt.

Terrassenunterkante um 170 bis 175 Meter (Abb. 13)

Dieses Niveau mit einer Unterkante um die 175 Meter über Adria, bzw. (25m über Donau) wurde von FUCHS (1974a) im Detail beschrieben. Er rechnet die Ablagerungen der "Haidfeldterrasse" (FUCHS, 1979: A 91) zum Niveau der Arsenal Terrasse in Wien bzw. der Terrasse von Lehen in der Wachau. Die Mächtigkeit der Kiese beträgt fünf bis sieben Meter. Generell sind die grau, orange, beigen Kiese (Fein- bis Mittelkiese, zum Teil grobkiesig) sandig, bis stark sandig. Vereinzelt sind Quarze bis zu einem Durchmesser von 15cm erbohrt worden. Überlagert werden die Sedimente von einer dünnen (ein bis zwei Meter) Lößschicht.

Auffallend ist eine "Delle" (FUCHS, 1975a, 1979), die von Königsberg, bzw. Ludwigshof gen Nordosten nach Maria Ellend zieht. In den Bohrungen KB 28 bis KB 34 wurde diese Depression näher erkundet. Auffallend ist, daß die Kiesunterkante (sandige Mittel- bis Grobkiese, steinig) wieder in einer absoluten Höhe von 153 Meter (KB 31) auftritt. Dieses Niveau entspricht dem der heutigen Fischa. Überlagert werden diese Kiese von feinsandig schluffigen

Böden. In der Geologischen Karte (FUCHS, 1985a) wird hier lediglich ein "Trockental, heute funktionslos" ausgewiesen.

Die Frage, ob hier möglicherweise ein alter Flußlauf der Fischa vorliegt, wird von W. FUCHS nicht beantwortet.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich der Talniederung der Fischa wurde Grundwasser im Zuge der Bohrkampagnen (Herbst 1993) lediglich in den tertiären Sedimenten erbohrt, die Kiese erwiesen sich damals als nicht grundwasserführend.

Im Bereich der Hochfläche (Straßfeld) wurde selbst in 26 Meter tiefen Bohrungen kein Grundwasser angetroffen. Erst im Bereich des heute funktionslosen Trockentales wurde Grundwasser in sechs bis neun Meter Tiefe erbohrt.

7.2. Region Inzersdorf (ÖK 59)

Im Winter 1993/94 wurden im Bereich des Bahnhofes sieben Bohrungen abgeteuft. Die quartären Sedimente im Hangenden der Mittelpannonen "Tegel" (Kap. 6.4.7.) sind sandige Mittel- bis Grobkiese, die von einer bis zu 3m mächtigen Löß/Lehmdeckschicht (teilweise schwimmende Kiese) überlagert werden. Die Kiese sind geringmächtig (ca. 1m) und werden von FUCHS (1985) zu den rißeiszeitliche Schottern der Gänserndorfer Terrasse gerechnet. Die Unterkante der Kiese liegt zwischen 180m im Norden und 183m im Süden. Es dürfte sich hier um auskeilende Kiese dieses Niveaus handeln, zumal etwas weiter im Norden auf dem Areal des Großmarktes Inzersdorf "in 6m Tiefe der Schotterstoß noch nicht durchfahren" wurde (GRILL, 1972, A 40).

Hydrogeologische Beobachtungen

In den Bohrungen mit Kiesanteilen der Gänserndorfer Terrasse wurde das Grundwasser im Zeitraum Dezember 1993 bzw. Jänner 1994 stets an der Basis der Kiese angetroffen.

Bei den anderen Bohrungen traf man innerhalb des verwitterten Tertiärs in acht bzw. zwölf Metern Tiefe auf Grundwasser, der Wasserspiegel stieg einen Monat später an und pendelte sich zwischen 3,5 und 5m ein.

7.3. Bereich Donaukraftwerk Freudenau (ÖK 59)

Eine Darstellung der quartären Sedimente ("Zone der rezenten Mäander", Holozäne Donaukiese von 151 Meter.ü.A. bis 131 Meter.ü.A.) wurde in Kapitel 6.4.5. ausgeführt.

Hydrogeologische Beobachtungen

Eine Beschreibung der Grundwasserverhältnisse mit dem Ziel einer "Grundwasserbewirtschaftung" wurde von DREHER (1993) gegeben. Dabei sollen einerseits Gebäude im Bereich des 2. und 20. Wiener Gemeindebezirks geschützt werden, andererseits auch ein zu starkes Absinken des Grundwasserspiegels verhindert werden. Zwischen der charakteristischen hohen Sommer- und der tiefen Spätwintergrundwasserspiegellage liegen bis zu 2,5 Meter Unterschied auf Seite der Donau, bzw. 1 Meter auf der Seite des Donaukanals.

7.4. Bereich Bahnhof Wien (ÖK 59)

Die über dem tertären Untergrund (siehe Kap. 6.4.6.) abgelagerten kiesigen Sedimente im Bereich des Wiener Südbahnhofs werden zur Arsenalterrasse gerechnet. Konkret handelt es sich um orange, graue, braune, sandige Fein-, Mittel- bis Grobkiese, die einen hohen Anteil von gut gerundetem Quarz (bis 15cm Durchmesser) besitzen. Über diesem rund sechs bis zehn Meter mächtigen Kieskörper, der transgressiv auf dem Tertiär liegt, wurde ein Schichtkomplex mit sandig-schluffigen Sedimenten und einzelnen Kieskörnern erbohrt. Es könnten hier möglicherweise umgelagerte Sedimente mit Kiesen eines höheren Terrassenkörpers vorliegen. Teilweise treten Schwierigkeiten auf, eine Grenze zwischen Anschüttung und eben diesem "Sandkomplex" zu ziehen.

Nach KÜPPER (1968: Tab. 11) ist die Unterkante des Kieskörpers der Arsenalterrasse bei 185 Meter. Auf Abb. 12 (in KÜPPER, 1968) wird die Grenze bei ca. 180 Meter angegeben. Diese Ergebnisse konnten - wie Abb. 15 zu entnehmen ist - bestätigt werden.

Hydrogeologische Beobachtungen

In den Bohrungen, die alle im Sommer 1993 abgeteuft wurden, traf man das Grundwasser an den am Rande des Bauloses gelegenen Bohrungen (siehe Profil, Abb. 15) an der Basis des Kieskörpers über dem tertiären Untergrund an.

Im zentralen Teil, wo die Tertiäroberkante etwas ansteigt (KB 7 bis KB 13), wurde gespanntes Grundwasser innerhalb des Tertiärs erbohrt, das nach Ausbau der Bohrungen zu Grundwasserpegeln nach einigen Tagen um mehrere Meter in den Bereich des Kieskörpers aufstieg.

7.5. Bereich Lainzer Tunnel (ÖK 58)

Für dieses Baulos, das sich über zwei tektonische Einheiten zieht, wird im Rahmen der Besprechung der quartären Sedimente eine kleinräumige Gliederung gewählt.

7.5.1. Bereich Altmannsdorf - Hetzendorf - Speising - Lainz

In diesem Gebiet stößt die Besprechung der quartären Sedimente auf mehrere Schwierigkeiten: Zum einen die oft schwierige Unterscheidung zwischen künstlicher Anschüttung, möglichen quartären Schichten und den verwitterten tertiären Sedimenten. Gerade letztere sind im Bereich des Blattschnittes ÖK 58 und ÖK 59 (Bereich von Breitenfurter Straße und Edelsinnstraße) oft als tertiäre Blockströme ausgebildet (Vgl. Kap. 6.3.5. "Pannon-Grobschotterzunge" KÜPPER, 1968). In diesem Bereich liegen die Werte der absoluten Höhe der Kieskomplexe (Unterkante) einiger Bohrungen (KB 58/93, KB 59/93) im Bereich der Wienerbergterrasse (207 bis 209m). Andererseits existieren auch Kiesunterkanten um die 190 Meter ü.A. (KB 60/93 und KB 61/93), was der Arsenalterrasse (Unterkante: 178-198 Meter) entsprechen könnte. Nochmals sei auf die Notwendigkeit genauer Geröllanalysen verwiesen.

Zusammenfassend ergeben sich für diesen oben genannten Abschnitt folgende Beobachtungen:

1. Die Verwitterungsschwarte der schluffig, tonigen Tertiärsedimente ist im allgemeinen oliv bzw. ockerfarben und im Schnitt ein bis zwei Meter mächtig.
2. Im Nahbereich der Flyschzone ist über den tertiären Sedimenten stellenweise ein bis zu 0,7 Meter mächtiger Bereich aus Hangschutt mit kantengerundeten Komponenten der Flyschzone.
3. In der Flyschzone reicht die Verwitterung der Gesteine bis zu einer Tiefe von fünf Metern.
4. Löß wurde nicht beobachtet.

Hydrogeologische Beobachtungen

In diesem Bereich sind vor allem die Kiese bzw. Geröllschüttungen innerhalb der tertiären Ablagerungen grundwasserführend erbohrt worden, in den meisten Fällen stieg das Grundwasser nach einiger Zeit zum Teil um mehrere Meter an.

7.5.2. Bereich Westeinfahrt Auhof

Im Bereich Auhof wurden 18 Bohrungen in Hinsicht auf die Eignung der Areale zwischen den Autobahnauf/abfahrten für Deponiezwecke gemacht, die den Untergrund der Flyschzone erreichen.

Bei den quartären Ablagerungen handelt es sich um bis zu zehn Meter mächtige alluviale Kiese, die stellenweise von Meter dicken künstlichen Anschüttungen überlagert werden. Das Komponentenspektrum der kantengerundeten Grobkiese besteht aus Flyschgeröllen in sandiger Matrix.

Betrachtet man in Profilschnitten den präquartären Untergrund (Abb. 16) dieser heute durch die Wienflußregulierung weitgehend veränderten Landschaft, so zeigt sich, daß die Wien ursprünglich südlicher floß als heute, wo sie, in ein künstliches Bett gefaßt, an den Nordhang der Talenge zwischen Wolfersberg und Hackenberg verlegt wurde. In Abb. 16 ist der präquartäre Flyschuntergrund in der KB B10/92 eindeutig tiefer als in den nördlich gelegenen Bohrungen. Dies dürfte mit dem Rechtsdrängen der Wien zusammenhängen, die wohl ursprünglich im Bereich der Wientalstraße floß. Der selbe Trend konnte - wenn auch nicht so ausgeprägt - im Bereich Weidlingau beobachtet werden: In einem NW-SE-Profil (Abb. 16) liegt der Flysch in der KB D12 am tiefsten. Bei derartigen Betrachtungen darf jedoch die gerade in diesem Bereich sehr intensive Tektonik nicht vergessen werden.

Hydrogeologische Beobachtungen

Grundwasser war stets an die alluvialen Kiese gebunden.

7.6. Bereich des Wienerwaldes (ÖK 40, 57, 58)

Im Wienerwaldbereich (Baulos: "Wienerwaldtunnel") zwischen Purkersdorf, Gablitz und Ollern wurden die Sedimente der Flyschzone, teilweise sehr stark verwittert, angetroffen. Von den quartären Ablagerungen sind mehrere Meter (zwei bis fünf m) mächtige Hangschuttströme zu erwähnen, die in Ausnahmefällen bis zu zehn Meter mächtig werden können. Löß wurde nicht beobachtet.

Hydrogeologische Beobachtungen

In den wenigen Bohrungen, in denen Grundwasser feststellbar war - in den meisten Fällen wurde ein Spülmittelzusatz verwendet - wurde es entweder innerhalb der Verwitterungsschicht oder in den hangenden Teilen des unverwitterten Gesteins erbohrt.

7.7. Bereich Südliches Tullner Feld (ÖK 39)

Im Zuge der Bohrungen für verschiedene Trassenvarianten des Bauloses "Wien - St. Pölten" wurden am Südrand des Tullnerfeldes Bohrungen abgeteuft. Es läßt sich somit beginnend im Osten bei den Orten Chorherrn bis zum Perschling, wo die Orte Rust und Michelhausen liegen, auf Grund der vorhandenen Bohrungen ein Profil (Abb. 17) entlang des Südrandes des Tullnerfeldes ziehen.

Über dem tertiärem Untergrund (Schlier im Osten, bzw. Oncophoraschichten im Westen) liegt beginnend im Westen mit einer absoluten Höhe von 173 Meter (Die Höhe von 176m bei der KB 14a/92 könnte durch Schüttungen aus dem Perschlingtal her verursacht worden sein) die Kiesunterkante, die kontinuierlich gen Osten auf eine Höhe von 170 Meter abfällt. Die darüber abgelagerten Kiese sind graue, sandige Mittelkiese mit wechselndem Anteil von Fein- und auch Grobkiesen. Stratigraphisch werden sie zur Niederterrasse gerechnet (PIFFL, 1978). In den liegenden Bereichen sind zunehmend auch Steine bis zu einem Durchmesser von 15cm erbohrt worden. Die Mächtigkeit des Kieskörpers im südlichen Tullerfeld schwankt zwischen fünf und sechs Meter im Durchschnitt und erreicht Spitzenwerte von acht Metern. Überlagert werden die Kiese von einer mehrere Meter (zwei bis fünf Meter) mächtigen braunen, schluffigen, bzw. örtlich sandigen Deckschicht, die als Charakteristikum fast durchwegs schwarze organische Reste (Pflanzenhäcksel) und einzelne schwimmende Kieskörner hat, sodaß hier von einer aquatischen Sedimentation gesprochen werden kann. Darüber folgt ein bis zu 70cm mächtiger Bodenhorizont.

Nur an ganz wenigen Stellen konnte durch Bohrungen an der südlichen Kante des Tullner Feldes ein weiterer Kieskörper - wenn auch nur in Spuren - erfaßt werden. Bei Chorherrn (Abb. 17) wurde in der Bohrung KB 7/92 ein 0,5 Meter mächtiger Kieskomplex mit einer Unterkannte bei 178 Meter erbohrt. Im Bereich des Tullnerfeldes (KB B1f/92) liegt die GOK bei 177 Meter, der Niederterrassenkieskörper reicht hier von 169,5 bis 174,5 Meter. PIFFL (1978: 444) spricht hier von Resten einer Hochterrasse, deren Oberkante bei Chorherrn auf 187 Meter liegt. Die von PIFFL (1978:445) festgehaltene Beobachtung, daß die Hochterrasse mit Aulehm, Sand, Lehm und Löß bedeckt ist, kann verifiziert werden (KB 7/92: 0,0-5,7m: Feinsand, schluffig, feinkiesig).

Hydrogeologische Beobachtungen

Das in den Bohrungen angetroffene Grundwasser (Sommer 1992 und Sommer 1993) ist durchwegs im obersten Bereich der Kiese angefahren worden. In etlichen Bohrungen war das Grundwasser auch gespannt und stieg in Extremfällen bis zu drei Meter in sandige Bereiche der darüberliegenden Deckschichten. Eine das gesamte Tullnerfeld betreffende Darstellung der Grundwasserverhältnisse gibt SCHUCH (1973). Auffallend ist eine geschlossene Zone einheitlicher Härte (25°d.H.) am Südrand des Tullnerfeldes, die genau der Lage der Bohrungen für die geplante Bahntrasse entspricht. Diese wird von SCHUCH (1973: 349) als Anreicherung von Wasser aus den Hängen des Flysches interpretiert.

7.8. Bereich im Tal der Großen und Kleinen Tulln (ÖK 57)

Mehrere Bohrungen (Baulos "Wien - St. Pölten") wurden direkt im Talbereich bzw. an den Flanken des Tales der Flüsse Große und Kleine Tulln abgeteuft. Das entspricht dem Bereich der Orte N Henzing, Gollarn, Plankenberg und Einsiedl. In Abb. 17 sind für diese Abschnitte insgesamt drei verschiedene Kieshorizonte zu unterscheiden. Es muß allerdings festgehalten werden, daß in diesem Bereich, wo der tertiäre Untergrund aus Oncophoraschichten besteht, in die auch sandig-kiesige Horizonte eingeschaltet sein können, Verwechslungsmöglichkeiten zu quartären Kiesen bestehen können. Es konnte beobachtet werden, daß die tertiären Kiese im allgemeinen weniger gerundet (Flysch"plattel"schotter) sind, und eher braun und orange sind, die quartären Kiese sind im allgemeinen grau. Derartige Beobachtungen wurden bei den Bohrungen KB B18/5 und die KB 7/5, wo wahrscheinlich tertiäre Kiese innerhalb der Oncophoraschichten vorliegen, gemacht. Zur eindeutigen Klärung der Frage bedarf es einer geologischen Kartierung und eingehender Geröllanalyse.

a) Bereich der Talniederung der Großen und Kleinen Tulln.

In den Bohrungen KB 9/5, KB 8b/5, KB 8/5 und KB 7c/5 sind über dem tertiären Untergrund zwei bis drei Meter mächtige sandig-schluffige Mittel- bis Grobkiese, zum Teil auch feinkiesig abgelagert. Vereinzelt treten auch Komponenten bis zu einem Durchmesser von 20cm auf. Überlagert wird dieser Kieskörper von einer im Schnitt sechs Meter mächtigen Deckschicht (sandige Schluffe, mit schwimmenden Kieskörnern und organischen Einschlüssen).

b) Bereich der Talflanken

Im Bereich der rund 10 Meter über dem Talgrund erhobenen Talflanken wurden die Bohrungen KB 9a/5 bzw. KB 10/5 abgeteuft. Hier wurde ein rund vier Meter mächtiger, total verwitterter Kieshorizont angetroffen (Unterkante bei ca: 187m ü.A.; Oberkante bei 191m ü.A.). Es handelt sich um stark (fein)sandige Kiese in schluffiger Matrix. Überlagert werden sie von einer Löß/Lehmdecke mit einzelnen schwimmenden Kieskörnern.

c) Höherer Bereich der Talflanken

In den Bohrungen KB 11/5 und KB 12/5 (an der Abzweigung der B1 nach Plankenberg) wurde ebenfalls ein Kieskörper (Unterkante: 198m ü.A, Oberkante 200 ü.A. Meter) erbohrt. Es handelt sich um braune bis ockerfarbene sandige Kiese. Überlagert werden sie von Löß. FUCHS (1981) unterscheidet - allerdings weiter flußaufwärts zwischen Neulengbach und Habersdorf - auch zwei "sehr stark aufgelöste Reste älterer Schotterterrassen", darüberhinaus erwähnt er eine "höhere Staffel der Jüngeren Anteile der Heutigen Talböden". In konkreten Fall dürfte im Bereich des Profilschnitts eben diese Staffel im "Bereich der Talflanken" erbohrt worden sein. Gerade in diesem Bereich ist das Kiesvorkommen (KB 12a/5) in Hinblick auf das Alter zu überprüfen. FUCHS (1976a: A 81) beschreibt im Profil Streithofen - Plankenberg jenseits der großen Tulln das Eichbergkonglomerat als Einschaltung in den Oncophoraschichten (Ottangium).

Hydrogeologische Beobachtungen

In der Talniederung wurde das Grundwasser innerhalb der schluffigen Deckschichten erbohrt, an den Talflanken wurde es im oberen Bereich der Kieskörper angetroffen (Sommer 1993).

7.9. Bereich des Perschlingtales (ÖK 38, 39, 57)

Im Perschlingtal (Baulos "Wien - St. Pölten") wurden einerseits Bohrungen entlang der südlichen Talebene des u n t e r e n P e r s c h l i n g t a l e s abgeteuft, zum anderen wurde das Tal südlich Kapelln und zwischen Maria Jeutendorf (bzw. R a s s i n g) und Mauterheim in Ost-West-Richtung gequert.

Bei den Bohrungen im Bereich der südlichen Talniederungen im u n t e r e n P e r s c h l i n g t a l (zwischen den Orten Perschling und Michelhausen) wurden über den Oncophoraschichten drei bis acht Meter mächtige sandige Mittel- bis Grobkiese mit kantengerundeten Flyschgeröllen erbohrt. Die Unterkante liegt bei Diendorf 196 Meter ü.A. und fällt bis Michelndorf auf 191 Meter ab. Überlagert werden die Kiese wiederum von einer schluffig sandigen Deckschicht. PIFFL (1978) ordnet dieses Niveau zur "Hochterrasse Obere Flur" ein. FINK & GRILL (1958) sprechen hier auf Grund des Anteils der kalkalpinen Gerölle im Komponentenspektrum von Ablagerungen eines alten Traisenlaufes, zumal die Perschling im Flysch entspringt.

Diese geht bei Atzenbrugg und Michelhausen in die "Hochterrasse Untere Flur" über. Das nächst tiefere Niveau ist das Niederterrassenniveau des Tullnerfeldes (Abb. 17).

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich der "Hochterrasse Obere Flur" wurde das Grundwasser in den basalen Teilen des Kieshorizontes erbohrt (Sommer 1992 und 1993), in der "Hochterrasse Untere Flur" lag der Grundwasserspiegel im Bereich der den Kieskörper überlagernden Auesedimente, in der Niederterrasse des Tullnerfeldes bei Michelhausen war das Grundwasser wiederum in den hangenden Teilen der Kiese erbohrt worden.

Die Bohrungen KB 43b/92 und KB 43a/92 südlich R a s s i n g trafen über den tertiären Oncophoraschichten eine zwei bis drei Meter mächtige Lage grau-grünlicher stark sandiger Kiese mit einem Anteil an plattigen kantengerundeten Flyschkomponenten an (Unterkante bei 210 Meter ü.A.). Überlagert werden sie von Auesedimenten (sandig, Molluskensplitter). In der KB 46/93 wurden sehr stark zermürbte Sandsteinkomponenten (Unterkante 224m ü.A.) erbohrt. Im Hangenden dieser rund 1,5 Meter mächtigen Lage wurde ein sechs Meter mächtiger beige-oranger-schwarz-fleckiger Lehm mit einer 5cm schwarzen dunklen Lage erbohrt. Bei den zwei Niveaus der Kieshorizonte (Abb. 18) könnte es sich um ein Relikt einer Hochterrasse (Riß) handeln, wie sie FUCHS & GRILL (1984a) auf der Geologischen Karte Krems (1:50.000) westlich Kappelln beschrieben haben; erste Beschreibungen dieses Vorkommens finden sich schon bei FINK & GRILL (1958), die dieses Niveau bis Diendorf weiter verfolgen. GRILL (1958: 18) weist auf die Verbindung zwischen Traisen und Perschlingtal hin, demzufolge die Perschling über W-E gerichtete Erosionsfurchen eine Verbindung zur Traisen hatte.

Hydrogeologische Beobachtungen

In der Talniederung wurde das Grundwasser über dem Kieshorizont angetroffen, an der Flanke (KB 46/92) innerhalb der Oncophoraschichten.

7.10. Löß/Lehmbedeckung beiderseits des mittleren Perschlingtales (ÖK 38, 56)

Auf der geologischen Karte von FUCHS & GRILL (1984a) Blatt 38 Krems ist im Abschnitt zwischen Perschling, Kapelln und Wasserburg zwischen dem linken und dem rechten Ufer der Perschling ein deutlicher Unterschied festzustellen. Treten östlich der Perschling ausschließlich Oncophoraschichten auf, sind westlich der Perschling einheitlich Löß und Lehm verzeichnet. Eine detaillierte Auswertung der Bohrdaten (Abb. 19) bestätigt dieses Bild und zeigt noch deutlich lokalere Unterschiede in den Mächtigkeiten.

7.11. Quartär im Bereich des Traisentalles (ÖK 56)

Für das Tal der Traisen existieren durch die Bohrungen für die Baulose "Güterzugumfahrung St. Pölten", "St. Pölten Landhaus" und "Wien - St. Pölten" sowie "St. Pölten - Prinzersdorf" eine Reihe von Daten. Eine zusammenfassende geologische Beschreibung des Gebietes lieferte FUCHS (1972), neue Ergebnisse, insbesondere im Bereich der Gliederung der quartären Terrassen, gibt FISCHER (1979a). Demnach werden in dieser Arbeit ein rißeiszeitlicher Schotterkörper (Hochterrasse) und ein würmeiszeitlicher (Niederterrasse) mit zwei Niveaus (NT1 und NT2) und zwei Austufenniveaus (HA, TA) unterschieden. Auf Abb. 21 liegt eine Korrelation der Bohrergebnisse mit dem von FISCHER (1979, Abb 2) vorgegebenen Schema vor.

"Jüngere Deckenschotter"

Im Westen von St. Pölten sind bei Bohrungen im Bahneinschnitt (Baulos "St. Pölten - Prinzersdorf") "Äquivalente des jüngeren Deckenschotters" (FUCHS, 1972) erbohrt worden. Der Kieskörper setzt bei einer Höhe von ca. 282 Meter ü.A. ein und hat bei 287m seine Oberkante, überlagert werden die graubraunen, schluffigen Kiese von einer Lößdecke. Dem selben Niveau entsprechen die Kiese der Bohrung KB B6 ("Güterzugumfahrung St. Pölten") bei der Autobahnabfahrt St. Pölten Ost. FUCHS (1974) weist auf ein acht Meter mächtiges Vorkommen von Jüngeren Deckenschottern bei Unterzwischenbrunn östlich der Traisen hin.

Hochterrasse (HT)

Die Kiese dieses Niveaus (Kalkalpine Mittel- bis Grobkiese, teilweise konglomeriert) finden sich ausschließlich auf der rechten Seite des Traisentalles. Der Abstand zwischen der Oberkante der HT zur Niederterrasse beträgt sieben bis acht Meter (FISCHER, 1979a) und ist in der Landschaft als Geländestufe gut zu erkennen. Bedeckt ist die HT von einer bis zu mehrere Meter mächtigen Lößschicht, die beim Ziegelwerk Pottenbrunn sechs bis sieben Meter Mächtigkeit erreicht (FUCHS, 1974).

Im Bereich der Autobahnabfahrt St. Pölten Ost befinden sich die Bohrungen KB B5 und KB B6. Hier liegen die HT-Kiese auf einer Höhe von um die 280m. ü.A. auf, werden vier bis fünf Meter mächtig und sind von einer mehrere Meter mächtigen Lößschicht bedeckt. Dieser Schlierrücken ist auch auf Abb. 20 sehr schön zu sehen, wo die Kiesmächtigkeit eindeutig geringer ist.

Ab dem Bereich der Flur Kreuzfeld Richtung Norden bis Ratzersdorf - Pottenbrunn erreichen die Kiese insgesamt eine Mächtigkeit von bis über 18 Meter, das Schlierrelief taucht gen Norden ab, der Horst ist nicht mehr wirksam (Abb. 20).

Diese großen Mächtigkeiten lassen sich durch die Akkumulation der Traisen erklären, die im Pleistozän im östlichen Talbereich floß. Beschrieben und erläutert wurde die pleistozäne Geschichte der Traisen von W. FUCHS (1972), der auf Abb. 5 Fig. 4 dieser Arbeit den damaligen Flußlauf darstellt.

Niederterrasse (NT) und Austufe (HA und TA)

Die Kiese werden, in Abhängigkeit vom tertiären Relief, im Schnitt zwischen fünf und acht Meter mächtig; bedeckt sind sie von einer dünnen Bodenschicht.

Hydrogeologische Beobachtungen

Bei sämtlichen Bohrungen wurde das Grundwasser im unteren Bereich der Kieskörper angetroffen, lediglich beim "Schlierhorst" (Autobahnabfahrt St. Pölten Ost) wurde das Grundwasser innerhalb des Tertiärs erbohrt, ehe es dann im Bereich des Kieskörpers anstieg.

Eine ausführliche Darstellung der Grundwasserverhältnisse ist der Arbeit von BERGER (1982) zu entnehmen, hier kommt insbesondere dem "Pottenbrunner Schotterkegel" (Abb. 20) eine Bedeutung bei der Grundwasserspeicherung zu. In diesem und in Kolken und Rinnen des tertiären Untergrunds erreichte der Aquifer 1978 Mächtigkeiten von fünf bis sieben Metern, im Gegensatz zu den sonst angetroffenen drei Metern (BERGER, 1982: 16). Diese Beobachtungen konnten auch 1992 und 1993 bei den Bohrungen im Zuge der Baulose "Wien - St. Pölten" bzw. "Güterzugumfahrung St. Pölten" verifiziert werden.

7.12. Quartär im Bereich der Pielach (ÖK 55, 56)

Folgt man einem Profil (Abb. 21) zwischen Traisen- und Pielachtal, so lassen sich von Ost nach West zunächst noch die frischen grauen Niederterrassekiese der Traisen (Unterkante bei ca. 272 Meter ü.A.) bis zum Höhenrücken des Wagram verfolgen. Auf der Anhöhe wurde unter einer geringmächtigen Anschüttung bei Pummersdorf (KB B13) beginnend bei 309m ü.A. ein knapp zwei Meter mächtiger rotbrauner, stark schluffiger Fein- bis Mittelkies über dem tiefgründig verwitterten tertiären Schlier erbohrt. Auf Grund der Höhenlage kann er als "Äquivalent des Älteren Deckenschotter" (FUCHS, 1972) angesprochen werden.

Das nächst tiefere Niveau ist das der "Äquivalente des Jüngeren Deckenschotter" (FUCHS, 1972), das zwischen 295 und 303 Meter ansetzt, maximal fünf Meter mächtig wird und von einer bis zu sieben Meter mächtigen Lößdecke überlagert wird. Es handelt sich um braune, schluffige Kiese, teilweise wurden Steine mit einem Durchmesser von 80mm erbohrt.

In der Talniederung der Pielach, die im Schnitt um mehr als 10 Meter tiefer liegt als die der Traisen (Abb. 21), unterscheidet FISCHER (1983) eine Niederterrasse bis Höhere Austufe, und zusätzlich südlich Nenndorf auch eine Hochterrasse.

Vergleicht man die Bohrungen entlang der Autobahn von der Pielach Richtung Westen (Abb. 21), so sind zwei Niveaus über dem tertiären Untergund festzustellen: Niveau bei 259m. ü.A. (KB 17, KB 18, KB 19) mit drei bis vier Meter mächtigen Mittel- bis Grobkiesen (Niederterrasse und Höhere Austufe, FISCHER, 1983). Bei der Bohrung KB 20 werden die Kiese (Unterkante bei bei 258m ü.A.) 10 Meter mächtig und von einer drei Meter dicken Lößschicht bedeckt. Weiter gen Westen steigt die Kiesoberkante auf 261m ü.A. an, die Kiese (braune Mittel-Grobkiese) keilen gen Westen aus, während die Lößdecke mächtiger wird (Abb. 21).

Für den Bereich entlang der Westbahnstrecke zwischen St. Pölten und Prinzersdorf sind neben den bereits erwähnten Resten der Jüngeren Deckenschotter (Kap. 7.11.) im Bahneinschnitt westlich von St. Pölten lediglich Löß bzw. Löß/Lehm durch Bohrungen aufgeschlossen

worden. Das Grundwasser wurde innerhalb des Tertiärs (Prinzersdorfer Sande und Robuluschlier) angetroffen.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich des Schlierrückens zwischen der Traisen und der Pielach wurde das Grundwasser innerhalb des Schliers bzw. innerhalb der Jüngeren Deckenschotter angetroffen (Sommer 1993). Im Bereich der Pielachniederung (Niederterrasse bzw. Hochterrasse) war der basale Teil des Kieskörpers wasserführend.

7.13. Quartär im Bereich der Sierning (Großsierning - Haindorf) (ÖK 55)

Im Bereich der Sierning ist ebenfalls eine Hoch- und eine Niederterrassenflur ausgebildet (FUCHS, 1972; FISCHER, 1983; FUCHS, 1969), auch wenn der Höhenunterschied nicht so markant ist (Abb. 22). Bei einem Süd-Nordprofil, ausgehend von der bestehenden Westbahnstrecke bei Pottschollach (Baulos "Großsierning - Loosdorf"), wurde bei der KB 1 über dem Älteren Schlier beginnend bei 238m ü.A. ein vier Meter mächtiger grau-ockerbrauner Kieshorizont erbohrt. Bei der KB B5/93 (Baulos "St. Pölten West"), direkt neben der Sierning, reicht der Kieskörper von 235 bis 237 Meter ü.A. Überlagert wird er von einer vier Meter mächtigen schluffigen Deckschicht mit organischen Resten (Alluvium). Bei der KB 26a (Baulos "Güterzugumfahrung St. Pölten") wird der Kies fünf Meter mächtig (241 bis 246m ü.A.), von einer alluvialen Deckschicht und im Hangenden noch von einer drei Meter mächtigen Lößdecke überzogen (Hochterrasse). Ein weiteres Hochterrassenrelikt unter Lößbedeckung wurde in der KB B26 (Baulos "Güterzugumfahrung St. Pölten") SE Haindorf erbohrt.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im oben beschriebenen Profil ist das Grundwasser innerhalb der Kieskörper erbohrt worden, in den westlich der Pielach gelegenen Bohrungen stieg es nach Beendigung der Bohrung um rund 1,5 Meter an.

7.14. Quartär im Bereich Loosdorf (Marktbach) (ÖK 55)

Die Bohrungen entlang der Bahntrasse zwischen Großsierning und Rohr besitzen eine mehrere Meter mächtige alluviale Deckschicht. FUCHS (1969) hat für die heute funktionslose Depression zwischen Loosdorf und Rohr, die sich bis Großsierning fortsetzt, folgende Erklärung: Zumindest während der Rißzeit mußte die Pielach bei der Akkumulation der Geröllfracht der Sierning bei Eibelsau den Weg versperrt haben. Die Sierning entwässerte damals von Knetzersdorf über Rohr und mündete erst bei Loosdorf in die Pielach.

In der Talniederung von Loosdorf bzw. Roggendorf existieren mehrere Kiesgruben innerhalb der Niederterrassenflur. Durch Bohrungen wurde dieser Kieskörper näher definiert: demnach liegen im Bereich Roggendorf die bis zu neun Meter mächtigen Kiese (graue, sandige Mittel- bis Grobkiese) auf Melker Sanden, geht man gen Osten entlang der Bahnlinie werden sie allmählich gering mächtiger und keilen schließlich noch am östlichen Ortsende von Loosdorf

aus. Überlagert werden die Kiese im Talbereich von einer alluvialen Deckschicht, gen Süden zur Autobahn hin von einer mehrere Meter mächtigen Lößdecke. Letztere spricht gegen die Einstufung als Niederterrasse. Das ebene Niveau der Kiesunterkante bei 223 Meter ü.A. spricht für einen Schotterkörper, der später erosiv ausgeräumt wurde. Die feinkörnigen Talalluvionen setzen sich direkt über dem Melker Sand bzw. Älteren Schlier bis nach Großsirnig hin fort. FUCHS (1964) spricht in der Talniederung von einer "Niederterrassenhauptflur", lediglich bei Sitzenthal beschreibt er ein Hochterrassenrelikt unter Lößbedeckung (FUCHS, 1964: 294)

Hydrogeologische Beobachtungen

Das in den Bohrungen angetroffene Grundwasser (Herbst 1992) befand sich in der Talniederung innerhalb des Kieskörpers, bzw. teilweise innerhalb der alluvialen Deckschichten. Im Bereich der Anhöhe gen Süden zur Autobahn wurde das Grundwasser in einer Tiefe von über 10 Meter erbohrt (teilweise im Löß, bzw. im Älteren Schlier).

7.15. Quartär im Bereich Melk (ÖK 54)

Für diese Region existiert eine detaillierte Gliederung (Abb. 23) der pleistozänen Terrassenfolge (FUCHS, 1964). Bei den Bohrungen für das Baulos "Melk" und im Bereich Krummnußbaum (Ostflanke des Sittenberges) wurden mehrere dieser Terrassen erbohrt und in Abb. 24 dargestellt.

Wachberg Niveau (Sockel zwischen 285-290m, Oberkante 300m.ü.A.)

Lediglich in der Bohrung KB 1/91 (GOK 288m) wurde ein rund drei Meter mächtiger Kieshorizont beginnend bei 285 Meter ü.A. erbohrt. Es handelt sich um Fein- bis Mittelkiese in rotbrauner, schluffiger Matrix mit einzelnen Komponenten bis 110mm, die auf Melker Sand liegen. BUCHHAMMER (1989) konnte hier ca. 70% Quarze und 30% Kristallin (80% vergrust, keine Karbonate) im Komponentenspektrum festhalten.

Terrasse von Lehen (235 bis 250 Meter ü.A.)

In den Bohrungen für den Melker Tunnel, beginnend mit der KB 16/91 gen Westen (KB 17/91, 18/91 und KB 19/91) wurde mit einer Unterkante zwischen 246 und 250 Meter und einer Oberkante zwischen 251 und 255 ein brauner Mittel- bis Grobkieshorizont mit einzelnen großen Steinen (15cm Durchmesser) erbohrt. FUCHS (1964: 290) stellt auch die Fläche der Kaserne (ca. 250 Meter ü.A.) in dieses Niveau.

Terrasse S Ornding (Sockel bei 227m ü.A. Oberkante bei 235m)

Zwischen dem Wachbergtunnel und dem Portal des Melker Tunnels wurde entlang der Autobahn unter einer mächtigen Lößbedeckung (bis 18 Meter) in einer absoluten Höhe zwischen 229 und 231 Meter ein sandiger brauner Mittel- bis Grobkieshorizont erbohrt.

Niederterrasse der Donau

Diese Flur nimmt den Bereich entlang der Donauniederung ein. Beginnend mit ca. 210 Meter ü.A. folgen gen Liegend zunächst zwei bis drei Meter mächtige Ausandablagerungen und dann bis zu einer absoluten Höhe von ca. 200 Meter die Mittel- bis Grobkiese des jüngsten Niveaus. Für den Bereich Neuwinden konnte BUCHHAMMER (1989) eine Dominanz von

Quarzkomponenten gegenüber Karbonaten (davon 93% unverwittert und 7% verwittert), feststellen. Kristallinkomponenten treten nur akzessorisch auf, dies steht im Gegensatz zur Wachbergterrasse (siehe oben), wo das Kristallinspektrum mengenmäßig gegenüber dem Karbonatanteil der Niederterrasse überwiegt.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich des Wachberges und der Freistrecke zwischen dem Wachberg- und dem Melker Tunnel wurde das Grundwasser innerhalb der Melker Sande angetroffen. Mit dem Auftreten der Pielacher Tegel im Liegenden der Melker Sande (Ostportal des Melker Tunnels) wurde das Grundwasser innerhalb der Pielacher Tegel erbohrt, das dann in die überlagernden Melker Sande aufstieg. Beim Kristallin, das westlich anschließt, wurde in den oberen Bereichen Grundwasser erbohrt. In der Donauniederung war das Grundwasser an die hangenden Bereiche des Kieskörpers gebunden.

7.16. Quartär im Bereich Krummnußbaum (ÖK 54)

Bei den Bohrungen für den Tunnel Krummnußbaum - Säusenstein wurden am Sittenberg (342m) Kieskörper in verschiedenen Niveaus erbohrt, die im Sinne der Terrassenabfolgen von FUCHS (1964) (Abb. 23) besprochen werden und in Abb. 24 dargestellt sind.

Schneiderbergterrasse (Unterkante bei ca. 300m ü.A., 10 Meter mächtig, FUCHS, 1964: 289) In den Bohrungen KB 10, KB B13 und KB 8 wurde über dem Melker Sand, der hier auf dem Granulitkörper liegt, bei 308 bzw. 310m. ü.A. ein sechs Meter mächtiger von Löß bedeckter, verlehmt ockerfarbener Kieskörper (Fein- bis Mittelkies) erbohrt.

Terrasse N Hochstraßberg (Unterkante 255m, Oberkante 270m; FUCHS, 1964: 289-290) In den Bohrungen KB B5 und KB 7 wurde in 265 Meter ein 4 Meter mächtiger Kieshorizont erbohrt, der aus sandig-schluffigen Mittel- bis Grobkiesen besteht, basal kommen Quarze bis 10cm Durchmesser vor.

Niederterrasse

FUCHS (1964) führt auf Abb. 1 (Abb. 23) ein höheres und ein tieferes Teilfeld an. Ersteres liegt 15 Meter über dem Donaumittelwasser, zweites bloß fünf Meter. Nimmt man den Wasserstand bei der Erlaufmündung mit 210 Meter an, so kann der Kieskörper der KB B1 (213-207m) zum niedrigeren Niveau gerechnet werden, die Bohrung KB 2b (Kies bei 224-227m) zum höheren Niveau.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich des Granulitstocks war das Grundwasser stets an die kaolinitisierten Verwitterungsschichten des Kristalls gebunden. Wurden diese von Melker Sanden überlagert, so war der Melker Sand der Aquifer.

7.17. Quartär im Bereich der unteren Ybbs (ÖK 54)

Für diese Region existiert eine quartärgeologische Kartierung von H. BRÜGGEMANN (1991) in HEINRICH & PAVLIK (1992) beginning bei Ybbs an der Donau, die entlang des unteren Ybbstales bis Mauer bei Amstetten reicht.

Im Bereich Sarling - Kimmelbach - Ybbs wird zwischen der Holozänen Talaue und der Niederterrasse höheres Niveau unterschieden. Aus diversen Bohrkampagnen existieren Daten über die Kiesmächtigkeit. Die Bohrungen im höheren Niveau der Niederterrasse (GOK zwischen 221 und 224m. ü.A.) besitzen eine bis zu fünf Meter mächtige Ausand/Aulehmschicht (schluffig, sandig, schwimmende Kiese). Der darunterliegende Kieskörper wird fünf bis sieben Meter mächtig, in Ausnahmefällen sogar 10 Meter.

Hydrogeologische Beobachtungen

Grundwasser wurde in den Bohrungen der Niederterrasse (höheres Niveau) an der Basis bzw. im unteren Drittel des Kieskörpers (Mittel- bis Grobkiese, einzelne Steine bis 10cm Durchmesser) erbohrt.

Im Bereich Blindenmarkt werden die Kiese acht bis zehn Meter mächtig, die Überlagerung der feinkörnigen Auesedimente liegt zwischen einem und zwei Meter, das Grundwasser wurde innerhalb der oberen Hälfte des Kieskörpers erbohrt.

7.18. Quartär im Bereich des Urлтаles (ÖK 52)

Durch mehrere Bohrkampagnen für die Baulose "St. Peter - Seitenstetten", "Aschbach - Krenstetten", "Mauer" und "Amstetten West" existiert für den Bereich des Urлтаles entlang der Bahnstrecke ein dichtes Netz von Bohrungen.

Im Sinne von FISCHER (1979) wird dieses Gebiet im allgemeinen zur Seitenstettener - Aschbacher Platte gezählt. Die Url trennt die nördlichen Aschbacher von den südlichen Seitenstettener Flur. Letztere endet beim deutlich nach Norden vorspringenden Sporn von Gimpersdorf - Abetzdorf - Lahen und bricht hier mit einer Stufe zum Niederterrassenfeld der Ybbs ab. Dies stimmt auch gut mit der Eintiefung der Schliersohle (siehe unten) östlich Aschbach Bahnhof überein. FISCHER (1979:153) postuliert einen günzzeitlichen Donaulauf für diesen Bereich, der dem Haager Schotterfächer (siehe unten) entströmte und im Raum Ybbs - Sittenberg in die Donau floß.

In der Talniederung wurden Kiese der Niederterrassenflur erbohrt. Über den bis zu sechs Meter mächtigen Kiesen befindet sich im Urлтаle eine ein bis zwei Meter mächtige kiesige Sandschicht, diese wird wiederum von Auesedimenten überlagert. Auffallend ist im Bereich Aschbach die Mächtigkeitszunahme des Kieskörpers. Beim Bahnübergang erreichen die Kiese eine Mächtigkeit von acht Metern, die gen Westen bei der Linie Abetzberg - Hoserau auf 13 Meter ansteigt (Profil 2 in Abb. 25). Diese geht einher mit einer Abnahme der absoluten Höhe des Schlierreliefs (Abb. 26). Eine mögliche Erklärung wäre hier, daß während der Schüttung der Hochterrasse (Riß), die hier an der südlichen Talflanke gut ausgebildet ist, im Urлтаle vermutlich keine Erosion stattfand (mündl. Mitt. H. BRÜGGEMANN).

Ab der Höhe des Bahnüberganges bei Aschbach ist südlich der Bahnlinie gen Osten eine Hochterrassenflur entwickelt (H. BRÜGGEMANN (1991) in HEINRICH & PAVLIK

[1992]). Diese Kiese wurden in Bohrungen des Bauloses "Amstetten West" erbohrt, erreichen Mächtigkeiten von bis zu 15 Meter und sind teilweise konglomeriert.

An den Flanken der Hänge ist eine ausgedehnte Flur der Älteren Deckenschotter entwickelt (Profil 1 in Abb. 25), die bis in den Raum St. Valentin zu verfolgen ist. Im Bereich des Urtales erreichen die braunen, verlehnten Kiese der Älteren Deckenschotter Mächtigkeiten von bis zu sieben Metern. Die absoluten Höhen der Älteren Deckenschotter betragen wie folgt von Ost nach West:

Bei Abetzberg (E Aschbach, Unterkante 302m ü.A. Oberkante 302m. ü.A; bei Wipfelhof (W Aschbach) 321m. ü.A. Unterkante und 330m. ü.A. Oberkante; S Hausleiten bei St. Johann: 337m. ü.A. Unterkante; 343m ü.A. Unterkante).

Hydrogeologische Beobachtungen

Im unteren Bereich der Url (Baulos "Amstetten West" und Baulos "Mauer" bis zur Höhe Hochbruck - Rippelau) wurde das Grundwasser im Liegenden Teil der Niederterrassenkiese angetroffen. Von dieser Linie, die dem Beginn des Bauloses "Aschbach - Krenstetten" entspricht, gen Westen entlang der Bahnlinie wurde das Grundwasser in allen Fällen über (!) dem Kieskörper der Niederterrasse angetroffen, und zwar in der kiesig-sandigen Überlagerung bzw. innerhalb der Auesedimente.

Im Bereich der nördlichen Talflanken wurde das Grundwasser auch innerhalb der Älteren Deckenschotter bzw. auch innerhalb des Schliers (Miozäner Sandstreifenschlier) erbohrt.

7.19. Quartär im Bereich Haag (ÖK 51, 52)

In diesem Baulos, das von BANNWART (1992) und OTTE (1992) neu kartiert wurde, sind neben den Älteren Deckenschottern, vor allem deren Überlagerung, eine zum Teil mehrere Meter mächtige (Staub-)Lehmdecke von Bedeutung. Innerhalb der Deckschichten wurden in einigen Bereichen auch torfige Einschaltungen beobachtet.

FISCHER (1979) spricht in diesem Gebiet vom Haager Schotterfächer. Dieser wird im Westen von der Niederterrassenflur der Enns, im Süden von der Flyschfront und im Norden bzw. Nordosten von den Hängen des Strengberger Schlierriedellandes begrenzt. Die von FISCHER (1979: 150) angegebenen Werte des Schliersockels (335/340m im weiteren Umkreis der Stadt Haag) stimmen gut mit den in den Bohrungen angetroffenen Werten überein (Abb. 26).

Das Niveau der Älteren Deckenschotter setzt sich kontinuierlich vom Baulos "St. Peter - Seitenstetten" mit leichten Schwankungen im Relief gen Westen fort. Absolute Werte: S Kaltenmarkt: 339m ü.A. Unterkante 348m ü.A. Oberkante. Es reicht bis in den Bereich Sieberg (334m ü.A. Unterkante, 344m ü.A. Oberkante). Für die Zusammensetzung des Geröllspektrums gibt HAASZIO (1994: Abb. 39) aus der Bohrung KB B14 (5,0-6,0m; 9,0-1,0m) folgende Beobachtungen an. Bei einer Dominanz von Kalk folgt zunächst Quarz und dann erst Dolomit. Auffallend ist der hohe Feinkornanteil (Ton und Schluff), der hier bei 10 bis 25% liegt, während er in den Niederterrassenschottern der Ennsniederung nur im Bereich von 1-2% liegt. Einen besonderen Stellenwert hat die pelitische Überlagerung im Bereich Haag - St. Valentin. In diesem Gebiet wurden neben völlig entkalkten Staublehmen auch Hanglehne mit einem geringen Kiesanteil erbohrt.

Im Bereich der quartären Decklehme wurde eine Bohrung (KB B3, Bereich des aufgelassenen Ziegelwerkes bei Ziegelstadl) mineralogisch und tonmineralogisch untersucht (HOFMANN, 1994). Weitere Analysen (Tonmineralogie, Gesamtmineralogie, Spurenelemente, Korngrö-

ßen) wurden mit dem Auftrag G 2322 vom 5. Februar 1993 (Aktenzahl 193) an die Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal übergeben (Anhang in HOFMANN, 1994).

Auffallend ist die Kalkfreiheit der quartären Lehme, deren relativ hoher Montmorillonitgehalt. Bei den Spurenelementen ist der geringe Strontiumgehalt der Lehme auffällig, gegenüber den relativ hohen Werten der tertiären Schichtglieder.

FISCHER (1979:152f.) ortet in diesem Gebiet eine verstärkte Lößakkumulation an den ostexponierten Hängen, die er auf leeseitige Ablagerungen von Westwinden zurückführt.

Insgesamt wurden in vertikaler Abfolge fünf Proben untersucht (0,9m; 1,4m; 2,9m; 4,0m; 5,0m). Im Gesamtmineralbestand schwankt der Quarzgehalt von 32 bis 50%, der Anteil der Schichtsilikate liegt im Bereich zwischen 43 und 64%. Die Feldspäte liegen zwischen 4 und 10%. Vertikale Korrelationen konnten in dieser karbonatfreien Sequenz nicht durchgeführt werden. Bei den Tonmineralien überwiegt der Smektit (39 bis 51%) über Illit (31 bis 44%). Kaolinit, Vermiculit und Fireclay treten akzessorisch auf. Auch hier ist es nicht möglich, Trends anzugeben (HOFMANN & HOMAYOUN, 1995: 24-25).

Die Probe KB B15a [1,8m], ein gelber Schluff/Ton mit schwimmenden Mittelkiesen, der als Hanglehm anzusprechen ist, wurde als Vergleichsprobe ebenfalls analysiert. Auffallend ist der hohe Quarzanteil (50%), der gegenüber den Schichtsilikaten (39%) dominiert. Bei den Tonmineralien überwiegt der Illit (39%) über dem Smektit (34%). Diese Probe steht somit im Gegensatz zu den Proben der Bohrung KB B3, wo inverse Verhältnisse vorliegen.

Im Vergleich der Granulometrie fällt auf, daß der Hanglehm im Gegensatz zu den anderen Proben schlechter sortiert ist und sogar einen geringen Feinkiesanteil enthält.

7.19.1. Palynologie an Torfproben innerhalb quartärer Decklehme (I. DRAXLER)

An vier im Decklehm eingeschalteten Torfproben wurden Pollen qualitativ und quantitativ in Hinblick auf stratigraphische und ökologische Fragen vorläufig ausgewertet. Die bisherigen Ergebnisse sind Ausgangspunkt für weitere, detailliertere Untersuchungen ganzer Profilabschnitte.

