

**G 3**

R o h s t o f f - F o r s c h u n g

Untersuchung der Lockergesteine  
ausgewählter Salzburger Gebiete:

GEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE KARTIERUNG 1:5000 IM WAGRÄINERBACHTAL  
ZWISCHEN SCHWAIGHOF UND St. JOHANN i.P. UND NÖRDLICH St. JOHANN  
i.P. BIS URREITING - 3. Projektstufe (Abschluß)

Endbericht für den Zeitraum 29.5.1981 bis 28.2.1982

erstattet von

Universitäts-Dozent Dr. Josef-Michael SCHRAMM,  
allgemein beeideter gerichtlicher Sachverständiger  
für Geologie und Mineralogie.

Salzburg, im Juli 1983.

GEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE KARTIERUNG 1:5000 IM WAGRAINERBACHTAL  
ZWISCHEN SCHWAIGHOF UND ST. JOHANN I