Aus diesem Gebiet liegt mit der Arbeit von H. FISCHER (1971) ein Beitrag über torfige Ablagerungen über den Älteren Deckenschottern vor. Die an der Basis des Decklehmepaketes eingeschalteten Torfe wurden mit der C¹⁴-Methode (32.600 ± 1500 Jahre) zeitlich eingestuft.

KB 7 (6,0-6,1m)

Das Pollenspektrum setzt sich hauptsächlich aus Baumpollen der Gattung *Picea* sp. und *Pinus* sp. zusammen. Das Alter der Probe ist wahrscheinlich ein frühes Holozän (Präboreal - Boreal)

KB B3 (4,2-4,3m)

Im organischen Rückstand der Probe sind hauptsächlich Pollen von *Pinus* sp. und *Picea* sp. enthalten (frühes Postglazial).

KB B30 (5,8-6,0m)

Baumpollen: *Pinus* sp. (inkl. *P. cembra*), *Betula* sp., 1 Korn von *Tilia* sp. (umgelagert), 1 Korn von *Ulmus* sp. (umgelagert)

Nichtbaumpollen: Cyperaceae, Poaceae, Compositae - Linguliflorae, Compositae - Astera-ceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Campanulaceae, Valerianaceae, Saxifragaceae, Ericaceae, Rosaceae, Fabaceae, Polygonum, Varia (13 Typen !).

Diese Probe ist durch außerordentlich große Vielfalt an Kräuterpollentypen gekennzeichnet (keinen Kältesteppenzeiger), die zusammen mit den Baumpollen (*Pinus* sp., *Pinus cembra*,

Betula sp.) auf einen höheren Spätglazialabschnitt, bzw. ganz frühes Präboreal hinweisen könnten.

KB B30A (6,0-6,2m)

Diese Probe ist durch einen besonders hohen Prozentsatz von *Betula* sp. gekennzeichnet. Der prozentuelle Anteil von *Pinus* sp. ist weit geringer. Das Nichtbaumpollenspektrum ist nicht so formenreich wie in Probe KB B30A (5,8 - 6,0). Es könnte damit der präboreale Birkengipfel erfaßt sein.

Hydrogeologische Beobachtungen

Innerhalb der Älteren Deckenschotter wurde das Grundwasser stets im liegenden Anteil angetroffen. In der Talniederung südlich Kaltenmarkt wurde das Grundwasser innerhalb der Talau erbohrt und steigt dann an (gespanntes Grundwasser), die selbe Situation wurde auch in der Talniederung des Haager Baches und des Lembaches angetroffen. Bemerkenswert ist die tiefgründige Verwitterung der durch die Erosion zerschnittenen Landschaft der Älteren Deckenschotter. Auf Abb. 26 ist die Verwitterung des Schliers, die im Bereich der Täler besonders tief hinabreicht, eindrucksvoll dargestellt.

In einigen Bereichen wurde das Grundwasser auch innerhalb des Schliers, sowohl des miozänen Sandstreifenschliers (zwischen Zain und Hofkirchen), als auch des deutlich feinkörnigeren Älteren Schliers (zwischen Hofkirchen und Gutenhofen) erbohrt.

7.20. Quartär im Bereich St. Valentin - Enns (ÖK 51)

Ausgehend von Bohrungen für das Baulos "Haag - St. Valentin" wurde entlang der Westbahnstrecke eine lückenlose Reihe von Bohrungen bis westlich Enns (Ipfdorf) abgeteuft.

Am linken Ufer der Enns liegen bei St. Valentin bis zu 18 Meter mächtige Kiese der Niederterrasse (Grobkies, mittelkiesig, sandig) vor (vgl. VAN HUSEN, 1971). Diese Mächtigkeiten sind allerdings nur im Bereich des rechten Ennsufers entlang der Bahnlinie ausgehend von St. Valentin aus beobachtet werden. Diese großen Mächtigkeiten wurden auch im Zuge eines Pilotprojektes zur Sanierung des Grundwassereinzugsgebietes St. Valentin/Herzograd gefunden, wo eine Rinnenstruktur innerhalb der Kiese (bis 40 Meter mächtig) des rechten Ufers der Enns geortet werden konnte (HARRESS PICKEL CONSULT, 1993). HAASZIO (1994: Abb. 38) kommt auf Grund von Geröllanalysen (n = 2) in der Mittelkiesfraktion zu einer Dominanz von Kalk, gefolgt von Dolomit und Kristallin, in der Grobkiesfraktion kommt es zu einer Zunahme des Dolomitanteils bei gleichbleibendem Vorherrschen der Kalke. Auffallend ist die Zunahme der Sandsteine bei gleichzeitiger Abnahme der Kristallinanteile.

Linksufrig erreichen die Kiese im Nahbereich der Enns noch 14 Meter, während gen Westen parallel zur Donau die Kiese kaum mehr als 10 Meter mächtig werden. Basal sind in dieser Region auffallend viele Komponenten mit Durchmesser >10cm erbohrt worden. Diese "Fremdblöcke" wurden auch von KOHL (1968) beschrieben.

In einzelnen Bohrungen im Bereich Enns konnte in den Bohrungen auch ein erhöhter Anteil von Granitgeröllen beobachtet werden, was für eine lokale Anlieferung aus dem Norden der Böhmisches Masse, der sonst kalkalpinen Kiese, spricht. KOHL (1968, 1973) nahm für den Bereich Linz eine Gliederung in Hochflutfelder (HF) und Niederterrassenfelder (NT) vor, die er jeweils in ein oberes und in ein unteres unterteilen konnte.

Bei den Flächen der Hochflutfelder wurde über den Kiesen eine bis zu drei Meter mächtige schluffig-sandige Sedimentschicht erbohrt, die als Ablagerung episodischer (Katastrophen-)

Hochwässer angesprochen werden kann. Stratigraphisch stellt sie KOHL (1968) in das Postatlantikum, während die Ablagerung der Niederterrassenkiese hoch- bis spätglazial einzustufen ist. Bei den Bohrungen für das Baulos "Enns" konnten diese Beobachtungen weitgehend verifiziert werden.

Hydrogeologische Beobachtungen

Am linken Ufer der Enns und entlang der Donau wurde das Grundwasser im oberen Bereich der Kiese angetroffen. Rechtsufrig lag der Grundwasserspiegel bedeutend tiefer, er wurde im liegenden Bereich der mächtigen Niederterrassenkiese erbohrt.

7.21. Quartär im Bereich Traun - Marchtrenk (ÖK 50)

Durch die Verbindungsstrecke zwischen den beiden Orten Traun und Marchtrenk wurde innerhalb der Kiese ein Großaufschluß gemacht. Geht man von Osten nach Westen, so trifft man im Bereich der Traun auf die Holozäne Talaue, stößt dann auf die Niederterrassenkiese und schließlich auf die Hochterrasse (KOHL, 1994 Abb. 1). Der Höhenunterschied zwischen diesen beiden Terrassenkörpern liegt bei weniger als 10 Meter. Liegt die Geländeoberkante bei der Hochterrasse mit Lehmbedeckung bei 307 Meter ü.A., so ist sie für die Niederterrasse um die 300m. ü.A. bis 295 Meter und bei der Holozänen Talaue der Traun um ca. 10 Meter niedriger. Auffallend ist, daß das Schlierrelief zwischen der Hochterrasse und der Niederterrasse kaum einen Unterschied aufweist, lediglich beim Übergang von der Niederterrasse zu den Holozänen Talfüllungen ist eine deutlich sichtbare Stufe im Schlier zu erkennen (Abb. 27). Einen Überblick über die Quartärgeologie der Traun-Enns-Platte gibt KOHL (1994).

Hydrogeologische Beobachtungen

Das Grundwasser wurde generell (Frühjahr-Sommer 1990) in den mittleren Teilen des Kiespaketes erbohrt, ohne Unterschied, ob es sich um Hoch-, Niederterrassenkiese oder Holozäne Talfüllungen handelt. Ein Grundwassergleichenplan wurde in HOFMANN & HOMAYOUN (1994a) gegeben.

7.22. Quartär im Bereich Lambach (ÖK 49)

Für diesen Bereich liegt durch die 1996 erschienene Geologische Karte ÖK 49 WELS (KRENMAYR, 1996) mit der Bearbeitung des Quartärs durch KOHL eine fundierte Grundlage vor. Baugeologische Erfahrungen sind in FÜRLINGER & BERGMAYER (1994) festgehalten. Im Bereich Ziegelstadel nördlich Lambach befindet sich eine Lößlehmdecke. Darunter liegen Ältere Deckenschotter, östlich anschließend Kiese der Niederterrasse (Abb. 28). Für die Niederterrasse im Bereich östlich des Bahnhofes auf der Straße nach Steinerkirchen konnte KOHL (1982) eine Gliederung in 6-7 Stufen vornehmen, wo für den Bereich im Raume Stadl Paura nur eine Untergliederung von bis zu vier Stufen möglich war. Im Geröllspektrum dominieren Karbonat- und Flyschgerölle.

Löß-Lehme werden in den Bohrungen KB 10, KB 11 erbohrt (Mächtigkeiten von bis über 10 Meter). Die Kiese der Älteren Deckenschotter erreichen maximale Mächtigkeiten von 30 Metern. Die Niederterrasse im Ostbereich des Bauabschnitts (KB 1 KB 2, KB B11) wird bis zu 5 Meter mächtig, stellenweise ist sie von einer schluffigen Deckschicht mit organischen Resten durchzogen, die in der Legende der Geologischen Karte ÖK 49 Wels als "Kiese der Niederterrasse mit Überdeckung von schluffig toniger, pseudovergleyter Abschwemmasse (Spät- und Postwürm)" bezeichnet wird.

Bei den Kiesen handelt es sich um sandige Mittel- bis Grobkiese mit einzelnen Steinen mit einem Durchmesser von teilweise mehr als 10cm. Das Komponentenspektrum ist vorwiegend kalkalpin mit einzelnen Kristallinkomponenten.

Hydrogeologische Beobachtungen

Im Bereich der Niederterrassenflur liegt der Schlier innerhalb des Kieskörpers (mittlerer bis unterer Bereich). Im Bereich der mächtigen Älteren Deckenschotter wurde das Grundwasser (Frühjahr 1989) über der Schlieroberkante innerhalb der Kiese angetroffen, in einigen Bohrungen war das Grundwasser auch im Schlier erbohrt worden.

Ein Grundwassergleichenplan wurde in HOFMANN & HOMAYOUN (1994) dargestellt.

7.23. Quartär im Bereich Breitenschützing (ÖK 48)

Hier sind ähnliche Verhältnisse wie im Bereich Lambach anzutreffen. Die Hochterrassenflur der Ager setzt sich von Lambach aus gegen Westen nach Breitenschützing fort (KB 1, KB 2, KB 3, KB 4, KB 5), die Mächtigkeit der Kiese beträgt bis zu 17 Meter, KOHL (1994a: 446) beschreibt sogar Mächtigkeiten von bis zu 30 Meter im Bereich der Breitenschützing Hochterrasse nördlich der Agerbrücke bei Neudorf. Dies kommt auch im Schlierrelief sehr gut zum Ausdruck, das zur Ager hin abfällt (Abb. 29).

Überlagert werden die in den hangenden Bereichen verwitterten Mittel- bis Grobkiese von einer bis zu drei Meter mächtigen Decklehmschicht. Die Oberkante dieser Hochterrasse liegt bei 395 bis 400 Meter über Adria.

Hydrogeologische Beobachtungen

Das Grundwasser wurde (Winter 1988/89) im Bereich der Hochterrasse über der Basis der Kiese erbohrt und gen Westen innerhalb des Schliers angetroffen. Ein Grundwassergleichenplan ist dem Jahresendbericht OC 9 (HOFMANN & HOMAYOUN, 1994) zu entnehmen. FLÖGL (1970) weist auf die Bedeutung der Hochterrasse als Grundwasserspeicher hin.

7.24. Quartär im Bereich des Kremstales (ÖK 50, 68) (H. KOHL)

Im Kremstal liegt quartärgeologisch eine Sonderstellung vor, zumal würmeiszeitliche Gletscher dieses Gebiet nicht mehr erreicht haben (Abb. 30 und 31). Es muß also mit einer Sedimentfolge am Ende der Rißeiszeit gerechnet werden, über die bisher nur aus dem Bereich

Micheldorf unvollständige Unterlagen vorliegen. Aus den Bohrungen im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Pyhrnstrecke liegen nunmehr eine Menge von Daten vor. Speziell aus dem Bereich Sautern wurde eine Bohrung (KB 11/92) im Detail untersucht. Durch die genaue Bearbeitung der Palynologie, der Sedimentologie und der Mineralogie sind im Zusammenhang mit einer absoluten Datierung neue Aussagen möglich (^{14}C -Alter bei 6,75-6,8m: älter als 41.300 Jahre [VRI: 1580]).

Nach einer seismischen Untersuchungskampagne mit drei Meßprofilen (Refraktionsseismik und Reflexionsseismik) im Sommer 1996 durch das Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik der TU Wien liegen für das Becken von Sautern erste Ergebnisse vor. Demnach ist der Flyschuntergrund ca. 30 bis 40m von quartären Sedimenten überlagert (siehe Anhang).

Ein zweiter Schwerpunkt liegt im Bereich Schlierbach, wo in der KB 9 sowohl torfige Ablagerungen, als auch im Liegenden mächtige Seetone erbohrt wurden. Nach dem Vorliegen der ^{14}C -Datierung bei 2,9-3,0m (VRI: 1681) ist der Torf 11.350 ± 100 Jahre alt. Demnach können die beiden Torfhorizonte nicht parallelisiert werden, der selbe Trend zeigt sich auch bei den Seetonen ab. Bei den mächtigen, monotonen Seetonen von Schlierbach liegen quarzarme aber karbonatreiche Ablagerungen vor. Diese werden als Ablagerungen eines abschmelzenden Gletschers während einer kaltzeitlichen Periode interpretiert, dies bestätigt auch die Auswertung der darin vorkommenden Ostracoden (Kap. 7.24.1.), die für kühles Wasser sprechen (Vorl. freundl. Mitt. Prof. LÖFFLER, Univ. Wien).

Die Seetone stehen nicht in Zusammenhang mit Seetonen des basalen Abschnitts der KB 11/92 (11,0 bis 9,6m) von Sautern, wo in den Tonen einerseits wärme- und feuchtigkeitsliebende Elemente, andererseits sehr hohe Quarzanteile vorliegen. Dieser Quarz dürfte aus dem Flysch stammen, wo er zusammen mit umgelagerten präquartären Sporomorphen eingeschwemmt wurde. Eine ausführliche Darstellung der Mineralogie und der Palynologie der beiden oben beschriebenen Bohrungen wurde im Jahresendbericht für 1995 (Projekt OC 9 - HOFMANN & HOMAYOUN, 1996) gegeben.

7.24.1. Ostracoden in quartären Seetonen bei Schlierbach (H. LÖFFLER)

Bohrung KB 9 - Schlierbach (Abb. 2 in HOFMANN & HOMAYOUN, 1996a)

11,4-11,5	<i>Cytherissa lacustris</i>	1 + 3 Bruchstücke
	<i>Candona</i> spec.	3 Bruchstücke
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	1 Bruchstück
11,9-12,0	<i>Candona</i> spec.	3 Bruchstücke
	<i>Cytherissa</i> juv.	1 + 1 Bruchstück
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	1 Bruchstück
12,6-12,7	<i>Candona</i> spec.	3 juv. + ca. 60 Bruchstücke
	? <i>Limnocythere sancti-patricii</i>	5 + 2 juv. + 10 Bruchstücke
	keine <i>Cytherissa lacustris</i> !	
13,2-13,3	<i>Cytherissa lacustris</i>	11 + 23 juv. + 15 Bruchstücke
	! <i>Limnocythere</i> spec.	2 + 4 juv. + 5 Bruchstücke
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	1 juv. + Bruchstücke
	? <i>Cypria</i> juv.	1
	? <i>Candona</i> cf. <i>neglecta</i>	1
	<i>Candona</i> juv.	ca. 20 + 12 Bruchstücke
13,7-13,8	<i>Cytherissa lacustris</i>	1 + 4 juv. + 2 Bruchstücke
	! <i>Limnocythere</i> spec.	3 Bruchstücke

14,0-14,1	<i>Cytherissa lacustris</i>	4 + ... juv. + Bruchstücke
	<i>Candona</i> spec.	16 juv. + Bruchstücke
	! <i>Limnocythere sancti-patricii</i>	5 + 10 Bruchstücke
14,3-14,4	<i>Cytherissa lacustris</i>	4 + 2 juv. + 8 Bruchstücke
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	3 + 1 Bruchstück
	<i>Candona</i> juv.	18 + ca. 40 Bruchstücke
	<i>Candona</i> cf. <i>fragilis</i>	4
14,7-14,8	<i>Cytherissa lacustris</i>	3 + 1 Bruchstück
	<i>Candona</i> juv.	8 + 10 Bruchstücke
	! <i>Limnocythere</i> spec.	1 juv. + 1 Bruchstück
	? <i>Leucocythere</i> juv.	1
15,1-15,2	<i>Cytherissa lacustris</i>	5 + 12 juv. + 2 Bruchstücke
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	1 + 1 Bruchstück
	<i>Candona</i> juv.	7 + 8 Bruchstücke
15,6-15,7	<i>Cytherissa lacustris</i>	20 + 4 juv. + 10 Bruchstücke
	<i>Candona</i> juv.	1 + 1 Bruchstück
	? <i>Limnocythere</i> spec.	1 Bruchstück
17,2-17,3	<i>Cytherissa lacustris</i>	34 + Bruchstücke
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	3
	<i>Candona</i> juv.	1
18,0-18,2	<i>Cytherissa lacustris</i>	ca. 40 Bruchstücke + juv.
	<i>Candona</i> cf. <i>neglecta</i>	4 + Bruchstücke
	<i>Candona</i> juv.	>100
	<i>Leucocythere mirabilis</i>	4
	<i>Candona</i> spec.	ca. 5
	<i>Iliodromus olivaceus</i>	
18,4-18,5	<i>Cytherissa lacustris</i>	5
	? <i>Leucocythere mirabilis</i>	1
	<i>Candona</i> juv.	1
23,9-24,0	<i>Cytherissa lacustris</i>	2
	<i>Candona</i> juv.	1

Hydrogeologische Beobachtungen

Eine ausführliche Darstellung der Grundwassersituation im Kremstal wurde in HOFMANN & HOMAYOUN (1995a: 14-16) gebracht. Basierend auf einer Simultanmessung vom 17. und 18. Jänner 1994 von 166 Grundwassermeßstellen (Abb. 32) wurden mittels der Methoden "inverse distance" (Abb. 33) und "kriging" (Abb. 34) zwei Grundwassergleichenpläne erstellt. Hervorzuheben gilt es den Bereich des Bauloses "Schlierbach", wo südlich Sautern bis südlich Hierzenberg (KB 1 bis KB 19) im Bereich der Talniederung das Grundwasser beinahe bis an die Oberfläche anstieg.

7.25. Quartär im Bereich Spital am Pyhrn (ÖK 98, 99)

Für das Quartär, das in diesem Raum in der Würmeiszeit seine letzte deutliche Überprägung erfuhr, liegt mit der Arbeit von EICHER (1979) eine überregionale Arbeit vor. Der Autor verweist auf den großen Reichtum von "Bergsturz-Depots" im Bereich des Teichlbachtales von der Talstation über den Pflögerteich nach Norden bis Spital am Pyhrn hin. Diese beziehen ihr

Material in erster Linie aus der Westflanke des Tales aus Abgrusungen, kleineren Schuttströmen und postglazial ständig anhaltenden Massenbewegungen. Ein bedeutendes Depot befindet sich im Raum St. Leonhard (EICHER, 1979, S. 394).

Bei den Bohrungen konnten an der Ostflanke des Teichtales (ca. 1km westlich des Moltersberggipfels 971m) in der KB 46 und KB 47 bis zu 8 Meter mächtige Schollen aus Gutensteiner Kalk erbohrt werden. Zwischen einzelnen Schollen befinden sich bis zu zwei Meter mächtige verockerte Kies-Schluff-Gemische mit kantigen Komponenten aus Gutensteiner Kalk, der in diesem Bereich an der Moltersbergwestflanke ansteht. Rund 200 Meter weiter südlich KB 52 wurde aus einer 28 Meter mächtigen kiesigen Talfüllung Bergsturzmaterial erbohrt (hellgrauer, leicht metamorph überprägter Kalk).

In der Höhe des Gehöftes Lofer wurden entlang der Bahnstrecke bis hin zur Station Linzerhaus unter einer mehrere Meter mächtigen Hangschuttdecke im Liegenden sehr stark verfestigte Sedimente (Kies-Schluff-Gemische) angetroffen, die im Zuge der Bohrkernaufnahme als Moräne angesprochen wurden. Stellenweise wurden über den Moränen auch Schluffe mit schwimmenden Kiesen als Stillwasserablagerungen erbohrt, mitunter wurden in diesen Serien auch torfige Zonen angetroffen (KB 67).

Im Bereich nördlich Spital am Pyhrn bis zum Beginn des Bauloses (Höhe Schartnerbauer) erreichen die quartären Talfüllungen (Kiese und Schluffe) Mächtigkeiten von bis zu 16 Meter. Hervorzuheben ist unter 9 Meter mächtigen Kiesen eine rund 2 Meter mächtige cm-Wechselfolge von Feinkiesen und Schluffen in der KB 19 (1,5 Kilometer NE von der Kirche Spital am Pyhrn), die als Eisrandsediment angesprochen wurde. Nur wenige Zehner-Meter weiter im Süden erreichen die würmzeitlichen Talfüllungen Mächtigkeiten von mindestens 18 Meter.

Hydrogeologische Beobachtungen

Die Grundwassersituation in diesem Baulos erwies sich als sehr heterogen. Zum einen konnte im Bereich des Talbeckens in den kiesigen Quartärablagerungen in unterschiedlicher Tiefe Grundwasser erbohrt werden. Vielfach stieg der Grundwasserspiegel stark an, teilweise (KB 23) sogar über GOK.

Als grundwasserführend erwiesen sich der Gutensteiner Kalk, die Reichenhaller Schichten, Werfener Schichten und auch die Gosausedimente.

7.26. Quartär im Bereich von Wald am Schoberpaß (ÖK 131) (R. DRESCHER-SCHNEIDER)

Erste pollenanalytische Untersuchung an den technischen Bohrungen aus dem Walder Moor am Schober Paß.

Ausgangslage

Im Zusammenhang mit der Neutrassierung der Eisenbahnstrecke über den Schober Paß tauchten Fragen zum Naturschutz des Walder Moores auf, die eine neuerliche vegetationskundliche Bearbeitung erforderten (DRESCHER et al., 1996). Im Laufe dieser Arbeiten stellte sich die Frage über die Entstehung und das Alter dieses Moores. In der Literatur herrscht die Meinung vor, es handle sich um einen verlandeten Wasserscheidensee (ZAILER, 1919, übernommen von WOLKINGER, 1964 und KRAL, 1982). Das Pollenprofil von KARL (1982) beginnt in 6,4m Tiefe ungefähr um 6.000 BP (Atlantikum). Da sowohl die Theorie des Wasserscheidensees als auch das junge Alter des Moores anzuzweifeln war, wurden zunächst eigene Sondierungen mit einer Lawinensonde und einem „Russischen Torfbohrer“ durchgeführt. Im vermu-

teten Zentrum des Sedimentationsbeckens mußte die Bohrung bei 8,7m wegen unzureichender Bohrausrüstung abgebrochen werden. In dieser Tiefe wurden Torfe, die im Präboreal (zwischen 9.000 und 10.000 BP) gebildet worden sind, vorgefunden. Weitere Bohrungen sind geplant.

Im Zuge von Kernbohrungen der ÖBB (Baulos: Furth-Wald - Unterwald) wurden drei Bohrungen (T 110, TB-5 und T 125) pollenanalytisch bearbeitet. Diese drei Bohrungen stammen aus dem nördlichen Randbereich des Moores und erreichen teilweise das anstehende Gestein. Vorläufig wurden die untersten Proben der beiden tieferen Bohrungen (T 125 und TB-5) aufbereitet und untersucht.

Ergebnisse

- T 125, 9,9 - 10,0m: Die Pollenerhaltung ist schlecht. Es dominiert Fichte neben Föhre, wenig Erle, wenig Birke, 1 Linde, keine Kräuter und sehr viel Farnsporen. Der schlechte Erhaltungszustand, die vielen Farnsporen und das Fehlen der Kräuterpollen deutet hin auf selektive Zerstörung der Pollen, ev. durch schwankenden Wasserstand im Randbereich des Moores. Das Alter dieser Probe ist nicht festzustellen.
- T 125, 9,7 - 9,8m: Der Erhaltungszustand der Pollen ist sehr gut. Es dominieren die Föhren zusammen mit den Birken. Reichlich kommen auch Zirbe, Fichte und Ulme vor. Bei den Kräutern sind vor allem Gräser sehr häufig. Regelmäßig zu finden sind außerdem Cyperaceen, Filipendula (Spierstaude) und monoletete Farnsporen. Diese Artenkombination mit Pinus-Dominanz paßt ins Präboreal (9.000 - 10.000 BP).
- T 125, 9,5 - 9,6m: Erhaltungszustand eher schlecht. Fichte dominiert. Reichlich vertreten sind auch Föhren, Ulmen, Birken. Seltener finden sich Pollen von Linde und Hasel. Diese Probe dürfte aus dem Ende des Präboreals oder dem Beginn des Boreals stammen (ca. 9.000 BP).
- TB-5, 9,0 - 9,5m: Der Erhaltungszustand der Pollen ist sehr gut, die Pollenkonzentration jedoch recht gering. Fichte dominiert. Relativ häufig sind außerdem Tanne, Buche, Erle und Hasel. Diese Probe ist deutlich jünger als die Proben der Bohrung T 125 und dürfte wohl aus dem Atlantikum stammen.

Aus der Erfahrung ist bekannt, daß das Torfwachstum im frühen Holozän (Präboreal und Boreal) besonders am Rande der Vermoorungen oft sehr gering ist. So können 10cm Torf durchaus die Vegetationsgeschichte von 1000 Jahren enthalten. Bei den untersuchten Proben aus den Kernbohrungen handelt es sich um Mischproben aus jeweils 10cm Torf. Die genaue Datierung ist demnach erst möglich, wenn ein vollständiges Profil aus dem zentralen Bereich des Sedimentationsbeckens mit einer möglichst genauen zeitlichen Auflösung zum Vergleich herangezogen werden kann.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß nicht nur im zentralen Beckenbereich sondern auch am Moorrand präboreale Torfe vorhanden sind und daß damit das Walder Moor spätestens im Präboreal, wenn nicht deutlich früher, entstanden sein muß.

8. PROJEKTBERICHTE (In chronologischer Reihenfolge)

- HOFMANN, T. (1992): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. (1991), NC 32, 11 S., 3 Abb., Wien.
- HOFMANN, T. (1992a): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. OC 9, 9 S., 3 Abb., Wien.
- HOFMANN, T. (1993): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. NC 32, 41 S., 8 Abb., 1 Tab., Wien.
- HOFMANN, T. (1993a): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. OC 9, 14 S., 9 Abb., Wien.
- HOFMANN, T. (1994): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. 1993, NC 32, 39 S., 12 Abb., Anhang (19 S.), Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1994): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Ber. OC 9, 32 S., 11 Abb., Anhang (19 S.), Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1994a): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme an Großbaubauvorhaben in Wien und Auswertung mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grundlagenforschung in Hinblick auf Rutschgefährdungen in der Flyschzone. - Unveröff. Jahresber. Proj. WC 16, 23 S., 3 Abb., Anhang (17 S.), Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1995): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. 1994, NC 32, 26 S., 57 Abb., 1 Tab., Anh., Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1995a): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. - 17 S., 25 Abb., 1 Tab., Unveröff. Jahresendber. 1994, NC 32, Wien.
- HOMAYOUN, M. & HOFMANN, T. (1995): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme an Großbaubauvorhaben in Wien und Auswertung mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grundlagenforschung in Hinblick auf Rutschgefährdungen in der Flyschzone. - Unveröff. Jahresber. Proj. WC 16, 16 S., 26 Abb., Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1996): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. 1995, NC 32, 34 S., 23 Abb., 12 Tab., Wien.
- HOFMANN, T. & HOMAYOUN, M. (1996a): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlußarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. - Unveröff. Jahresendber. 1995, OC 9, 23 S., 12 Abb., 3 Tab., Wien.
- HOMAYOUN, M. & HOFMANN, T. (1996): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme an Großbaubauvorhaben in Wien und Auswertung mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grundlagenforschung in Hinblick in der Flyschzone. - Unveröff. Jahresber. Proj. WC 16, 22 S., 13 Abb., 2 Tab., Anh., Wien.

9. LITERATURVERZEICHNIS

- ABEL, O. (1904): Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. - Jb Geol. R.-A., 53, 91-140, Wien.
- ABEL, O. (1905): Bericht über die Fortsetzungen der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen der Ybbs und Traun. - Verh. Geol. R.-A., 16, 353-360, Wien.
- ABERER, F. (1958): Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, (1957), 23-94, 1 geol. Kte., Wien.
- BALDI, T. (1973): Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). - Akademiai Kiado, Budapest.
- BANNWART, C. (1992): Kartierung mit ingenieurgeologischen Untersuchungen für Eisenbahntrassen im Gebiet südlich von St. Valentin, Niederösterreich. - Dipl.-Kart. & Dipl.-Arbeit TU München, 129 S., 58 Abb., 12 Tab., 3 Anl., 1 geol. Kte (1:10 000), München.
- BERGER, E. (1982): Die nutzbaren Grundwasserreserven des unteren Traisentalen - Eine siedlungswasserwirtschaftliche Grundlagenstudie. - Geogr. Jahresber., XXXIX (1980), 7-22, 12 Anl., Wien.
- BERGGREN, W.A. et al. (1995): A Revised Cenozoic Geochronology and Chronostratigraphy. - SEPM Spec. Publ., 54, 129-212, Tulsa.
- BOUMA, A.H. (1962): Sedimentology of some flysch deposits: A graphic approach to facies interpretation. - 168 S., Amsterdam - New York (Elsevier Verlag).
- BRAUMÜLLER, E. (1979): Erläuterungen zur geologischen Karte der Konzessionen Bad Hall, Pettenbach und Wels-Süd, nebst angrenzenden Teilen der Konzessionen Wels-Nord, Linz, Ried im Innkreis, im Maßstab 1:25 000 beziehungsweise 1:50 000. - Int. Ber., 197 S., Wien.
- BRIX, F. (1960): Chemische und physikalische Hilfsmittel zur stratigraphischen Gliederung fossilarmer Schichten mit Beispielen aus der Molassezone bei Tulln. - Erdöl-Zeitschrift., 8, 249-265, 8 Abb., 5 Tab., Wien-Hamburg.
- BRIX, F. & SCHULTZ, O. [Hrsg] (1993): Erdöl und Erdgas in Österreich (2. Aufl.). - Veröff. Naturhistor. Museum, N.F. 19, 688 S., 200 Abb., 17 Beil., Wien.
- BUCHHAMMER, M. (1989): Verwitterungsintensitäten und -tiefen pleistozäner Donauterrassen bei Melk. - Diplomarbeit., Univ. Wien, 191 S., 30 Abb., 1 Anh. Taf., 36 Tab., Wien.
- BUTT, A. & HERM, D. (1978): Ablagerungsbedingungen in kalkalpiner Gosau, Flysch, Ultrahelvetikum und Helvetikum in der Oberkreide. - Int. Sympos., Deutsche Kreide, S. 7, Münster.
- CHAMLEY, H. (1989): Clay Sedimentology. - 623 S. (Springer-Verlag) Berlin.
- CZJZEK, J. (1853): Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten in Niederösterreich. - Jb. Geol. R.-A., 4, 264-283, Wien.
- DECONINCK, J.F. & BERNOULLI, L. & D. (1991): Clay mineral assemblages of Mesozoic pelagic and flysch sediments of the Lombardian Basin (Southern Alps): implications, paleoclimate and diagenesis. - Geol. Rdsch, 80, 1-17, Stuttgart.
- DREHER, J. (1993): Die geologischen Vorerkundungen und die Grundwasserhältnisse beim Donaukraftwerk Freudenau Teil II: Grundwasserhältnisse beim Donaukraftwerk Freudenau. - Mitt. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Univ. f. Bodenkultur, Heft 1, 69-83, 6 Abb., Wien.
- DUNOYER DE SEGONZAC, G. (1970): The transformation of clay minerals during diagenesis and low-grade-metamorphism: A review. - Sedimentology, 15, 281-346, Oxford.
- EGGER, H. (1989): Zur Geologie der Flyschzone im Bundelsand Salzburg. - Jb. Geol. B.-A., 133, 147-155, Wien.
- EGGER, H. (1995): Die Lithostratigraphie der Altlenzbach-Formation und der Antheringformation im Rhenodanubischen Flysch (Ostalpen, Penninikum). - Neues J. Geol. Paläont. Abh., 196, 69-91, Stuttgart.
- EICHER, H. (1979): Erläuterungen zur quartärgeologisch-glazialmorphologischen Kartierung in der inneralpinen Senkungszone von Windischgarsten - Stoder. - Jb. Geol. B.-A., 122, 389-428, Wien.
- ELIAS, M. et al. (1990): Comparison of the flysch zone of the East Alps and the Western Carpathians based on recent observations. - In: MINARKOVA, D. & LOBITZER, H. (Ed.): Thirty years of geological cooperation between Austria and Czechoslovakia, 37-46, Wien-Prag.
- ELLISON, F. (1936): Über das Tertiär um Loosdorf und Mauer östlich Melk, N.Ö. - Verh. Geol. B.-A., 6, 139-143, Wien.
- ELLISON, F. (1942): Das Tertiär von Melk und Loosdorf. - Mitt. Alpenl. Geol. Ver., 33, 35-86, Wien.
- FAUPL, P. (1972): Der Granit des Leopold-von-Buch Denkmals. - Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem. natw. Kl., 109, Wien.
- FAUPL, P. (1975): Schwermineralien und Strömungsrichtungen aus den Kaumberger Schichten (Oberkreide) des Wienerwald-Flysches, Niederösterreich. Ein Beitrag zur Oberkreide- Paläogeographie der östlichen Flyschzone der Ostalpen. - Neues Jb. Geol. Paläont. Mh., 1976, 449-540, Stuttgart.
- FAUPL, P. (1980): Über turbiditische und nichtturbiditische Pelite in den Sieveringer Schichten (Maastricht, Wienerwald-Flyschzone). - Verh. Geol. B.-A., 285-293, Wien.
- FAUPL, P. (1996): Tiefwassersedimente und tektonischer Bau der Flyschzone des Wienerwaldes. - Berichte Geol. B.-A., 33, Exkursionsführer 11. Sedimentologentreffen Wien Exkursion A2., 32 S., 13 Abb., Wien.

- FAUPL, P. & ROETZEL, R. (1987): Gezeitenbeeinflusste Ablagerungen der Innviertler Gruppe (Ottningien) in der oberösterreichischen Molassezone. - Jb. Geol. B.-A., 130, 4, 415-447, 30 Abb., 3 Tab., Wien.
- FAUPL, P. et al. (1987): Facies Development of the Gosau Group of the Eastern Parts of the Northern Calcareous Alps during the Cretaceous and Paleogene. - In: FLÜGEL, H.W. & FAUPL, P. (Ed.): Geodynamics of the Eastern Alps, 142-155, Wien.
- FINK, J. & GRILL, R. (1958): Tertiär und Quartär und bodenkundliche Exkursion in das Gebiet zwischen St. Pölten und Loosdorf (1. Juni 1958). - Mitt. Geol. Ges. Wien, 51, 443-449, Wien.
- FISCHER, H. (1971): Erstes Profil aus dem Bereich des Älteren Deckenschotter im Raume von Haag-Niederösterreich. - Verh. Geol. B.-A., 3, 528-551, 3 Abb., 1 Tab., Wien.
- FISCHER, H. (1979): Reliefgenerationen im Kristallinmassiv Donauraum Alpenvorland und Alpenrand im westl. Niederösterreich. - Forsch. zur deutsch. Landeskunde, 213, 232 S., 14 Ktn., 27 Bilder, Trier.
- FISCHER, H. (1979a): Subfossil begrabenes Holz und seine Beziehung zur Terrassengliederung des mittleren Traisental (N.Ö.). - Verh. Geol. B.-A., H.2, 7-27, 5 Abb., 1 Tab., Wien.
- FISCHER, H. (1983): Zur Quartärgeologie und Bodenkunde des mittleren Pielachtales (N.Ö.). - Verh. Geol. B.-A., H.3, 157-177, 3 Abb., 2 Tab., Wien.
- FLÖGL, H. (1970): Wasserwirtschaftliche Grundsatzgutachten - Vöckla - Ager - Traun - Alm. - Amt der Oö. Landesregierung, 174 S., 3 Ktn., Linz.
- FREIMOSER, M. (1972): Zur Stratigraphie, Sedimentpetrographie und Faziesentwicklung der Südostbayrischen Flyschzone und des Ultrahelvetikums zwischen Bergen/Obb. und Salzburg. - Geologica Bavarica, 66, 7-91, Stuttgart.
- FREY, M. (1970): The step from diagenesis to metamorphism in pelitic rocks during alpine orogenesis. - Sedimentology, 15, 261-279, Oxford.
- FUCHS, G. & MATURA, A. (1976): Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. - Jb. Geol. B.-A., 119, 1-43, 2 Beil., Wien.
- FUCHS, Th. (1868): Conchylien aus dem Braunkohleschurf mit *Cerithium margaritaceum* BROCC. bei Pielach nächst Melk. - Verh. Geol. R.-A., 10, 216-217, Wien.
- FUCHS, W. (1964): Tertiär und Quartär der Umgebung von Melk. - Verh. Geol. B.-A., 283-299, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Wien.
- FUCHS, W. (1967): Bericht 1966 über Aufnahmen auf den Blättern Obergrafendorf (55), St. Pölten (56) und Krems (38). - Verh. Geol. B.-A., A24-A26, Wien.
- FUCHS, W. (1968): Bericht 1967 über Aufnahmen auf den Blättern Obergrafendorf (55), St. Pölten (56), Spitz (37) und Krems (38). - Verh. Geol. B.-A., A26-A27, Wien.
- FUCHS, W. (1969): Bericht 1968 über Aufnahmen auf den Blättern Obergrafendorf (55), St. Pölten (56) und Krems (38). - Verh. Geol. B.-A., A28-A31, Wien.
- FUCHS, W. (1970): Bericht 1969 über Aufnahmen auf den Blättern Obergrafendorf (55), St. Pölten (56) und Krems (38). - Verh. Geol. B.-A., A27-A29, Wien.
- FUCHS, W. (1972): Tertiär und Quartär am Südostrand des Dunkelsteiner Waldes. - Jb. Geol. B.-A., 115, 205-245, 7 Abb., 2 Tab., Taf. 6, Wien.
- FUCHS, W. (1972a): Bericht 1971 über Aufnahmen auf Blatt St. Pölten (56). - Verh. Geol. B.-A., A36-A37, Wien.
- FUCHS, W. (1974): Bericht 1973 über Aufnahmen auf den Blättern Mautern (37), Krems (38) und St. Pölten (56) sowie Vergleichsbegehungen auf den Blättern Melk (54), Tulln (39), Deutsch-Wagram (41) und Wien (59). - Verh. Geol. B.-A., A47-A50, Wien.
- FUCHS, W. (1974a): Bericht 1973 über Aufnahmen auf Blatt Bruck an der Leitha (60). - Verh. Geol. B.-A., A45-A47, Wien.
- FUCHS, W. (1975): Berichte 1974 über geologische Aufnahmen auf den Blättern Mautern (37) und Obergrafendorf (55) - Tertiär und Quartär. Mit A. MATURA (Kristallin). - Verh. Geol. B.-A., 3, 231-241, Wien.
- FUCHS, W. (1975a): Blatt 60 Bruck an der Leitha Geologische Aufnahme. - Verh. Geol. B.-A., A39-41, Wien.
- FUCHS, W. (1976a): Bericht 1975 über geologische Vergleichsfahrten im Tertiär auf den Blättern 39 Tulln, 40 Stockerau und 57 Neulengbach (Südrand des Tullner Beckens). - Verh. Geol. B.-A., A80-A82, Wien.
- FUCHS, W. (1979): Bericht 1978 über geologische Begehungen auf Blatt 60, Bruck an der Leitha (Arbesthaler Hügelland). - Verh. Geol. B.-A., A91, Wien.
- FUCHS, W. (1980a): Die Molasse und ihr nichthelvetischer Vorlandanteil am Untergrund einschließlich der Sedimente auf der Böhmisches Masse, 144-176. - In: OBERHAUSER, R. (Ed.): Der geologische Aufbau Österreichs (Springer) Wien.
- FUCHS, W. (1980b): Bericht 1979 über geologische Aufnahmen in der Molasse auf Blatt 57 Neulengbach. - Verh. Geol. B.-A., A29-A30, Wien.
- FUCHS, W. (1981): Bericht 1979 über geologische Aufnahmen in der Molasse auf den Blättern 57 Neulengbach und 39 Tulln. - Verh. Geol. B.-A., A33-A37, Wien.
- FUCHS, W. (1985): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 59 Wien. - Geol. B.-A., Wien.
- FUCHS, W. (1985a): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 60 Bruck an der Leitha. - Geol. B.-A., Wien.
- FUCHS, W. & GRILL, R. (1984): Geologische Karte von Wien und Umgebung 1:200.000. - Geol. B.-A., Wien.

- FUCHS, W. & GRILL, R. (1984a): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 38 Krems. - Geol. B.-A., Wien.
- FÜRLINGER, W. & BERGMAYER, M. (1994): HL-AG Eisenbahntunnel Lambach ein Beispiel für Tunnelbau in Lockergesteinen unter geringer Überlagerung - Erfahrungen beim Bau. - Mitt. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Univ. f. Bodenkultur, Heft 4, 87-95, 3 Abb., Wien.
- GANGL, G. (1993): Die geologischen Vorerkundungen und die Grundwasserverhältnisse beim Donaukraftwerk Freudenau Teil I: Geologische Vorarbeiten für das Donaukraftwerk Freudenau am Stadtrand von Wien. - Mitt. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Univ. f. Bodenkultur, Heft 1, 55-68, 5 Abb., Wien.
- GATTINGER, T. (1973): Geologie und Baugeschichte des Schneeanpenstollen der I. Wiener Hochquellenleitung (Steiermark - Niederösterreich). - 60 S., Abh. Geol. B.-A., Wien.
- GRILL, R. (1957): Aufnahmen 1956 auf den Blättern Krems a.d. Donau (38), Obergrafendorf (55) und St. Pölten (56). - Verh. Geol. B.-A., 3, 29-32, Wien.
- GRILL, R. (1958): Aufnahmen 1957 auf den Blättern Krems a.d. Donau (38) und St. Pölten (56). - Verh. Geol. B.-A., H.3, 16-18, Wien.
- GRILL, R. (1970): Bericht über Begehungen auf den Blättern Wien und Preßburg der Österreichischen Karte 1:200.000. - Verh. Geol. B.-A., A29-A32, Wien.
- GRILL, R. (1972): Bericht über Begehungen auf den Blättern Wien und Preßburg der Österreichischen Karte 1:200.000. - Verh. Geol. B.-A., A38-A40, Wien.
- GRILL, R. (1973): Bericht über Begehungen auf den Blättern Wien und Preßburg der Österreichischen Karte 1:200.000. - Verh. Geol. B.-A., A38-A40, Wien.
- GRÜN, W. et al. (1972): Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. - Jb. Geol. B.-A., 115, 103-186, 12 Abb., 11 Tab., Wien.
- HAASZIO, St. (1994): Kartierung und ingenieurgeologische Voruntersuchungen für einen Eisenbahntunnel im Raum Haag - St. Valentin/Niederösterreich. - Unveröff. Diplomkartierung, 98 S., 48 Abb., 13 Tab., 5 Anl., München.
- HARRESS PICKEL CONSULT (1993): Endbericht zum Pilotprojekt zur Sanierung des nitratbelasteten Grundwassereinzugsgebietes St. Valentin/Herzogsdorf. - 5 Teile, Illustr., Linz.
- HAUER, F. (1869): Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie Blatt I und II Böhmen. - Jb. Geol. B.-A., 19, 1-58, Wien.
- HAUSWIRTH, E.K., LAHODYNSKY, R. & SCHEIDEGGER, A.E. (1982): Erdbeben am Satzberg in Wien Hütteldorf. - Unsere Heimat, 53, 3, 165-179, 13 Abb., Wien.
- HAYR, K. (1946): Die Molasse des Alpenvorlandes zwischen Pielachtal und Kirchstetten. - Verh. Geol. B.-A., 4-6, 49-52, Wien.
- HEJL, E. & GRUNDMANN, G. (1989): Apatit - Spaltspurendaten zur thermischen Geschichte der nördlichen Kalkalpen, der Flysch- und Molassezone. - Jb. Geol. B.-A., 12, 191-212, 12 Abb., 3 Tab., 2 Taf., Wien.
- HEIM, D. (1990): Tone und Tonminerale. - 157 S. (Enke-Verlag) Stuttgart.
- HEINRICH, M. & PAVLIK, W. (1992): Erhebung und Darstellung geogener Naturraumpotentiale der Region Amstetten - Waidhofen/Ybbs. - Jahresendbericht NC 9g/1991, 60 S., 11 Abb., 10 Tab., Anh. (13 Teile), 12 Blg., Wien.
- HESSE, R. (1973): Flysch-Gault und Falknis-Tasna-Gault (Unterkreide): Kontinuierlicher Übergang von der distalen zur proximalen Flyschfazies auf der penninischen Trogebene der Alpen. - Geol. u. Palaeont. Sb. 2, 90 S., Marburg.
- HESSE, R. (1975): Turbiditic and non-turbiditic mudstones of Cretaceous flysch sections of the Eastern Alps. - Sedimentology, 22, 387-416, Oxford.
- HESSE, R. (1982): Cretaceous-paleogene flysch zone of the East Alps and Carpathians: identification and plate tectonic significance of "dormant" and "active" deep sea trenches in the Alpine-Carpathian arc. - In: LEGGETT, J.K. (Ed.): Trench-Forearc Geology: Sedimentation and tectonics of modern and ancient plate margins, Geol. Soc. Spec. Publ., 10, 471-494, Oxford.
- HOCHULI, P. (1978): Palynologische Untersuchungen im Oligozän und Untermiozän der Zentralen und Westlichen Paratethys.- Beitr. Paläont. Österr., 4, 1-132, Wien.
- HOMAYOUN, M. (1996): Tonmineralogische Untersuchungen an Schichtgliedern der Rhenodanubischen Flyschzone. - Unveröff. Diss. Formal- u. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 172 S., Wien.
- HÖCK, V. (1996): Der geologische Bau des Grundgebirges., 37-60, 5 Abb., 1 Tab. - In: STEININGER, F. F. (Hrsg.): Erdgeschichte des Waldviertels. - Schriftenr. Waldviertler Heimatbund, 38, Horn.
- HÖNIG, J. (1983): Hochwertige Tone am Südrand der Böhmisches Masse (Niederösterreich). - Arch. f. Lagerst.forsch Geol. B.-A., 3, 43-46, 1 Abb., Wien.
- HUEMER, H (1988): Granulometrische, mineralogische und geochemische Methoden zur Unterscheidung von turbiditischen und hemipelagischen Feinkornsedimenten an Bohrkernen aus der Molassezone Oberösterreichs. - Unveröff. Dipl.-Arbeit. Formal-Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 107 S., Wien.
- HUSEN VAN, D. (1971): Zum Quartär des unteren Ennstales. Von Großraming bis zur Donau. - Verh. Geol. B.-A., 3, 511-521, 2 Beil., Wien.
- JANOSCHEK, R. et al. (1956): Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 47 (1954), 235-308, 7 Taf., 1 Abb., Wien.

- KAPOUNEK, J. & KÖRÖSSY, L. (1945): Konzession Amstetten: Allgemeiner Bericht und Vorschlag zum Bohrpunkt St. Johann 3 (Kartierungsbericht und Stationsbeschreibung. - Unveröff. Bericht., 17 S., 4 Anl., Wien.
- KIESLINGER, A. (1962): Zur Kohäsion des Sandes. Unfälle und Unfallverhütung in Sandgruben. - *Geologie und Bauwesen*, 28, 1, 1-30, 16 Abb. (Springer) Wien.
- K.K. GEOL. REICHSANSTALT (1850): Verzeichnis der an die k.k. Geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Petrefacten, Gebirgsarten, u.s.w. - *Jb. k.k. Geol. R.-A.*, 1, 165, Wien.
- KOHL, H. (1968): Beiträge über Aufbau und Alter der Donausohle bei Linz. - *Nat.kundl., Jb. Stadt Linz.*, 7-60, 15 Abb., 3 Tab., Linz.
- KOHL, H. (1973): Zum Aufbau und Alter der Oberösterreichischen Donauebene. - *Jb. Oö. Musealver.*, 118, 187-196, Linz.
- KOHL, H. (1982): Bericht 1981 über geologische Aufnahmen auf Blatt 49 Wels. - *Verh. Geol. B.-A.*, A35-A37, Wien.
- KOHL, H. (1994): Die glaziofluvialen Schottermassen im Bereich der Traun-Enns-Platte. Eine vergleichende Studie der eiszeitlichen Schmelzwasserschüttungen aus den vier großen alpinen Eiszeiten. - *Jb. Oö., Musealver.*, 118/1, 83-109, 6 Abb., 3 Tab., Linz.
- KOHL, H. (1994a): Bericht 1993 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 48 Vöcklabruck. - *Jb. Geol. B.-A.*, 137/3, 444-446, Wien.
- KRENMAYR, H.G. (1991): Sedimentologische Untersuchungen der Vöcklaschichten (Innviertler Gruppe, Ottangien) in der oberösterreichischen Molassezone im Gebiet der Vöckla und der Ager. - *Jb. Geol. B.-A.*, 134, 1, 83-100, 14 Abb., 2 Tab., Wien.
- KRENMAYR, H.G. (1994): Bericht 1993 über geologische Aufnahmen im Tertiär auf Blatt 49 Wels. - *Jb. Geol. B.-A.*, 137, 446-447, Wien.
- KRENMAYR, H.G. (1996): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 49 Wels. - *Geol. B.-A.*, Wien.
- KREUSS, O. (1994): Zur Geologie der Gosau von Windischgarsten (Raum Windischgarsten - Spital am Pyhrn, Oberösterreich). - Unveröffentlichte Diss. Natur- und Formalwiss. Fakultät, Universität Wien, 170 S., 63 Abb., 15 Tab., 1 Beil., Wien.
- KRÖLL, A. & WESSELY, G. (1993): Strukturkarte: Basis der tertiären Beckenfüllung 1:200.000. - *Geol. B.-A.*, Wien.
- KRÖLL, A. et al. (1993): Erläuterungen zu den Karten über den Untergrund des Wiener Beckens und der angrenzenden Gebiete. - *Geol. B.-A.*, 22 S., 1 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Wien.
- KÜPPER, H. (1968): Bundesländerserie: Heft Wien. - *Verh. Geol. B.-A.*, 206 S., 20 Tab., 23 Abb., 8 Tafel., 20 Beil., Wien.
- KUFFNER, Th. (1994): Bericht 1993 über sedimentologische Untersuchungen im "Sandstreifenschlier" der östlichen Molassezone auf den Blättern 51 Steyr, 52 St. Peter in der Au und Melk. - *Jb. Geol. B.-A.*, 3, 546-547, Wien.
- KUFFNER, Th. (1994a): Zur Sedimentologie des "Sandstreifenschliers" der östlichen Molassezone. - Unveröff. Diplomarbeit, Formal- u. Naturwiss. Fak., Universität Wien, 103 S., Wien.
- KURZWEIL, H. (1973): Sedimentpetrologische Untersuchungen an den jungtertiären Tonmergelserien der Molassezone Oberösterreichs. - *Tschermaks Min. Petr. Mitt.*, 20, 169-215, Wien.
- LECKIE, M. et al. (1991): Palaeoceanographic and palaeoclimatic interpretations of the Manos shale (upper Cretaceous), Black Mesa basin, Arizona. - *Geol. Soc. Am. Spec. Publ.*, 260, 139-152, Tulsa.
- MATURA, A. (1984): Das Kristallin am Südostrand der Böhmisches Masse zwischen Ybbs/Donau und St. Pölten. - *Jb. Geol. B.-A.*, 127, 13-27, 2 Abb., 1 geol. Kte., Wien.
- MAURER, H. (1972): Zur Geologie des Helvetikums und der Flyschzone zwischen dem Steyr- und Kremstal. - *Mitt. Geol. Ges.*, 64, (1971), 137-172, 4 Taf., 1 Kte., Wien.
- MENZL, F. (1988): Genese und Alter der Kaolinlagerstätte Krumnußbaum an der Donau (Niederösterreich). - *Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A.*, 9, 67-72, 6 Abb., Wien.
- MILOTA, Ch. (1993): Der Säusensteintunnel: Baugeologische Betrachtungen des laufenden Vortriebes im Zeitraum zwischen April bis November 1991. - *Mitt. Inst. Bodenforsch. Baugeol. Abt. Baugeol. Boku*, 3, 3-21, Wien.
- NAGY, E. (1993): Paleontologia i Evolucio: Global Events and Neogene Evolution in the Mediterranean. - (Ed. J. Agusti).
- NOWACK, E. (1921): Studien am Südrand der Böhmisches Masse. - *Verh. Geol. B.-A.*, H.2, 37-47, Wien.
- NOWY, W. & LEIN, R. (1984): Zur Geologie des Bosruck-Autobahntunnels (Pyhrnautobahn, Österreich). - *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.*, 30/31, 1-44, 5 Abb., 8 Taf., 1 Beil., Wien.
- OBERHAUSER, R. (1980): Der geologische Aufbau Österreichs. - 701 S. (Springer-Verlag) Wien - New York.
- OTTE, W. (1992): Kartierung mit ingenieurgeologischen und petrographischen Untersuchungen der Schotter und des Decklehms für die Eisenbahntrasse in der Umgebung von Stadt Haag. - *Dipl.-Kart. & Dipl.-Arbeit TU München*. - 155 S., 57 Abb., 3 Tab., 15 Anh., 7 Beil., 1 geol. Kte. (1:10 000), München.
- OTTNER, F. et al. (1991): Dichtungs- und Adsorptionseigenschaften toniger Sedimente der niederösterreichischen Molassezone und des Wiener Beckens. - *Mitt. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Univ. f. Bodenkultur*, Heft 1, 79-105, 13 Abb., Wien.

- PAPP, A. (1985): Holostratotypus: Vösendorf, Wiener Becken (Österreich). - In: PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F.: M6 Pannonien (Slavonien und Serbien), Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys, Bd. VII, 636 S., 103 Taf., 30 Tab., zahlr. Abb., Budapest.
- PETRAKAKIS, K. & RICHTER, W. (1996): Metamorphe Gesteine., 9-24, 9 Abb., 1 Tab. - In: STEININGER, F.F. (Hrsg.): Erdgeschichte des Waldviertels, Schriftenr. Waldviertler Heimatbund, 38, Horn.
- PETTIJOHN, F.E. et al. (1972): Sand and Sandstone. - 618 S., Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- PIFFL, L. (1964): Der Wagram des Tullner Beckens. - Verh. Geol. B.-A., 299-312, 4 Abb., 1 Taf., Wien.
- PILLER, W.E. & VAVRA, N. (1991): Das Tertiär im Wiener und Eisenstädter Becken. - In: ROETZEL, R. & NAGEL, D. [Hrsg.]: Exkursionen im Tertiär Österreichs (25-Jahre Österr. Paläont. Gesellsch.), 169-216, 9 Abb., Wien.
- PILLER, W.E. et al. (1996): Sedimentologie und Beckendynamik des Wiener Beckens. - Berichte GBA, 33, Exkursionsführer 11. Sedimentologentreffen Wien Exkursion A1., 41 S., 25 Abb., Wien.
- PLÖCHINGER, B. & PREY, S. (1993): Der Wienerwald. - Slg. geol Führer 59, 2. Aufl. (Red. W. SCHNABEL), 168 S., 28 Abb., 3 Tab. 2 Ktn. (Gebr. Borträger) Stuttgart.
- POLZINGER, R. (1993): Ergebnisse der geologischen Erkundung und Kartierung unter Einschluss baugewisser Aspekte der Tunnelbereiche in der Molasse zwischen Atzenbrugg und Pottenbrunn. - Unveröff. Bericht f. HL-AG, 137 S., 15 Planbeilagen, Wien.
- POSEPNY, F. (1865): Oligocene Schichten bei Pielach nächst Melk. - Verh. Geol. R.-A., 165-166, in: Jb. Geol. R.-A., 15, Wien.
- POTTER, P.F. et al. (1980): Sedimentology of shale. - 270 S. (Springer Verlag) Berlin.
- PREY, S. (1972): Bericht 1971 über geologische Untersuchungen im Wienerwald auf den Blättern 40 (Stockerau), 41 (Deutsch Wagram) und 58 (Baden).-Verh. Geol. B.-A., A64-65, Wien.
- PREY, S. (1973): Bericht 1972 über geologische Untersuchungen im Wienerwald auf den Blättern 40 (Stockerau), 57 (Neulengbach) und 58 (Baden).-Verh. Geol. B.-A., A31-33, Wien.
- PREY, S. (1974): Erläuterungen zum Geologischen Lehrpfad in Windischgarsten (Steinschau). - 72 S., 2. Taf., 10 Abb., 1 Tab., Windischgarsten.
- PREY, S. (1975): Neue Forschungsergebnisse über Bau und Stellung der Klippenzone des Lainzer Tiergartens in Wien (Österreich). - Verh. Geol. B.-A., H. 2-3, 1-25, 6 Abb., Wien.
- PREY, S. (1979): Der Bau der Hauptklippenzone und der Kahlenberger Decke im Raume Purkersdorf-Wienerwaldsee (Wienerwald). - Verh. Geol. B.-A., 205-228, Wien.
- PREY, S. (1980): Helvetikum, Flysche und Klippenzonen von Salzburg bis Wien. - In: OBERHAUSER, R. (Ed.): Der geologische Aufbau Österreichs, 189-217 (Springer) Wien.
- PREY, S. (1983): Notiz zur Flysch-Mittelkreide im Gebiet der Steinhofgründe im 14. Wiener Gemeindebezirk. - Jb. Geol. B.-A., 126, 287-288, Wien.
- PREY, S. (1992): Das Flyschfenster von Windischgarsten und seine Umgebung - Eine Dokumentation über Schichtfolgen und Tektonik. - Jb. Geol. B.-A., 135, 513-577, Wien.
- RÖGL, F. & RUPP, Ch. (1996): Stratigraphie in der Molassezone Oberösterreichs. - In: EGGER, H. et al. (Hrsg.): Ein Querschnitt durch die Geologie Oberösterreichs - Exkursionsunterlagen für die Wandertagung 1996, 7.-11. Oktober 1996 in Wels, Band 16, 66-72, Wien.
- ROETZEL, R. mit Beiträgen v. HOCHULI, P. & STEININGER, F. (1983): Die Faziesentwicklung des Oligozäns in der Molassezone zwischen Krems und Wieselburg (Niederösterreich). - Jb. Geol. B.-A., 126, 129-179, 57 Abb., 9 Tab., Wien.
- ROETZEL, R. & KURZWEIL, H. (1986): Die Schwerminerale in niederösterreichischen Quarzsanden und ihre wirtschaftliche Bedeutung. - Arch. f. Lagerst.forsch Geol. B.-A., 7, 199-216, Wien.
- ROETZEL, R. & KRENMAYR, H.G. (1996): Das Tertiär der Molassezone in Oberösterreich und Salzburg, 32-35, 1 Abb. - In: EGGER, H. et al. (Hrsg.): Ein Querschnitt durch die Geologie Oberösterreichs - Exkursionsunterlagen für die Wandertagung 1996 7.-11. Oktober 1996 in Wels, Band 16, Wien.
- ROHATSCH, A. (1991): St. Stephan. Herkunft, Petrographie und Verwitterung der Baugesteine des Albertinischen Chores. - Mitt. Ges. geol. Bergbaustud., 37, 141-155, 4 Abb., 1 Beil., Wien.
- ROHATSCH, A. (1994): Geologie in der Denkmalpflege anhand der Beispiele St. Stephan, Stiftskirche Klosterneuburg und St. Michael. - Mitt. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Univ. f. Bodenkultur, Heft 4, 3-43, 10 Abb., Wien.
- RUPP, Ch. & KRENMAYR, H.G. (1996): Stratigraphie und Fazies in der Oberösterreichischen Molasse und im Quartär. - In: EGGER, H. et al. (Hrsg.): Ein Querschnitt durch die Geologie Oberösterreichs - Exkursionsunterlagen für die Wandertagung 1996 7.-11. Oktober 1996 in Wels, Band 16, 76-86, Wien.
- SAUER, R. et al. (1992): Guidebook to Exkursions in the Vienna Basin and the Adjacent Alpine-Carpathian Thrustbelt in Austria. - Mitt.Österr. Geol. Ges., 85, 1-239, 199 Figs., 7 Tab., Wien.
- SCHAFFER, F.X. (1906): Geologie von Wien. - II. Teil, 128 S., 1 Kte., 17 Taf. (R. Lechner) Wien.
- SCHNABEL W. (1979): Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1979: Thema Blatt 71 Ybbsitz. - Geol. B.-A., 80 S., Wien.
- SCHNABEL, W. (1983): Bericht 1982 über geologische Aufnahmen in der Grestener Klippenzone (westliche niederösterreichische Voralpen) mit regionalen Faziesvergleichen auf den Blättern 54 Melk, 71 Ybbsitz und 72 Mariazell. - Jb. Geol. B.-A., 126, 301-302, Wien.

- SCHNABEL, W. (1985): Bericht 1984 über geologische Aufnahmen in den westlichen Niederösterreichischen Voralpen (Umgebung Scheibbs - Blassenstein). - Jb. Geol. B.-A., 128, 251-254, Wien.
- SCHNABEL, W. (1985a): Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im Erlaufthalbfenster und dessen Rahmen (westliche niederösterreichische Voralpen auf Blatt 72 Mariazell). - Jb. Geol. B.-A., 128, 261-263, Wien.
- SCHNABEL, W. (1988): Bericht 1985-1987 über geologische Aufnahmen im Wienerwaldflysch (Greifensteiner Decke) auf Blatt 58 Baden. - Jb. Geol. B.-A., 131, 413-414, Wien.
- SCHNABEL, W. (1992): Bericht 1988-1991 über geologische Aufnahmen im Wienerwaldflysch auf Blatt 58 Baden. - Jb. Geol. B.-A., 135, 686-688, Wien.
- SCHNABEL, W. (1992a): New data on the Flysch Zone of the Eastern Alps in the Austrian sector and new aspects concerning the transition to the Flysch Zone of the Carpathians. - Cretaceous Research, 13, 405-419, 6 Figs.
- SCHNABEL, W. (1996): Geologische Karte der Republik Österreich Blatt 58 Baden. - Unrevidierter Probedruck vom 24. April 1996, Geol. B.-A., Wien.
- SCHERMANN, O. (1965): Über Horizontalverschiebungen am Ostrand der Böhmisches Masse. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 16, 89-103, 8 Abb., Wien.
- SCHUCH, M.F. (1973): Beiträge zur Hydrogeologie des Tullner Feldes. - Verh. Geol. B.-A., 337-349, 1 Abb., 17 Taf., Wien.
- SHANMUGAM, G. et al. (1993): Process Sedimentology and Reservoir Quality of Deep-Marine Bottom-Current Reworked Sands (Sandy Contourites): An Example from the Gulf of Mexico. - American Association of Petroleum Geologists Bull., 77, 1241-1259, Tulsa.
- SHANMUGAM, G. et al. (1994): Slump and Debris-Flow Dominated Upper Slope Facies in the Cretaceous of the Norwegian and Northern North Seas (61-67°): Implications for Sand Distribution. - American Association of Petroleum Geologists Bull., 78, 910-937, Tulsa.
- STEININGER, F. (1991): Das Tertiär in Österreich: Ein Überblick, 1-11, 2 Abb. - In: ROETZEL, R. & NAGL, D. [Hrsg.]: Exkursionen im Tertiär Österreichs: Molassezone, Waschbergzone, Korneuburger Becken, Wiener Becken, Eisenstädter Becken, Österr. Paläont. Ges., Wien.
- STEININGER, F. (1996): Erdgeschichte des Waldviertels. - Schriftenreihe des Waldviertler Heimatbundes, 38, Horn.
- SUPPER, R. & SCHATTAUER, I. (1994): Geophysikalische Messungen im Raum Wien - St. Pölten (Proj. NC 32/94). - Unveröff. Bericht, 11 S., 6 Profile, Geol. B.-A, Wien.
- TOLLMANN, A. (1976a): Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. Orogene Stellung und regionale Tektonik. - ix+457 S., 7 Taf., Wien.
- TOLLMANN, A. (1976b): Analyse des klassischen Nordalpinen Mesozoikums. Stratigraphie, Fauna und Fazies der Nördlichen Kalkalpen. - Wien.
- TOLLMANN, A. (1985): Geologie von Österreich. Bd II: Außerzentralalpiner Anteil. - xv + 710 S., 286 Abb., 27 Taf., Wien.
- TRAUTH, F. (1948): Geologie des Kalkalpenbereiches der Zweiten Wiener Hochquellenwasserleitung. - 99 S., Abhandl. Geol. B.-A., Wien.
- TRUMPY, R. (1960): Paleotectonic evolution of the Central and Western Alps. - Bull. Geol. Soc. Amer., 71, 843-908, New York.
- TUCKER, M. (1985): Einführung in die Sedimentpetrologie. - 265 S., Stuttgart (Enke).
- VETTERS, H. (1924): Aufnahmebericht Blätter: Baden-Neulengbach und Tulln. - Verh. Geol. B.-A., 14-17, Wien.
- VETTERS, H. (1926): Aufnahmebericht Blatt: Krems und Blatt Tulln. - Verh. Geol. B.-A., 26-30, Wien.
- WAGNER, L. (1996): Die tektonisch-stratigraphische Entwicklung der Molasse und deren Untergrund in Oberösterreich und Salzburg, 36-65, 14 Abb. - In: EGGER, H. et al. (Hrsg.): Ein Querschnitt durch die Geologie Oberösterreichs - Exkursionsunterlagen für die Wandertagung 1996 7.-11. Oktober 1996 in Wels, Band 16, Wien.
- WAGNER, L. et al. (1986): Neue Ergebnisse zur alpinen Gebirgsbildung Oberösterreichs aus der Bohrung Oberhofen I - Stratigraphie, Fazies, Maturität und Tektonik. - Erdöl-Erdgas-Kohle, 102, 12-17, Wien-Hamburg.
- WALLBRECHER, E. et al. (1993): Konjugierte Scherzonen in der südlichen Böhmisches Masse: variszische und Alpidische kinematische Entwicklungen. - Mitt. Österr. Min. Ges., 138, 237-252, 14 Abb., Wien.
- WEAVER, C.E. (1989): Clays, muds and shales. - 819 S. (Elsevier) Amsterdam.
- WOLF, H. (1858): Geologische Studien beim Bau der Elisabeth-Westbahn zwischen Wien und Linz. - Verh. Geol. R.-A., 1858. In: Jb. Geol. R.-A., 9, 94-95, Wien.

Liste der in diesem Bericht erwähnten und bearbeiteten Bohrungen

Erläuterung der Abkürzungen:

KB, A, P Kernbohrung
 KB B Kernbohrung zur Beweissicherung

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
Wienerwaldtunnel				
KB 3/95	341696,46	740359,10	270,11	58
KB 4/95	342024,89	739882,54	302,65	58
KB 6/95	342762,58	739076,19	441,35	58
KB 9/95	343939,24	737784,43	410,32	58
KB 11/95	344962,48	736526,09	344,23	58
KB 12/95	345422,10	736191,80	344,68	58
KB 15/95	345851,65	735606,86	375,66	58
KB 17/95	347139,77	734670,25	383,37	40
KB 19/95	347328,57	733996,22	397,22	40
KB 21/95	348265,78	733143,36	275,71	40
KB 22/95	348554,76	732728,03	222,66	40
Lainzer Tunnel				
A 1	337558,17	744822,76	260,84	58
A 2	337882,67	744549,33	282,52	58
P 1	335847,52	747832,29	217,39	58
P 2	335865,75	747581,22	222,86	58
P 3	335892,89	747289,92	231,76	58
P 4/1	336081,83	6801,9	229,49	58
P 6/3	336386,30	746259,17	227,53	58
P 9	337275,73	744980,97	293,87	58
KB 1a/92	341338,75	742074,39	229,14	58
KB 3/92	340684,8	742960,73	221,54	58
KB 4/92	340573,24	743084,28	218,71	58
KB 5/92	340253,44	743383,44	211,63	58
KB 6/92	340198,63	743407,79	217,83	58
KB 7/92	338861,15	744809,2	252,98	58
KB 11/92	337131,04	746830,17	214,83	58
B 11a/92	337128,06	746829,87	214,84	58
KB 13/92	336738,43	748128,16	218,72	58
KB 14/92				
KB 15/92	336749,87	749046,51	214,14	58
KB 16/92	336777,59	749227,08	217,64	58
KB 18/92				
KB 19/92				
KB B8/92	340902,77	742795,15	228,92	58
KB B10/92	340298,17	743070,51	213,65	58
KB B14/92	337243,38	746585,2	211,58	58
KB B19/92	336682,28	747859,01	220,27	58

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
KB B20/92	336674,66	748107,41	216,5	58
KB B21/92	336805,96	748232,91	220,12	58
KB B21a/92	336805,71	748235,95	220,05	58
KB B22/92	336810,95	748416,17	219,43	58
KB D1	340668,29	742489,31	222,20	58
KB D12	340810,74	741335,20	228,99	58
KB D16	340416,35	741736,31	237,68	58
KB 1/93				
KB 2/93				
KB 3/93	341482,52	741254,98	255,93	58
KB 15/93	341313,83	742008,78	225,22	58
KB 17/93	341293,38	742163,05	228,01	58
KB 19/93	341264,65	742252,46	227,33	58
KB 21/93	341072,62	742574,40	225,83	58
KB 22/93	341031,00	742634,05	224,05	58
KB 24/93	340858,29	742752,35	222,82	58
KB 25/93	340888,22	742780,27	228,03	58
KB 26/93	340751,21	742825,71	221,50	58
KB 27/93	340782,75	742887,37	245,87	58
KB 28/93	340440,04	743176,19	212,22	58
KB 29/93	340307,52	743329,64	211,28	58
KB 30/93	339736,92	743861,33	276,89	58
KB 31/93	339382,21	744213,43	313,19	58
KB 36/93	337789,25	745860,84	219,80	58
KB 36a/93	337770,74	745824,07	220,27	58
KB 39/93	337344,29	746340,07	211,54	58
KB 44/93	336878,44	747752,04	225,87	58
KB 46/93	336839,89	747834,96	223,38	58
KB 50/93	336678,77	748888,15	213,21	58
KB 51/93	336760,85	748894,34	213,17	58
KB 52/93	336807,80	749062,31	213,45	58
KB 53/93	336830,30	749182,03	214,48	58
KB 54/93	337025,31	749372,94	211,73	58
KB 58/93	336652,68	749462,45	216,60	58
KB 59/93	336391,76	749672,22	211,97	58
KB 60/93	336197,92	749856,59	206,88	58
KB 61/93	336246,47	749890,97	210,00	58
Bahnhof Wien				
KB 1	337952,11	754234,17	200,18	59
KB 6c				
KB 7	338281,31	753832,06	200,37	59
KB 8	338339,22	753822,36	200,4	59
KB 13	338425,65	753530,22	200,38	59
KB 15	338436,68	753433,05	201	59
KB 19	338511,27	753201,05	201,47	59

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
Fischamend - Maria Ellend				
KB 3	330980,81	770980,28	156,05	60
KB 6	330612,16	771271,73	165,61	60
KB 7	330615,54	771281,06	166,07	60
Siedlung Kordon				
Schacht 6	342235,92	744229,75	157,95	58
Schacht 17	342015,36	744917,23	241,03	58
Schacht 29	342181,35	744145,27	144,05	58
Schacht 31	342427,68	744308,41	142	58
Wien - St.- Pölten				
KB 7/92	349683,65	731310,85	184,93	39
KB 11a/92	350859,86	724393,85	180,54	39
KB 14a/92	350945,91	720347,13	186,07	39
KB 24/92	347435,03	712417,89	243,98	38
KB 25/92	347098,83	712048,51	221,16	38
KB 26/92	346658,79	711375,63	206,13	38
KB 34/92	345546,43	705190,52	275,49	56
KB 43a/92	344898,37	707815,24	220,23	56
KB 43b/92	344822,2	707374,83	217,10	56
KB 44/92	345205,7	709280,61	259,44	56
KB 46/92	344700,6	706856,31	231,14	56
KB 48a/92	340865,03	713855,78	264,57	57
KB 49/92	343552,36	724109,8	253,55	57
KB B1f/92	348654,9	733046,21	225,24	40
KB B6b/92	351328,82	720682,72	184	39
KB B6d/92	350829,79	719613,72	187,12	39
KB B15/92	347528,95	713084,63	267,63	39
KB 1/5	347943,42	732804,16	279,8	40
KB 2/5	348117,69	732404,88	233,86	40
KB 3/5	348489,23	731226,46	270,43	39
KB 4/5	348401,78	730028,3	276,25	39
KB 5/5	348437,69	728686,62	258,18	39
KB 7/5	348443,88	726781,92	203,28	39
KB 7a/5	348488,33	726984,85	207,84	39
KB 7c/5	348477,6	726219,58	188,57	39
KB 8/5	348286,17	725637,46	188,68	39
KB 8b/5	348230,77	725254,95	189,45	39
KB 9/5	348046,01	724363,56	191,13	39
KB 9a/5	347989,05	723525,2	197,12	39
KB 10/5	348013,67	723124,3	199,71	39
KB 11/5	348037,91	722251,09	206,7	39
KB 12/5	348047,39	721939,26	212,83	39
KB 12a/5	348049,89	721937,54	213,07	39
KB 15/5	348579,41	724630,40	252,98	39
KB B9a/5	347986,81	728487,82	355,04	39
KB B18/5	347734,33	721385,39	213,62	39

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
Güterzugumfahrung St. Pölten				
KB 17	338031,52	691499,3	265,78	55
KB 18	337833,69	690696,1	267,16	55
KB 19	337598,71	690041,13	264,86	55
KB 20	337426,45	689504,05	271,75	55
KB 26	338058,46	685534,86	252,3	55
KB 26a	338334	685314,83	252,81	55
KB B5	338839,16	700375,24	285,54	56
KB B6	337936,69	700012,07	293,35	56
KB B13	338348,58	695508,72	311,31	56
KB B26	337442,18	686798,51	266,46	55
Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf				
KB 3	342083,24	696060,23	279,26	56
KB 7	342210,63	695806,69	286,50	56
KB 9	342278,27	695131,98	275,39	56
KB 17	341627,89	693623,02	287,22	55
KB 18	341565,69	693391,08	292,47	55
St. Pölten West				
KB 7/93	339104,93	684684,47	256,02	55
KB 10/93	339151,92	684523,94	254,74	55
KB 11/93	339210,02	684543,5	251,75	55
KB 12/93	339179,13	684453,66	252,9	55
KB 17/93	339194,86	684132,96	255,93	55
KB 18/93	339222,47	684133,23	252,24	55
KB 19/93	339221,34	683915,29	246,6	55
KB 20/93	339206,98	683724,38	250,29	55
KB B4/93	339078,55	683348,82	257,84	55
KB B5/93	338864,7	685423,7	241	55
Linienverbesserung Großsiering - Loosdorf und Loosdorf				
KB 1	339275,05	685508,01	245,78	55
KB 10	339216,33	684134,07	254,99	55
KB 5/92	339253,05	682181,68	236,51	55
KB 8/92	339352,14	681590,9	248,94	55
KB 12/92	339580,4	680902,37	246,5	55
Umfahrung Melk				
KB 1/91	341873,84	678664,11	223,84	55
KB 5/91	342315,27	678104,60	255,82	55
KB 16/91	342631,24	675997,49	256,31	55
KB 17/91	342698,41	675237,3	260,64	54
KB 18/91	342717,56	675120,67	259,45	54
KB 19/91	342696,60	675237,12	260,68	54
KB B2/91	342972,32	675345,38	255,03	54
KB 2	342264,53	678208,09	251,98	55
KB 6A	342693,78	675236,37	260,69	54
KB 25	341928,27	669857,04	212,70	54

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
KB B2	343236,96	67567023	244,50	54
KB B10	341916,57	674265,11	264,37	54
KB 10a/93				
Bohrungen Haberödtt II. Wr. Hochquellenwasserleitung				
Bohrloch 1	323762,59	666621,58	373,05	54
Bohrloch 2	323756,37	666694,53	377,56	54
Bohrloch 3	323746,02	666817,51	373,80	54
Oberndorfer Senke BL II/6	324163,92	668278,90	375,57	54
Umfahrung: Krummnußbaum - Säusenstein				
KB 2b	341433,58	663679	235,44	54
KB 8	340693,39	662287	315,19	54
KB 10	340107,75	661520	324,16	54
KB B1	341578,86	663783	213,35	54
KB B13	338989,47	661211	315,88	54
Ersatzwasserversorgung Krummnußbaum				
KB 2/93	341133,21	663858,8	232,59	54
KB 3/93	341038,57	663156,96	252,89	54
KB 3a/93	341049,74	663177,24	252,28	54
KB 3b/93	341008,32	663143,25	254,56	54
KB 3c/93	341137,66	663165,39	249,12	54
KB 3d/93	341192,89	663197,92	243,97	54
KB 4/93	340832,23	662925,88	268,24	54
Aschbach - Krenstetten und Linienverbesserung Aschbach				
KB 9/94	326685,47	556076,12	301,21	52
KB 3	326261,14	555763,25	300,48	52
KB 6	326313,05	555669,01	300,47	52
St. Peter - Seitenstetten				
KB 1/94	324649,45	549238,45	318,44	52
KB 2/94	324692,01	549019,79	318,84	52
KB 3/94	324816,64	548280,75	322,47	52
KB 4/94	325232,45	547226,5	325,81	52
KB 5/94	325334,67	547076,61	339,33	52
KB 6/94	325554,38	546728,9	344,52	52
KB 6a/942	325534,16	546716,04	343,86	52
KB 7/94	325664,15	546595,66	339,74	52
KB B1/94	324542,08	549021,43	318,23	52
KB B2/94	324880,5	548953,97	325,75	52
KB B3/94	324609,19	548190,23	321,89	52
KB B4/94	325195,55	548259,8	333,35	52
KB 10	325047,41	547594,3	324,51	52
KB B1	325221,68	546938,09	341,66	52

	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
Haag - St. Valentin				
KB 7/92	330675,469	544204,58	359,93	52
KB 16/92	332345,17	542517,997	342,5	51
KB 19/92	332757,842	541803,898	336,98	51
KB 27/92	334487,645	539696,124	337,37	51
KB 28/92	335193,411	539425,186	302,61	51
KB 29/92	335829,314	539237,983	299,15	51
KB 30/92	335968,221	539286,526	304,96	51
KB B3	330327,015	544129,717	356,79	52
KB B14	332349,263	542011,545	348,44	51
KB B15a	332399,401	541674,546	333,58	51
KB B30	336030,881	539463,55	325,76	51
KB B30a	336031,911	539452,4	324,9	51
KB 7	328471,56	544813,77	338,1	52
KB 9	328525,73	544874,37	340,91	52
KB 16	330216,39	544384,35	353,12	52
KB 17	330410,17	544332,76	356,22	52
KB 19	330681,03	544228,72	360,37	52
KB 27	331590,2	543555,55	345,05	52
B 28	331711,99	543432,04	349,39	52
KB 30	331847,01	543281,32	352,79	52
KB B3	328382,97	544986,3	350,19	52
KB B14	332540,96	541396,66	349,74	51
KB B15a	333156,46	541718,4	345,43	51
KB 64/93	335384,28	539358,4	339,24	51
KB 65/93	335631,03	539316,51	326,81	51
Umfahrung Enns				
KB 6	341792,39	537142,97	251,75	51
KB 9	342359,18	536883,61	250,09	51
KB 10	342772,98	536615,3	250,05	51
Linz Traunbrücke				
KB 8	346804,17	524229,63	254,45	32
Umfahrung Lambach				
KB 1	492095,64	329259,40	363,44	49
KB 2	491866,87	329094,34	365,28	49
KB 10	49090204	328653,73	401,70	49
KB 11	490813,05	328634,47	403,84	49
KB B5	490478,05	328423,74	353,83	49
KB B8	490476,67	328828,69	406,63	49
KB B11	492395,88	329573,23	363,65	49
Breitenschützing - Schwanenstadt				
KB 1	484569,42	326408,39	394,49	48
KB 2	484485,39	326289,73	396,01	48
KB 3	484319,31	326039,00	395,70	48
KB 4	484203,08	325831,22	398,15	48

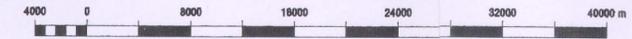
	Koordinaten (BMN)		GOK	ÖK
	x	y		
KB 5	484166,91	325835,28	398,49	48
KB B11	482782,23	325195,38	426,31	48
Linz - Selzthal: Bahnhof Krift				
KB 10	320809,01	508786,87	359,35	50
Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg				
KB 6/92	318372,58	508669,10	368,98	50
KB 17/92	317647,95	508705,10	390,66	68
Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg				
KB 1	317079,63	508879,94	374,54	68
KB 3	316951,94	508900,64	374,09	68
Linz - Selzthal: Hst. Nussbach - Schlierbach				
KB 11/92	312610,80	508494,59	404,87	68
Linz - Selzthal: Umfahrung Schlierbach				
KB 9	311342,31	508226,41	399,21	68
KB 15	310758,88	508000,35	402,86	68
KB 32	308737,05	508155,72	423,81	68
Linz - Selzthal: Linienverbesserung: Spital/Pyhrn - Abzweigung Linzerhaus				
KB 2	283289,17	526064,43	650,65	99
KB 8	282466,72	526165,91	665,75	99
KB 9	282460,73	526142,87	673,17	99
KB 10	282416,18	526175,85	665,87	99
KB 12	282409,17	526123,05	683,85	99
KB 19	281562,27	526313,87	665,40	99
KB 23	281081,61	526281,25	662,59	99
KB 24	281058,64	526271,16	663,36	99
KB 28	280925,76	526236,88	692,40	99
KB 29	280931,48	526224,68	689,34	99
KB 30	280938,01	526204,22	685,44	99
KB 34	280765,73	526136,83	719,25	99
KB 35	280565,90	526034,98	741,69	99
KB 46	279954,00	525759,43	719,18	99
KB 47	279959,37	525740,42	704,36	99
KB 67	278291,42	525184,88	717,80	99
KB 68	278237,10	525213,84	721,94	99
KB 77	278012,98	525208,02	786,33	99
KB B1	283263,90	525930,19	660,55	99
KB B9	280832,40	526298,43	735,63	99
Linz - Selzthal: Schoberpaßstrecke: Furth-Wald - Unterwald				
TB-5	257773,71	550.797,55	846,85	131
T 125	257964,74	550640,85	844,65	131
T 110	258941,71	549116,55	823,35	131

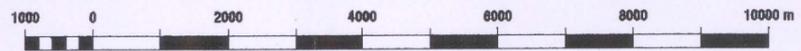
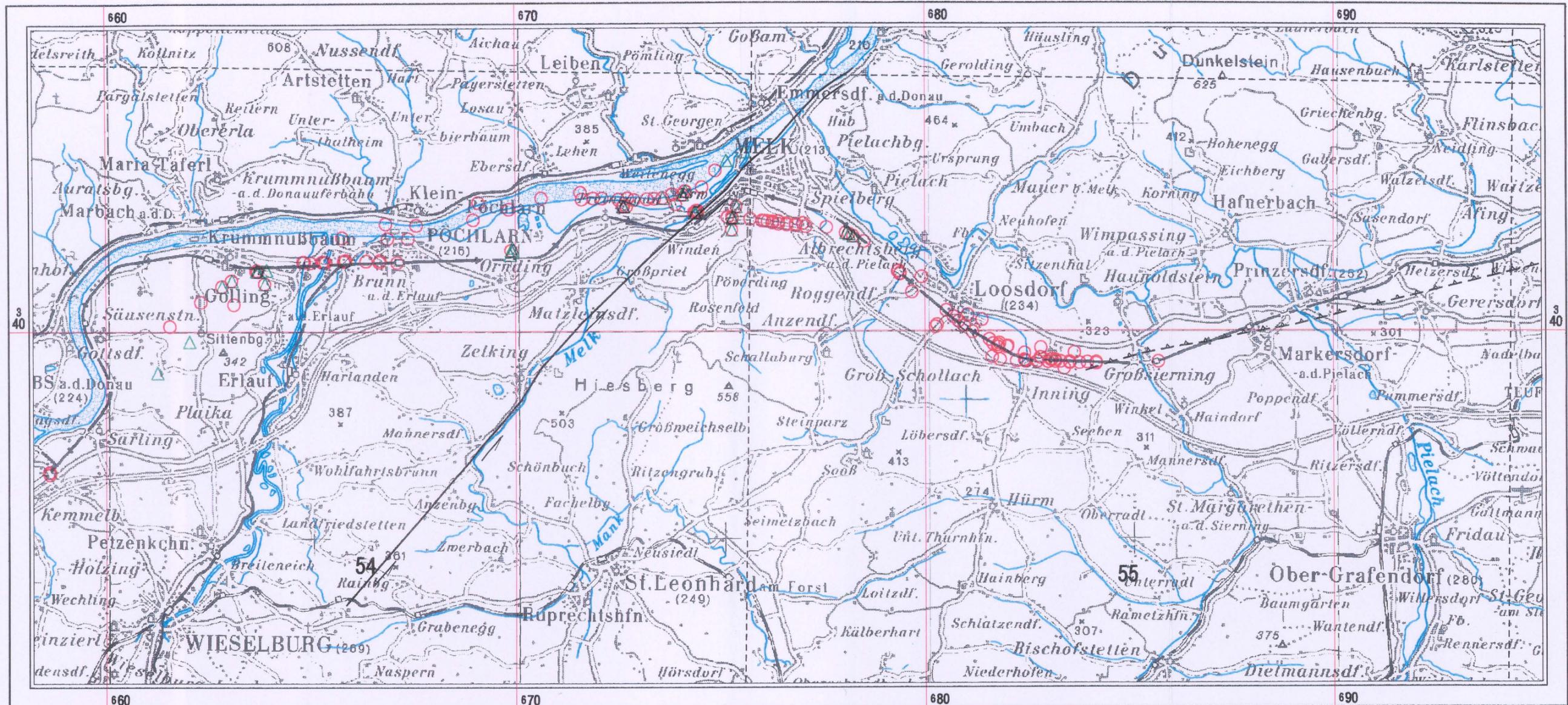


Bezeichnung der Streckenabschnitte:

1. Linz - Selzthal: Linienverbesserung: Spital/Pyhrn Abzweigung Linzerhaus
2. Kremstal
Linz - Selzthal: Bahnhof Kriß
Linz - Selzthal: Hst. Ried Diepersdorf - Bhf. Wartberg
Linz - Selzthal: Umbau Bhf. Wartberg
Linz - Selzthal: Gleiszulegung Nussbach
Linz - Selzthal: Linienverbesserung Hst. Nussbach - Schlierbach
Linz - Selzthal: Umfahrung Schlierbach
3. Linienverbesserung Breitenschützing - Schwanenstadt
4. Umfahrung Lambach
5. Verbindungsstrecke Marchtrenk - Traun
6. Linz Traunbrücke
7. Umfahrung Enns
8. Linienverbesserung Haag - St. Valentin
9. St. Peter - Seitenstetten
10. Aschbach - Krenstetten
Linienverbesserung Aschbach
11. Linienverbesserung Mauer
12. Amstetten West
13. Linienverbesserung Blindenmarkt
Sarling - Bhf. Ybbs
Linienverbesserung Ybbs, Sarlingbachbr.
14. Umfahrung: Krummußbaum - Säusenstein
Ersatzwasserversorgung Krummußbaum
Krummußbaum - Aigen
15. Bhf. Pöchlarn - Krummußbaum
16. Umfahrung Melk
17. Linienverbesserung Großsiering - Loosdorf
Linienverbesserung Loosdorf
St. Pölten West
18. Güterzugumfahrung St. Pölten
19. Linienverbesserung St. Pölten - Prinzersdorf
20. St. Pölten Landhaus
21. Neubaustrecke Wien - St. - Pölten
22. Wienerwaldtunnel
23. Siedlung Kordon
24. Lainzer Tunnel
25. Bahnhof Wien
26. S7 Bhf Fischamend - Bhf Maria Ellend
27. Kraftwerk Freudenau
28. Ersatzwasserstollen Scheibs
29. Haberöd

 BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Übersichtslageplan der bearbeiteten Bauabschnitte		
Projekt "Neue Bahn"		
Sachbearbeiter T. Hofmann	Maßstab 1 : 400000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P. Lipiarski	© Geologische Bundesanstalt Raasdorfplatz 23, A-1081 Wien	Blatt Nr. Abb. 1
<small>Topographie: vorliegend mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, ZL</small>		





 BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Vorkommen von Melker Sand & Pielacher Tegel auf Ök 54 & 55		
Projekt "Neue Bahn" NC-32		
Sachbearbeiter	Maßstab	Datum
T. Hofmann	1 : 100000	Okt. 1996
EDV-Verarbeitung	© Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien	Beilage Nr.
P. Lipiarski		Abb. 3
<small>Topographie: veröffentlicht mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landschaftsaufnahme) in Wien, ZIL</small>		

LEGENDE:	
○	Melker Sande
△	Pielacher Tegel
—	ÖK-Blatt Grenzen
↘↗	Diendorfer Störung
↘↗	St. Pöltener Störung

Nur für den Dienstgebrauch
 Vervielfältigt mit Genehmigung des
 Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

**Salinitätsansprüche der Mollusken der Pielacher Tegel
in der KB 5/91 (Raum Melk)**

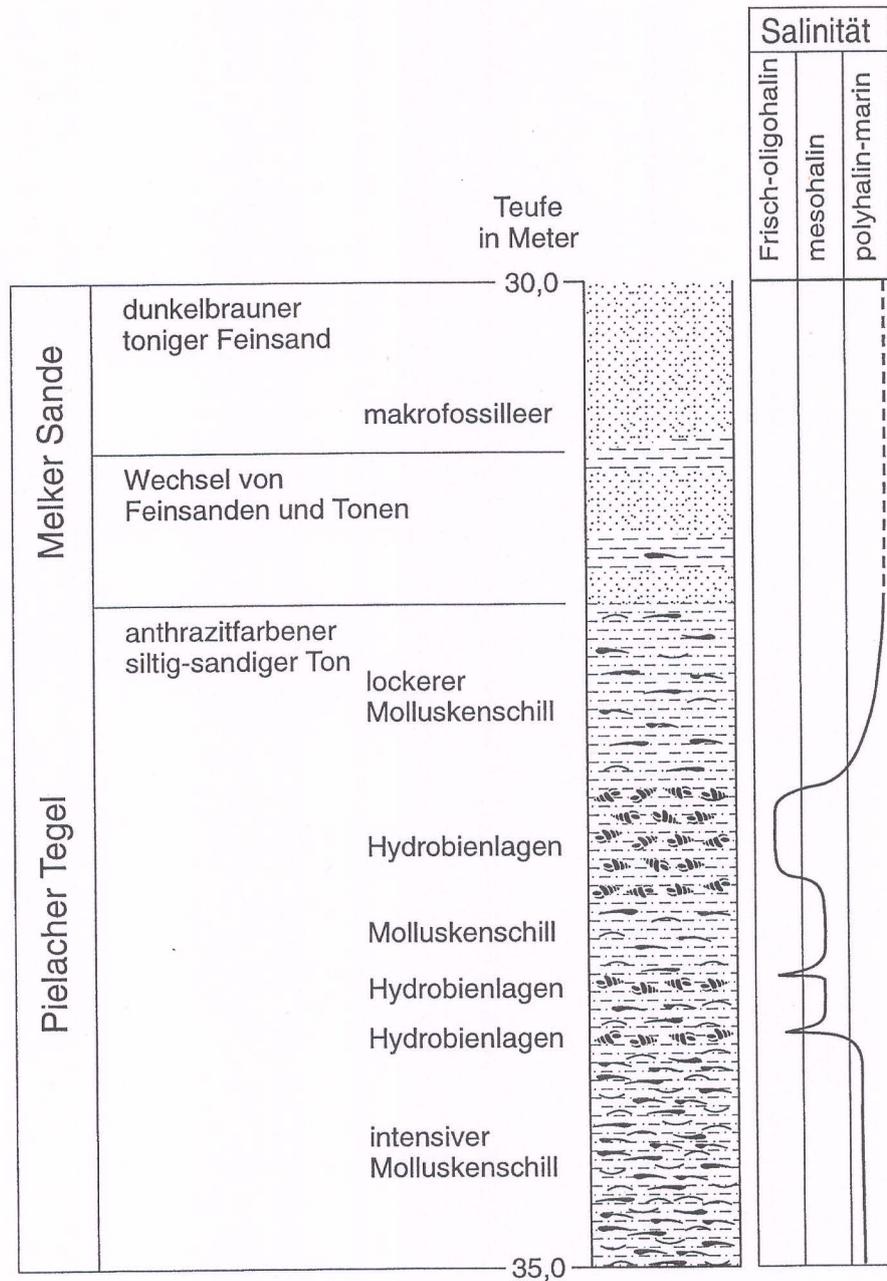


Abb. 4

**Salinitätsansprüche der Mollusken der Pielacher Tegel
in der KB B 2/91 (Raum Melk)**

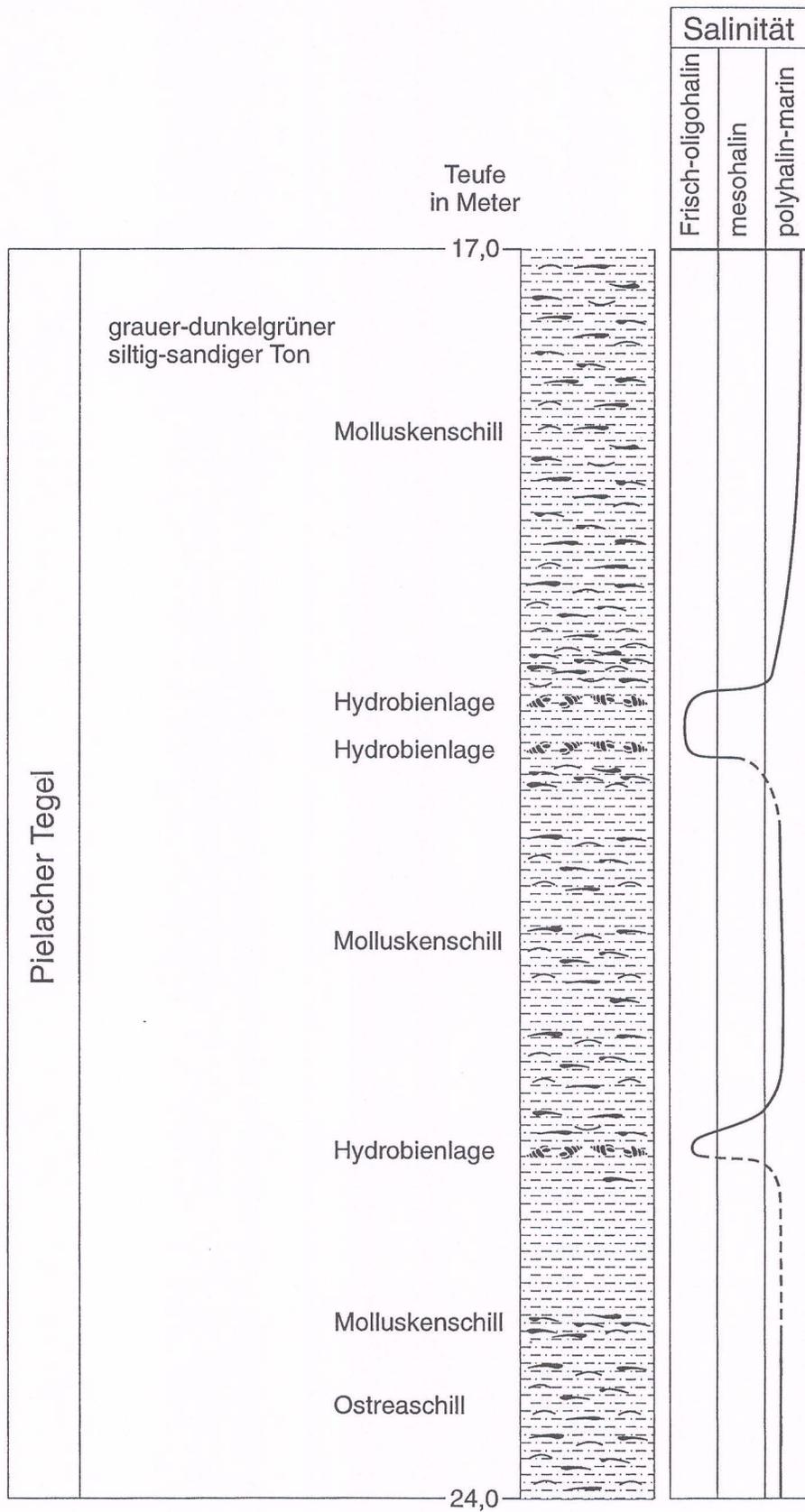
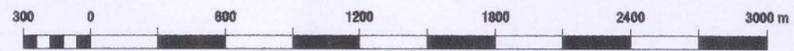
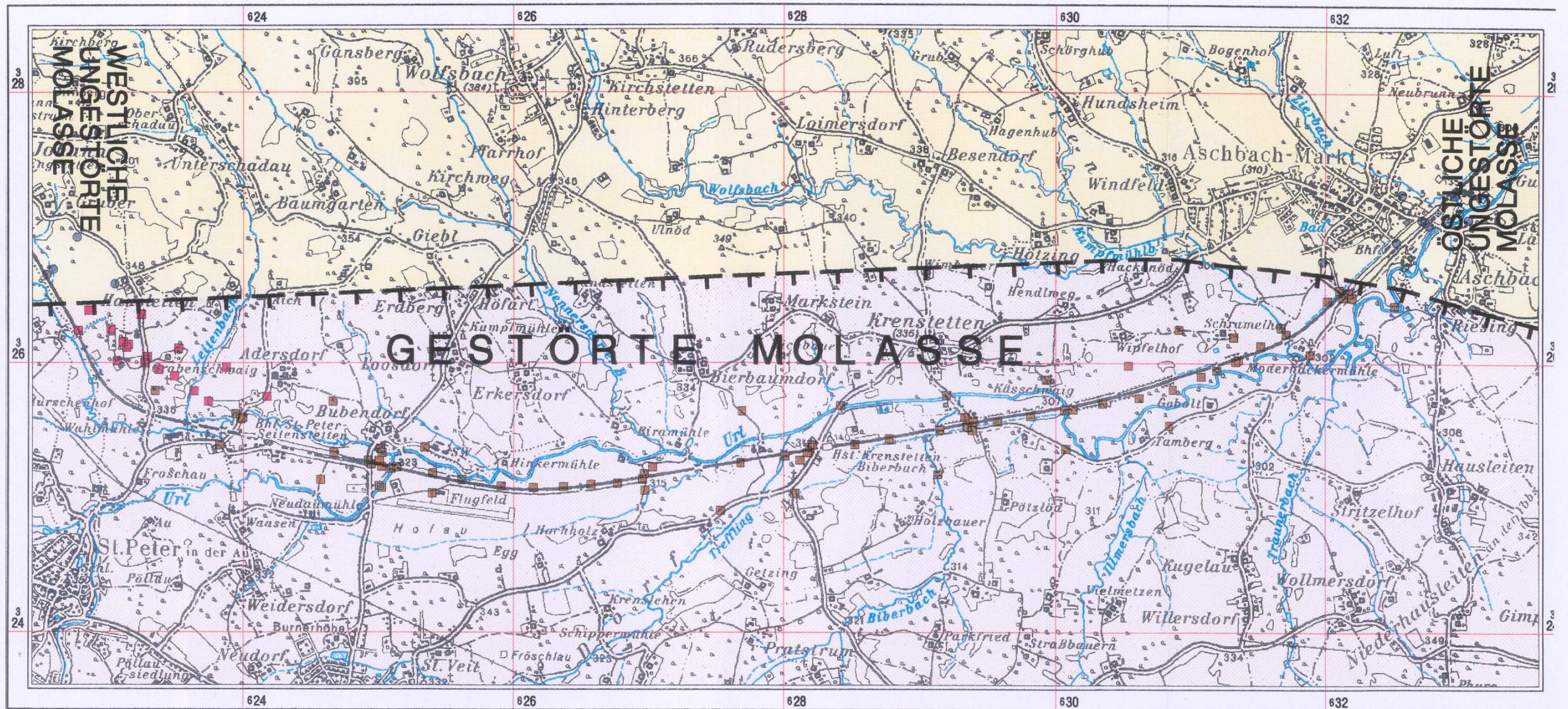


Abb. 5.



LEGENDE

- Miozänschlier
- Oligozänschlier
- Kreide - Alttertiär

Nur für den Dienstgebrauch
 Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
 Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

 BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Lage der Bohrpunkte des präquartären Untergrundes im Urtal ÖK 52		
Projekt "Neue Bahn" NC-32		
Sachbearbeiter T.Hofmann	Maßstab 1 : 30000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P.Lipiarski	© Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien	Beltage Nr. Abb.6
Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Zl.		

Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen der Oncophoraschichten in der KB 12/5

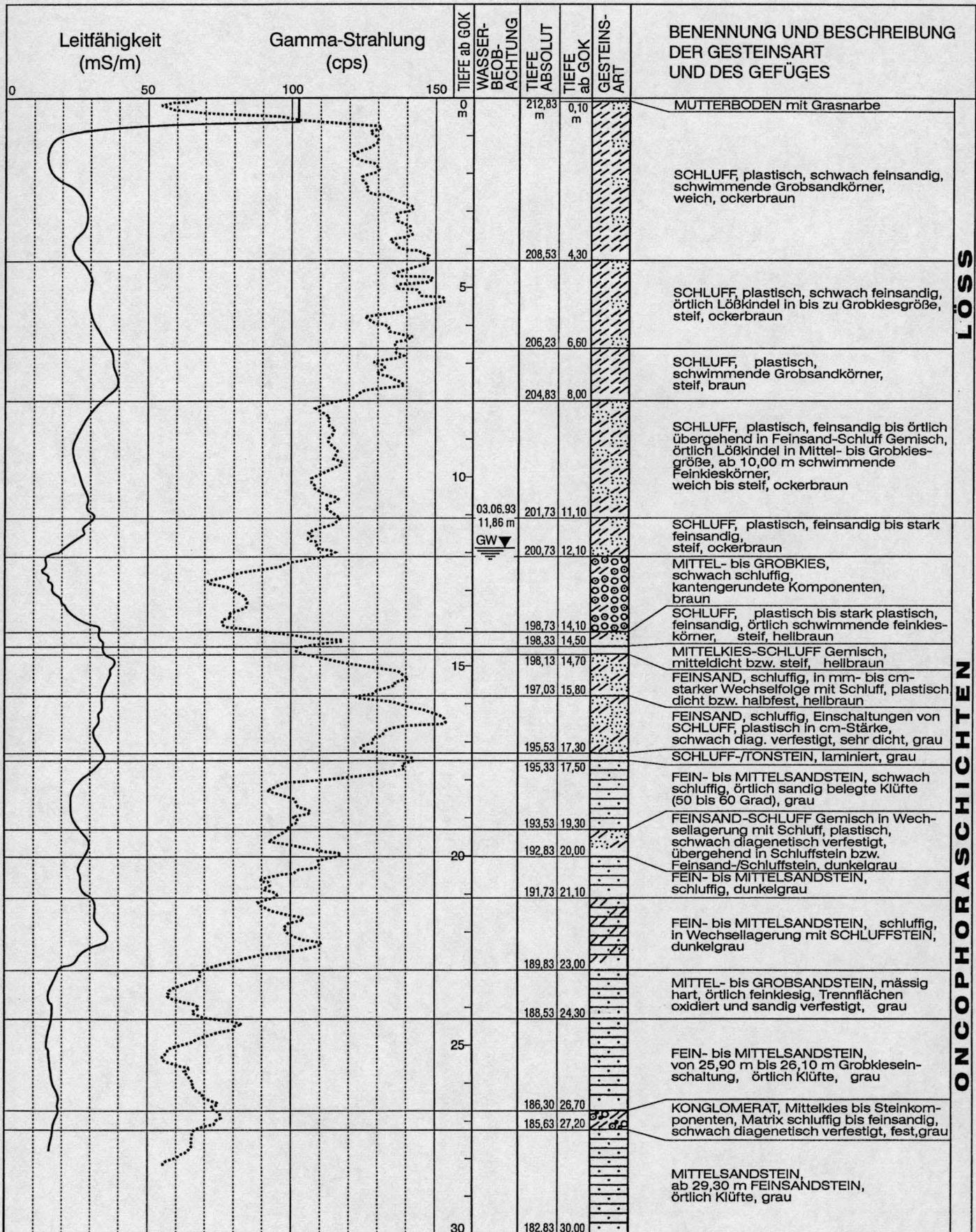
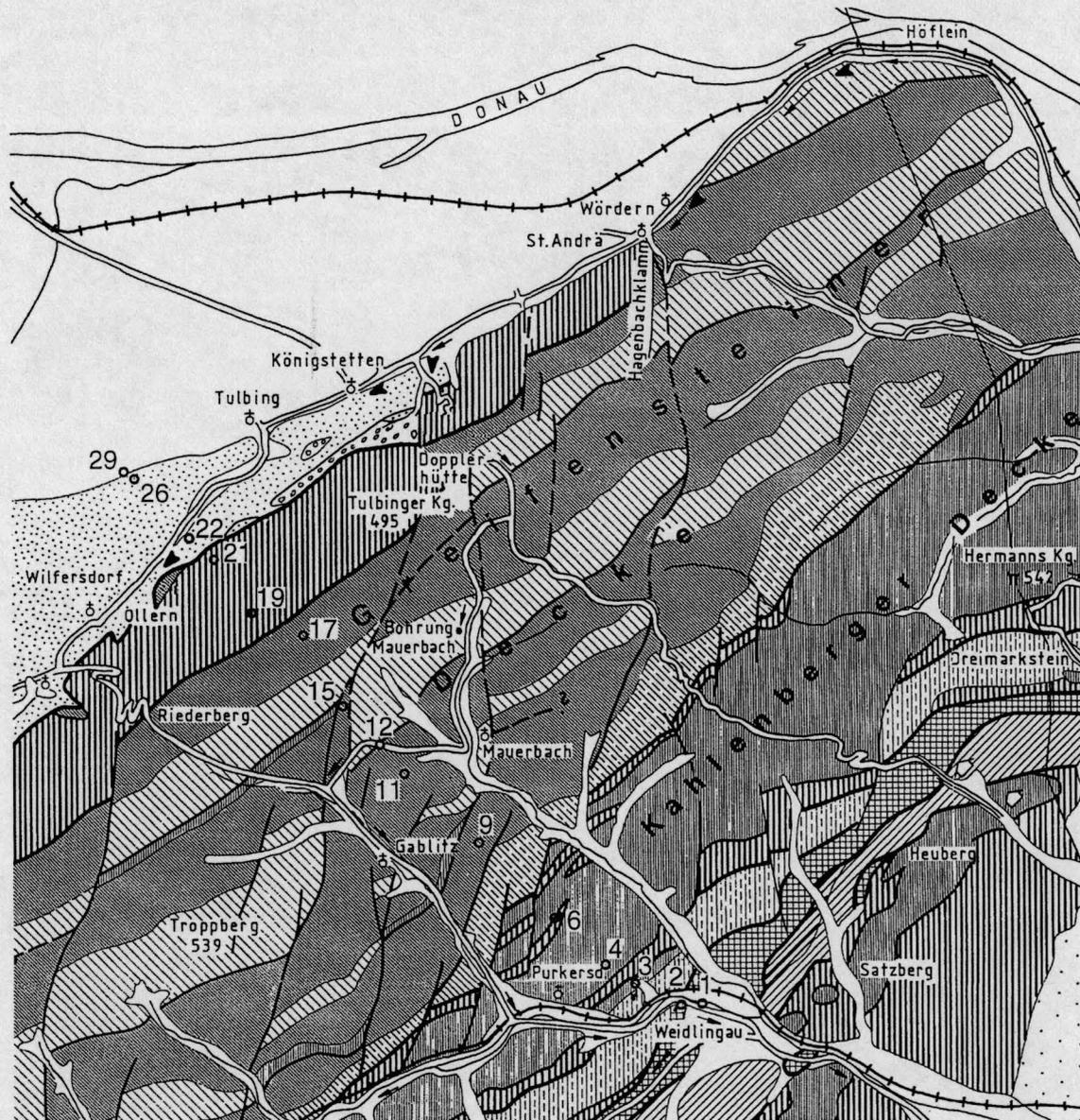


Abb. 7

GEOLOGISCH-TEKTONISCHE ÜBERSICHTSKARTE DER FLYSCHZONE DES WIENERWALDES

zusammengestellt von W. SCHNABEL 1992



- Molasse**
- Molasse des Alpenvorlandes (Egg Öttingen) Schlier, Oncophora-S
 - Buchbergkonglomerat, Blocksanc Königstetten (Eggenburgien)
 - Melker Sand (Egerien)
 - Ollersbacher Konglomerat im Mel

- "Ultrahelvetikum" (Hauptklippenzone u.a.)**
- Buntmergelerde und Klippen

- Flysch**
- Laaber Schichten - Agsbachschic (Untereozän-Mitteleozän)
 - Laaber Schichten - Hoisschichten (Oberpaleozän)
 - Gablitzer Schichten (Oberpaleozän-Untereozän)
 - Greifensteiner Schichten (Oberpaleozän-Untereozän)
 - Sievinger Schichten (Maastricht-)
 - Allfengbacher Schichten (Maastricht-Paleozän)
 - Kahlenberger Schichten (Santon-I)
 - Kaumberger Schichten (ca. Conia)
 - Unter- und Mittelkreide (Apt-ca. Tur)
 - Serien der St. Veiter Klippenzone (Ob. Trias-Unterkreide)

1..29 Lage der Bohrungen im Bereich der Trasse des Wienerwaldtunnels

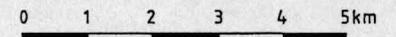


Abb. 8

TEKTONISCHER ÜBERBLICK DER FLYSCHZONE IM WIENERWALD (W. Schnabel)

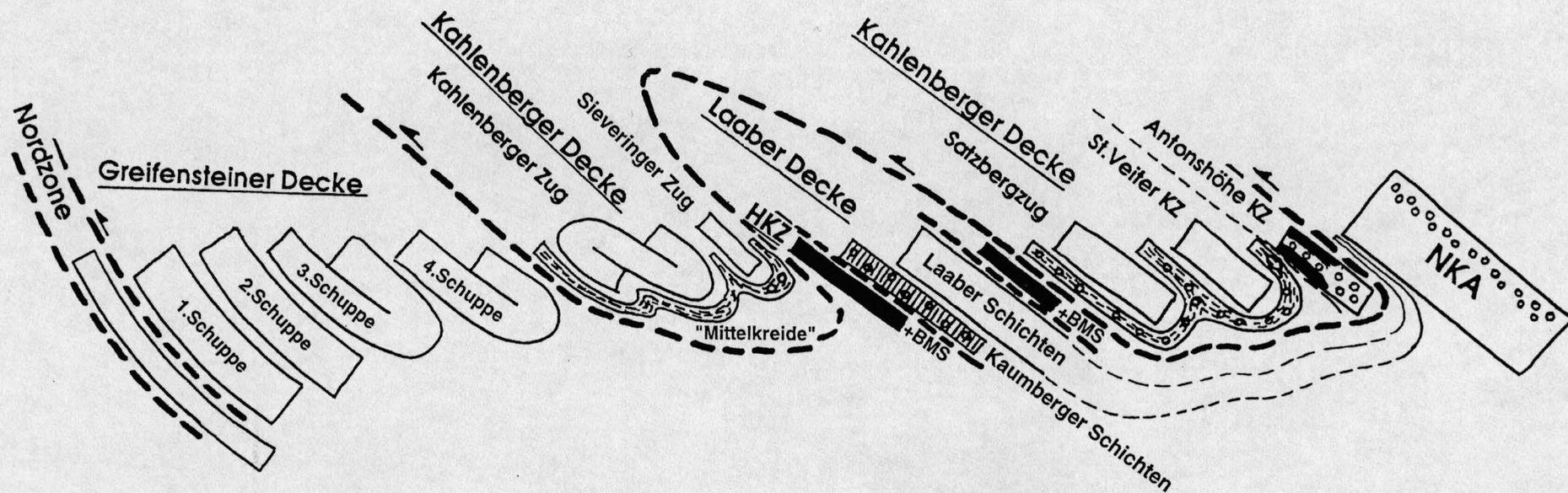
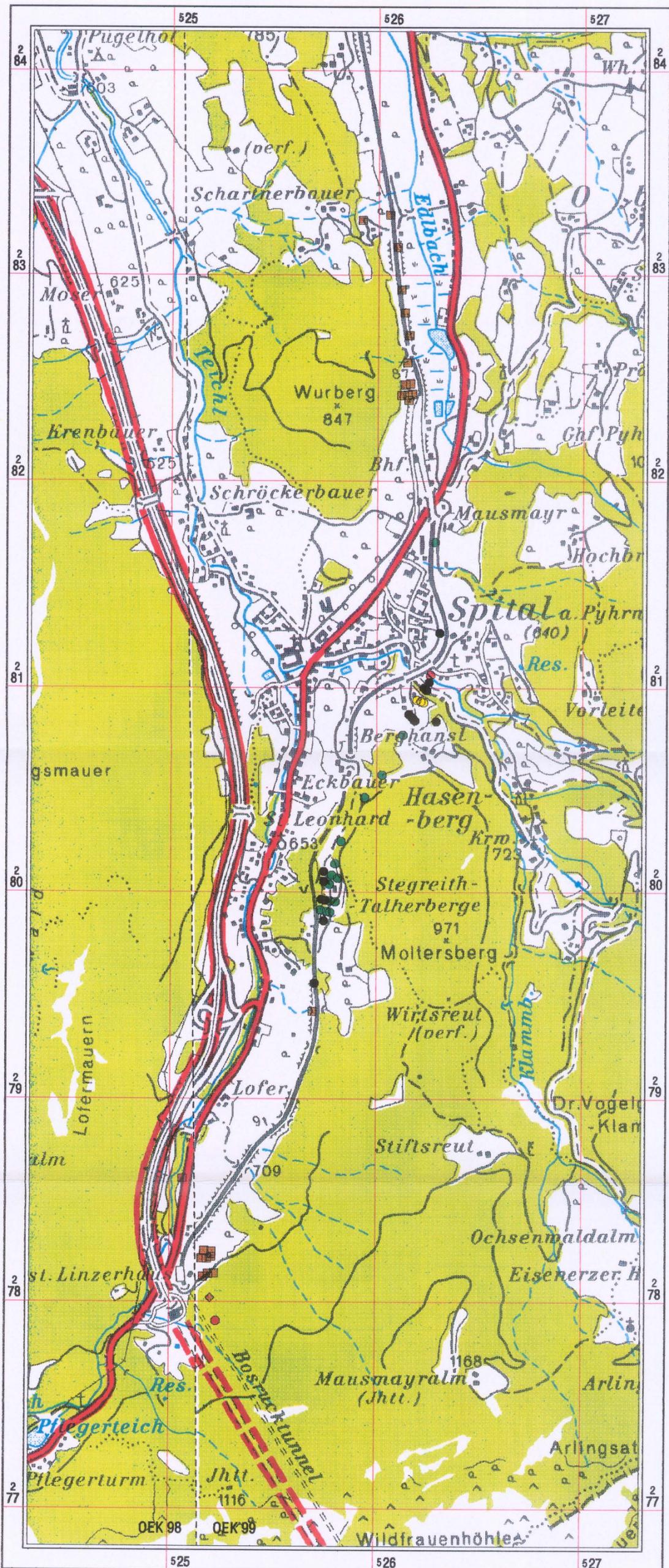


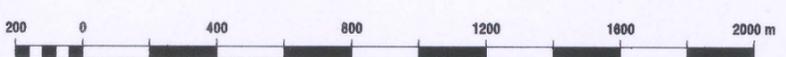
Abb. 9



LEGENDE:

- Gosau (pelitisch)
- ◆ Gosau (Konglomerate)
- Gutensteiner Kalk
- Reichenhaller Schichten
- Werfener Schichten
- Haselgebirge

Nur für den Dienstgebrauch
 Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien - Zl. 70 132/97



 BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Bohrpunktekarte des präquartären Untergrundes im Bereich Spital am Pyhrn		
Projekt: "Neue Bahn" OC-9		
Bearbeiter:	Maßstab:	Datum:
T. Hofmann	1 : 20000	Okt. 1996
EDV-Verarbeitung:	© Geologische Bundesanstalt	Beilage Nr.:
P. Liplarski	Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien	Abb. 10
<small>Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Z.L.</small>		

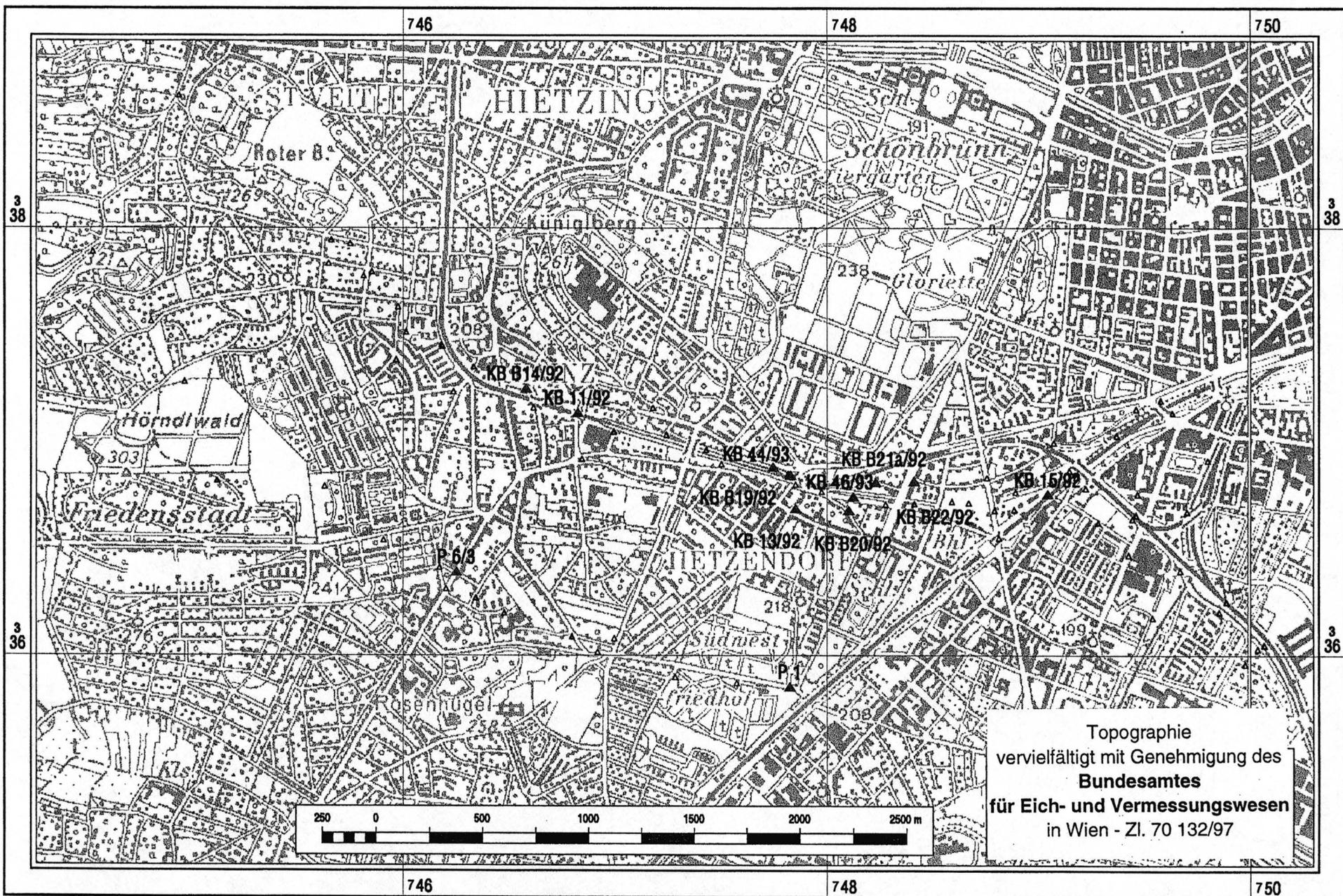
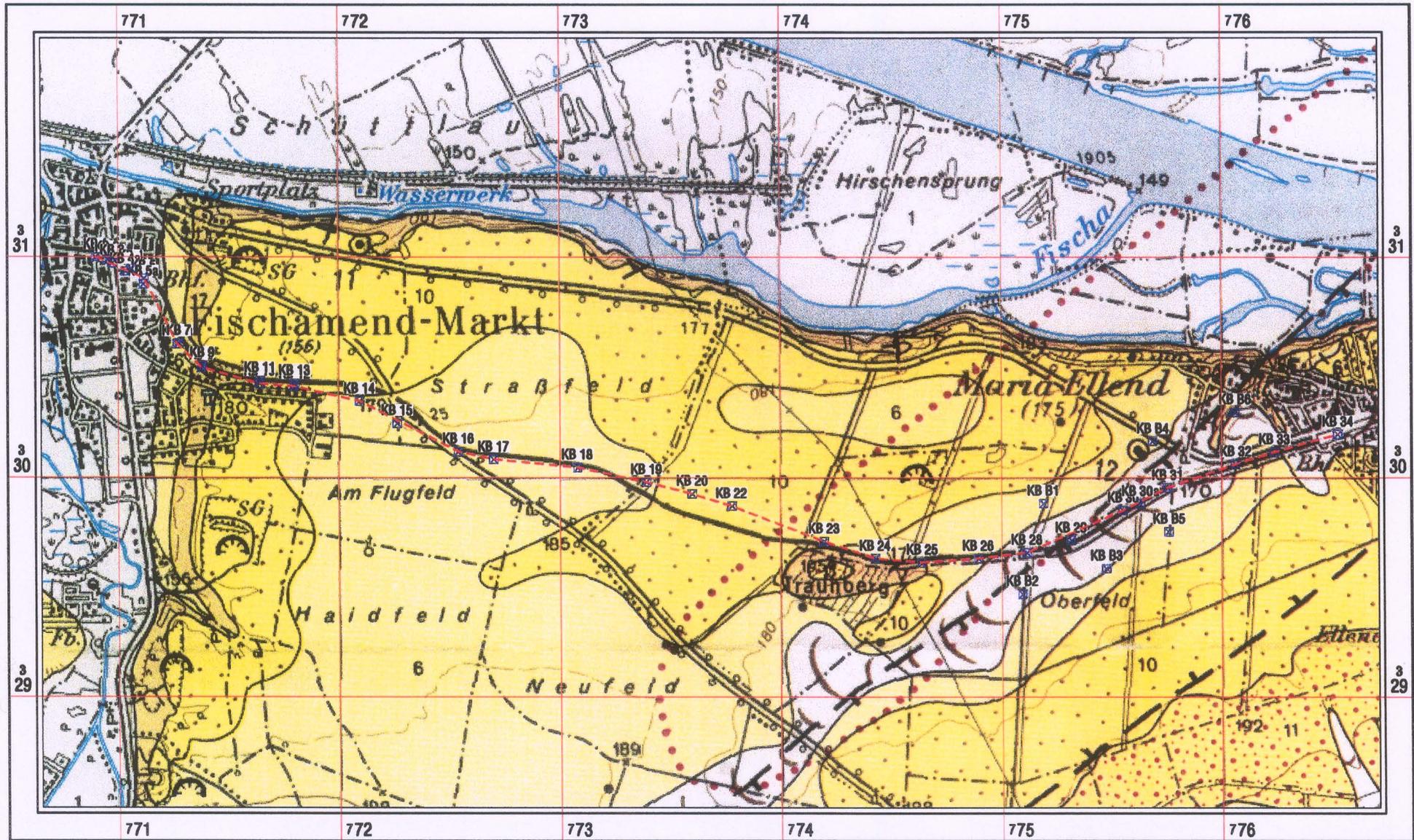


Abb. 11: Lage stratigraphisch bearbeiteter Bohrungen des "Lainzer Tunnels" im Wiener Becken, Maßstab 1:25.000



- 17 Ton, Sand (Pont)
- 6 Löb. Lehm (meist Würm)
- 10 Schotter der Terrasse von Lehen
- 11 Schotter der Terrasse N Hochstraßberg

Abb. 12: Lageplan der Bohrungen zwischen Fischamend und Maria Ellend
 Maßstab 1:25.000. Geologie: GOEK 50, Blatt 60 Bruck a.d. Leitha

Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
 Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

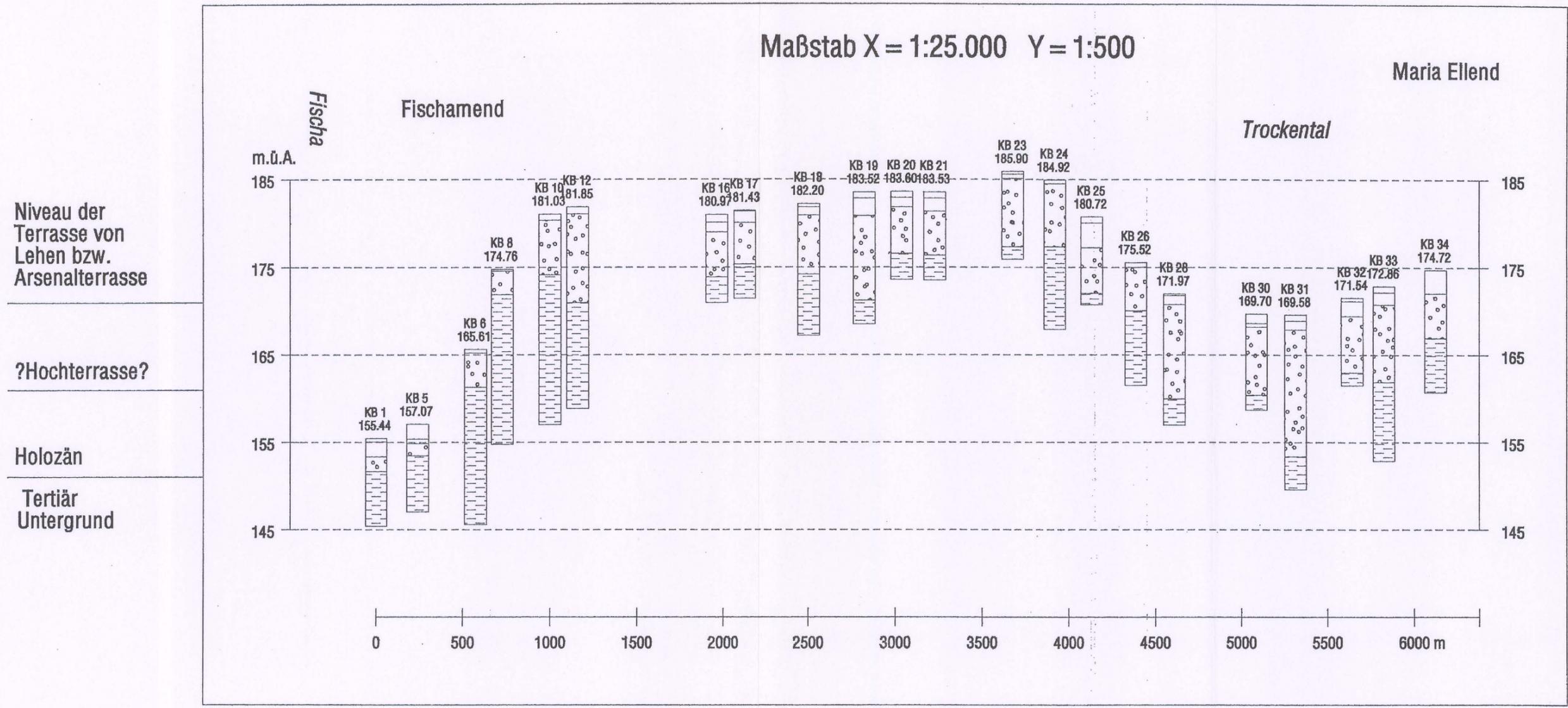


Abb. 13: Schnitt durch das Quartär im Bereich zwischen Fischamend & Maria Ellend (W-E)

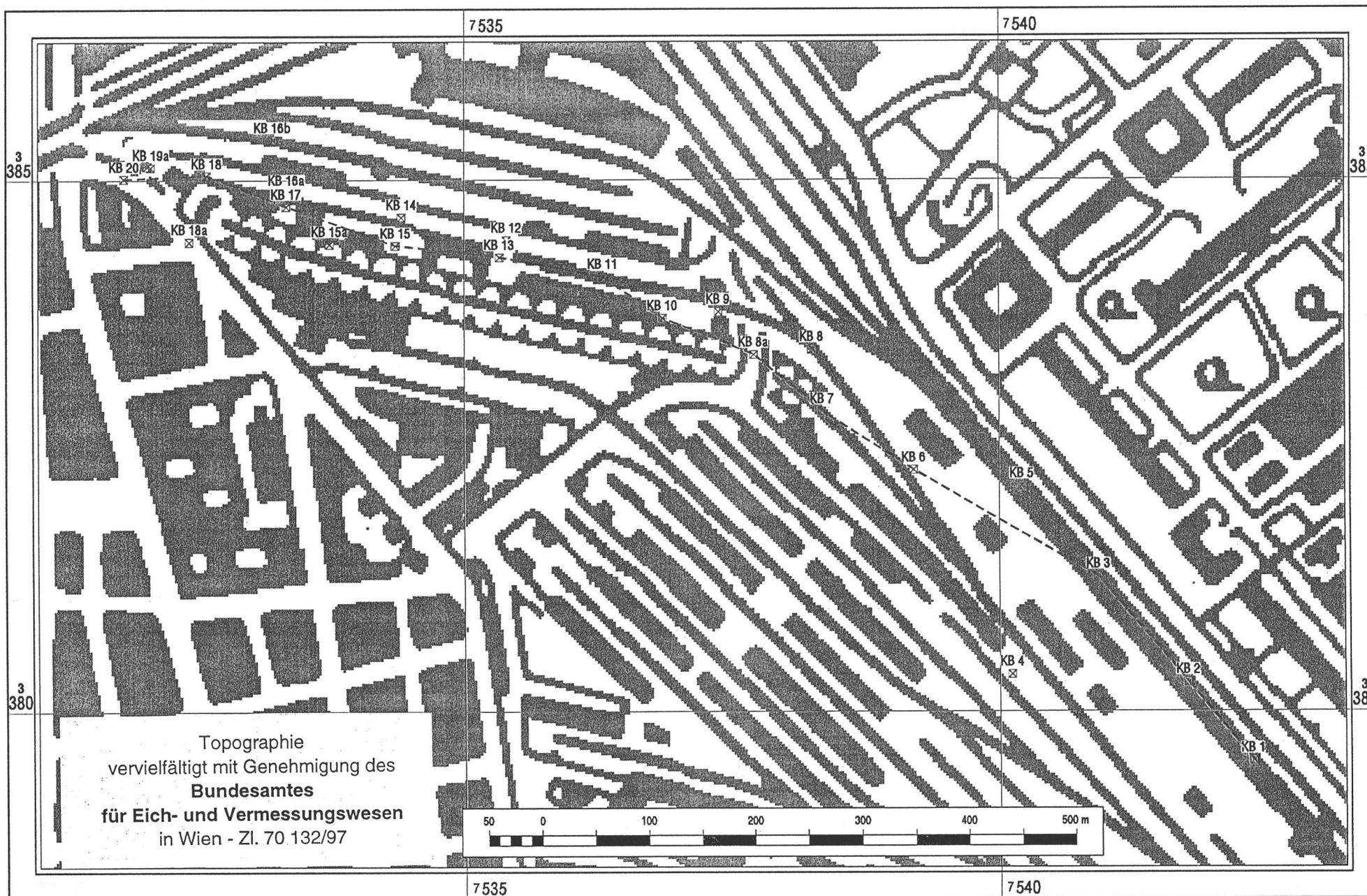


Abb. 14: Lageplan der Bohrungen im Bereich des Wiener Südbahnhofs, Maßstab 1:5.000

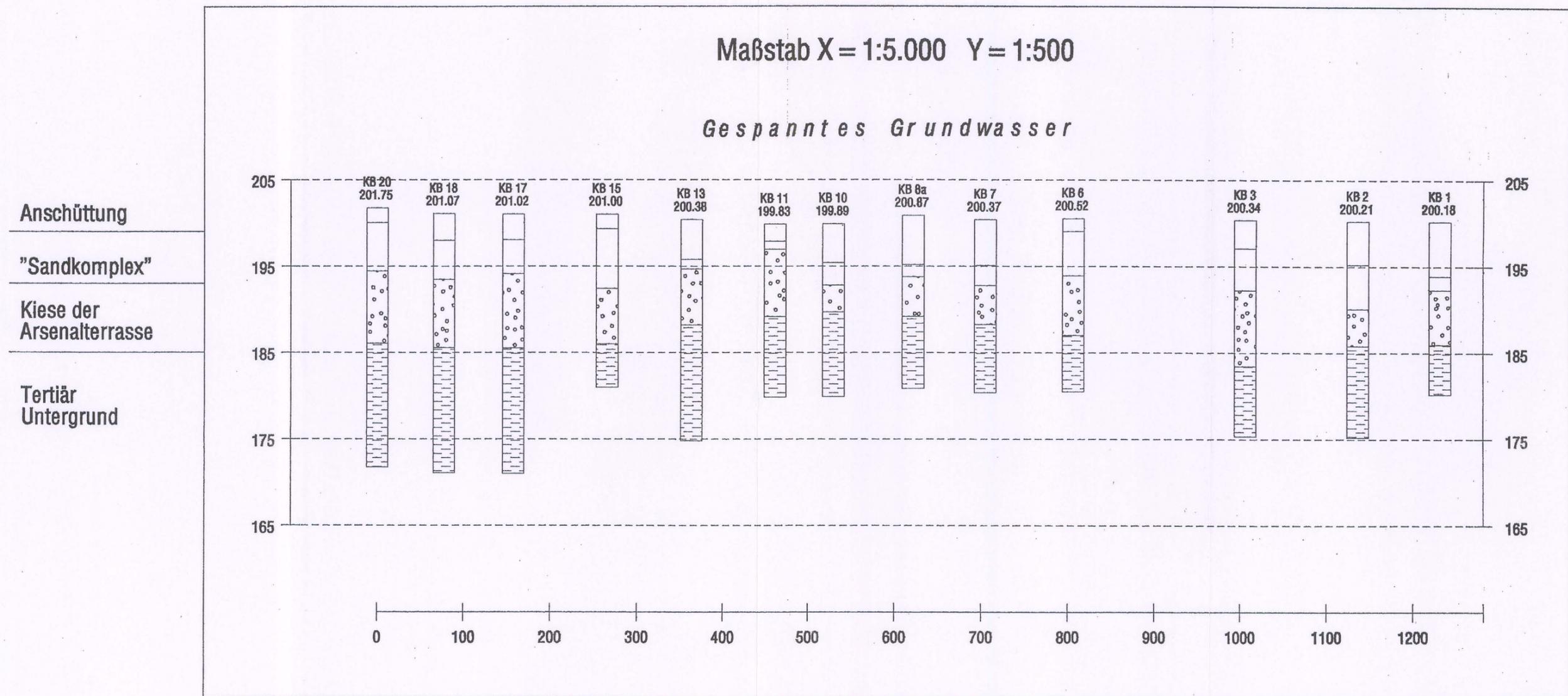


Abb. 15: Schnitt durch das Quartär der Arsenalterrasse beim Wiener Südbahnhof (NW-SE)

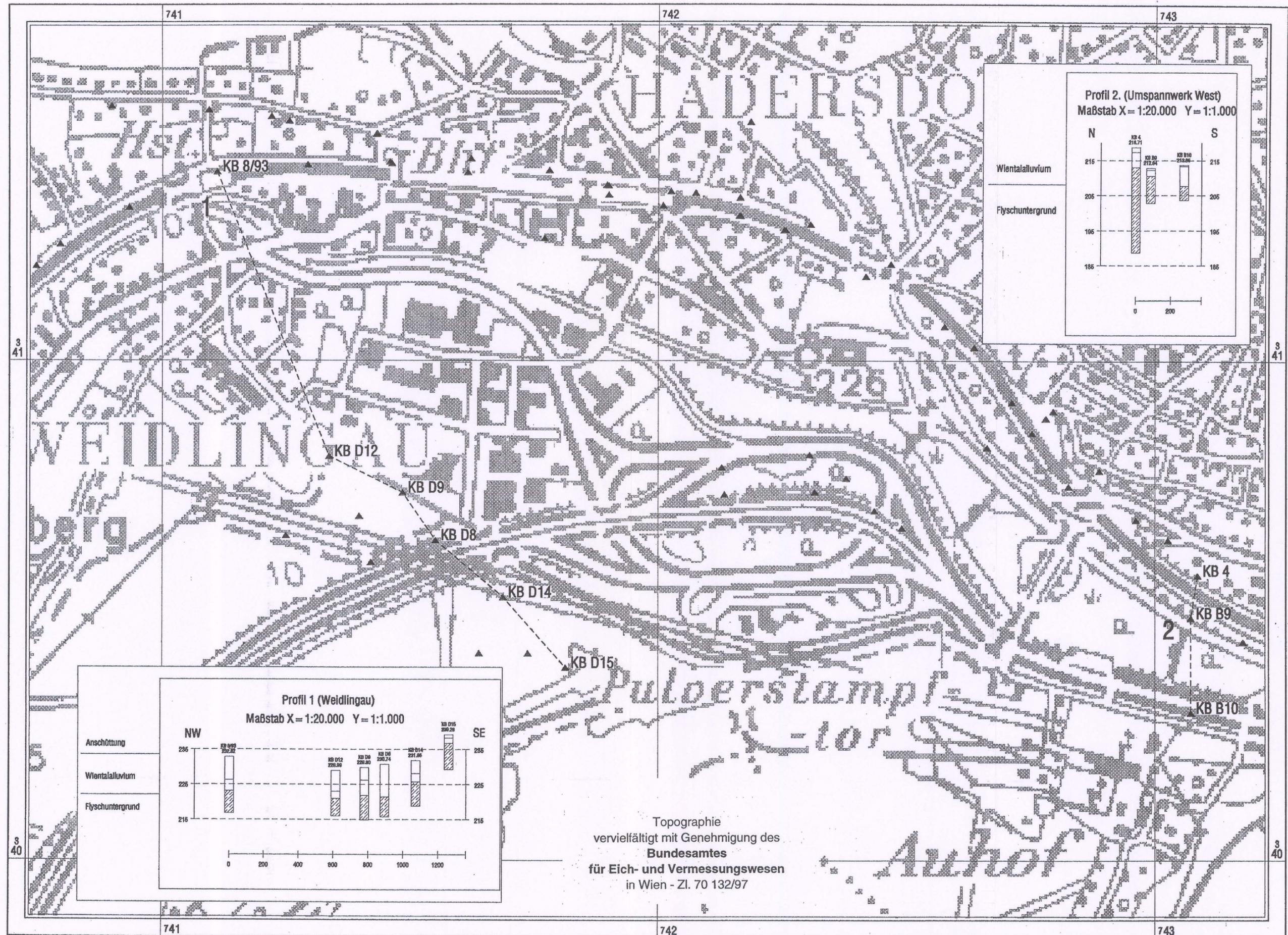
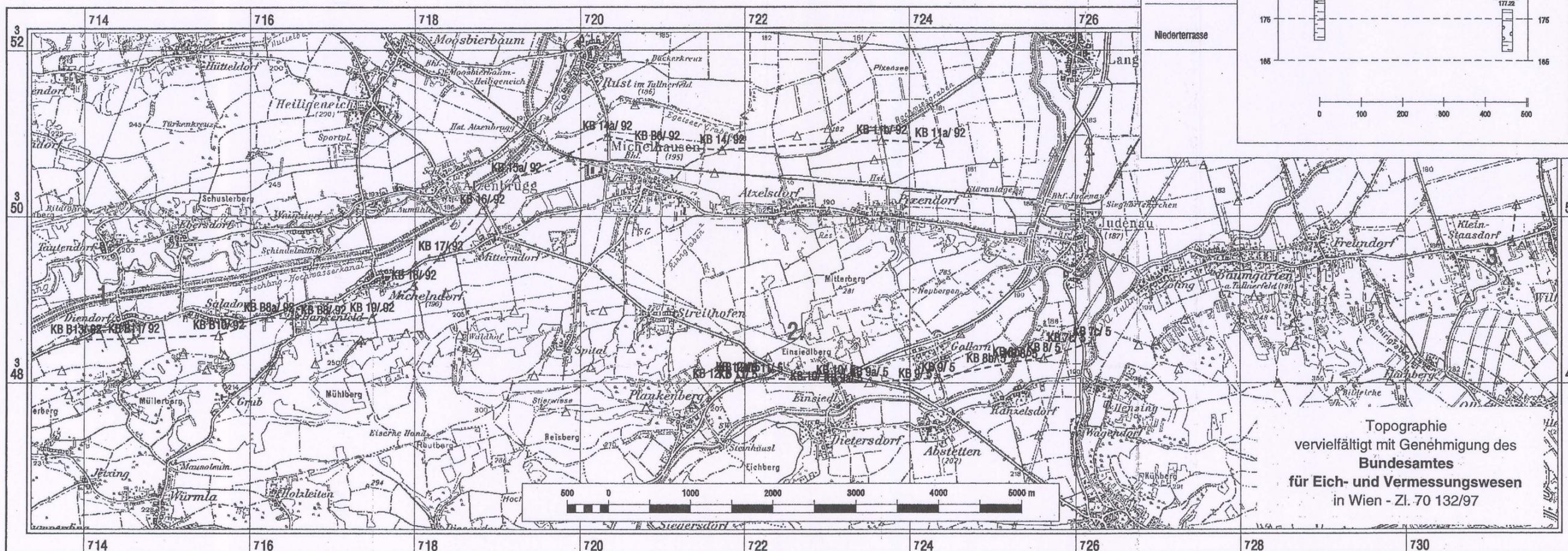
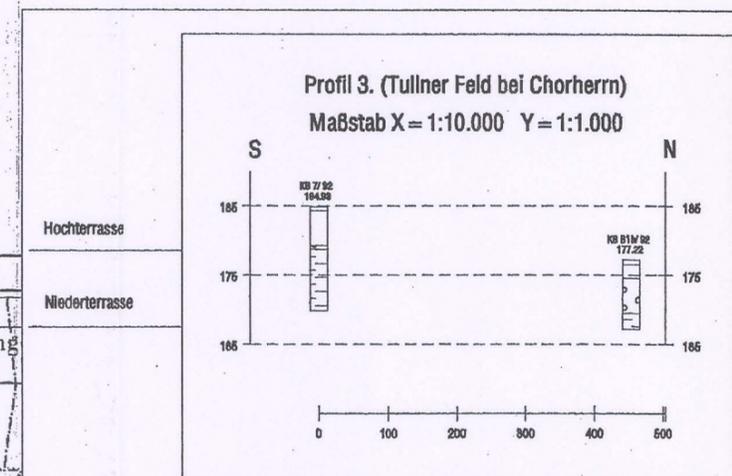
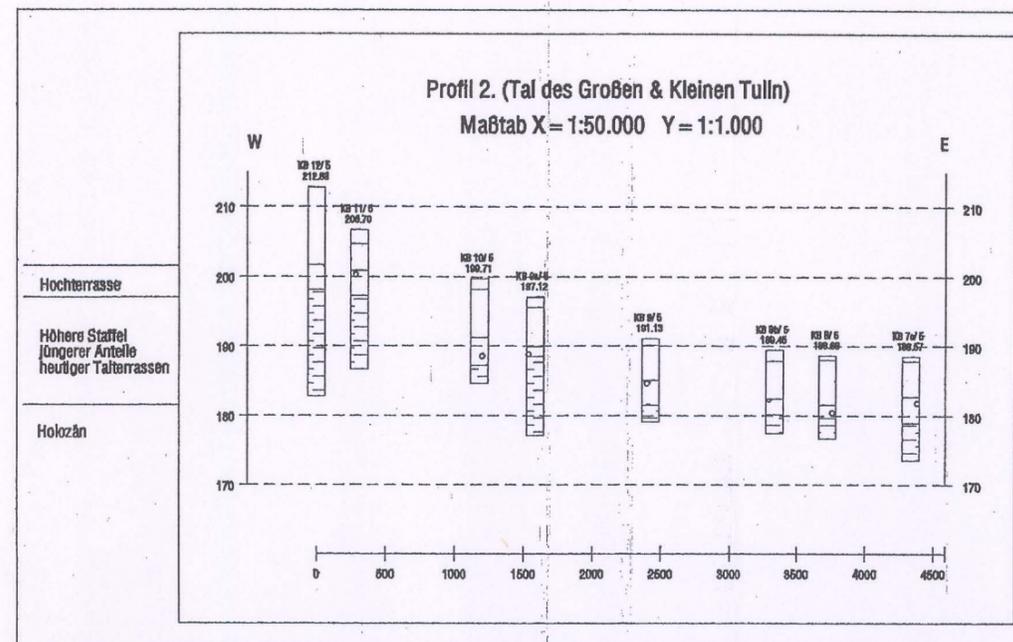
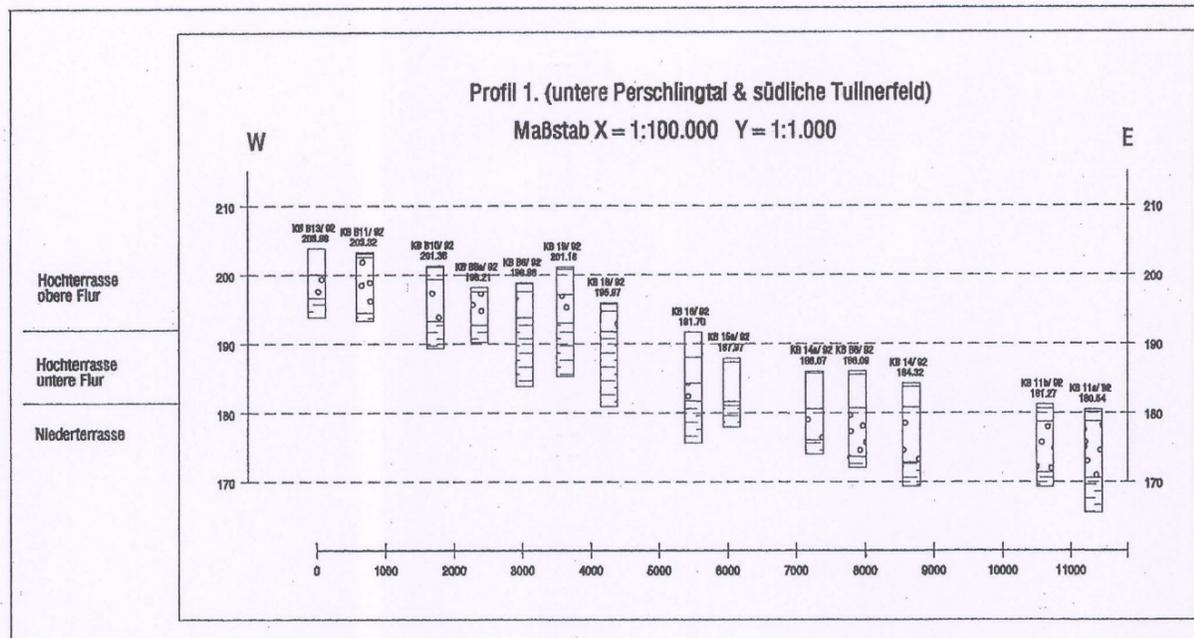


Abb. 16: Schnitte durch das Wientalalluvium im Bereich Auhof, Kartenmaßstab 1:7.000



Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
 Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

Abb. 17: Schnitte im Quartär am Südrand des Tullner Feldes, Kartenmaßstab 1:50.000

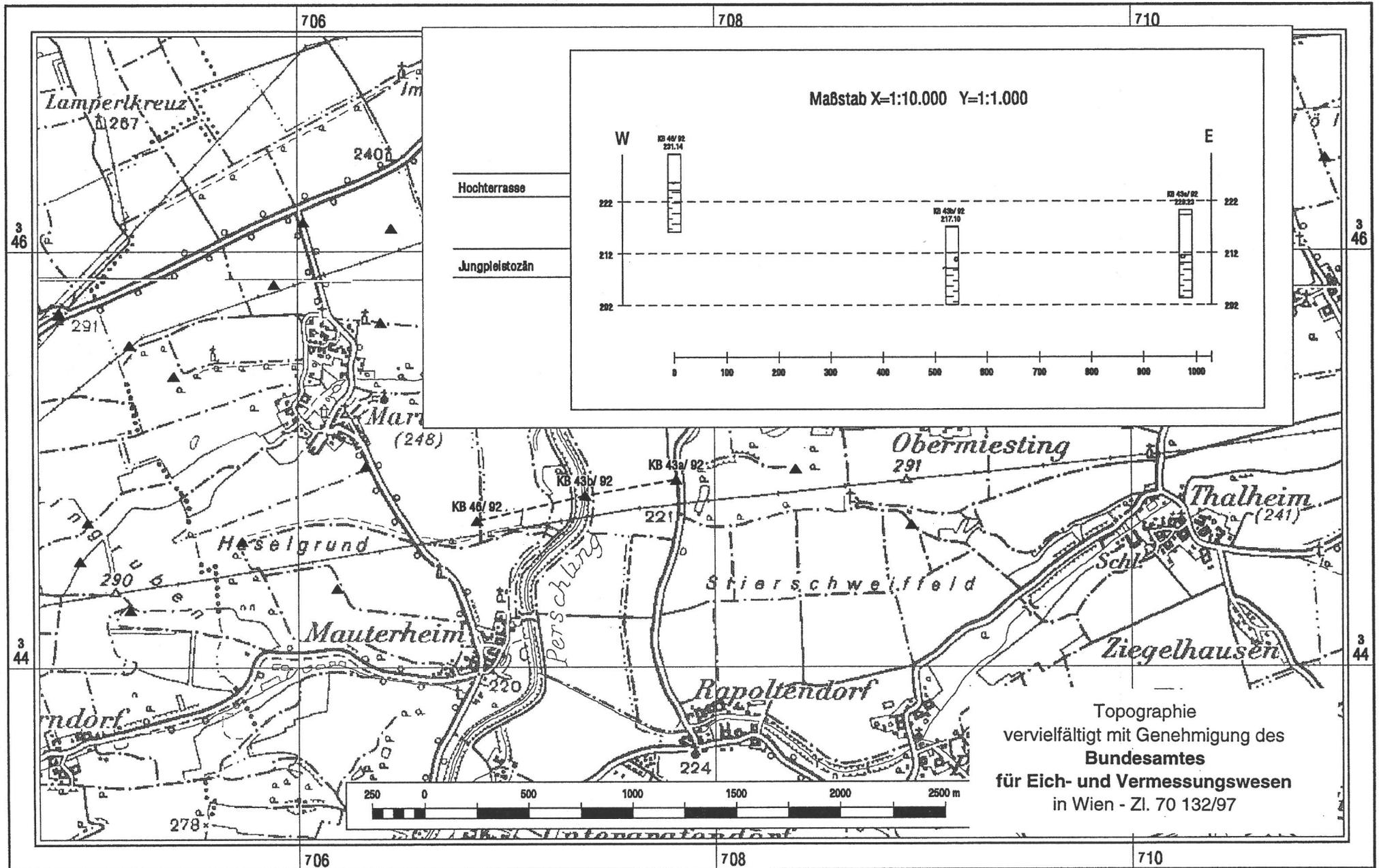
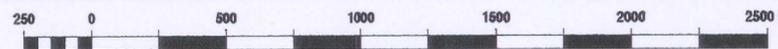
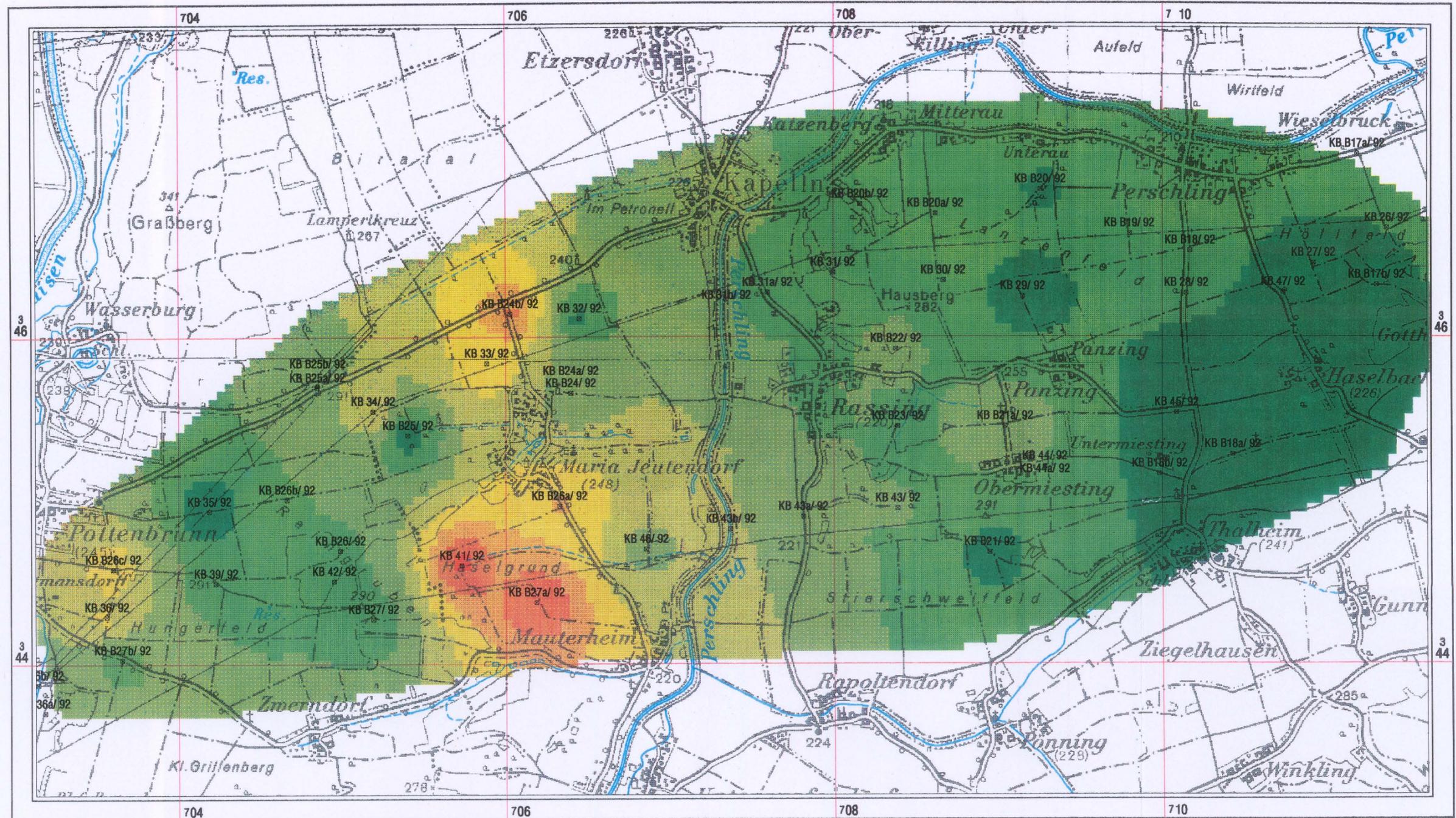
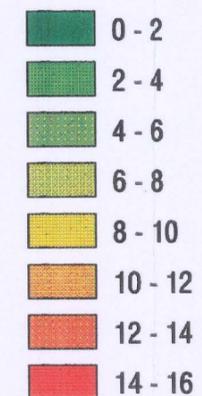


Abb. 18: Schnitt durch das Quartär des Perschlingtales südlich Maria Jeutendorf, Kartenmaßstab 1:25.000

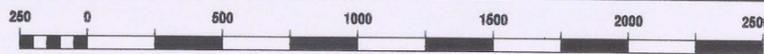
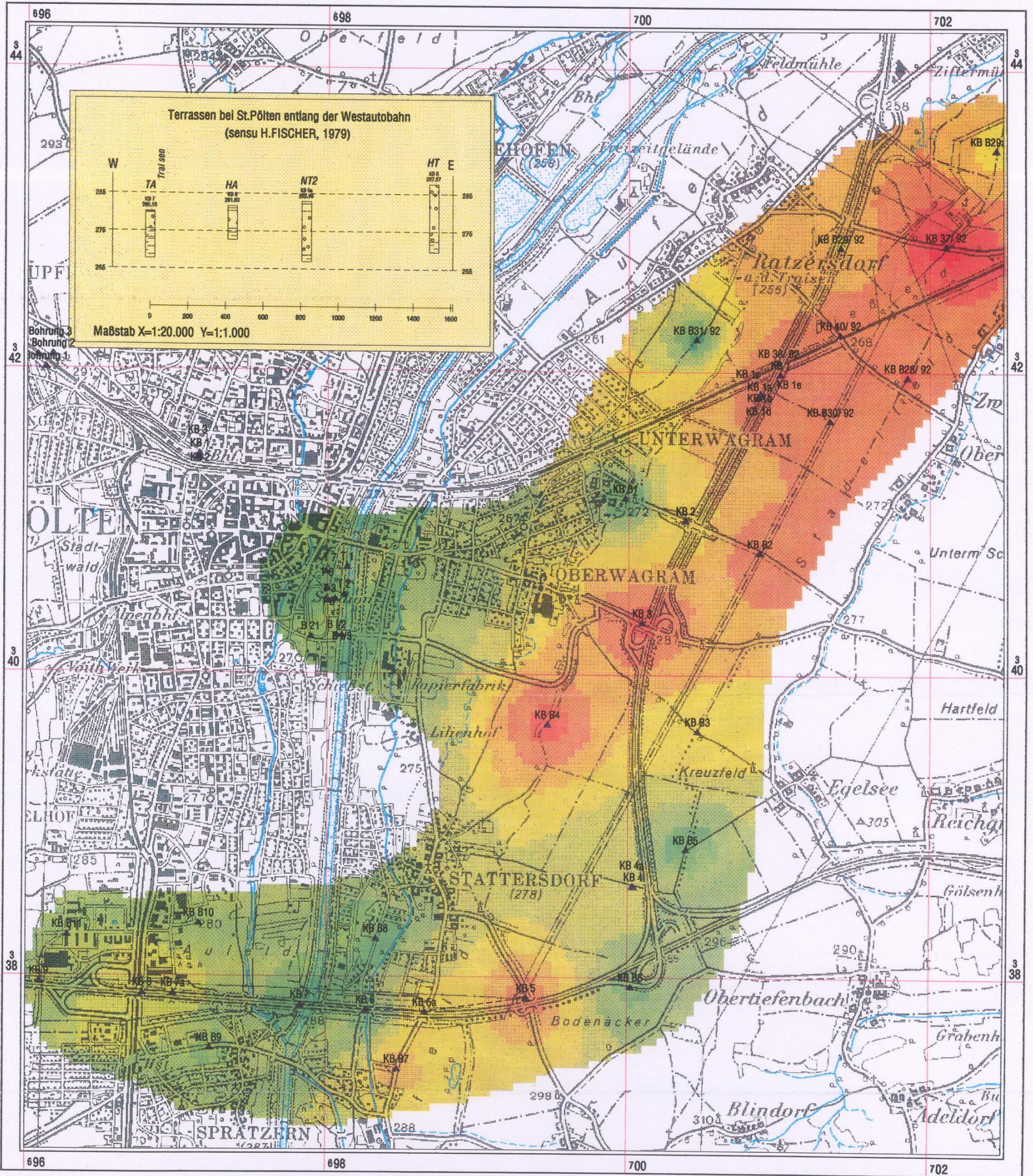


	BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST		
	GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Lößmächtigkeit im mittleren Perschlingtal			
Projekt "Neue Bahn" NC-32			
Sachbearbeiter T. Hofmann	Maßstab 1 : 25000	Datum Okt. 1996	
EDV-Verarbeitung P. Lipiarski	© Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien	Beilage Nr. Abb. 19	
Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Zl. 70 132/97			

Mächtigkeit (m)



Nur für den Dienstgebrauch
Topographie
vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen
in Wien - Zl. 70 132/97



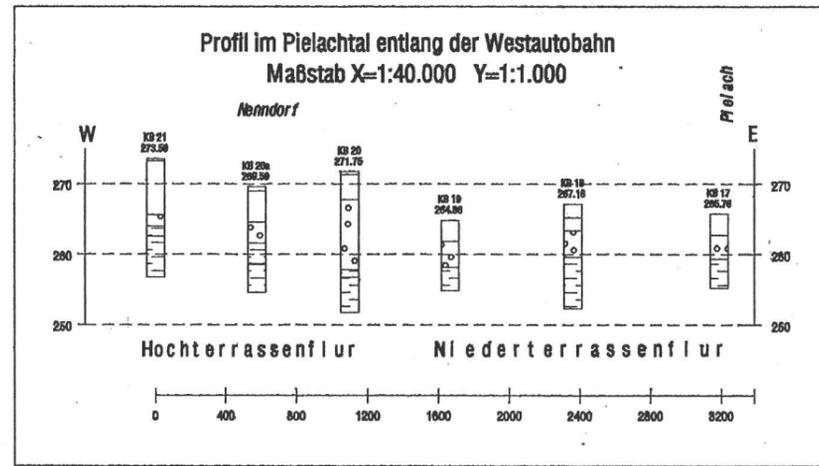
BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST
GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT
 FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE

Titel Kiesmächtigkeit im Traisental und Terrassen bei St. Pölten entlang der Westautobahn		
Projekt "Neue Bahn" NC-32		
Sachbearbeiter T. Hofmann	Maßstab 1 : 25000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P. Lipiarski	Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien	Beflage Nr. Abb. 20
Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Z.L.		

- 0 - 2
- 2 - 4
- 4 - 6
- 6 - 8
- 8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 14
- 14 - 16
- 16 - 18
- 18 - 20

Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97



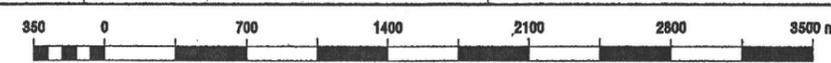
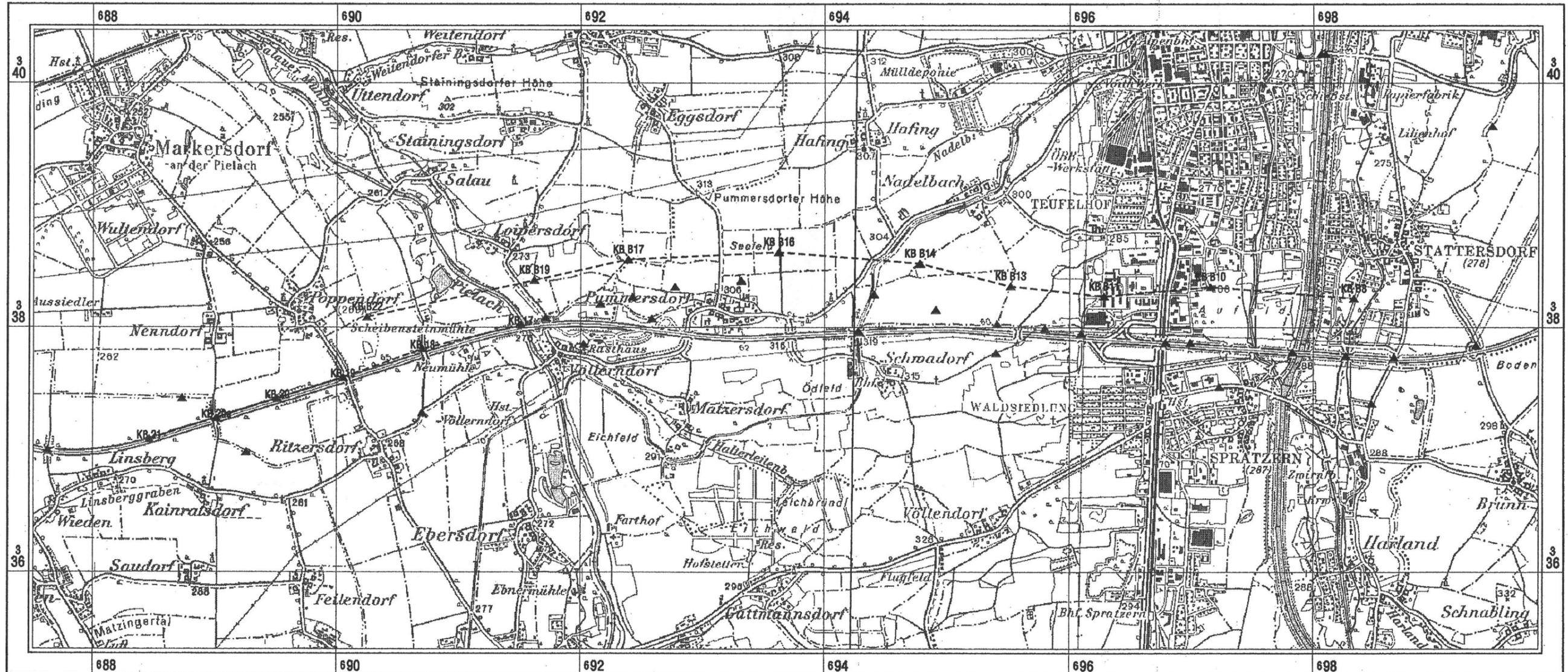
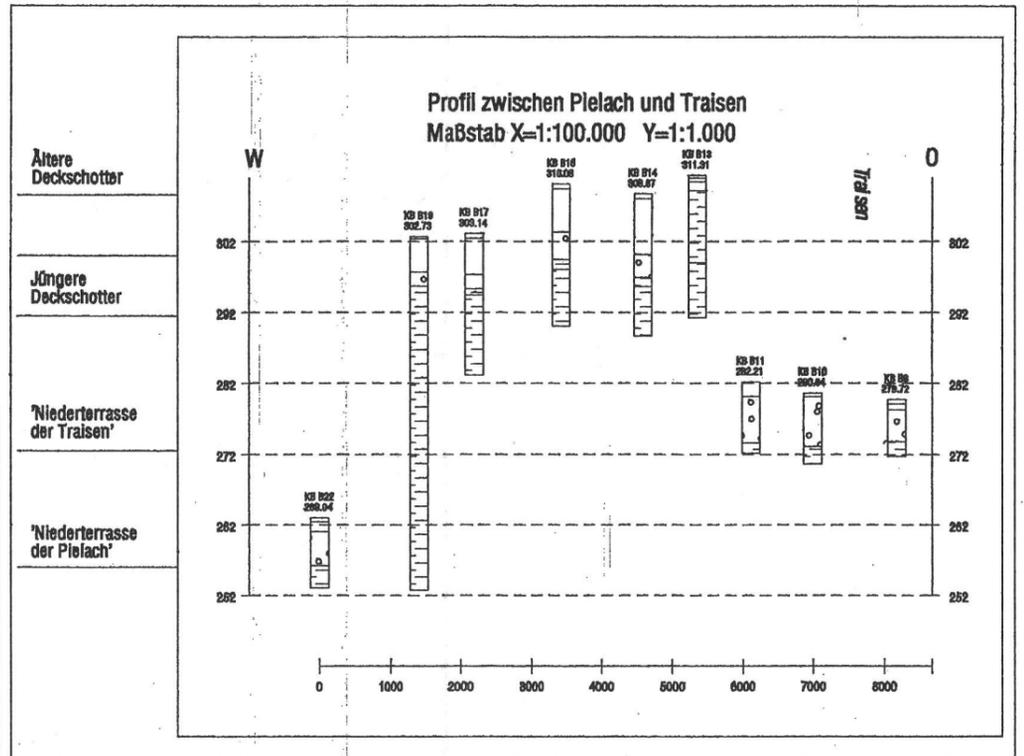
BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST
GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT
 FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE

Schnitte durch das Quartär
 zwischen Pielach und Traisen

Projekt: **"Neue Bahn" NC-32**

Bearbeiter T. Hofmann	Maßstab 1 : 35000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P. Lipiarski	Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 23, A-1051 Wien	Beilage Nr. Abb. 21

Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, ZL



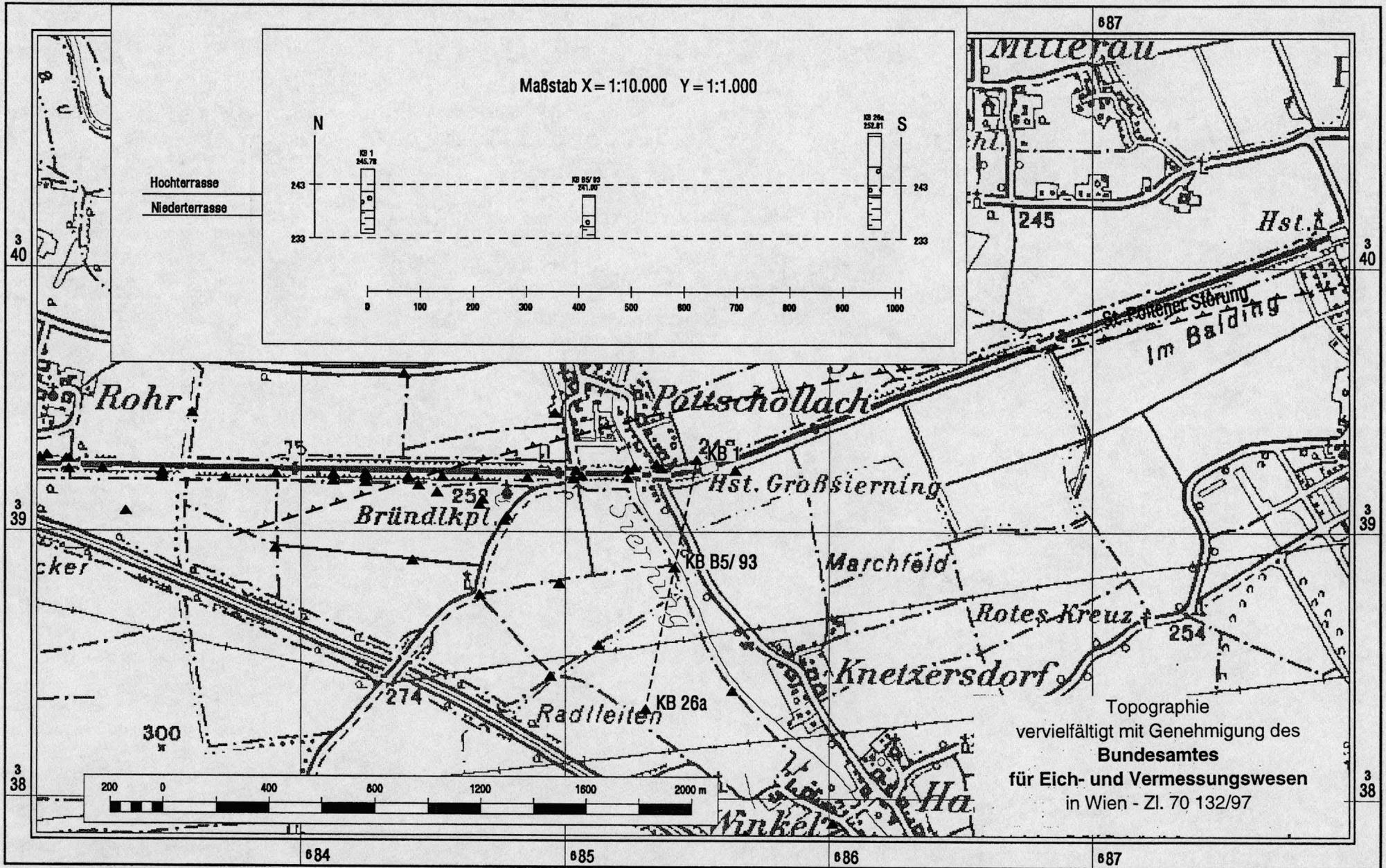
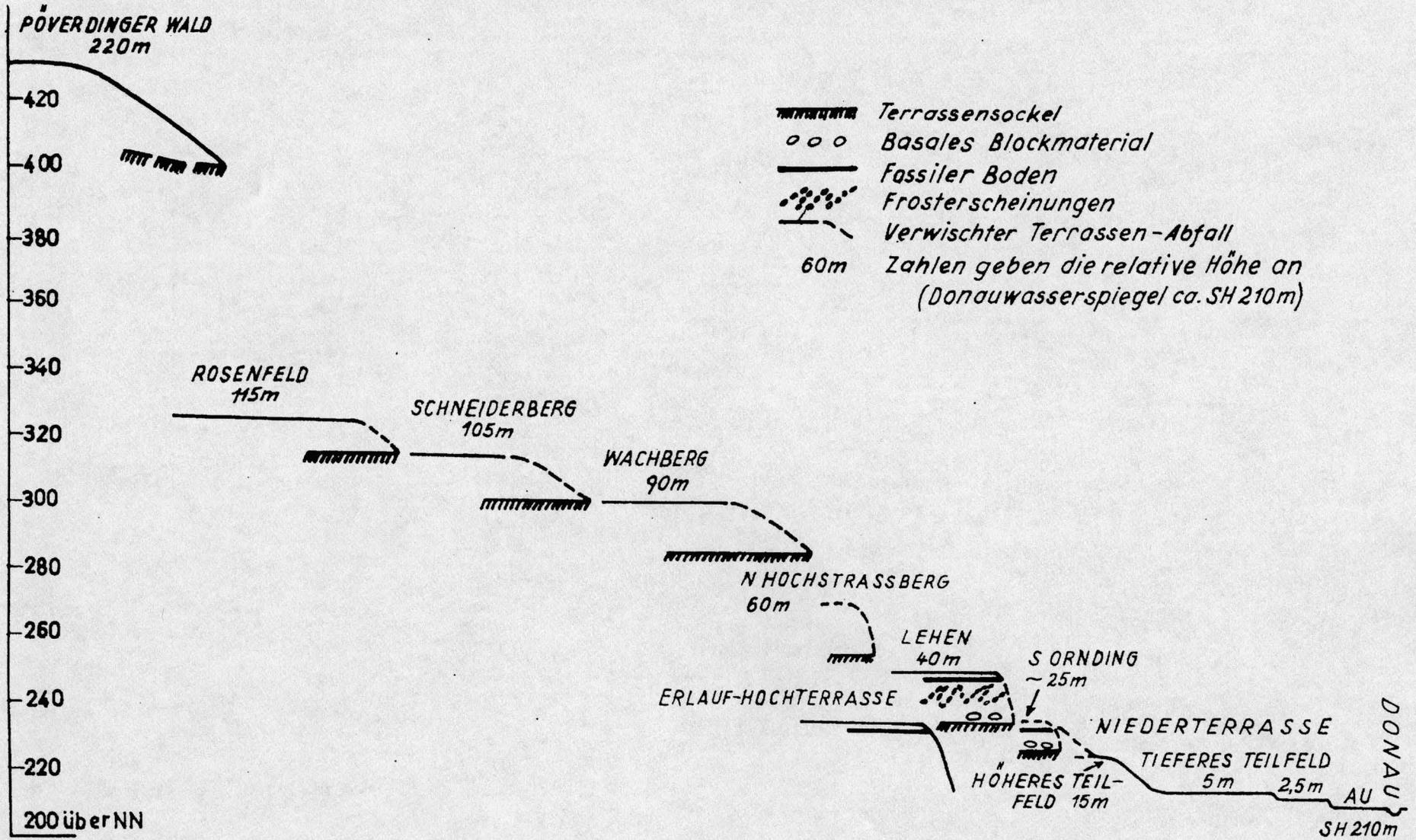


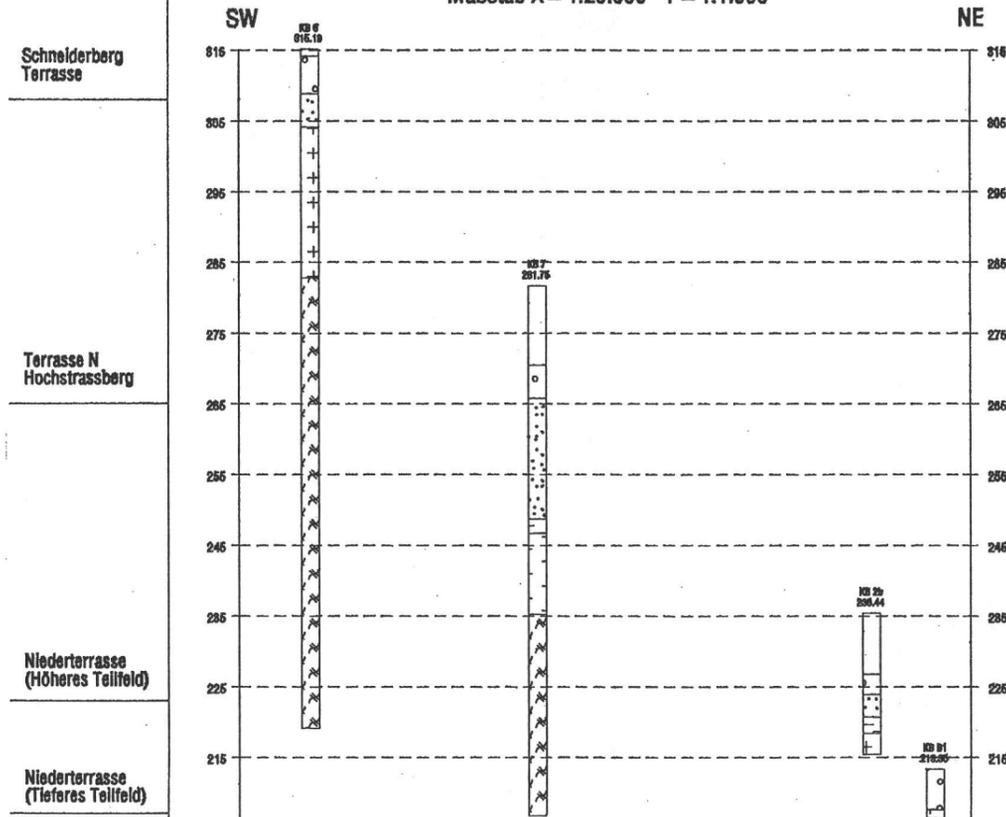
Abb. 22: Schnitt durch das Quartär im Bereich der Sierning. Kartenmaßstab 1:20.000

TERRASSENABFOLGE der weiteren UMGEBUNG von MELK

Abb. 23 (aus W. Fuchs, 1964)



Profil 1. Terrassen bei Krummnussbaum
Maßstab X = 1:20.000 Y = 1:1.000

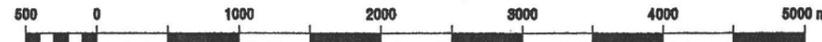
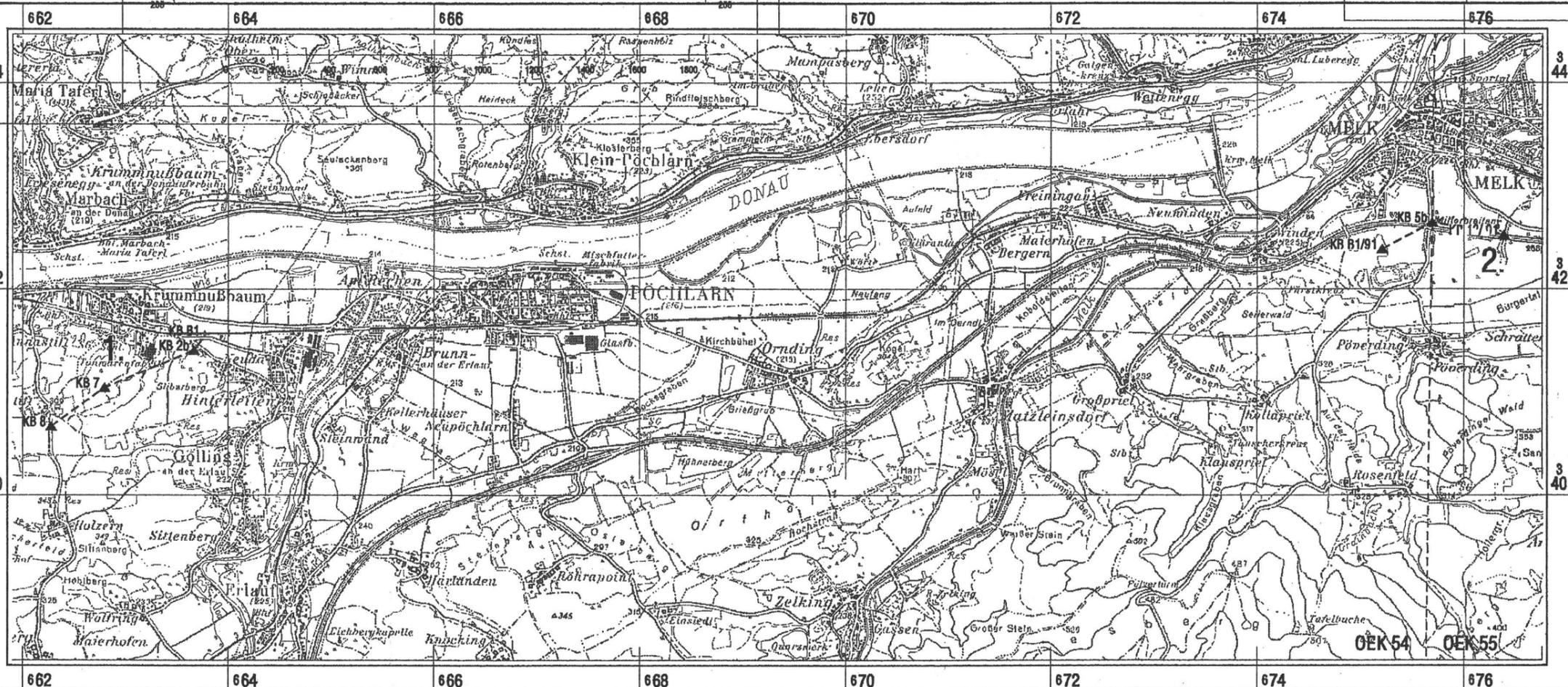
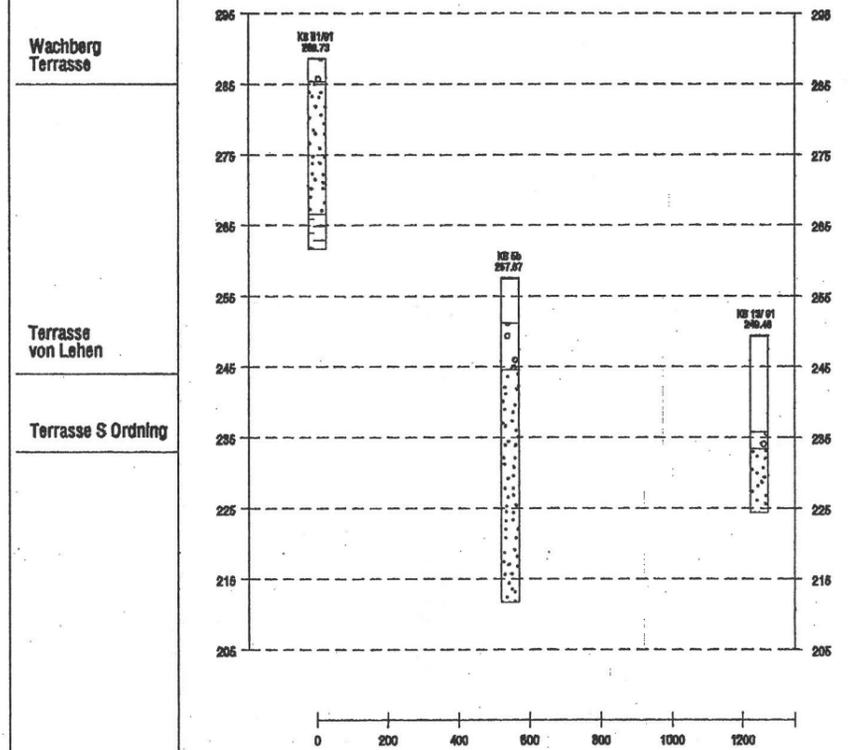


LEGENDE:

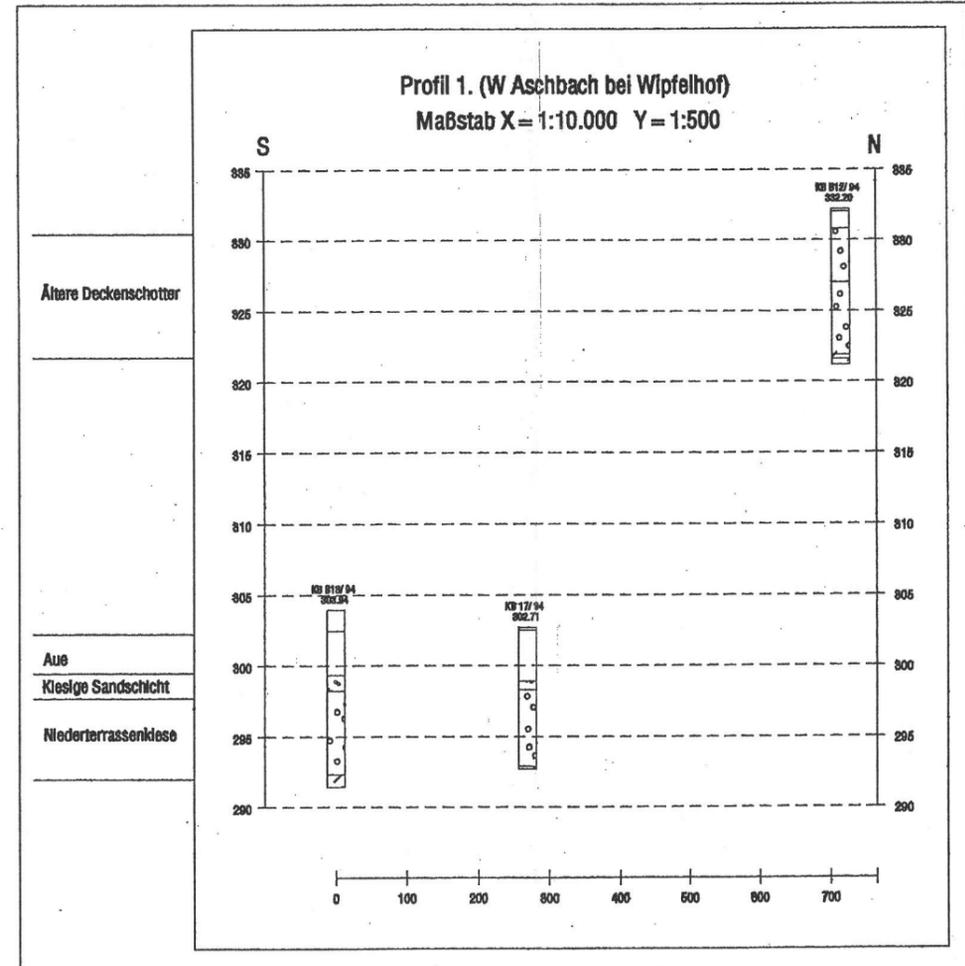
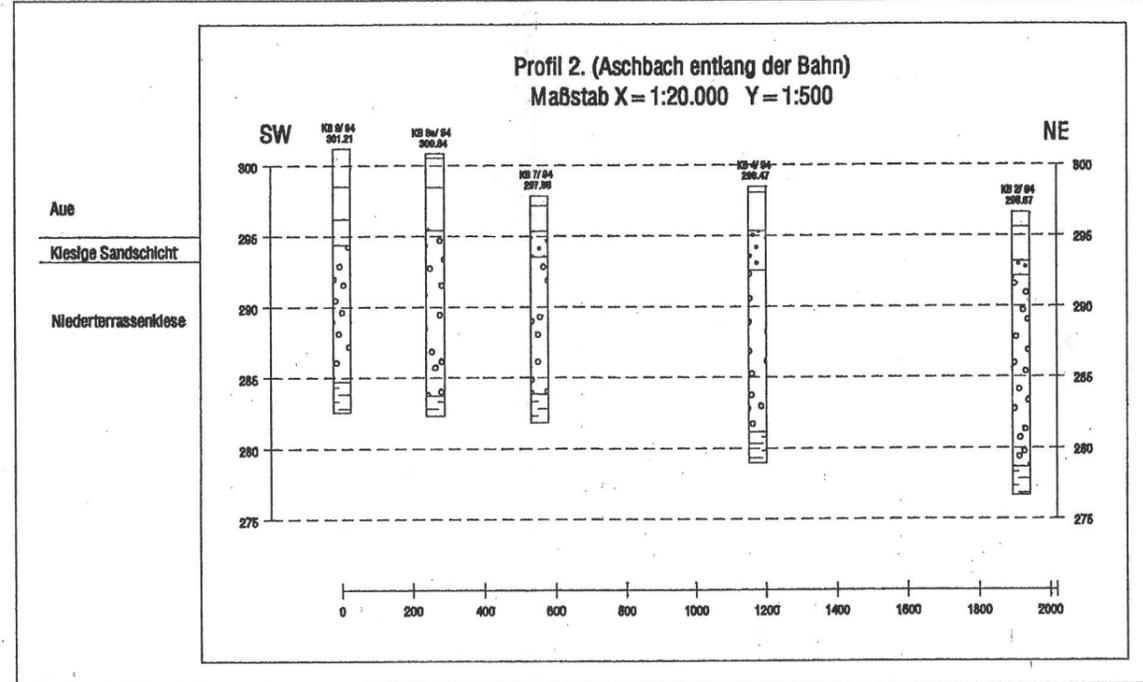
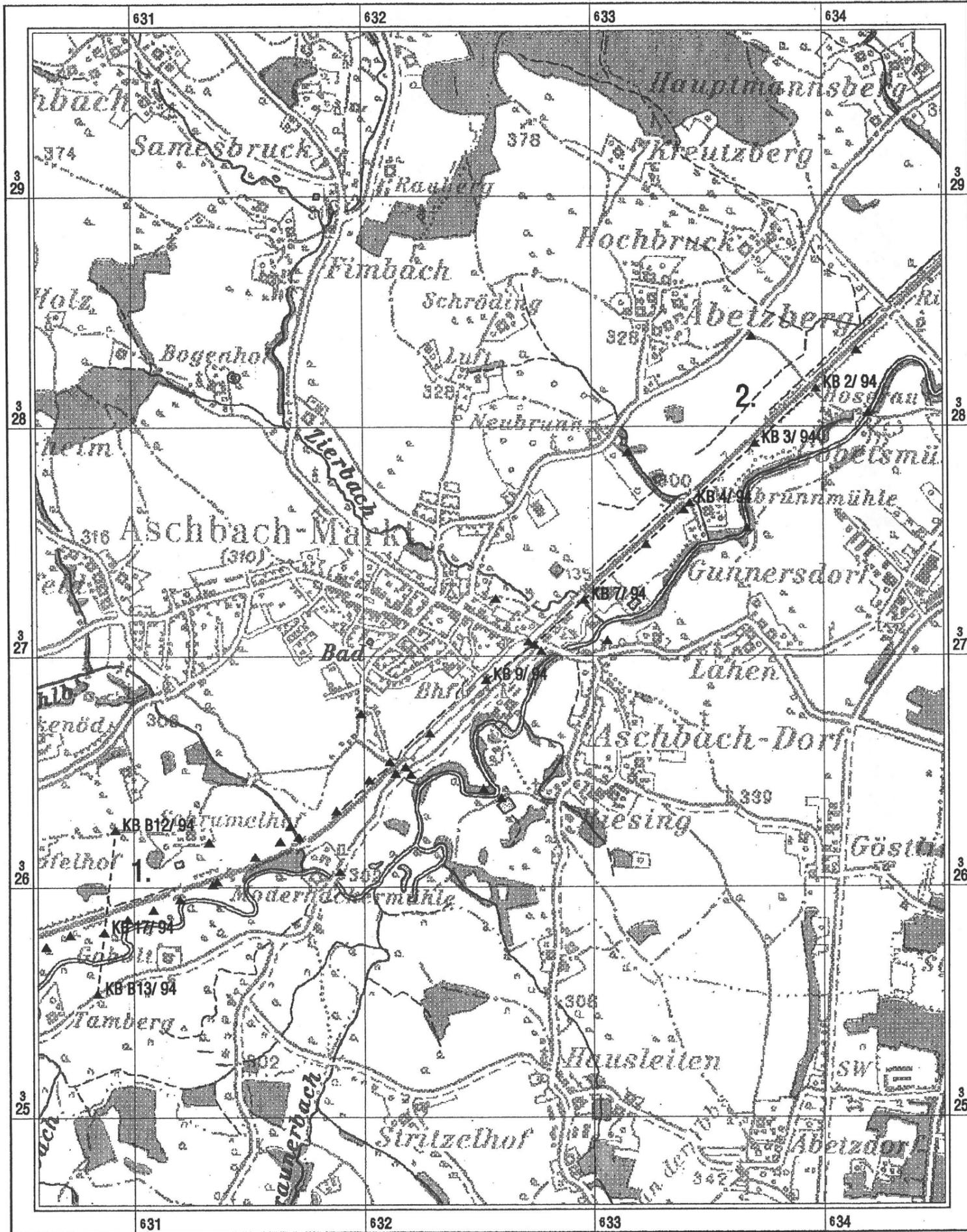
- Melker Sand
- Kristallin verwittert
- Kristallin
- Pielacher Tegel

BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST		
GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT		
FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Tb1 Schnitte durch quartäre Terrassen im Raum Melk		
Projekt "Neue Bahn" NC-32		
Bearbeiter T. Hofmann	Maßstab 1 : 50000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P. Lipiarski	© Geologische Bundesanstalt Raumofizgasse 23, A-1031 Wien	Beilage Nr. Abb. 24
<small>Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, ZL</small>		

Profil 2. Terrassen im Raum Melk
Maßstab X = 1:20.000 Y = 1:1.000



Topographie
vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
für Eich- und Vermessungswesen
in Wien - Zl. 70 132/97



Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

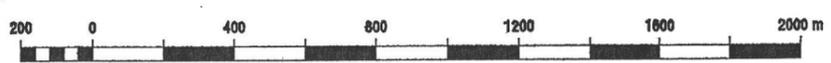
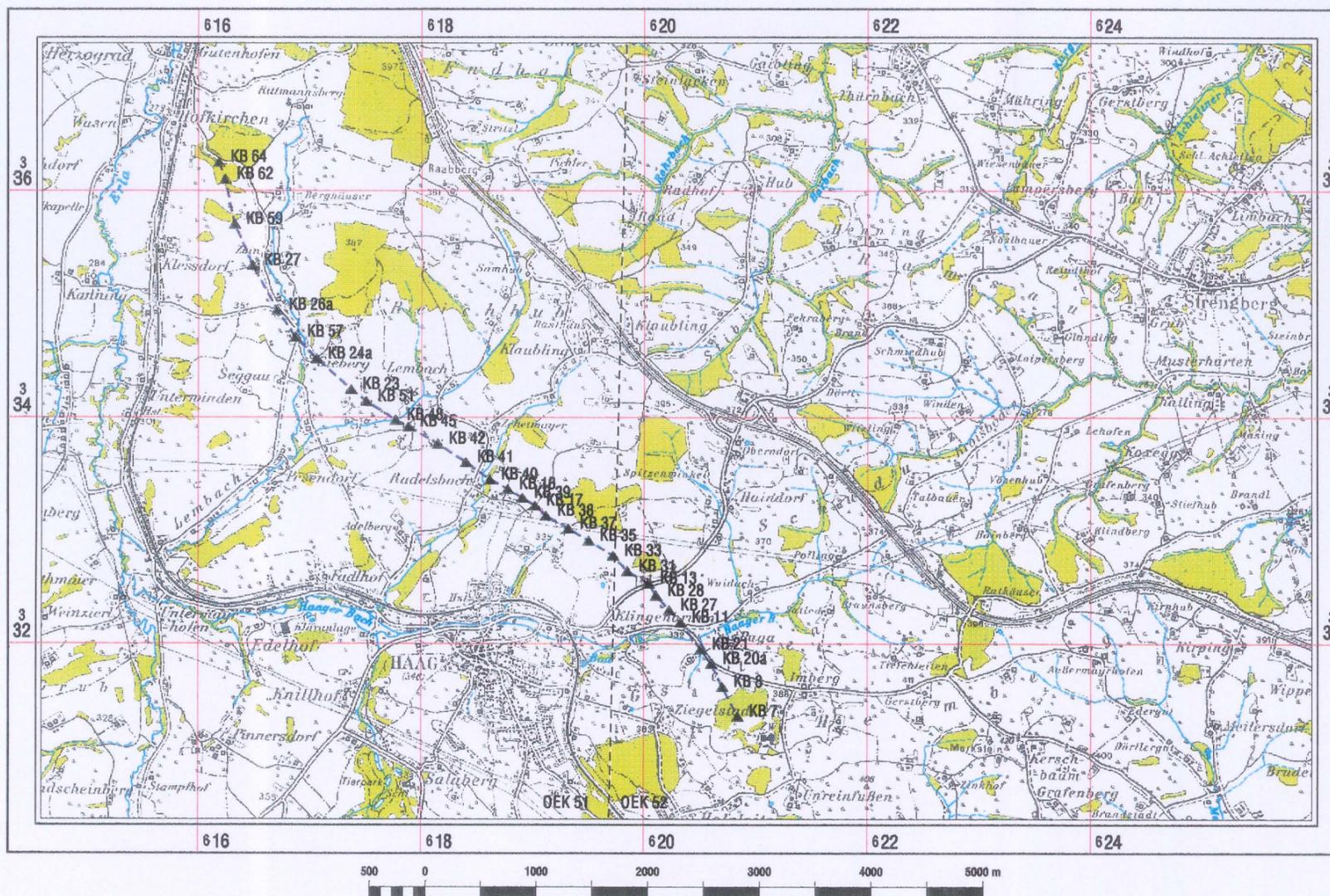
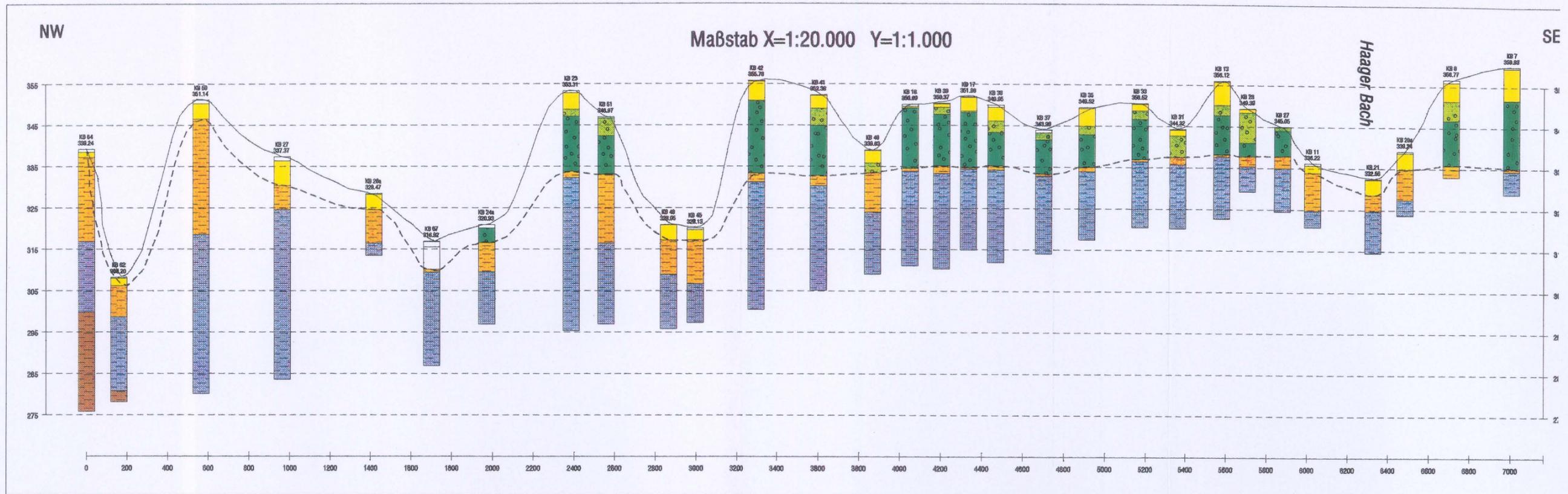


Abb. 25: Schnitte durch quartäre Terrassen im Raum Aschbach. Kartenmaßstab 1: 20.000



LEGENDE:

- Mutterboden; Aue, Alluvium
- Deckschicht (LÖB, Staublehm, Hanglehm)
- Ältere Deckenschotter (verwittert)
- Ältere Deckenschotter
- Miozänschlier (verwittert)
- Miozänschlier
- Oligozänschlier

Schlieroberkante

Topographie
vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
für Eich- und Vermessungswesen
in Wien - Zl. 70 132/97
Österr. Landesvermessungsamt

BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST		
GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Schnitt durch den Haager Schotterfächer und dessen Schlieruntergrund		
Projekt "Neue Bahn" NC-32		
Sachbearbeiter T.Hofmann	Maßstab 1 : 50000	Datum Okt. 1996
EDV-Verarbeitung P.Lipianski	© Geologische Bundesanstalt Raumofskygasse 23, A-1031 Wien	Beilage Nr. Abb. 26
<small>Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Z.L.</small>		

Maßstab X=1:25.000 Y= 1:500

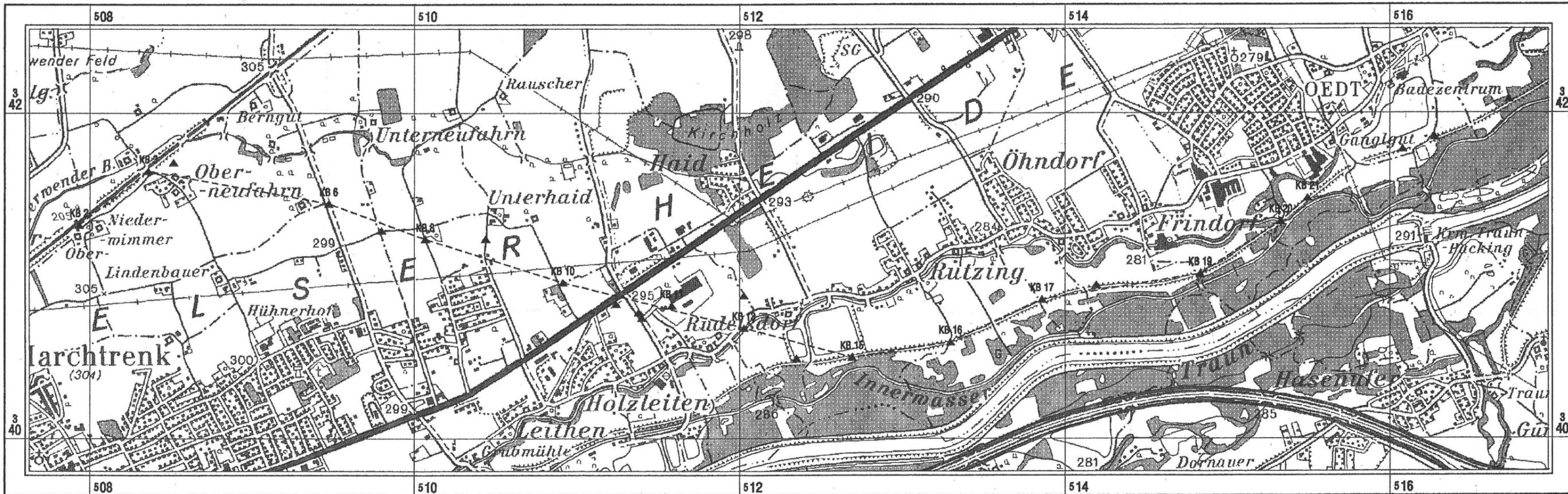
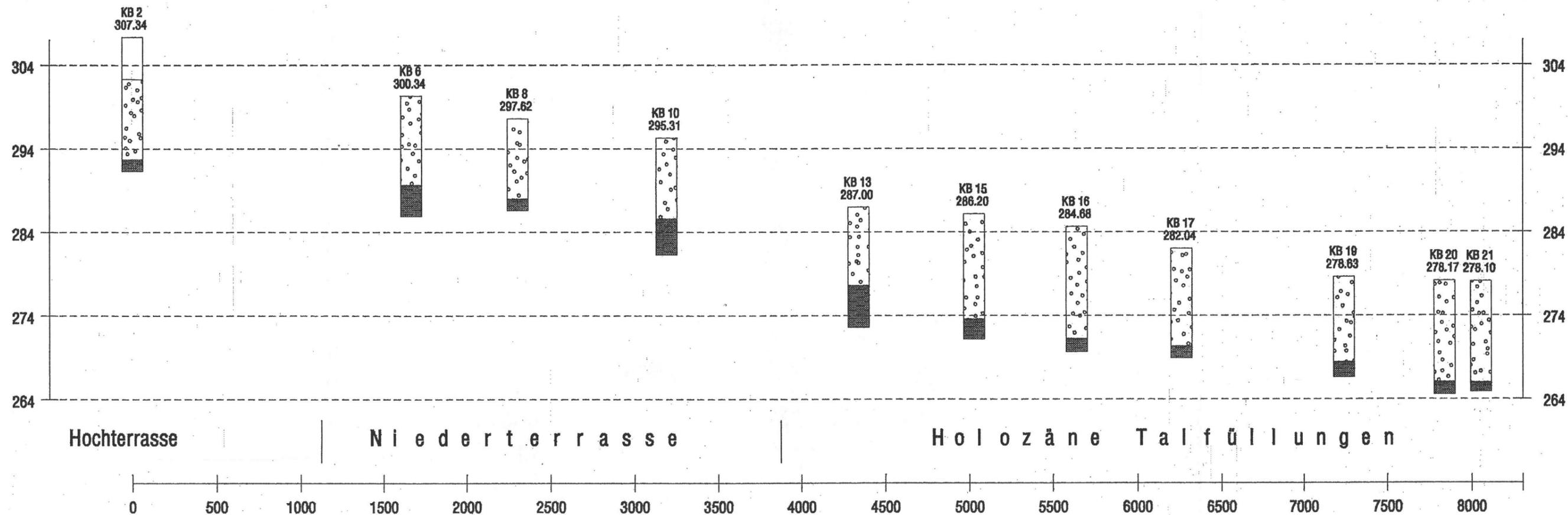


Abb. 27: Schnitt durch das Quartär im Bereich Traun-Marchtrenk

Vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien - Zl. 70 132/97

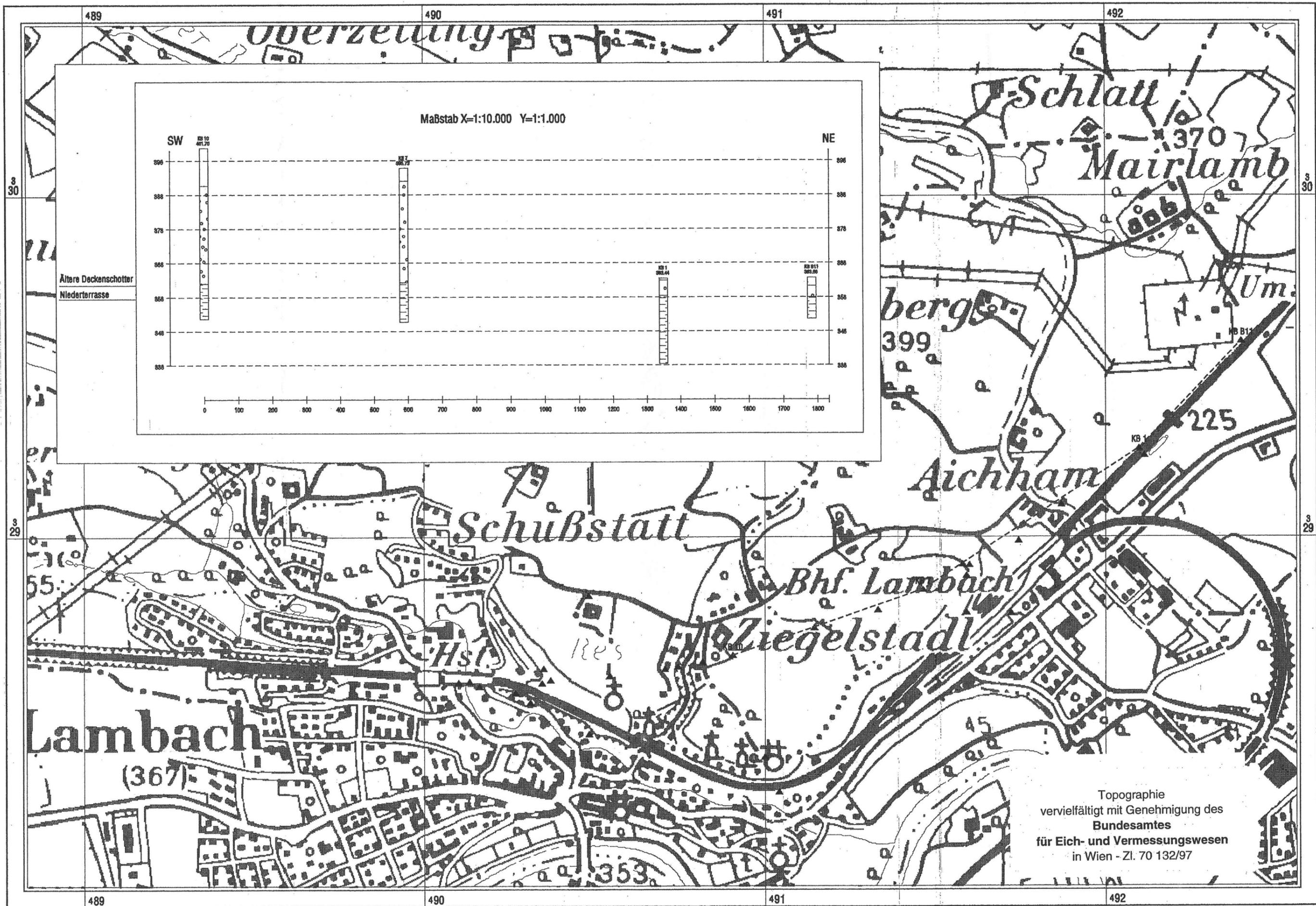
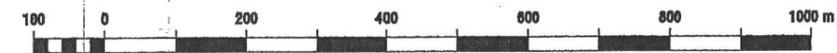
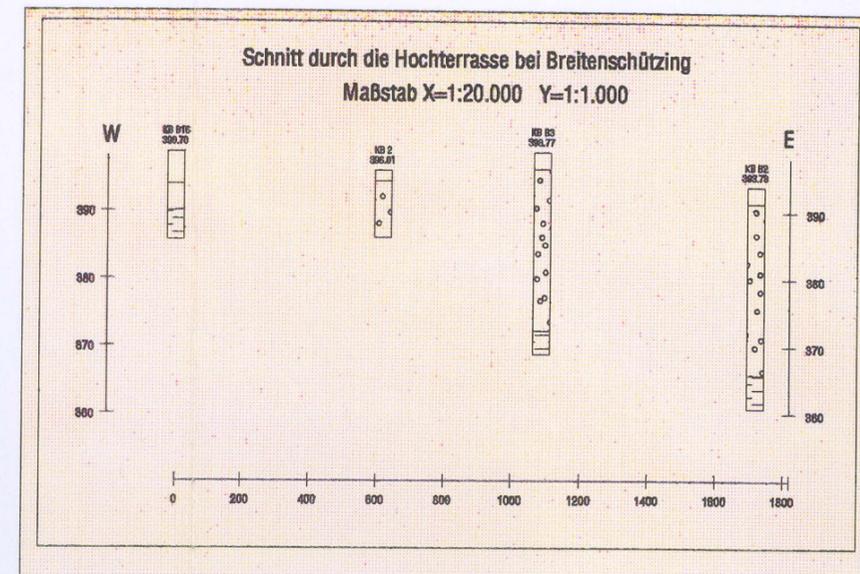
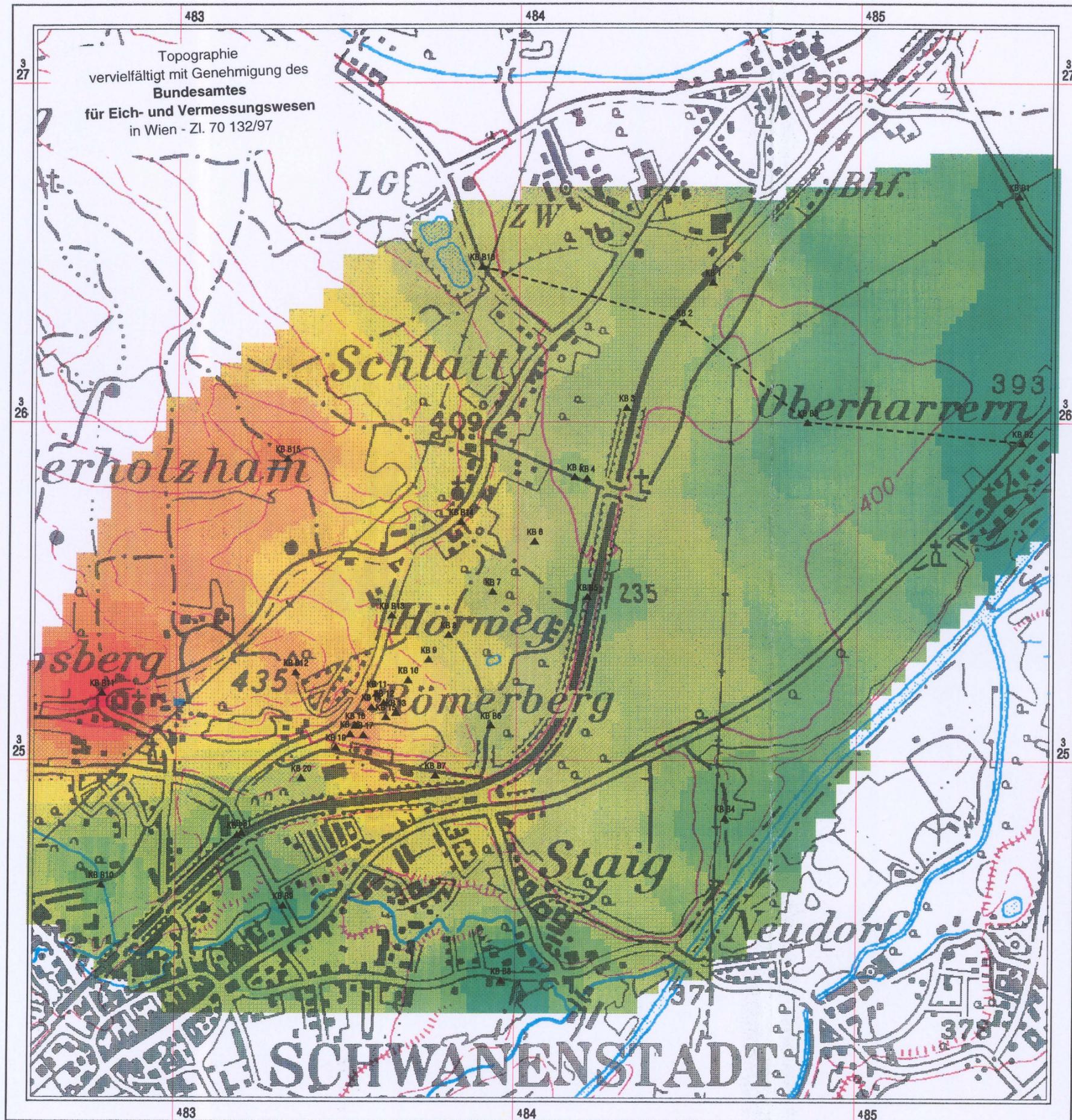
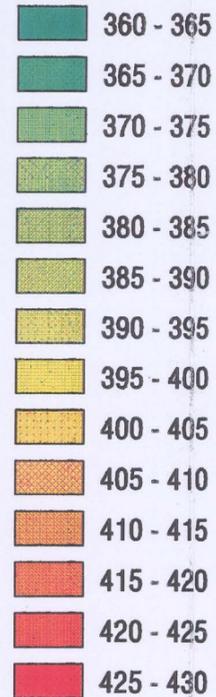


Abb. 28: Schnitt durch das Quartär im Bereich Lambach. Kartenmaßstab 1:10.000

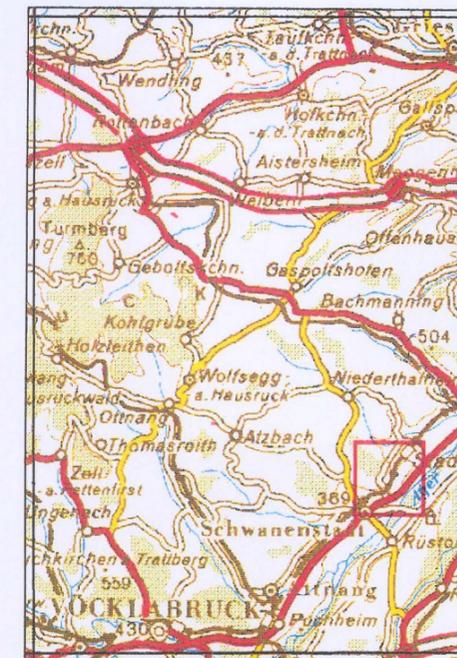




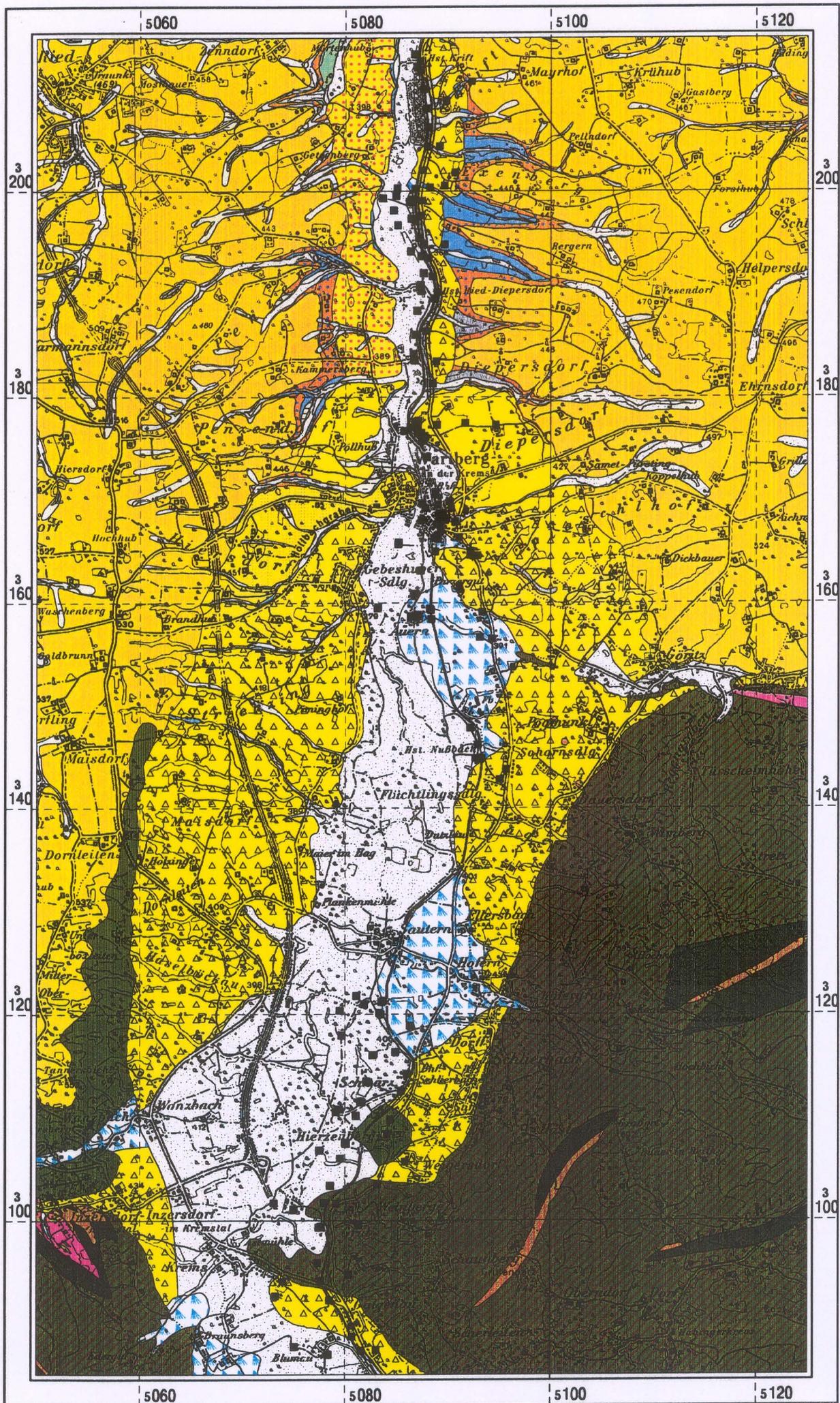
SOK (m.ue.A)



Übersicht:



G	BM FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR UND KUNST		
	GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT FACHABTEILUNG ROHSTOFFGEOLOGIE		
Titel Schlierrelief und Schnitt durch das Quartär im Bereich Breitenerschützing			
Projekt "Neue Bahn" OC - 9			
Sachbearbeiter T.Hofmann	Maßstab 1 : 12000	Datum Okt.1996	
EDV-Verarbeitung P.Lipiarski	© Geologische Bundesanstalt Rasumofskygasse 28, A-1081 Wien	Beilage Nr. Abb.29	
<small>Topographie: vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, über Amt der OÖ Landesregierung</small>			



vervielfältigt mit Genehmigung des
Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

Abb. 30: Geologische Karte des Kremstales, Maßstab 1:50.000

-  Kuenstliche Anschuettung
-  Hangschutt, nur z.T. ausgeschieden
-  Schwemmkegel
-  Rezente Talfuellungen

-  Wasserlose Dellen mit vorwiegend wuermzeitlicher Fuellung
-  Lehmmige Solifluktsdecken (Hangschutt), ueberwiegend wuermzeitlich
-  Hochterrasse i.A., z.T. mit Loessdecke
-  Endmoraenen der Riss-Eiszeit
-  Grundmoraenen der aelteren Riss-Eiszeit
-  Rissmoraene, Geschiebemergel u. Blockmoraene
-  Aeltere Hochterrassen-Schotter, mit wuermeiszeitlicher Schluffdecke
-  Mindel i.A.
-  Juengere Deckenschotter - Kremstalfazies
-  Weisse Kremsmuenster-Nagelfluh, glazifluviatil bis periglazial
-  Aeltere Deckenschotter, mit Staublehm- und Verwitterungsdecke

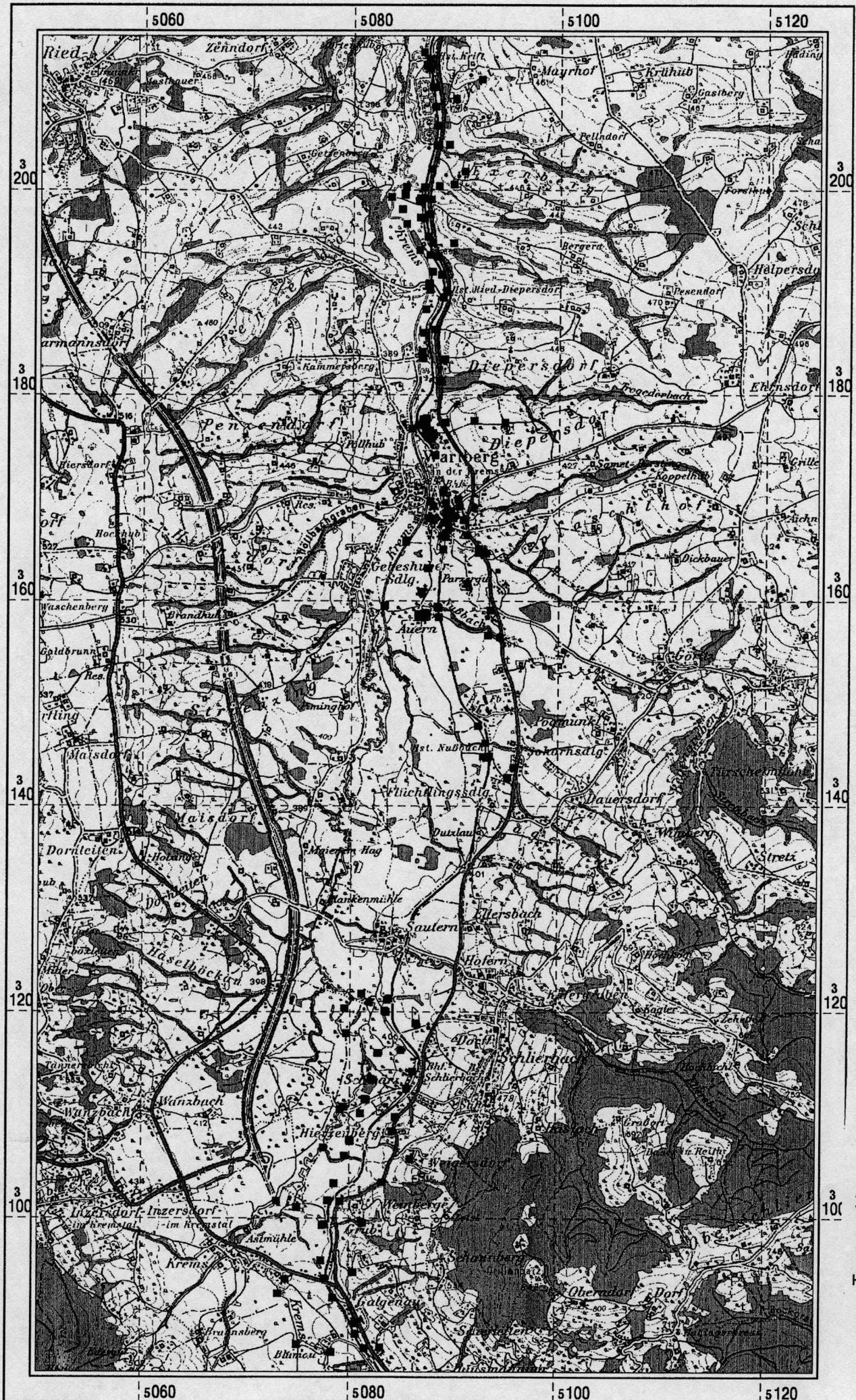
-  Robulus-Schlier mit Decke von Verwitterungslehm
-  Haller Schlier
-  Tonschiefer mit Verwitterungsdecke und subalpines Aquitan

-  Oberkreide und Palaeogen in Mergelfazies
-  Graue Mergel, Alttertiaer
-  Bunte Mergel, Oberkreide
-  Helvetikum in Bohrungen

-  Flysch allgemein
-  Zementmergelserie (Santon-Campan)
-  Zementmergelserie (Alb)
-  Muerbsandsteinfuehrende Serie
-  Oberste bunte Mergel bzw. Schiefer

-  Sandsteine Mergel

Abb. 31: Legende zur geologischen Karte des Kremstales



Topographie
 vervielfältigt mit Genehmigung des
 Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen
 in Wien - Zl. 70 132/97

Abb. 32: Lage der Grundwassermeßstellen im Kremstal, Maßstab 1:50.000

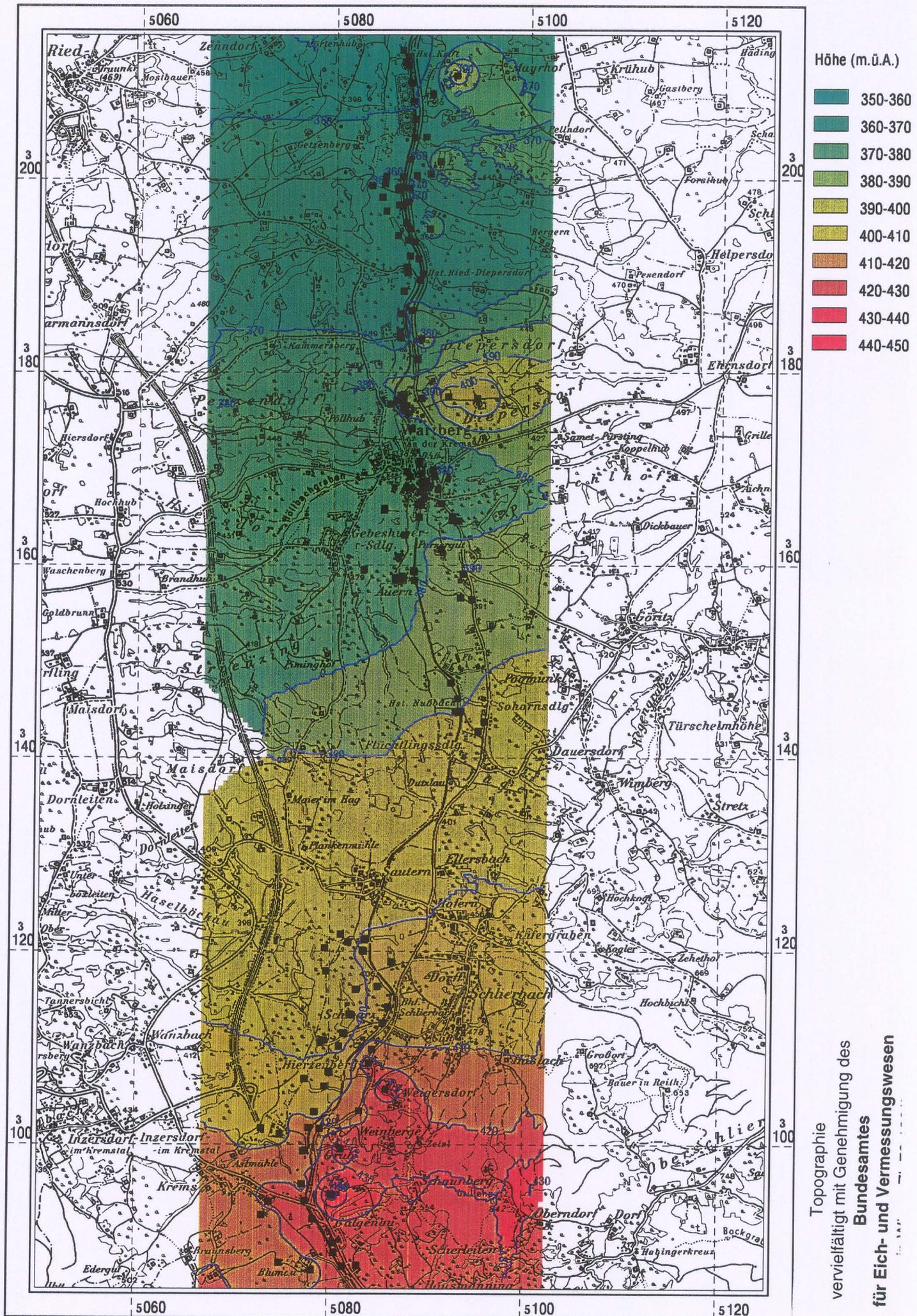


Abb. 33: Grundwassergleichenplan im Kremstal (inverse distance), Maßstab 1:50.000

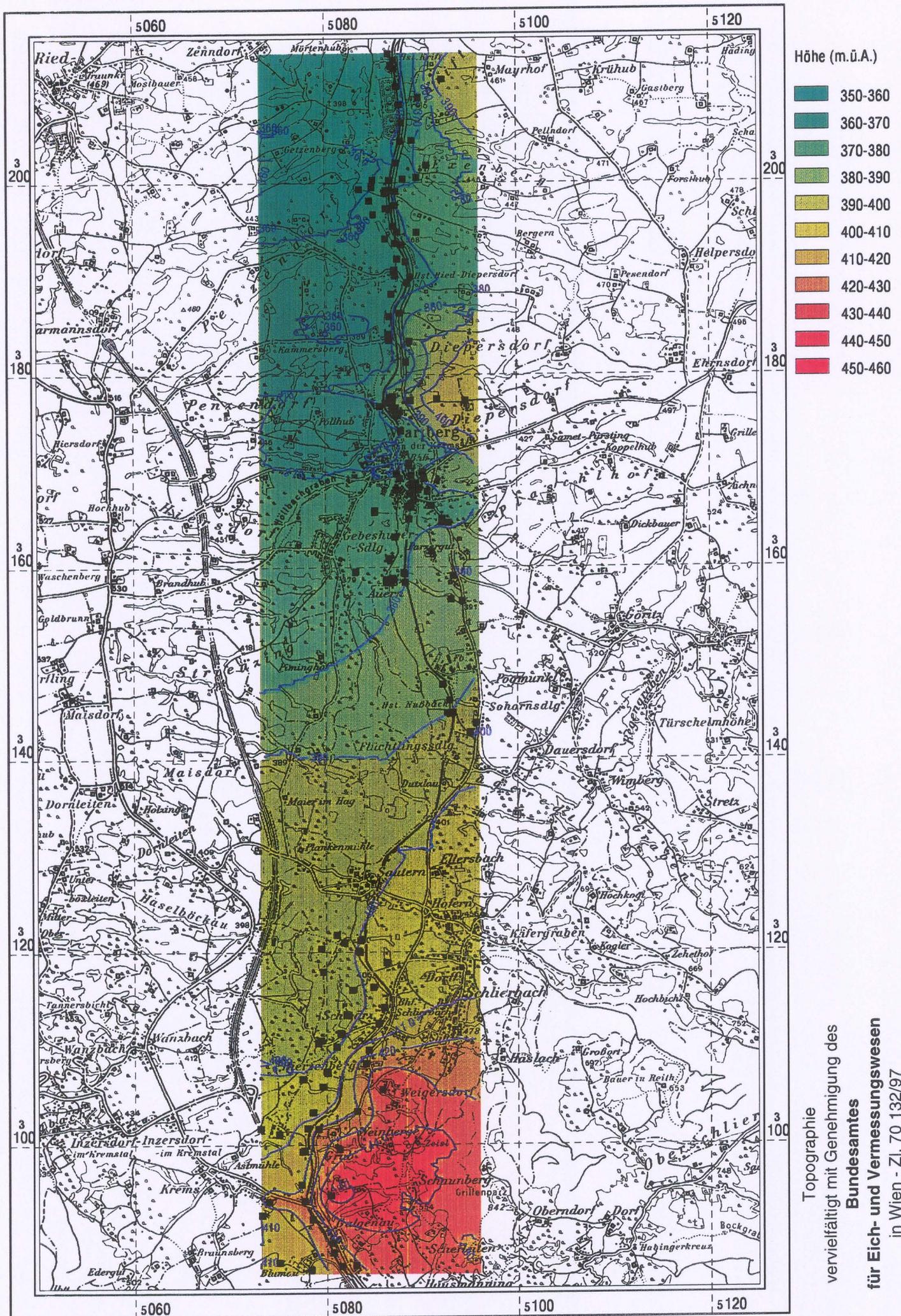


Abb. 34: Grundwassergleichenplan im Kremstal (kriging), Maßstab 1:50.000

GEOTECHNISCHE und (TON)-MINERALOGISCHE WERTE der "BUNTEN SCHIEFER" (SIEDLUNG KORDON)															
Probe:	Mixed Layer	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Kalzit	Dolomit	Ton	Enslin Mittelwert	spez. Oberfläche (m ² /g)	spez. Oberfläche (m ² /g)	Siebung	Siebung	Siebung
											<0,063mm	<1mm	>125µ	125-40µ	<40µ
Kor 17 (8,0-9,2m)	3%	85%	9%	3%	20%	4%	13%	0%	63%	88 M%	13,03	16,32	50%	20%	30%
Kor 17 (6,2-8,0m)	3%	79%	9%	8%	17%	3%	18%	0%	62%	89 M%	27,32	19,68	4%	18%	78%
Kor 17 (1,75-2,3m)	2%	64%	27%	7%	19%	4%	9%	0%	68%	88 M%	30,75	25,2	16%	19%	65%
Kor 17 (2,3-3,4m)	4%	56%	26%	14%	18%	4%	23%	0%	55%	82 M%	26,53	21,84	42%	11%	47%
Kor 17 (3,4-4,0m)	25%	71%	2%	2%	17%	3%	7%	0%	73%	87 M%	31,86	26,88	47%	17%	36%
Kor 17 (4,0-6,2m)	6%	60%	22%	12%	20%	3%	4%	0%	73%	97 M%	23,48	29,18	40%	16%	44%
Kor 6 (0,8-0,9m)	8%	83%	2%	7%	26%	6%	4%	0%	64%	87 M%	26,77	19,86	30%	13%	57%
Kor 6 (2,0-2,8m)	6%	80%	3%	11%	25%	5%	6%	0%	64%	99 M%	30,97	21,59	23%	24%	53%
Kor 6 (0,9-2,0m)	23%	49%	14%	14%	21%	3%	9%	0%	67%	102 M%	28,08	19,05	21%	16%	63%
Kor 6 (0,3-0,8m)	15%	64%	21%	0%	42%	3%	4%	0%	51%	92 M%	24,56	16,06	48%	14%	38%
Kor 31 (1,1-1,3m)	14%	76%	6%	4%	25%	3%	4%	0%	68%	107 M%	29,95	29,14	18%	19%	63%
Kor 31 (1,3-1,75m)	10%	56%	17%	17%	22%	6%	0%	0%	72%	91 M%	26,99	27,17	44%	13%	43%
Kor 31 (1,75-2,35m)	15%	63%	11%	11%	18%	3%	11%	0%	68%	84 M%	22,9	17,37			
Kor 31 (2,35-2,7m)	2%	63%	18%	17%	27%	8%	0%	0%	65%	87 M%	24,38	21,21	34%	18%	48%
Kor 29 (0,21-0,5m)	18%	64%	13%	4%	23%	3%	26%	0%	48%	92 M%	26,95	22,59	27%	23%	50%
Kor 29 (0,5-0,7m)	9%	76%	10%	5%	19%	5%	12%	0%	64%	92 M%	27,93	24,61	42%	15%	43%
Kor 29 (1,2-1,4m)	5%	69%	14%	12%	21%	5%	6%	0%	68%	91 M%	27,86	27,25	38%	12%	50%
Kor 29 (1,6-2,5m)	9%	75%	16%	0%	19%	3%	33%	0%	45%	84 M%	26,3	18,92	30%	18%	52%

Tabelle 8

Übersicht über tonmineralogische Untersuchungen an der Westbahnstrecke

<u>Baulos</u>	<u>Älterer Schlier</u>	<u>Jüngerer Schlier</u>
Wien-St. Pölten		KB 3/5 (28,3; 46,5; 70,0) KB 5/5 (15,7) KB 6/5 (12,0)
Güterzugumfahrung		KB 6 (7,5-8,0) KB B 18 (13,1) KB B 19 (41,0) KB 12a (11,8-12,0) KB 16 (15,5-,7) KB B 22 (9,0-,15)
St. Pölten -Prinzersdorf	? KB 1 (9,1-9,4) ? KB 1 (20,4)	KB 22 (13,1) KB 7 (15,8; 21,9) KB 17 (2,5; 16,7)
ÖK 55		5 Kartierungsproben
St. Pölten West	KB 7 (20,1) KB 12/93 (16,5-17,0) lamm., Störung KB 20/93 (3,9-4,0)	KB 4/93 (14,9-15,0)
Loosdorf	KB 12/92 (7,6) KB 13/92 (14,5-16,6)	
Amstetten West		KB 2 (7,35-7,5) KB 40 (9,5m)
Aschbach - Krenstetten	KB 1/94 (5,8-5,9) KB 6/94 (7,6-7,8) KB 13/94 (13,6-13,9) KB 22/94 (8,5-8,6)	KB 2/88 (18,8-19,0)
St.Peter-Seitenstetten	KB B4 (6,5)	
Haag-St. Valentin	KB B 32 (11,0) KB 65 (48,0) KB 30 (19,8-19,9) KB B 31 (7,5-,65)	KB B 4 (17,3) KB B 13 (19,0) KB 24a (22,6) KB B 4 (17,3-17,4) KB 12 (21,7-21,9; 22,05-,25) KB 28 (19,2-,25)
Enns	KB 6 (13,9) KB 9 (10,1) KB 12(14,15-25)	
Linz: Traunbrücke	KB 6 (9,0-9,1) KB 8 (9,95-10,0) KB 10 (12,9-13,0)	
Traun-Marchtrenk	Mühlbachufer	

Tab. 9

ANALYSEN (MINERALOGIE u. TONMINERALOGIE) der SCHLIERPROBEN an der WESTBAHNSTRECKE
ALTERER SCHLIER
Baulos St. Pölten - Prinzersdorf

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 1 (9,1-9,4m)	58%	21%	11%	10%	23%	11%	0%	13%	53%
KB1/93 (20,4m)	53%	23%	21%	3%	13%	5%	0%	29%	53%

Baulos St. Pölten West

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 7 (20,1m)	71%	16%	8%	5%	16%	6%	7%	5%	66%
KB 12/93 (16,5-17,0m)	52%	37%	11%	0%	22%	4%	22%	7%	45%
KB 20/93 (3,9-4,0m)	42%	26%	32%	0%	44%	9%	0%	0%	47%

Baulos Umfahrung Loosdorf

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 12/92 (7,6m)	55%	19%	19%	7%	23%	6%	8%	5%	58%
KB 13/92 (14,5-16,6m)	67%	21%	10%	2%	43%	10%	8%	3%	36%

Baulos Aschbach - Krenstetten

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 1/94 (5,8-5,9m)	34%	39%	19%	8%	28%	4%	24%	8%	36%
KB 6/88 (7,6-7,8m)	24%	39%	23%	14%	25%	6%	18%	7%	44%
KB 13/94 (13,6-13,9m)	45%	34%	16%	5%	31%	6%	17%	35%	11%
KB 22/94 (8,5-8,6m)	19%	45%	31%	5%	30%	5%	17%	15%	33%

Baulos St.Peter - Seitenstetten

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB B 4 (6,5m)	18%	38%	35%	9%	31%	3%	15%	5%	46%

Tabelle 10

Baulos Haag - St. Valentin									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB B 32 (11,0m)	69%	17%	5%	9%	21%	6%	10%	0%	63%
KB 65 (48,0m)	73%	18%	3%	6%	21%	4%	6%	9%	60%
KB 30 (19,8-19,9m)	66%	11%	9%	14%	21%	8%	6%	8%	57%
KB B31 (7,5-7,65m)	21%	34%	15%	30%	25%	16%	0%	12%	47%
Baulos Enns									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 6 (13,85m)	60%	17%	12%	11%	20%	7%	8%	12%	53%
KB 9 (10,1m)	72%	18%	5%	5%	22%	5%	3%	8%	62%
KB 12 (14,15-14,25m)	56%	25%	13%	6%	23%	14%	19%	14%	30%
Baulos Linz - Traunbrücke									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 6 (9,0-9,1m)	34%	35%	31%	0%	24%	5%	18%	6%	47%
KB 8 (9,95-10,0m)	57%	28%	15%	0%	23%	5%	22%	7%	43%
KB 10 (12,9-13,0m)	58%	25%	17%	0%	24%	5%	18%	7%	46%
Baulos Traun - Marchtrenk									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
TMT	63%	28%	5%	3%	25%	5%	14%	12%	44%
JÜNGERER SCHLIER									
Baulos Wien - St. Pölten									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 3/5 (28,3-28,5m)	24%	54%	0%	22%	27%	8%	18%	11%	36%
KB 3/5 (46,5m)	39%	45%	0%	16%	25%	7%	19%	14%	35%
KB 3/5 (70,0m)	21%	58%	0%	21%	28%	9%	19%	11%	33%
KB 5/5 (15,7-15,9m)	62%	24%	0%	14%	24%	7%	22%	13%	34%
KB 6/5 (12,0m)	41%	47%	0%	12%	28%	10%	20%	13%	29%

Tabelle 10

Baulos Güterzugumfahrung St. Pölten									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 6 (7,5-8,0m)	65%	21%	0%	14%	31%	10%	18%	12%	29%
KB B 18 (13,1m)	67%	27%	0%	6%	23%	9%	25%	11%	32%
KB B 19 (41,0m)	62%	26%	0%	12%	24%	8%	16%	10%	42%
KB 12a (11,8-12,0m)	37%	41%	0%	22%	29%	9%	21%	17%	24%
KB 16 (15,5-15,7m)	33%	48%	0%	19%	31%	8%	25%	14%	22%
KB B 22 (9,0-9,15m)	25%	51%	0%	24%	28%	9%	20%	16%	27%
Baulos St. Pölten - Prinzersdorf									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 22 (13,1m)	56%	33%	0%	11%	16%	5%	20%	11%	48%
KB 7 (15,8m)	8%	52%	0%	40%	36%	10%	4%	15%	35%
KB 7 (21,9m)	56%	28%	0%	14%	32%	9%	0%	2%	57%
KB 17 (2,5m)	41%	45%	0%	14%	23%	8%	27%	12%	30%
Kartierungsproben auf Blatt Obergrafendorf ÖK 55									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
55/92	44%	51%	0%	5%	28%	11%	27%	11%	23%
55/120	23%	52%	0%	25%	26%	12%	30%	7%	25%
55/122	26%	50%	0%	24%	26%	14%	19%	13%	28%
55/123	29%	53%	0%	18%	27%	10%	22%	11%	30%
55/128	8%	59%	0%	33%	31%	13%	10%	12%	36%
Baulos St. Pölten West									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 4 (14,9-15,0m)	36%	44%	0%	19%	29%	8%	33%	12%	18%
Baulos Amstetten - West									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 2 (7,35-7,5m)	47%	37%	0%	16%	30%	9%	20%	15%	26%
KB 40 (9,5m)	54%	32%	0%	14%	23%	8%	13%	9%	47%

Tabelle 10

Baulos Aschbach - Krenstetten									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 2 (18,8-19,0m)	31%	50%	0%	19%	32%	9%	23%	10%	26%
Baulos Haag - St. Valentin									
Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB B 4 (17,3m)	77%	23%	0%	0%	23%	5%	34%	0%	38%
KB B 13 (19,0m)	51%	31%	0%	18%	25%	10%	21%	11%	33%
KB 24a (22,6m)	42%	37%	0%	21%	26%	5%	18%	10%	41%
KB B 4 (17,3-17,4m)	0%	61%	0%	39%	29%	17%	19%	0%	35%
KB 12 (22,0-22,25m)	0%	42%	0%	58%	29%	15%	15%	15%	26%
KB 28 (19,2-19,25m)	0%	39%	0%	61%	24%	13%	13%	14%	36%
KB 16	49%	40%	0%	11%	52%	9%	22%	12%	5%
Loderleiten	52%	37%	0%	11%	57%	8%	20%	12%	3%

Tabelle 10

ANALYSEN (MINERALOGIE u. TONMINERALOGIE) der FLYSCHPROBEN (ALTLENGBACHER SCHICHTEN)
Baulos Linienverbesserung St. Peter - Seitenstetten (Maastricht)

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 6/94 (9,3m)	48%	34%	18%	0%	21%	5%	15%	3%	56%
KB 6/94 (11,9m)	49%	36%	15%	0%	24%	6%	37%	2%	31%
KB 6a/94 (7,0m)	62%	25%	13%	0%	36%	8%	14%	2%	40%
KB 6a/94 (11,9m)	24%	52%	12%	12%	60%	7%	8%	2%	23%
KB 6a/94 (12,9m)	0%	52%	0%	48%	25%	5%	7%	4%	59%

Baulos Umbau Bahnhof Wartberg (Maastricht)

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 6 (4,2-4,4m)	29%	36%	25%	10%	30%	3%	24%	2%	41%
KB 14 (10,2-10,4m)	38%	35%	12%	15%	26%	6%	40%	3%	25%

Baulos Linienverbesserung St. Peter - Seitenstetten (Paleozän - Untereozän)

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 5/94 (10,3m) Paleoz.	57%	30%	13%	0%	57%	6%	3%	0%	34%
KB 7/94 (3,8m) Paleoz.	66%	24%	0%	10%	61%	14%	6%	0%	19%
KB 4/94 (4,4m) Eozän	0%	40%	0%	60%	22%	4%	18%	2%	54%
KB 5/94 (8,5m) Eozän	42%	20%	38%	0%	13%	2%	50%	2%	33%

Baulos Umbau Bahnhof Wartberg (Paleozän-Eozän)

Probe	Smektit	Illit-Glimmer	Kaolinit	Chlorit	Quarz	Feldspat	Calcit	Dolomit	Ton
KB 11 (6,5-6,6m) Paleoz.	66%	14%	13%	7%	30%	3%	24%	2%	41%
KB 3 (7,8-7,9m) Eozän	62%	21%	17%	0%	22%	8%	15%	0%	55%

Geologische Bundesanstalt

Bericht
über
Seismische Messungen bei Schlierbach
Juli 1996

1 Einleitung	3
2 Geologie des Meßgebietes	3
3 Meßprogramm	3
3.1 Lage der seismischen Linien - Meßgeometrie	3
3.2 Ausrüstung	4
4 Auswertung	4
4.1 Refraktion	4
4.2 Reflexion	4
5 Ergebnisse und Interpretation	5
5.1 P1	5
5.2 P2	5
5.3 P3	5
6 Abbildungen	6

1 Einleitung

Im Bereich Schlierbach wurden im Juli 1996 vom Institut für Geophysik der Technischen Universität Wien für die Geologische Bundesanstalt entlang von 3 seismischen Linien Messungen durchgeführt, die hinsichtlich Refraktion wie auch Reflexion ausgewertet wurden. Diese Messungen sind Teil von Untersuchungen der Geologischen Bundesanstalt, die Auskunft über die Geschichte des Kremstales während der Eiszeit geben sollen. Damals gab es im Kremstal mehrere mit Schmelzwasser gefüllte Seen. Ziel der seismischen Messungen ist es, Informationen für die Lage, Tiefe und die Form eines solchen eiszeitlichen Seebeckens zu liefern.

Die vorliegenden Messungen betreffen das Becken im Bereich von Sautern. Neben der Klärung der primären Frage nach der Tiefe des Beckens sollen auch Hinweise auf die Art der Beckenfüllung gewonnen werden.

2 Geologie des Meßgebietes

Das Kremstal im Bereich zwischen Kirchdorf und Wartberg befindet sich im Bereich der Flyschzone. Im Bahnhofsareal von Wartberg wurde die Grenze zwischen der Molassezone und der Flyschzone erbohrt. Das Tal wurde im Zuge der Eiszeiten von 10er-metermächtigen quartären Sedimenten gefüllt. Das Untersuchungsgebiet, die Region nördlich und südlich von Sautern kann als „Becken von Sautern“ bezeichnet werden. In diesem quartären Becken wurden Moränensedimente, Seetone sowie Talablagerungen als Schüttungen lokaler Seitenbäche und Bereiche mit torfig-moorigen Sedimenten erbohrt.

3 Meßprogramm

3.1 Lage der seismischen Linien - Meßgeometrie

Die seismischen Linien wurden entlang von Straßen gelegt (siehe Lageskizze - Abbildung 2).

Profil	Schußpunkte	Geophonpunkte	Länge über äußerste Schußpunkte
P1	5 - 81	13 - 72	380 Meter
P2	101 - 185	113 - 172	380 Meter
P3	201 - 297	213 - 272	480 Meter

Der Stationsabstand beträgt 5 Meter. Die Schüsse wurden mit einem Inline Offset von 2.5 Metern gesetzt - also genau zwischen die Geophonstationen (Abbildungen 3, 11, 19)

3.2 Ausrüstung

Zur Anregung der seismischen Wellen wurde eine pneumatische-mechanische Energiequelle vom Typ *Vakimpak* verwendet. In der Regel wurde pro Schußstation 2-mal geschlagen (zweifache vertikale Stapelung). Zur Aufnahme der seismischen Wellen wurden zwei 24-Kanal-Apparaturen vom Typ *Geometrics* verwendet, wobei die eine von der TU-Wien stammt und die andere von der Montanuniversität Leoben. So standen insgesamt 48 Kanäle pro Schuß zur Verfügung. Es wurden 24 Geophone mit 40 Hz Eigenfrequenz und 24 Geophone mit 30 Hz verwendet. Das Sampleintervall betrug 500 μ s, die Recordlänge 500 ms.

4 Auswertung

4.1 Refraktion

(Abbildungen 4,5,6, 12,13,14, 20,21,22)

Die Refraktionsauswertung erfolgte einerseits mit Hilfe des Programmpaketes PROMAX (Filterung, Picking, Schichtzuteilung), andererseits mit Mathcad-Programmen, die auf der Plus/Minus-Methode von Haagedoorn beruhen und von Brückl weiterentwickelt und implementiert wurden (Minimierung der reziproken Zeitfehler, Berechnung der N- und R-Funktionen, Migration).

4.2 Reflexion

(Abbildungen 7,8,9, 15,16,17, 23,24,25)

Aus der Refraktionsauswertung wurden die statischen Korrekturen abgeleitet und für die Reflexionsauswertung innerhalb des Programmes PROMAX verwendet. Spike-Deconvolution (predictive), Trace-Muting (top/bottom), Stapelung, Bandpass- und Kohärenz-Filterungen und schließlich die Migration mit der mittleren Refraktor Geschwindigkeit sind die Bestandteile des Standard-Processings.

5 Ergebnisse und Interpretation

Der Festgesteinsuntergrund - also Flysch - tritt bei Reflexion und Refraktion gut zutage. Die Ergebnisse beider Verfahren zeigen gute Übereinstimmung, wobei die Reflexion tendenziell höher liegt als die Refraktion. Dies könnte dadurch erklärt werden, daß die Reflexion bereits in der Auflockerung des Festgesteinsuntergrundes auftritt, während die refraktierte Welle direkt im kompakten Festgestein läuft.

5.1 P1 (Abbildungen 6,10)

Hier zeigt sich die übliche Aufteilung in Auflockerungsschicht, die bis zum Grundwasserspiegel reicht mit knapp 500 m/s. Darunter liegt der 1. Refraktor mit rund 1600 m/s, womit wassergefüllte Sande, Feinsande, Tone angezeigt sind. Das Grundgebirge weist hier relativ zu den Profilen P2 und P3 geringere Geschwindigkeiten auf, was auf einen höheren tonigen Anteil im Flysch hindeutet. Die Topographie des Grundgebirges fällt hier in Richtung SO von ca. 385 auf rund 370 m ü. NN ab.

5.2 P2 (Abbildungen 14,18)

Der Untergrund stimmt hier im Charakter mit P1 praktisch überein. Die Geschwindigkeit im Grundgebirge steigt an. Das kann durch einen höheren Anteil an Sanden im Flysch verursacht sein. Die Topographie zeigt ein ganz leichtes Gefälle von rund 373 auf rund 368 m ü. NN.

5.3 P3 (Abbildungen 22, 26)

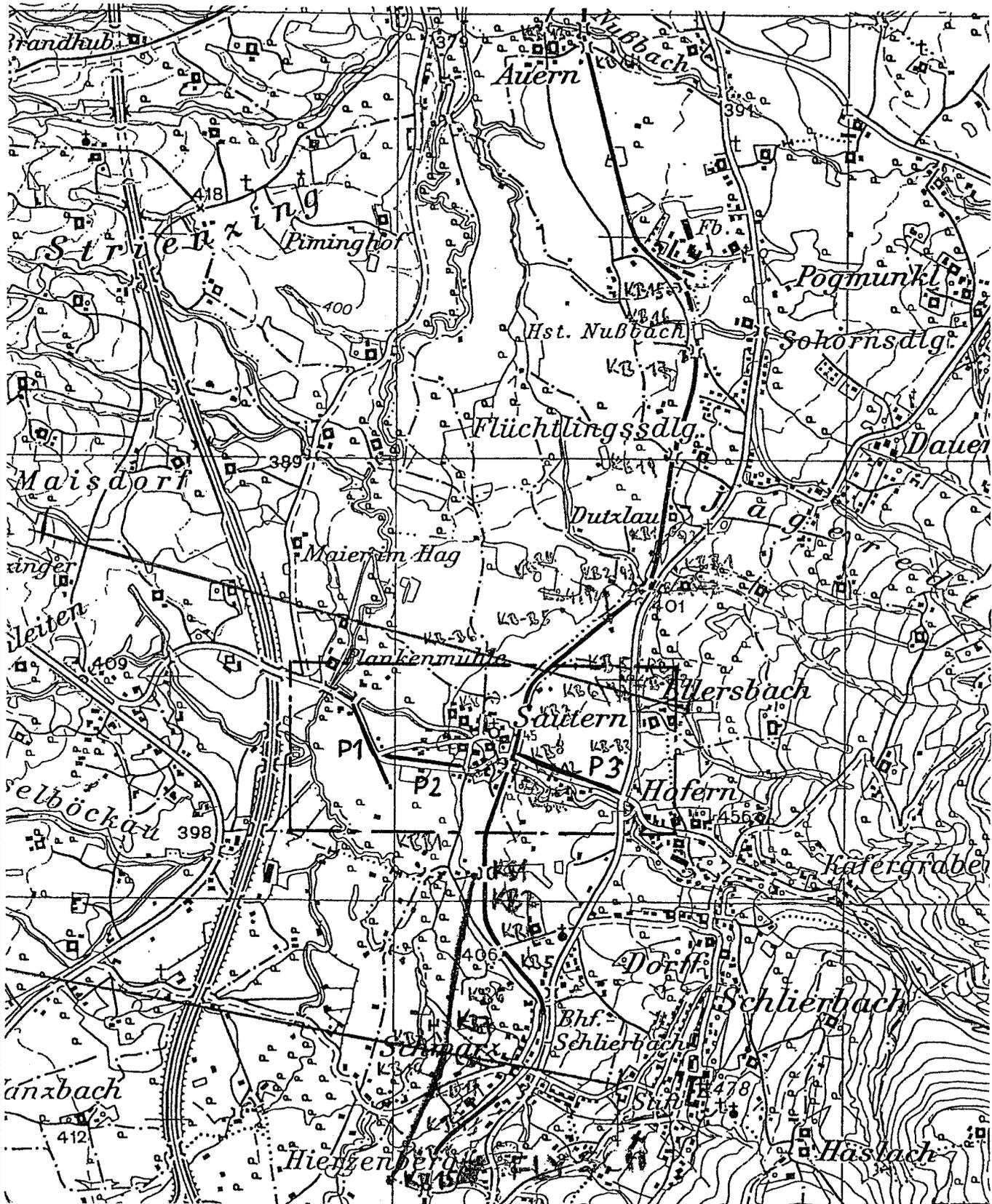
Hier taucht ein Refraktor (Refraktor 2 in Abbildungen 21,22,26) mit rund 1000 m/s auf. Er weist also eine höhere Geschwindigkeit als bei P1 und P2 auf und liegt direkt unter der Auflockerungsschicht. Die zusätzliche Schichtgrenze bei rund 400 Meter ü. NN aber dürfte von einem gegenüber P1 und P2 tiefer liegenden Grundwasserhorizont gebildet werden, durch den ein Geschwindigkeitssprung von rund 1000 m/s auf rund 2000 m/s zustandekommt. Die Geschwindigkeit im Grundgebirge liegt auch hier hoch (meist > 3000 m/s), sodaß ein höherer Sandanteil im Flysch vermutet werden kann.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
INSTITUT FÜR THEORETISCHE
GEODÄSIE UND GEOPHYSIK
ABTEILUNG: GEOPHYSIK
GUSSHAUSSTRASSE 27-29
A-1040 WIEN - AUSTRIA

6 Abbildungen

	Seite
Abbildung 1Lage 1:25.000	7
Abbildung 2 Lage 1:2000	8
Abbildung 3 Profil P1 Meßgeometrie	9
Abbildung 4 Profil P1 Laufzeitfeld	10
Abbildung 5 Profil P1 Refraktion	11
Abbildung 6 Profil P1 Refraktorgeschwindigkeiten	12
Abbildung 7 Profil P1 Stack	13
Abbildung 8 Profil P1 Migration	14
Abbildung 9 Profil P1 Reflexion	15
Abbildung 10 Profil P1 Refraktion/Reflexion	16
Abbildung 11 Profil P2 Meßgeometrie	17
Abbildung 12 Profil P2 Laufzeitfeld	18
Abbildung 13 Profil P2 Refraktion	19
Abbildung 14 Profil P2 Refraktorgeschwindigkeiten	20
Abbildung 15 Profil P2 Stack	21
Abbildung 16 Profil P2 Migration	22
Abbildung 17 Profil P2 Reflexion	23
Abbildung 18 Profil P2 Refraktion/Reflexion	24
Abbildung 19 Profil P3 Meßgeometrie	25
Abbildung 20 Profil P3 Laufzeitfeld	26
Abbildung 21 Profil P3 Refraktion	27
Abbildung 22 Profil P3 Refraktorgeschwindigkeiten	28
Abbildung 23 Profil P3 Stack	29
Abbildung 24 Profil P3 Migration	30
Abbildung 25 Profil P3 Reflexion	31
Abbildung 26 Profil P3 Refraktion/Reflexion	32
Abbildung 27 Vorschlag für ein Poster	33

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
1	Lage 1:25 000	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	





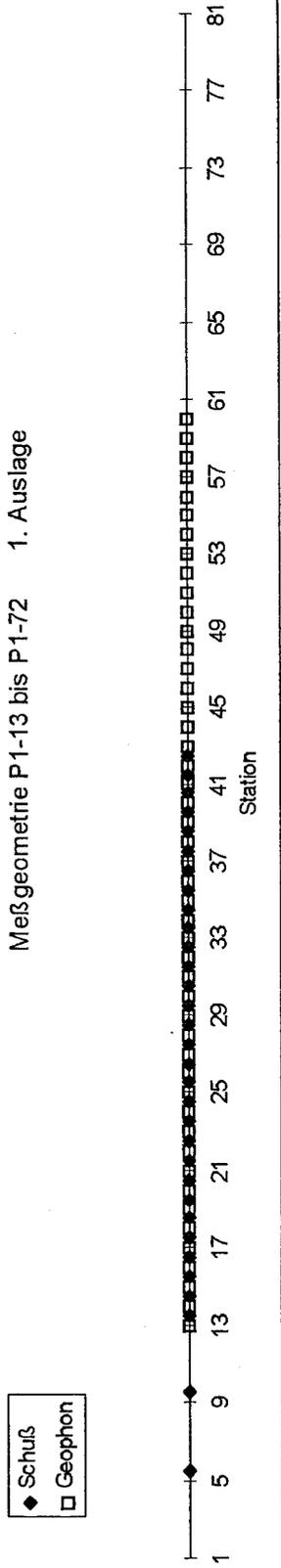
Lage 1:2000

Sautern

NW

SO

Meißgeometrie P1-13 bis P1-72 1. Auslage



Meißgeometrie P1-13 bis P1-72 2. Auslage

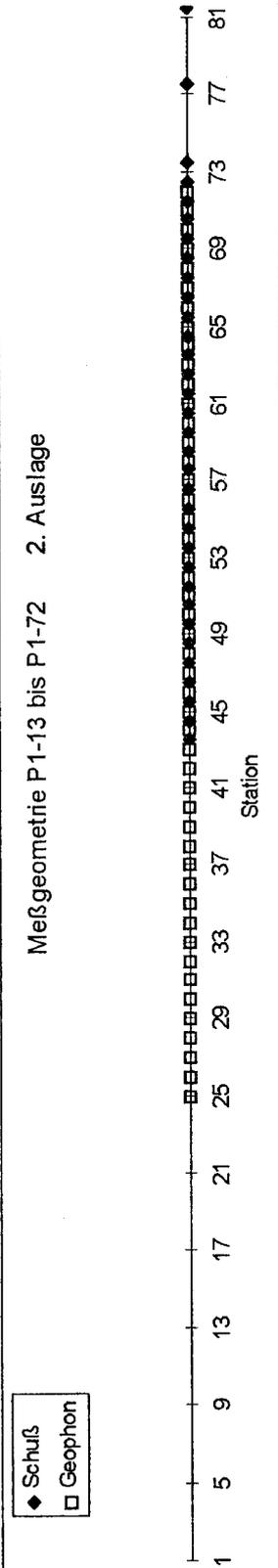


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
3	Profil P1 Meißgeometrie	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

CMP

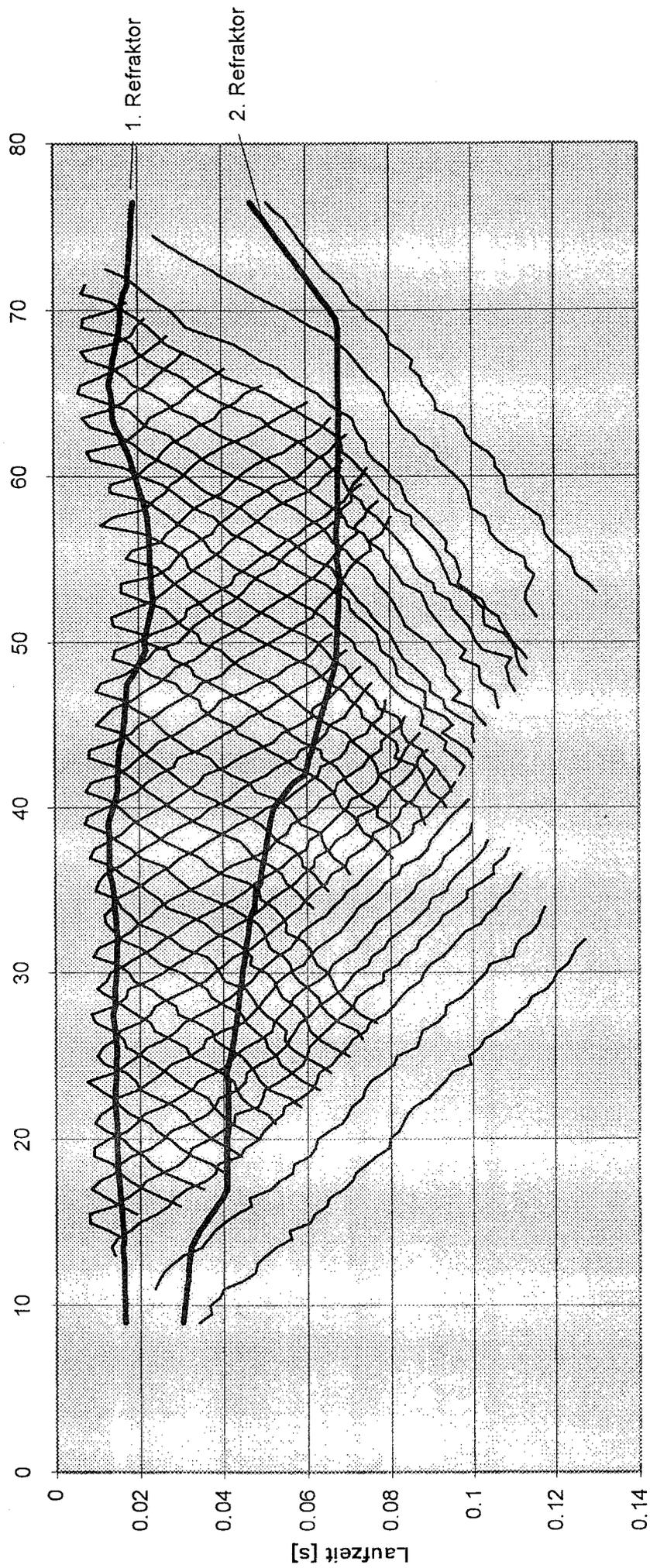


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber
4	Profil P1 Laufzeitfeld	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
5	Profil P1 Refraktion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

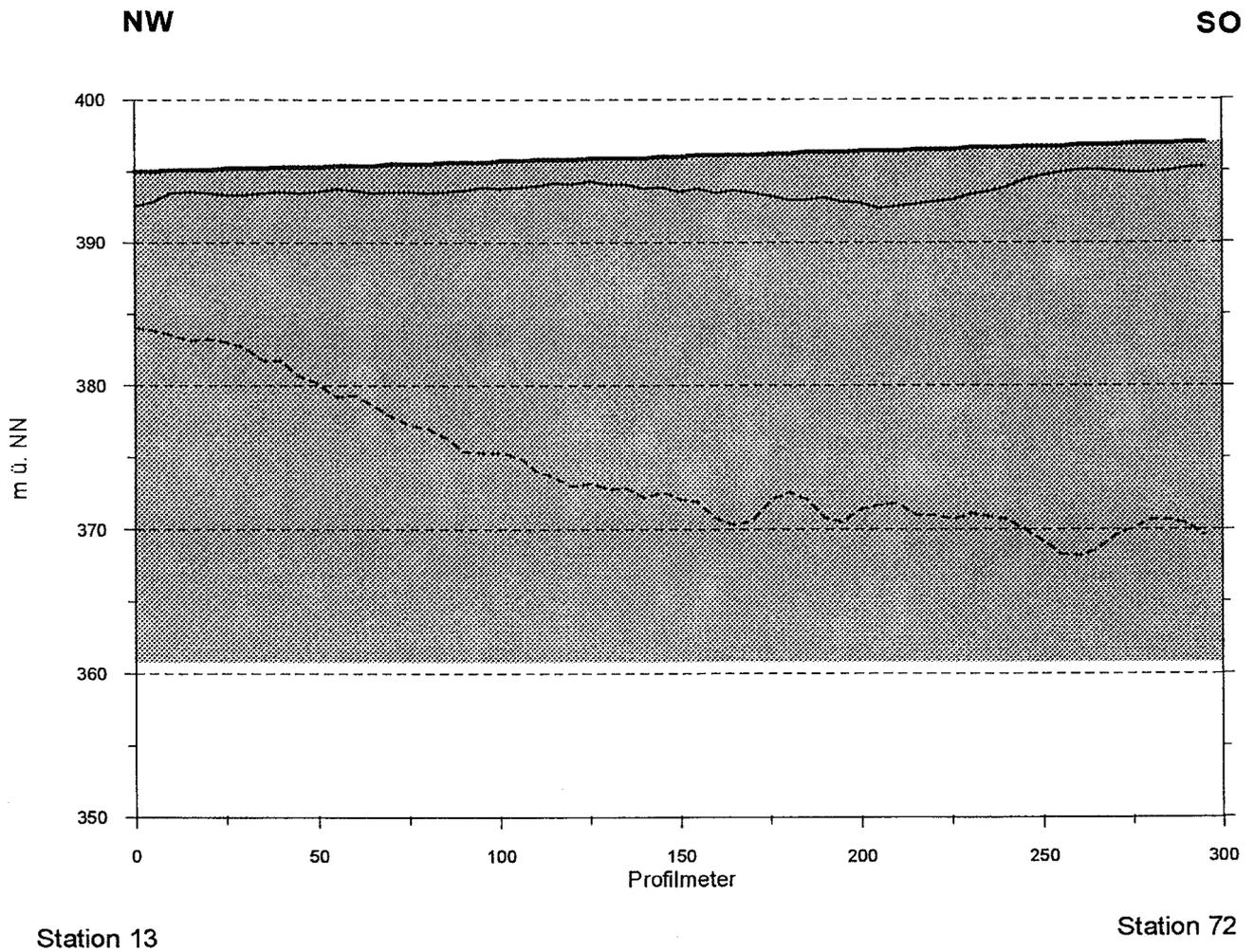
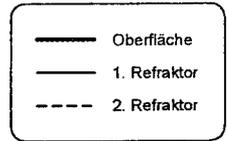
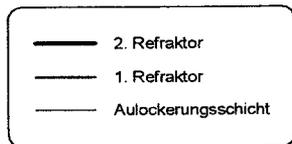


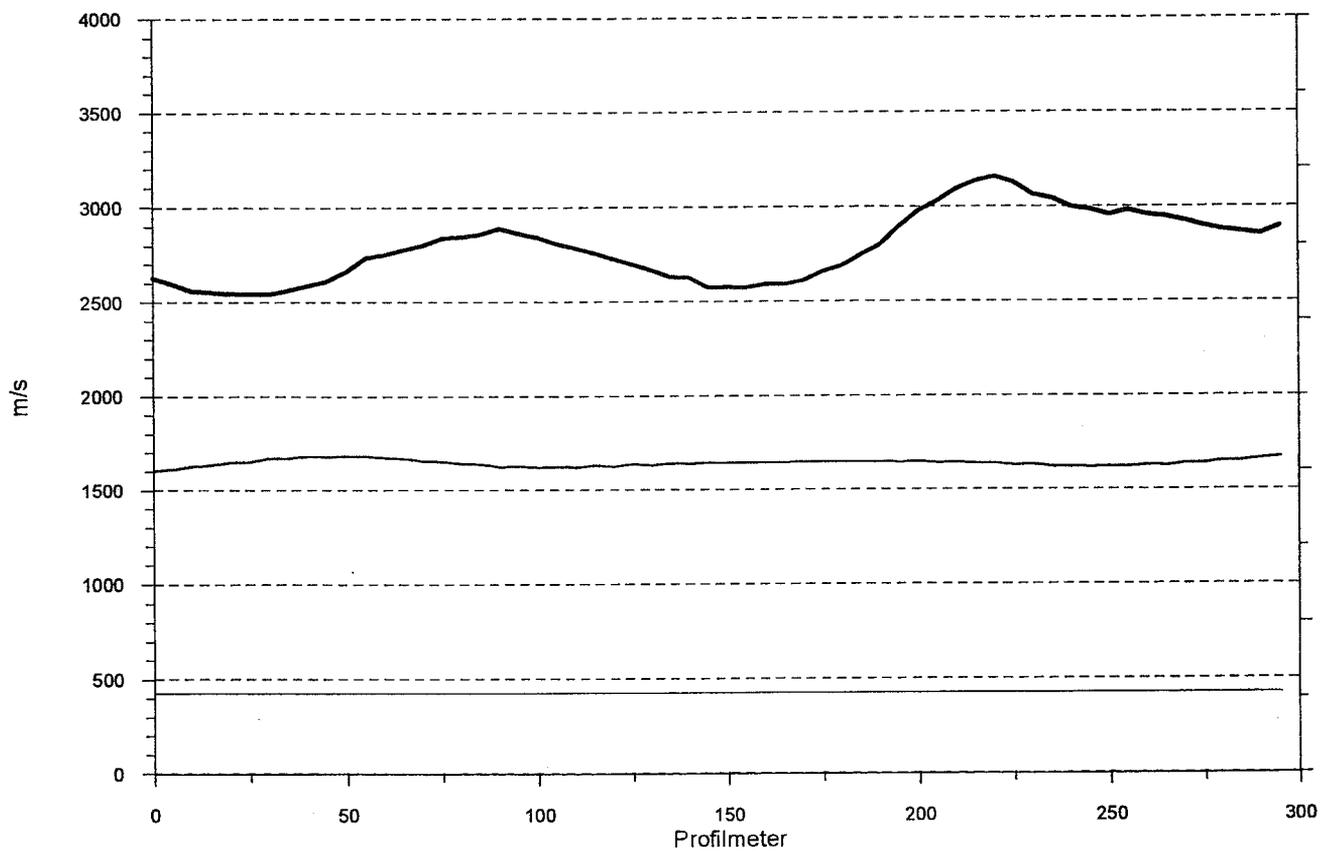
Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
6	Profil P1: Refraktor- geschwindigkeiten	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000



NW

SO



Station 13

Station 72

Abb. Nr	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
7	STACK - Profil 1	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

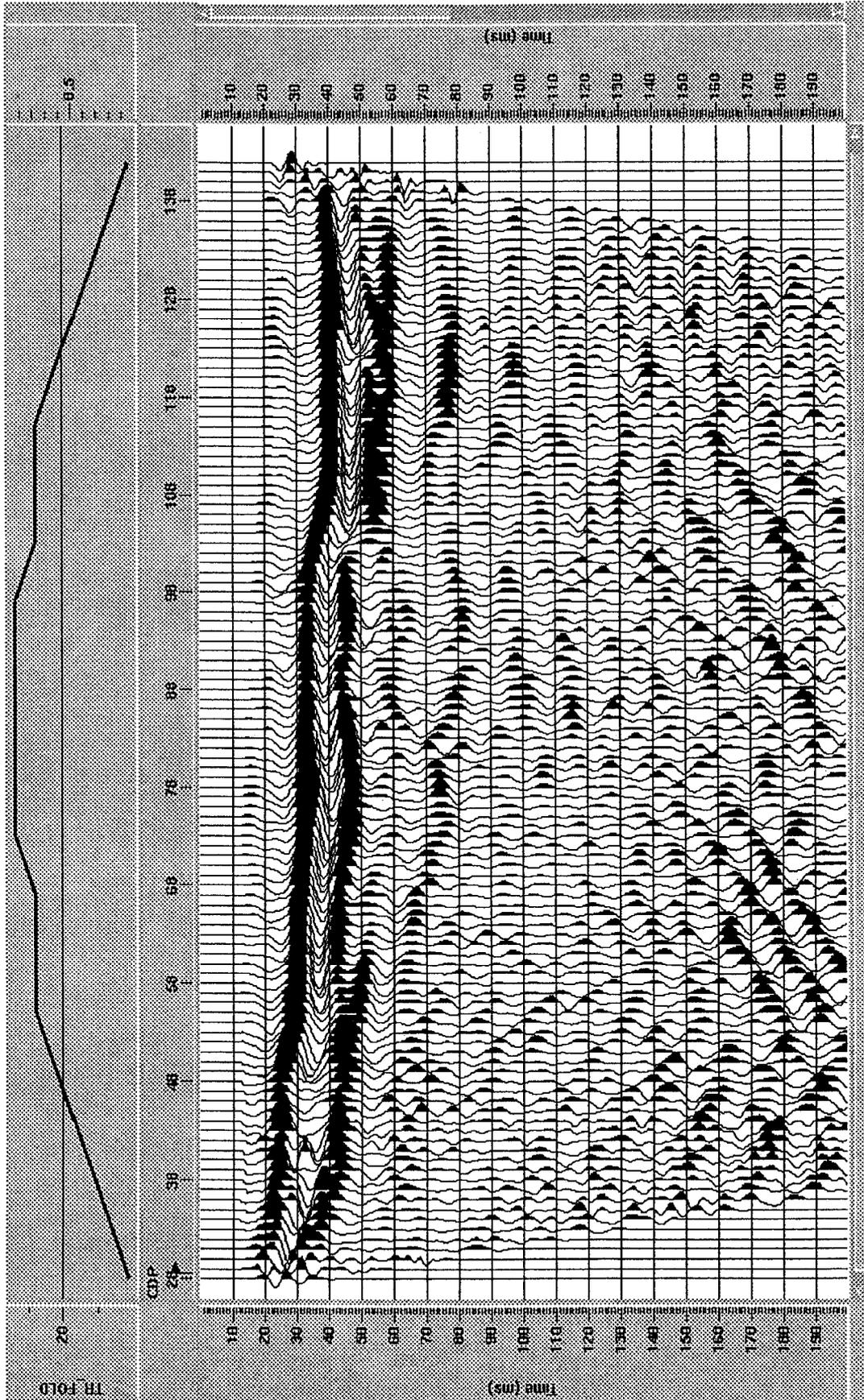


Abb. Nr	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
8	MIGRATION - Profil 1	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

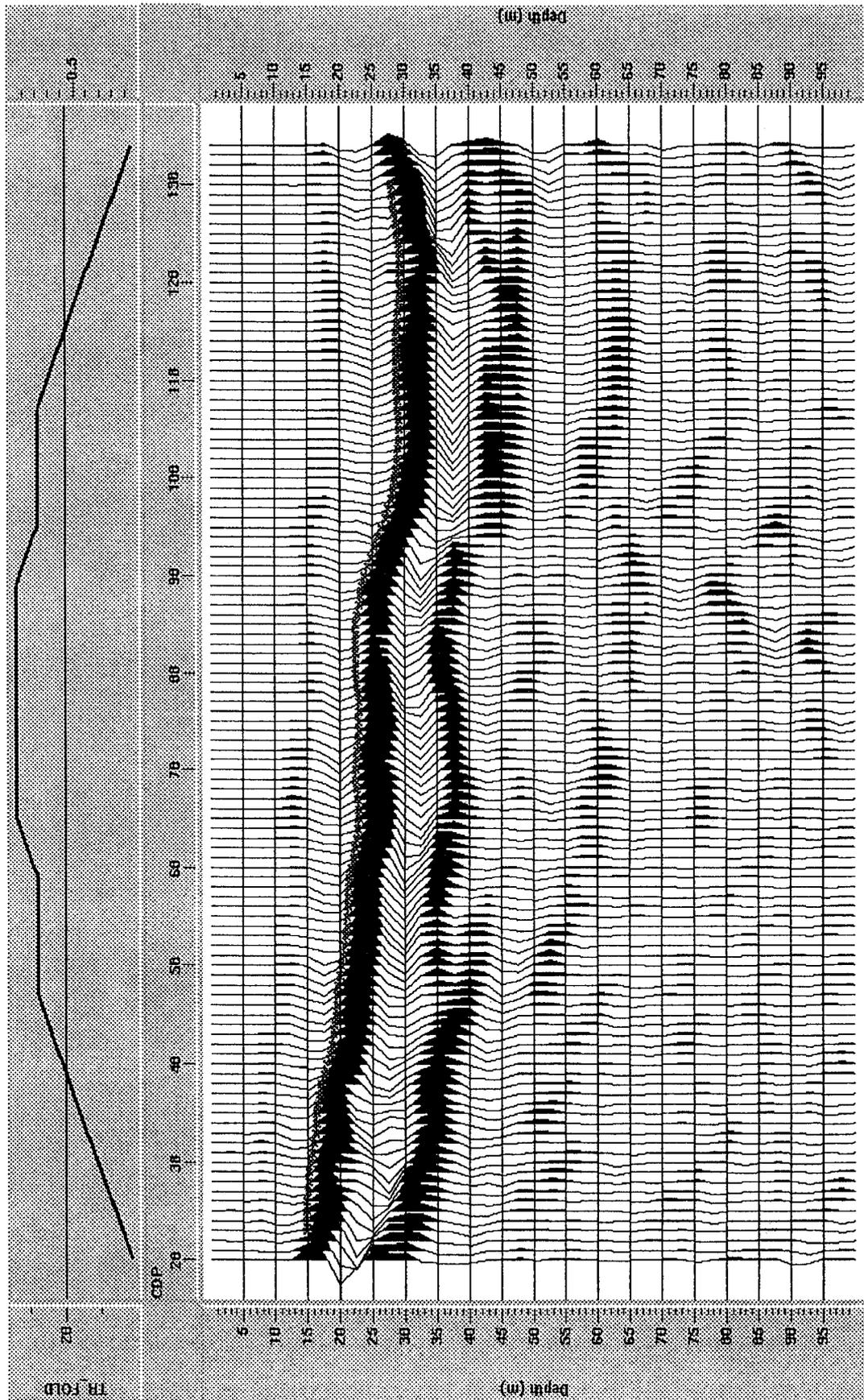


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
9	Profil P1 Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

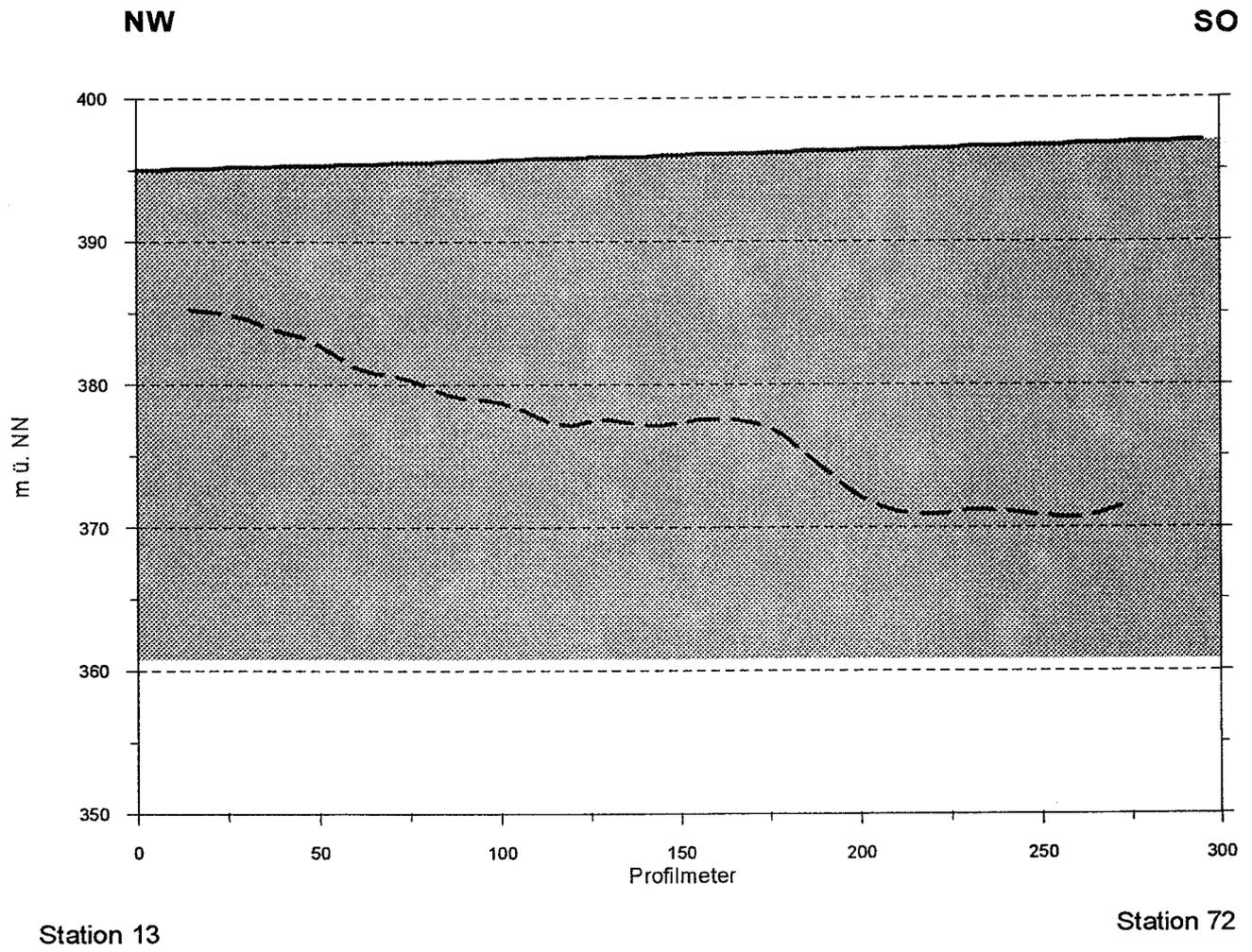
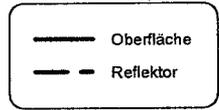
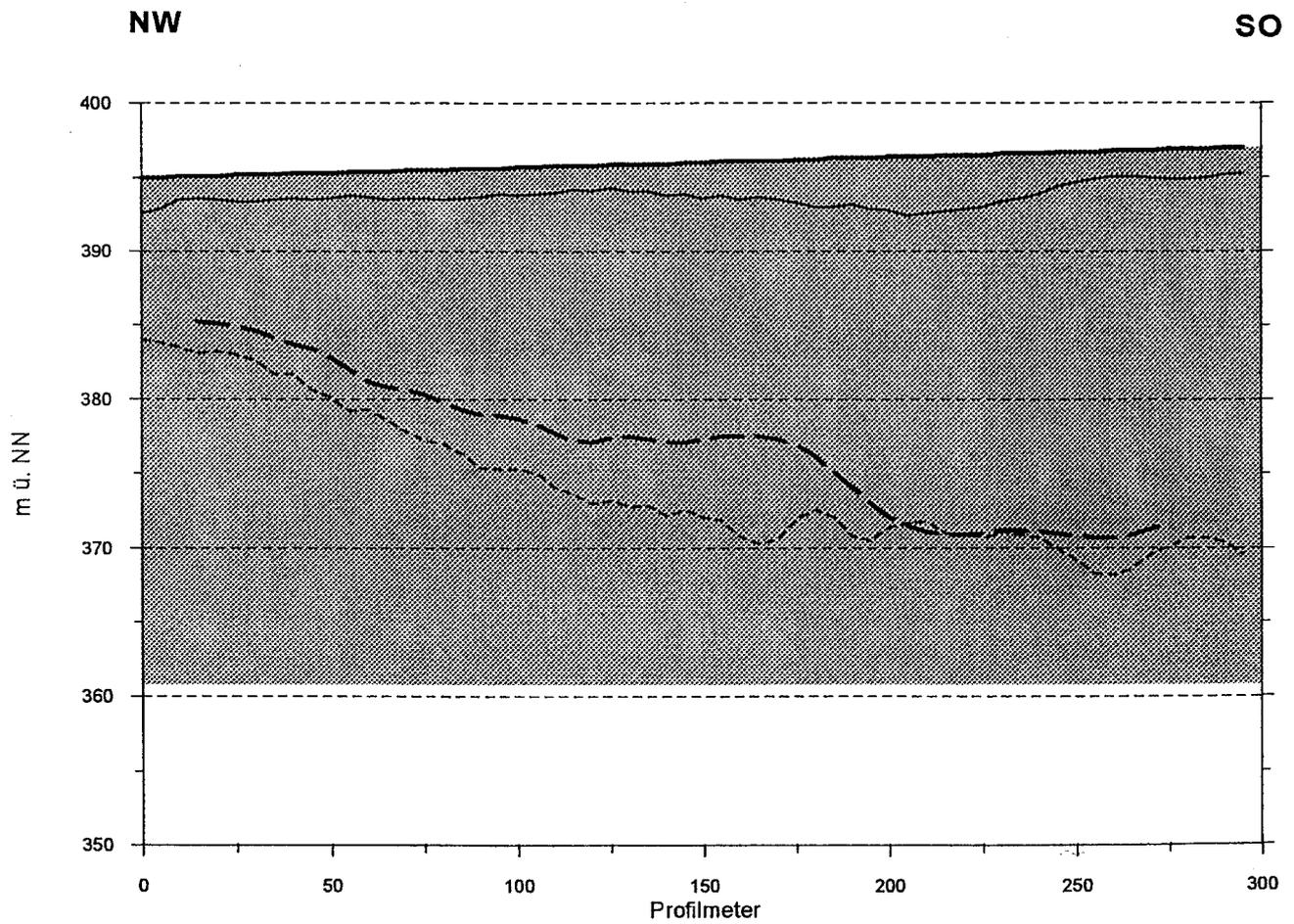
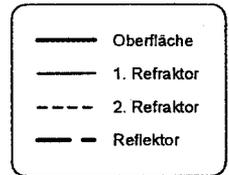


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
10	Profil P1 Refraktion/Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

**Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500**



Station 13

Station 72

W

O

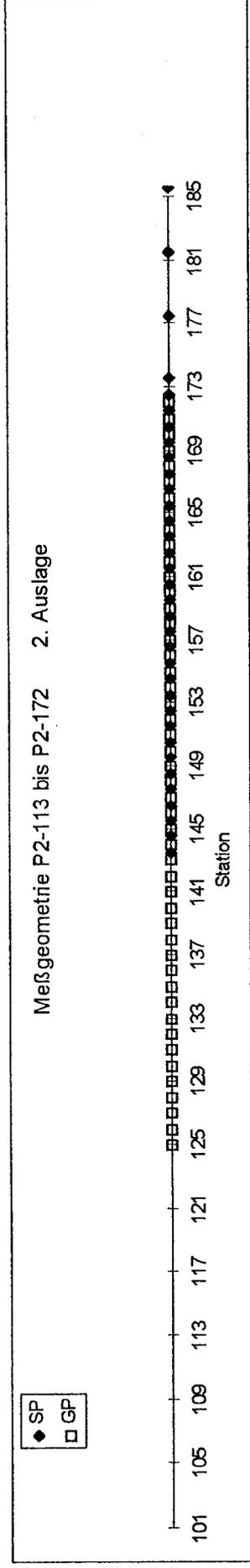
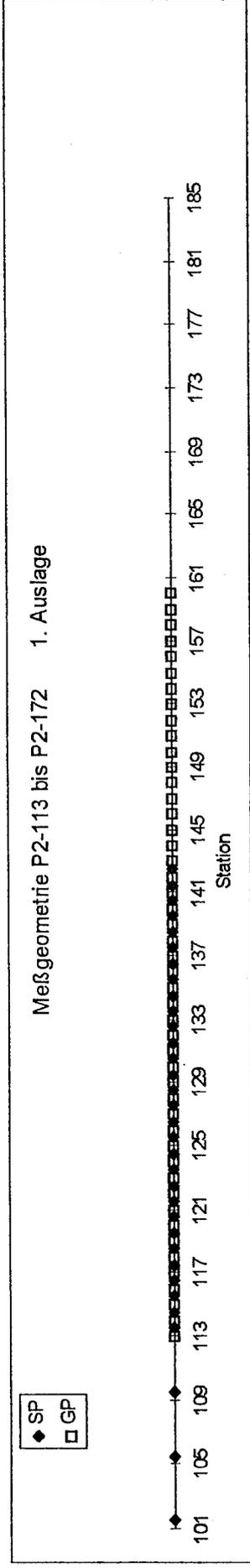


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
11	Profil P2 Meßgeometrie	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

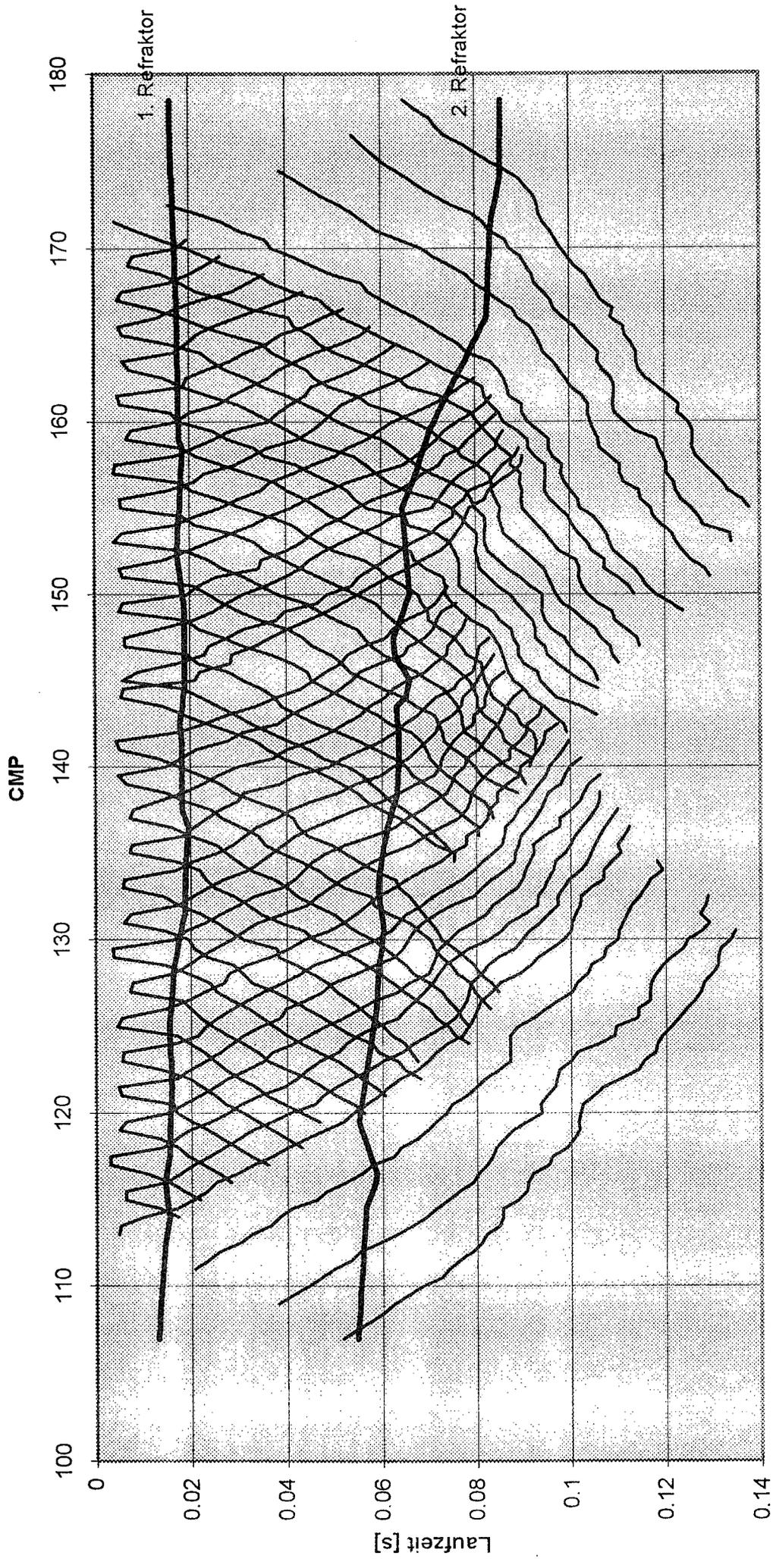
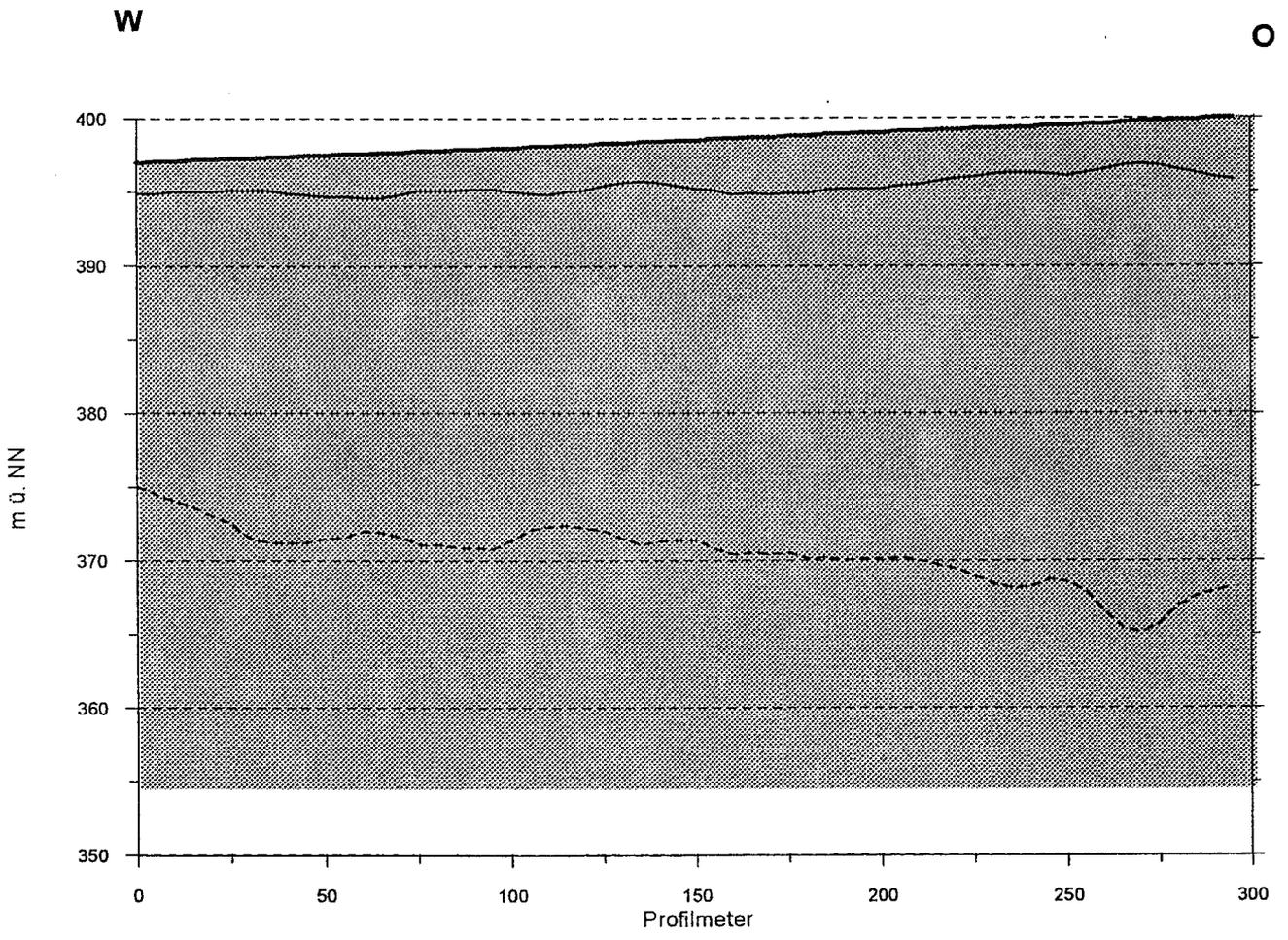
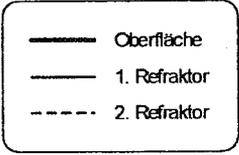


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
12	Profil P2 Laufzeitfeld	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
13	Profil P2 Refraktion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

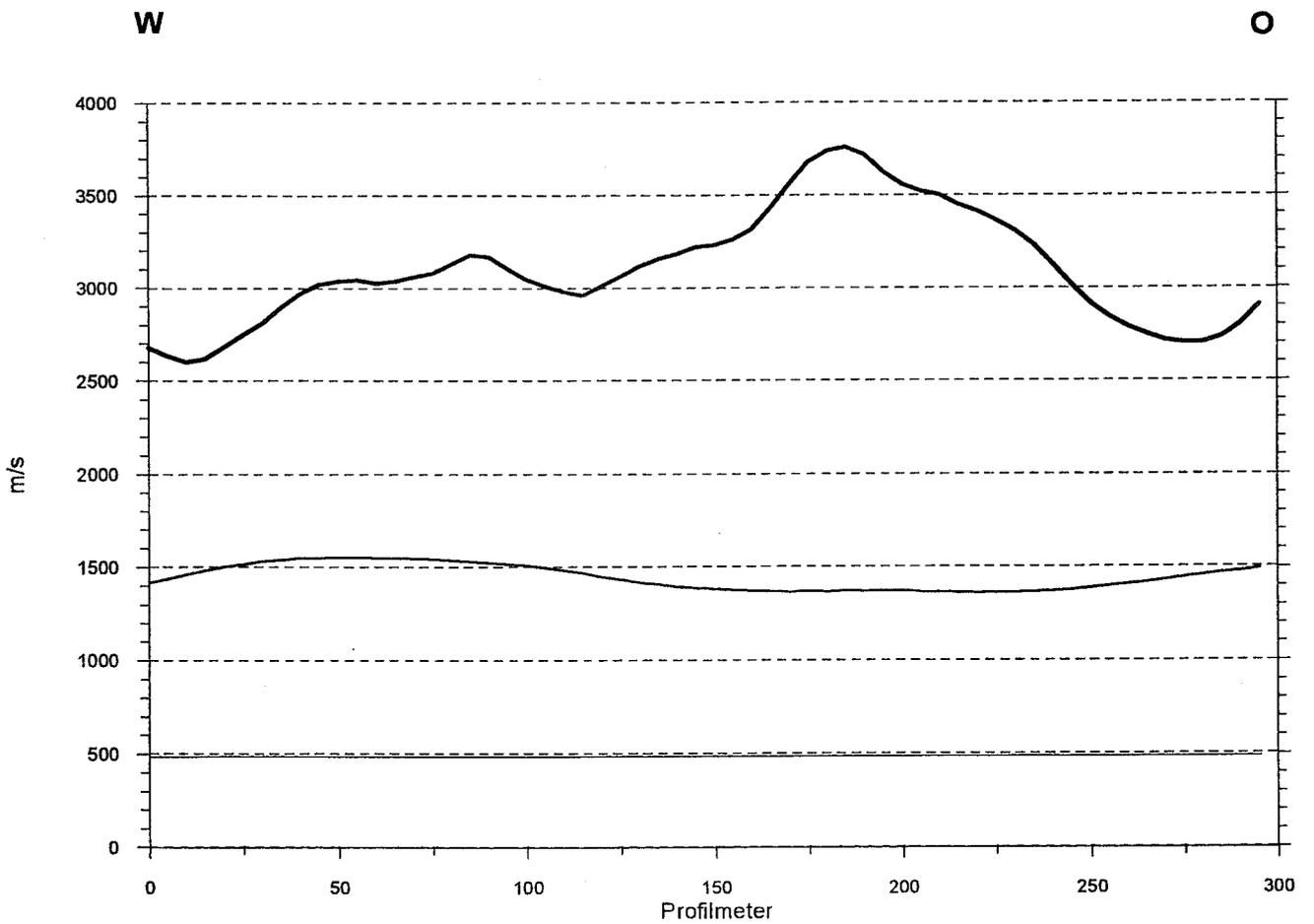
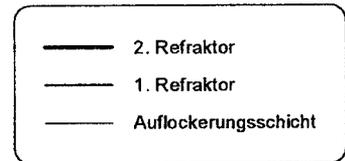


Station 113

Station 172

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
14	Profil P2: Refraktor- geschwindigkeiten	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000



Station 113

Station 172

Abb. Nr	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
15	STACK - Profil 2	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

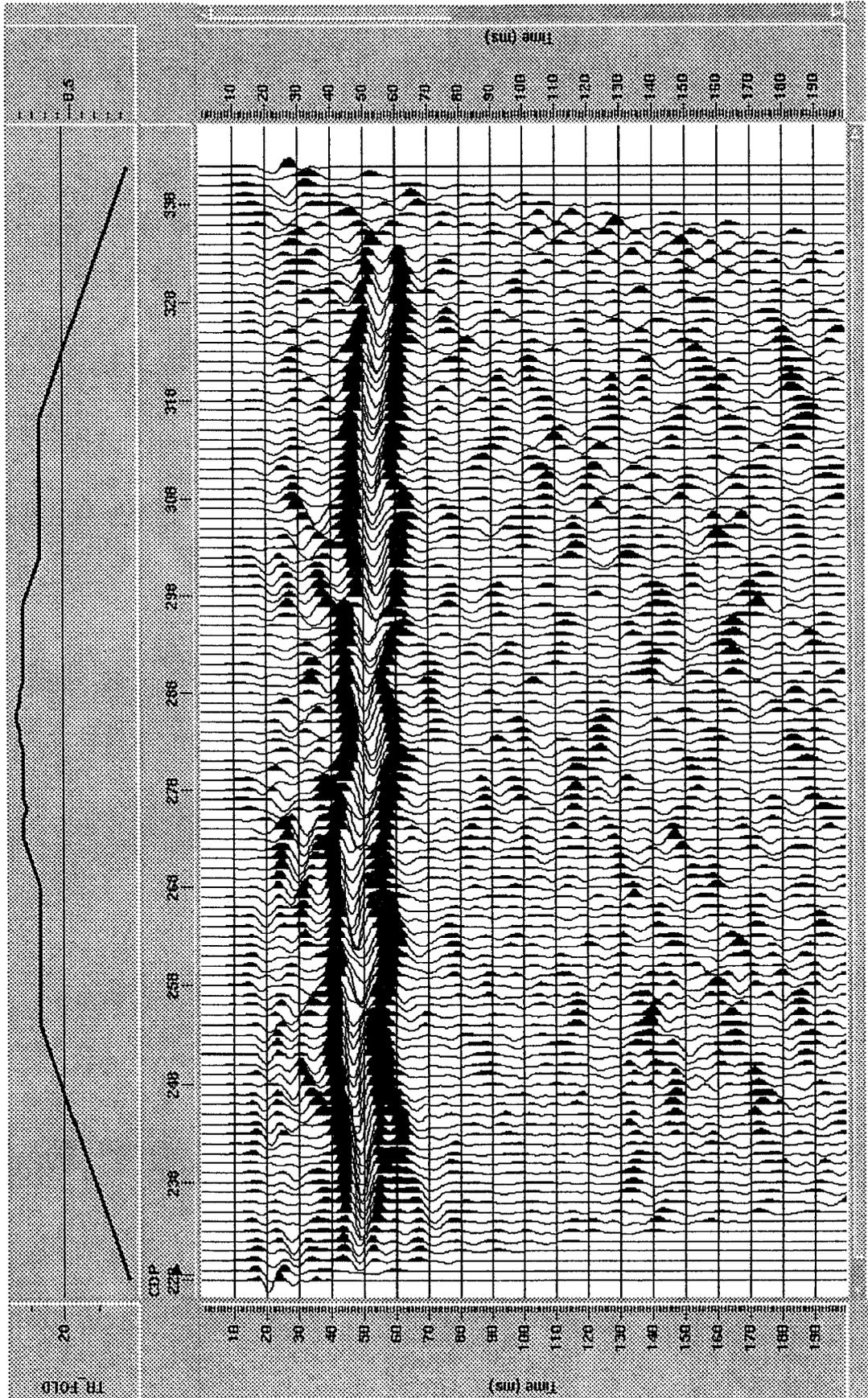


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
16	MIGRATION - Profil 2	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

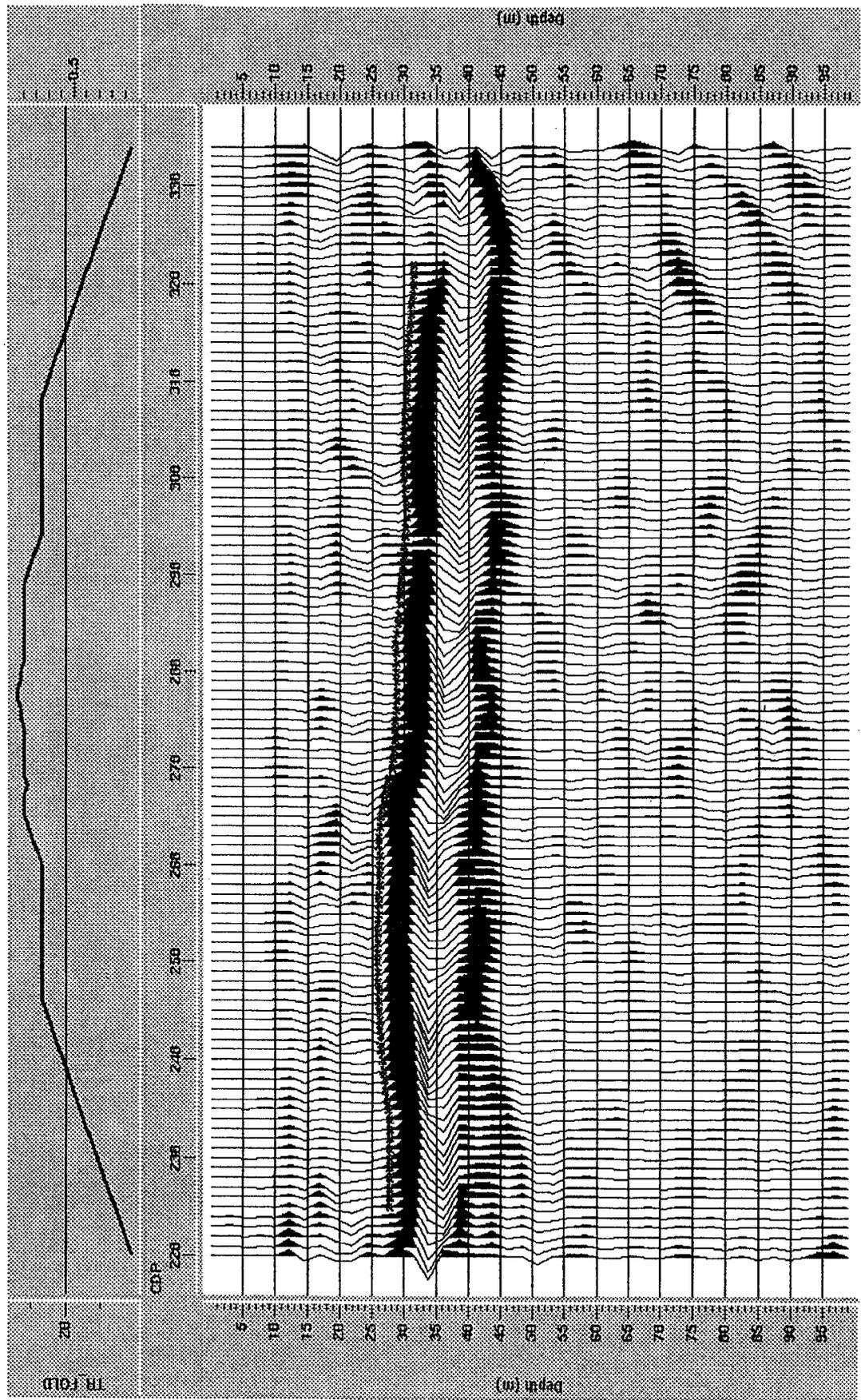


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
17	Profil P2 Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

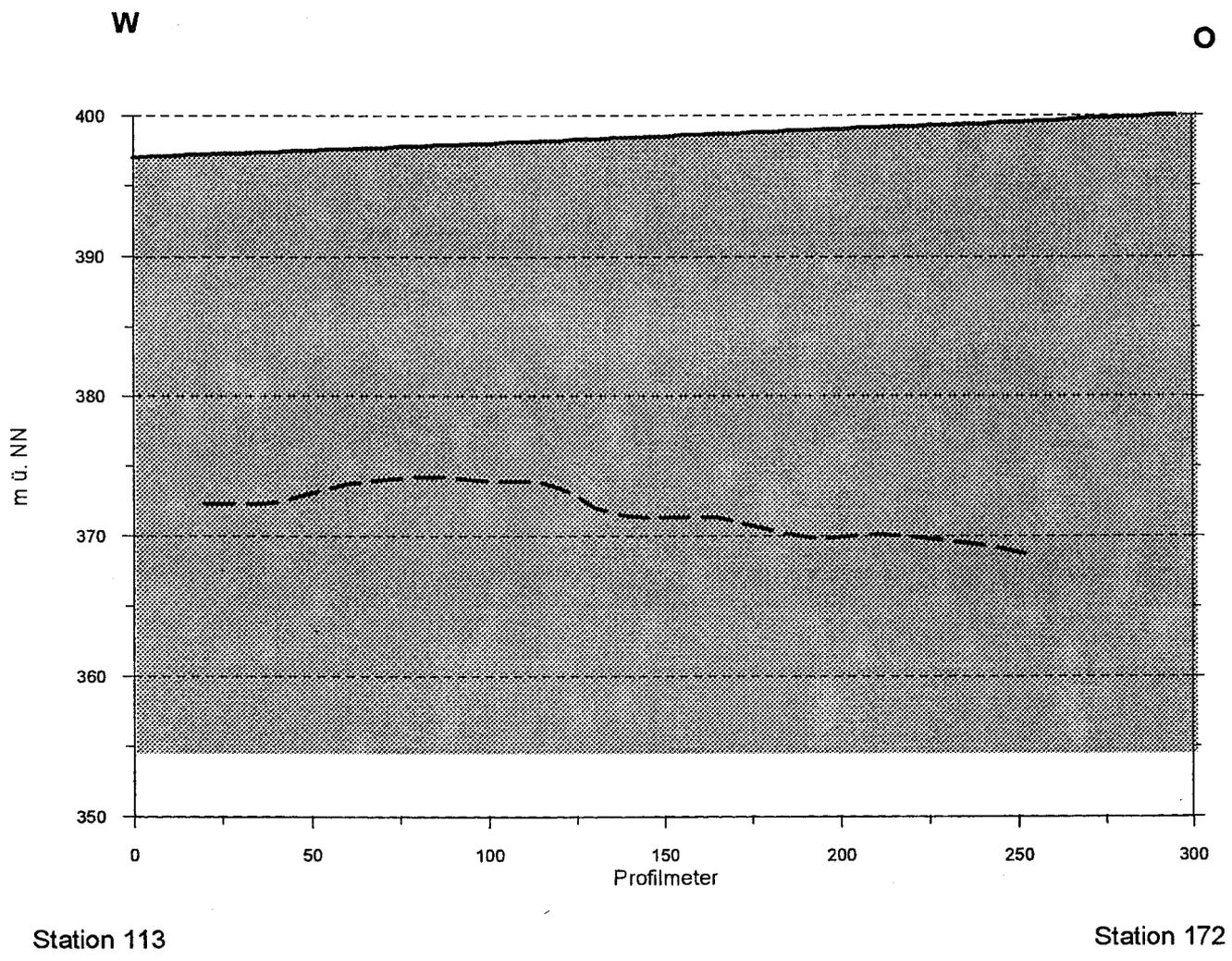
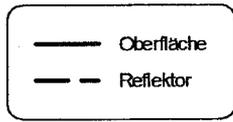


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
18	Profil P2 Refraktion/Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

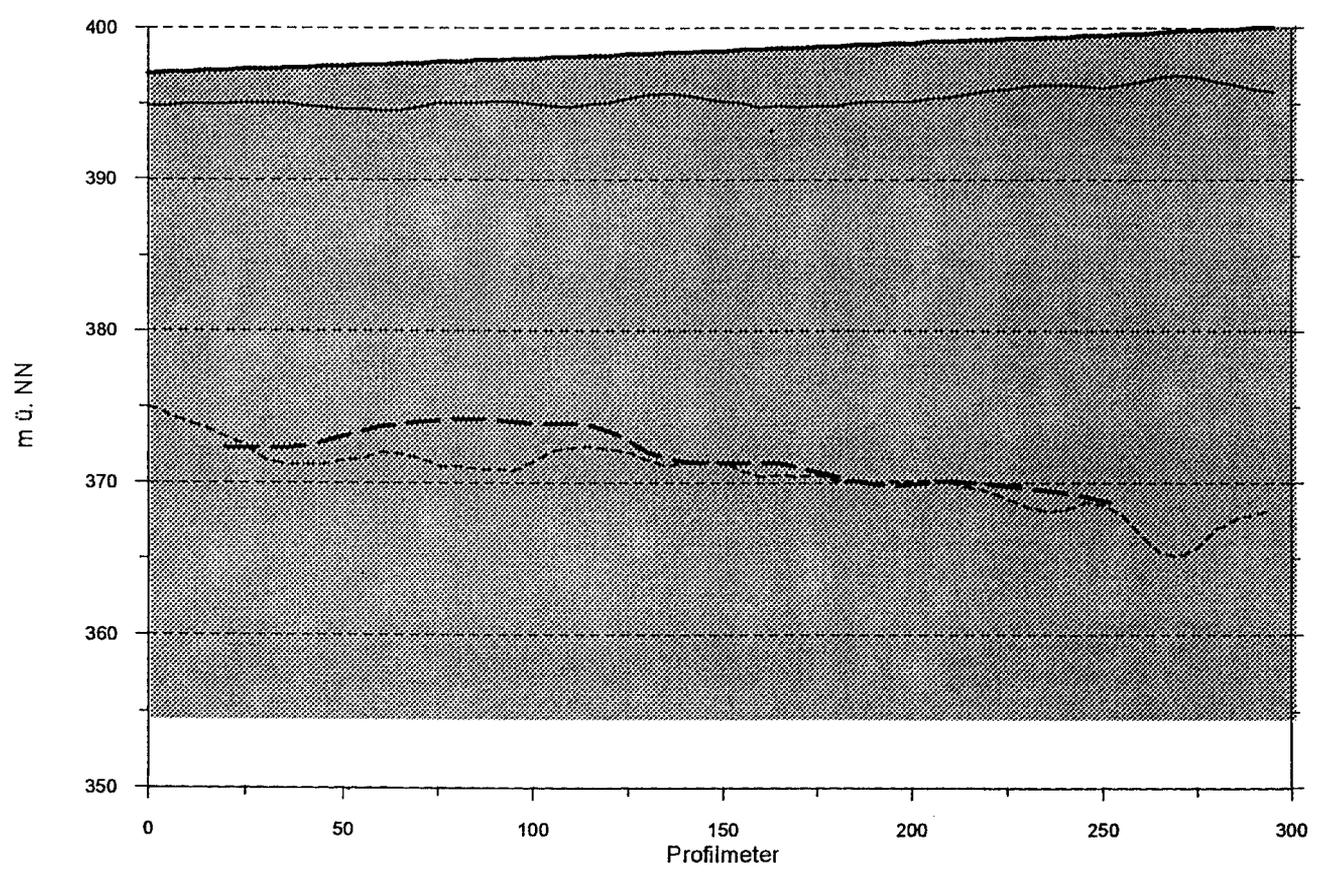
**Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500**

Legend Title

- Oberfläche
- 1. Refraktor
- - - 2. Refraktor
- - - Reflektor

W

O



Station 113

Station 172

W

O

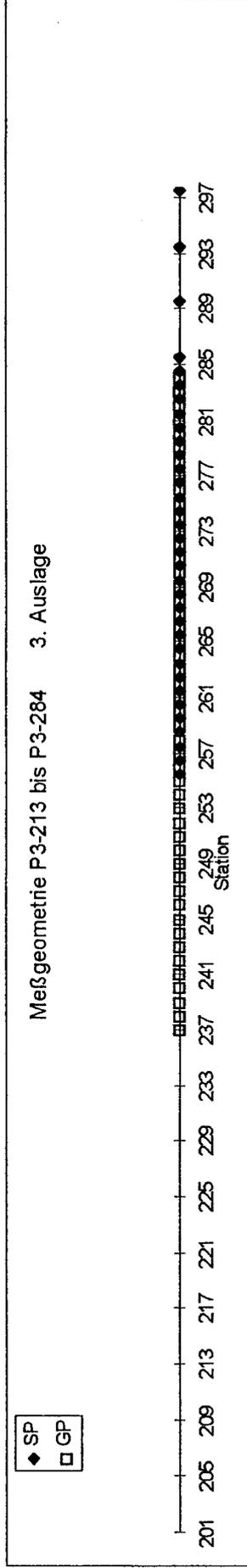
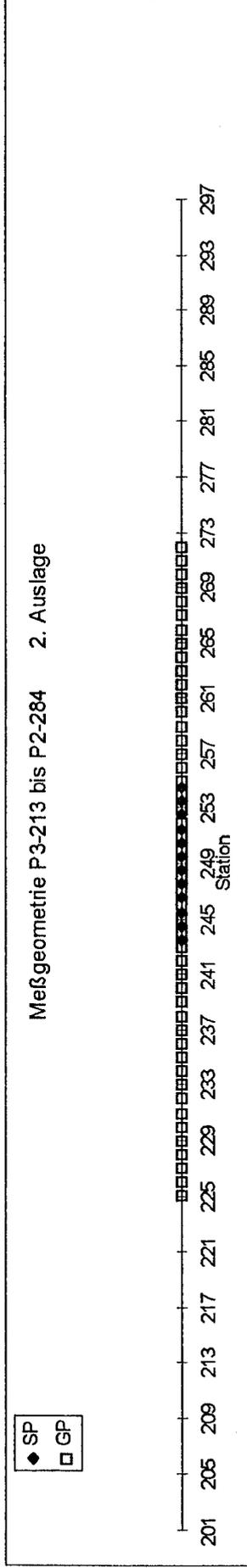
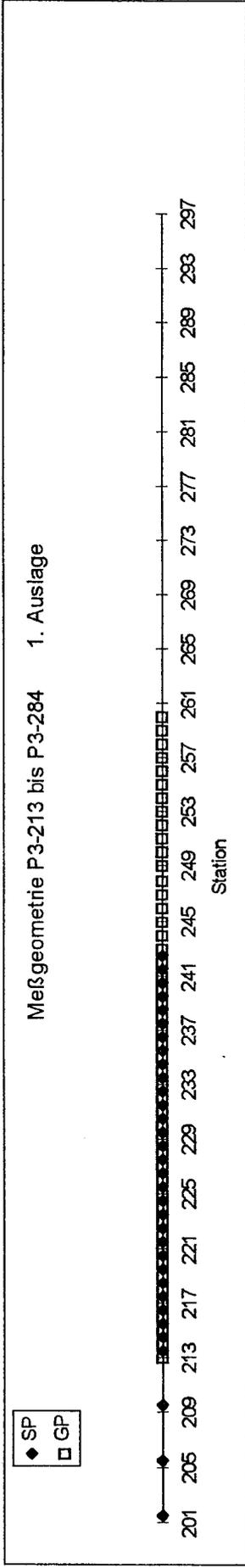


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber
19	Profil P3 Meßgeometrie	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt

Institut für
Theoretische Geodäsie
und Geophysik
TU-Wien

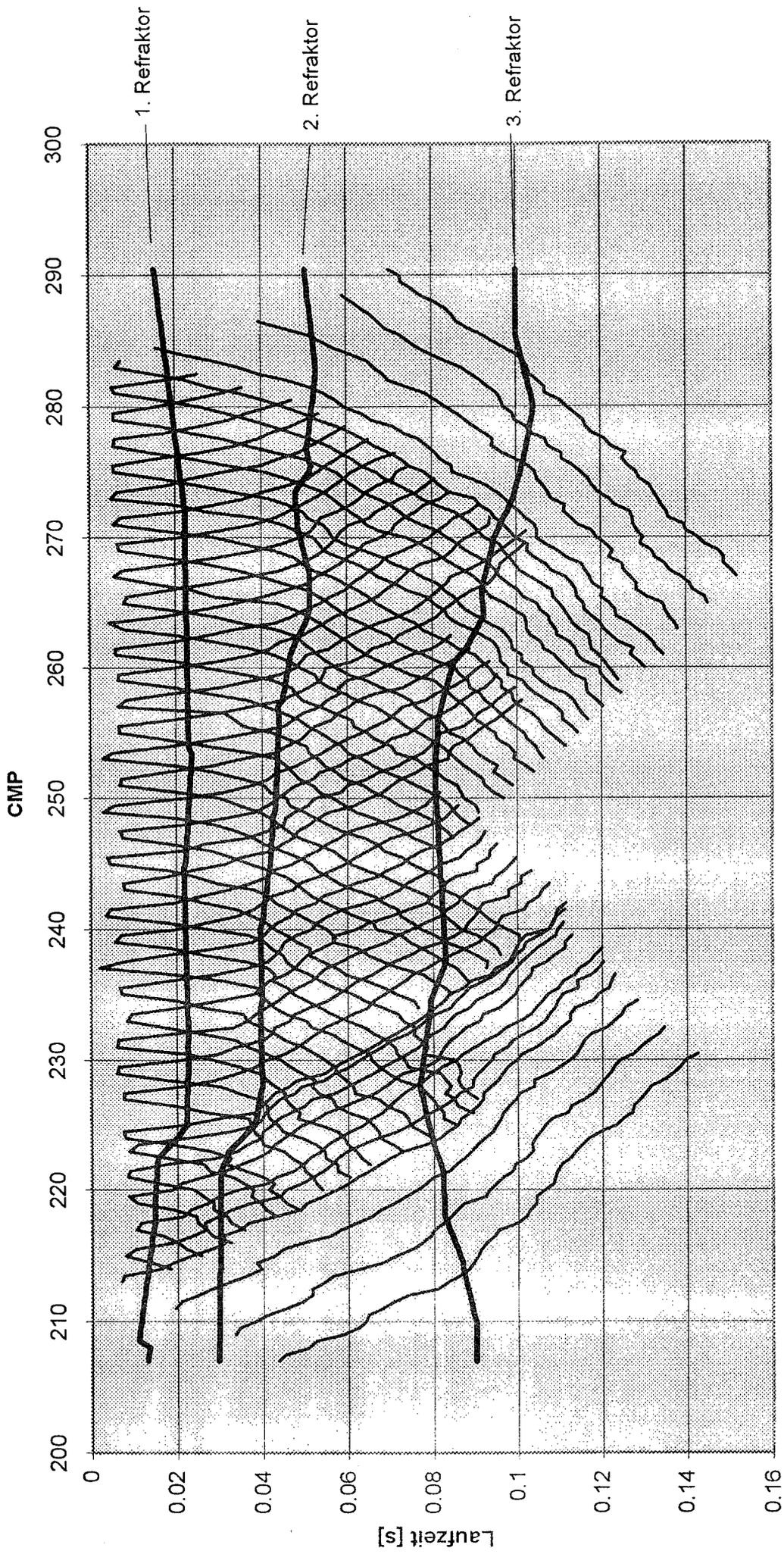
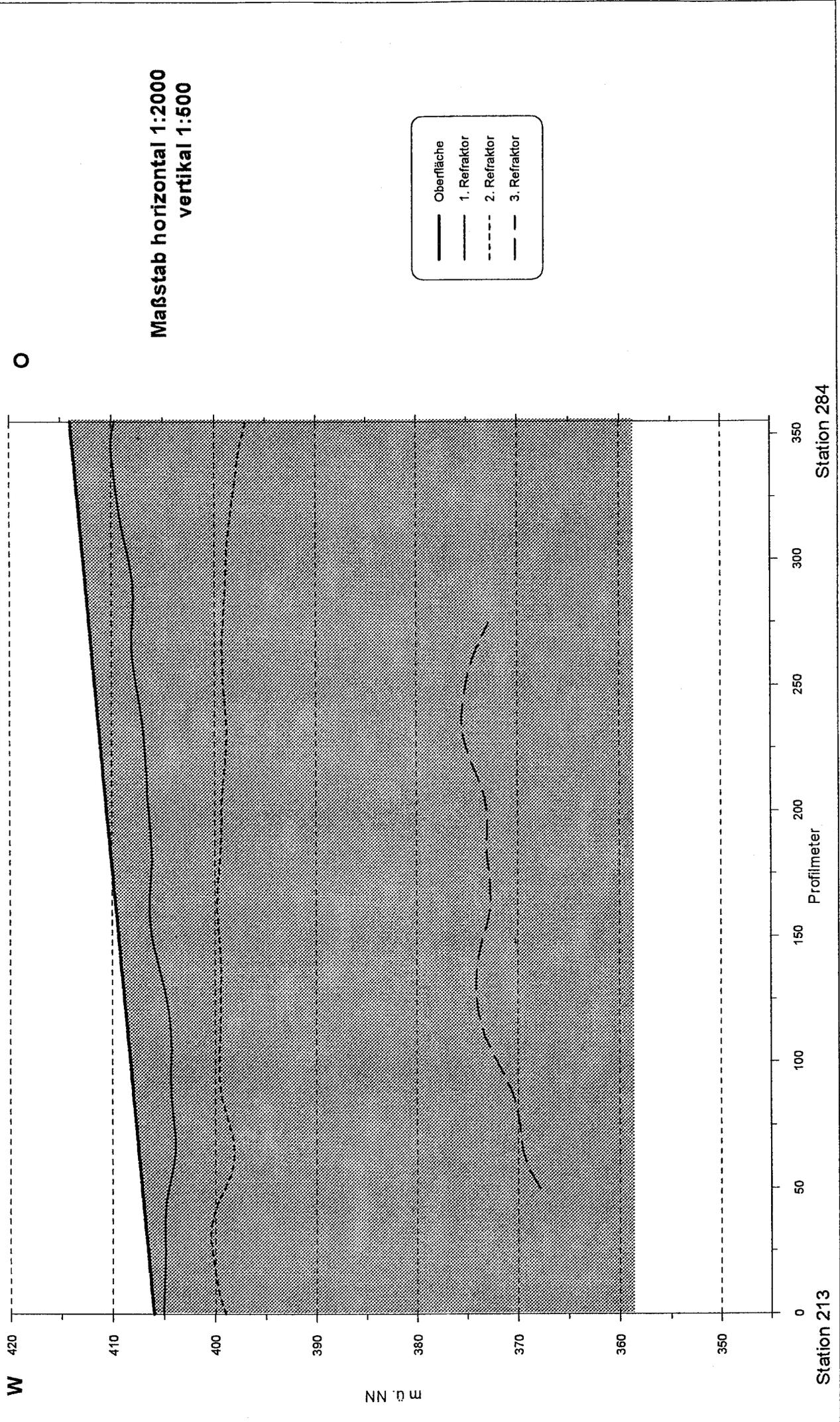


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
20	Profil P3 Laufzeitfeld	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
21	Profil P3 Refraktion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	



Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

O

Station 284

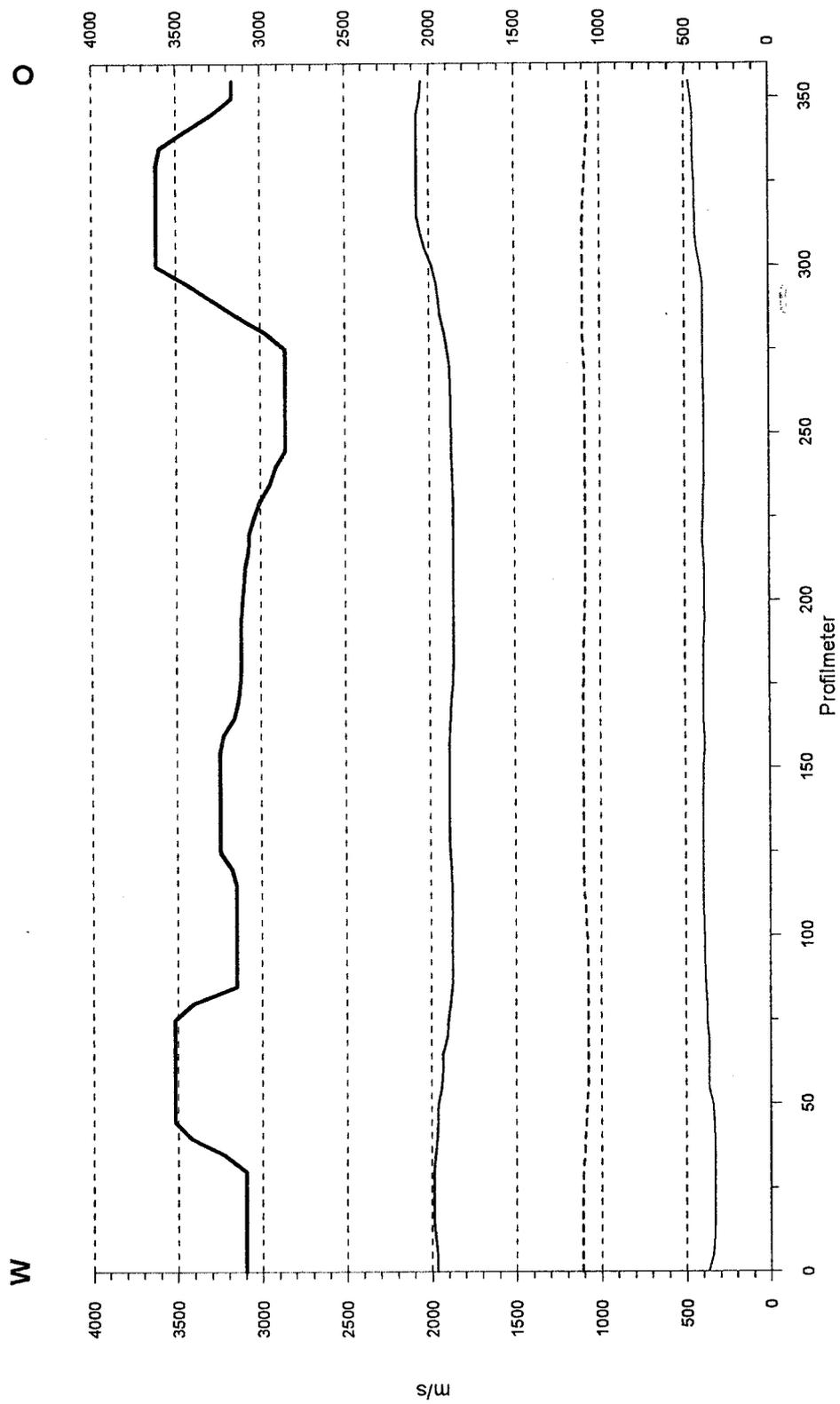
Profilmeter

Station 213

Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
22	Profil P3 - Refraktor- geschwindigkeiten	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Maßstab horizontal 1:2000

- 3. Refraktor
- 2. Refraktor
- - - 1. Refraktor
- Auflockerungsschicht



Station 213

Station 284

Abb. Nr	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
23	STACK - Profil 3	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

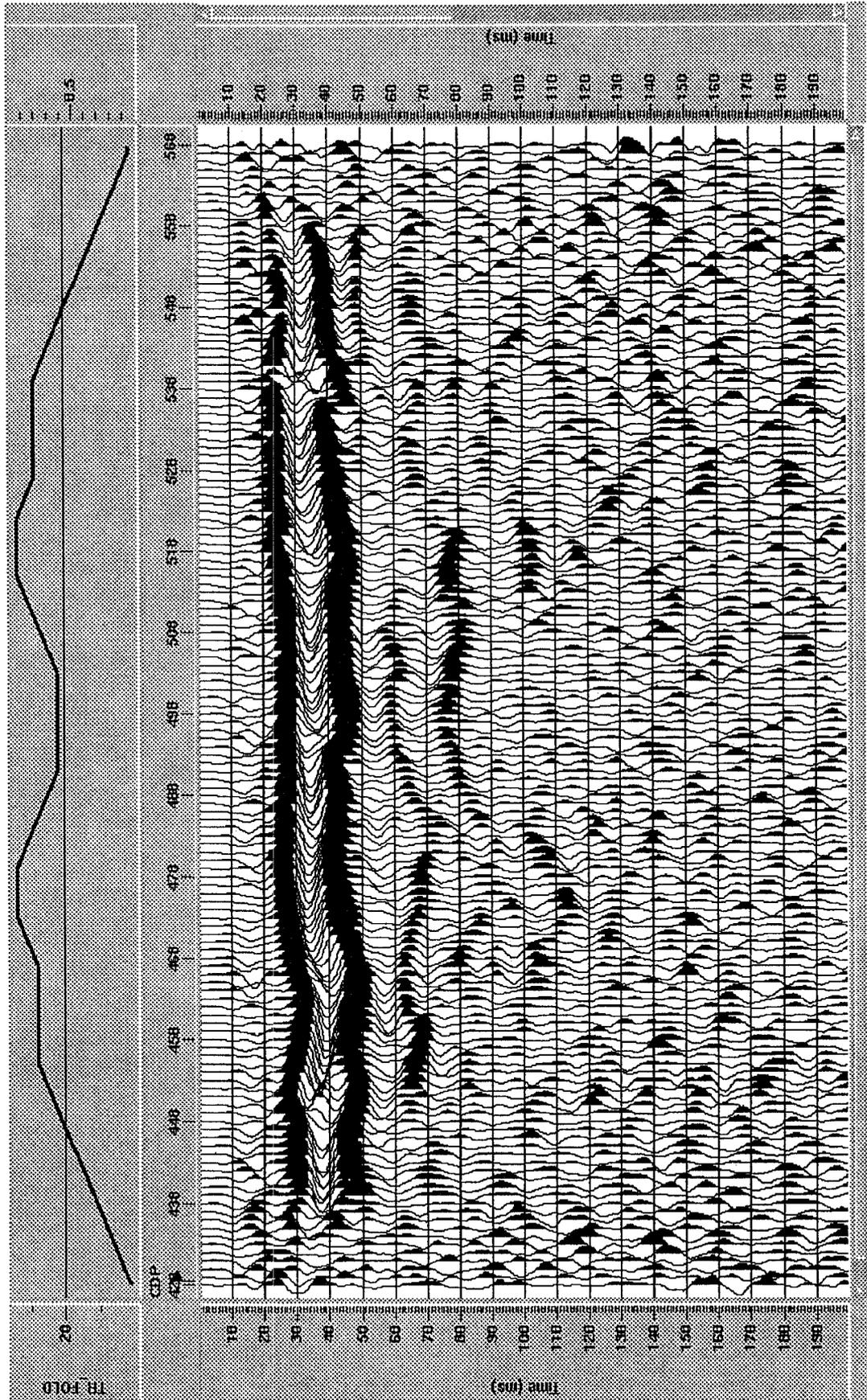


Abb. Nr	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
24	MIGRATION - Profil 3	Schillerbach Geophysik	Geologische Bundesanstalt	

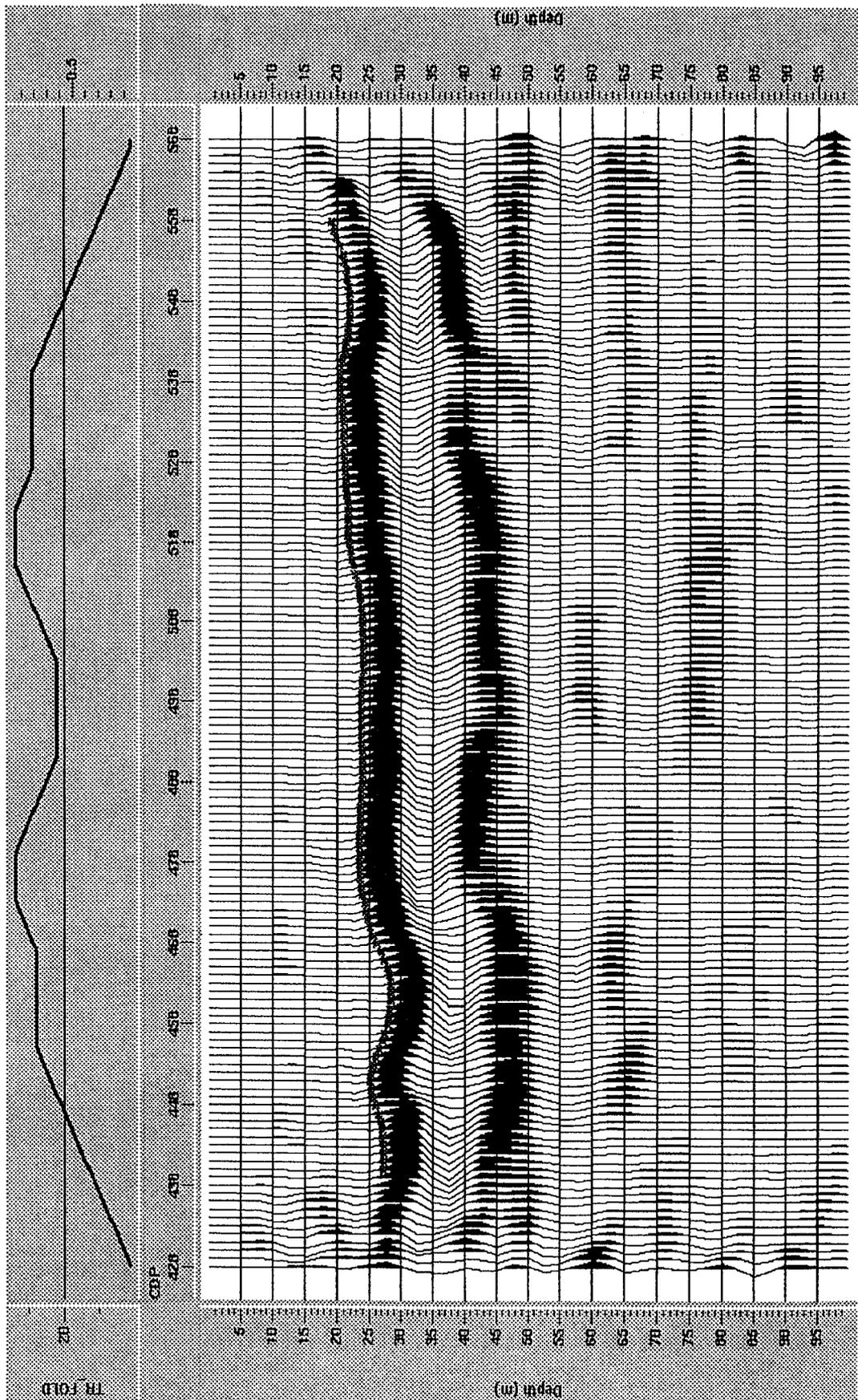
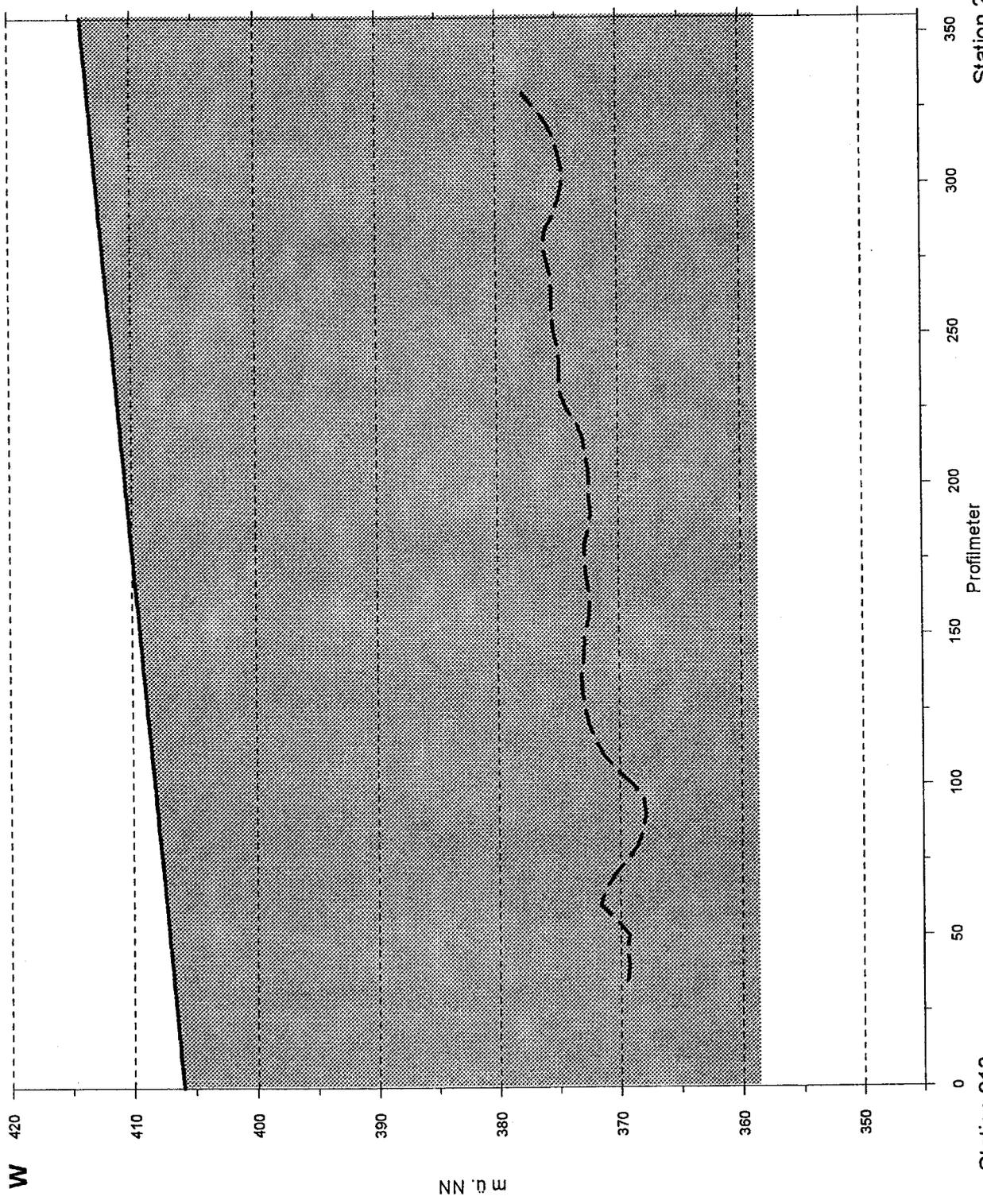


Abb. Nr.	Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik TU-Wien
25	Profil P3 Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

O



Maßstab horizontal 1:2000
vertikal 1:500

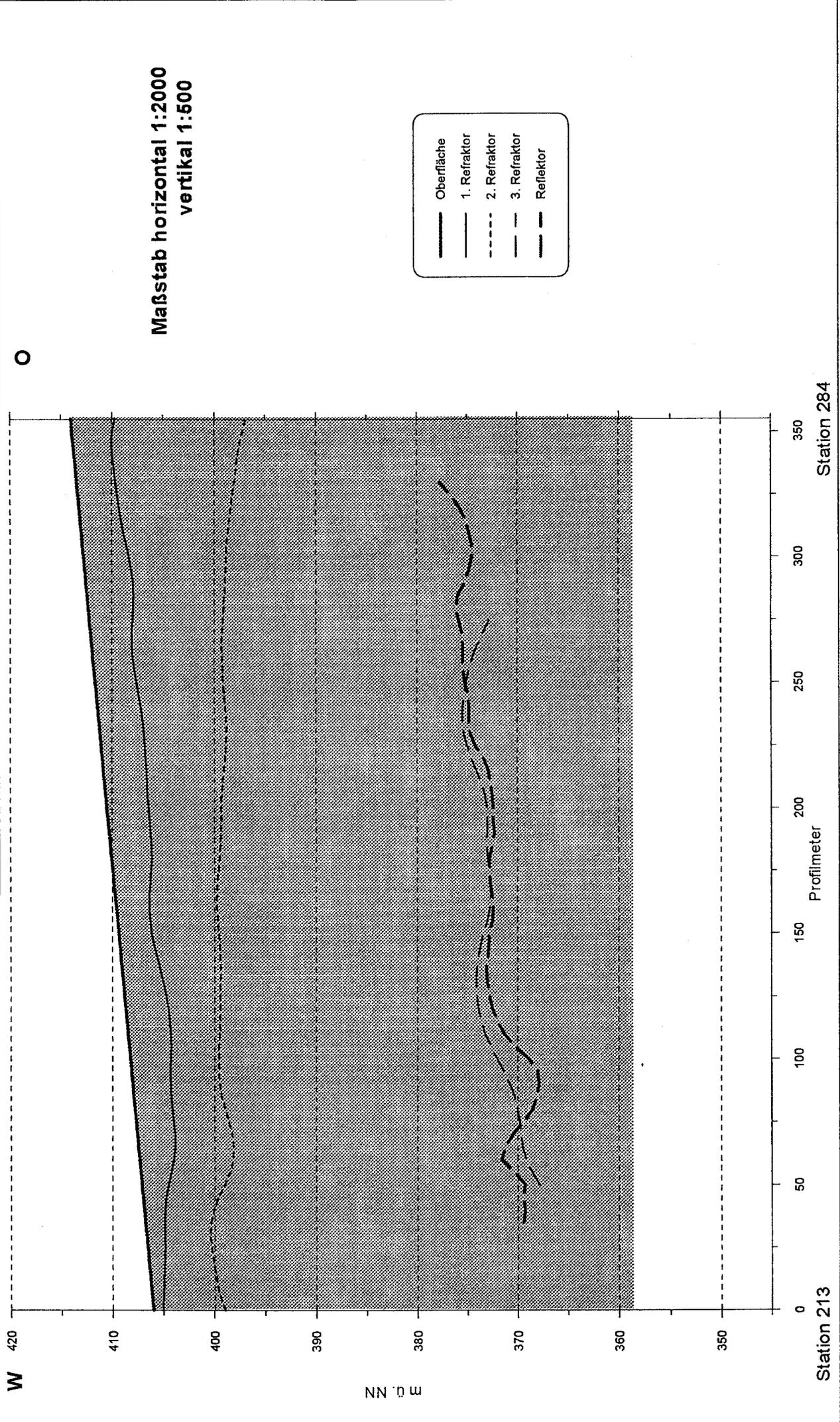
—	Oberfläche
- - -	Reflektor

Station 284

Station 213

Abb. Nr.		Planinhalt	Projekt	Auftraggeber	
26		Profil P3 Refraktion/Reflexion	Schlierbach - Seismik	Geologische Bundesanstalt	

Institut für
Theoretische Geodäsie
und Geophysik
TU-Wien



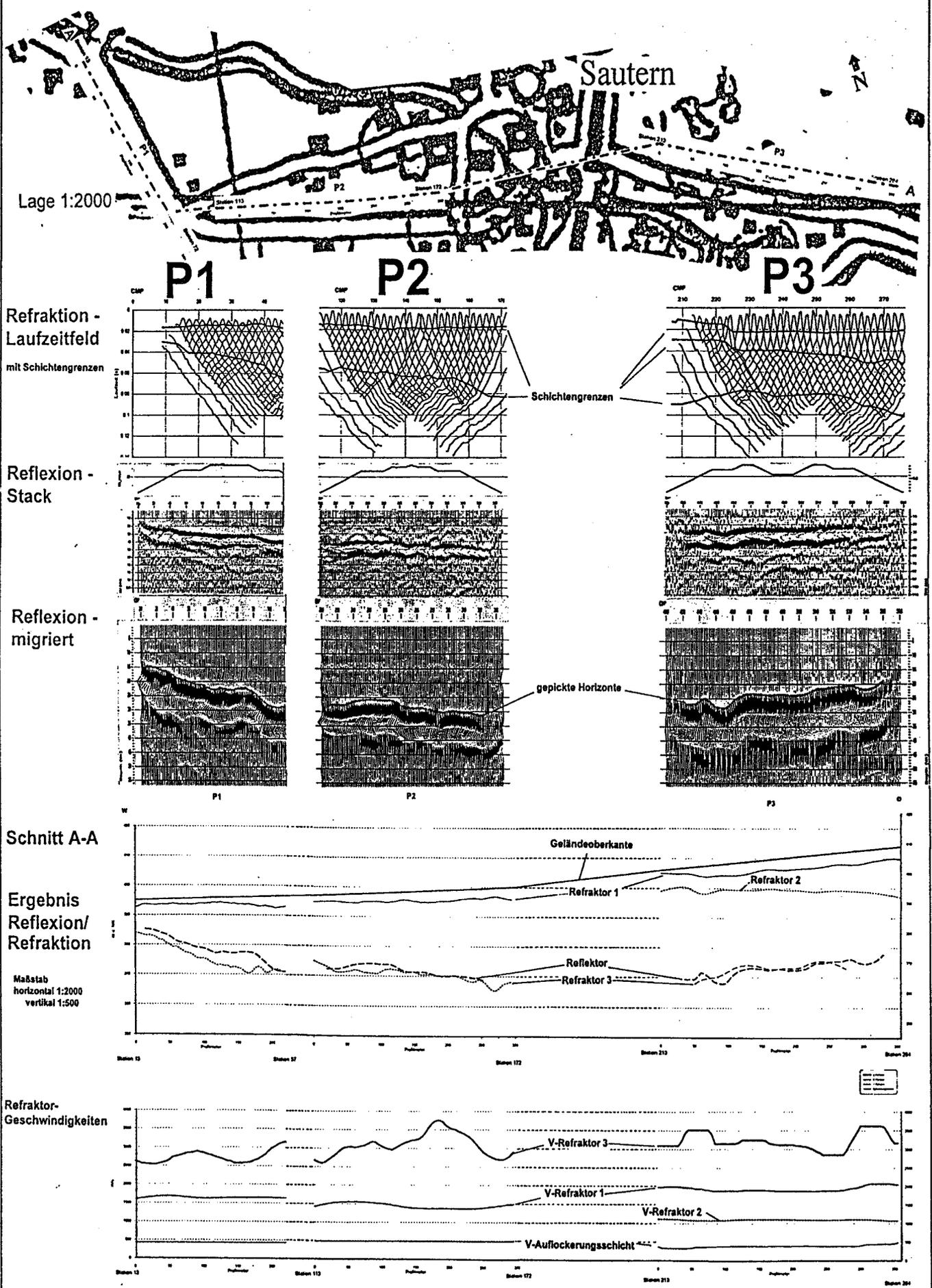


Abbildung 27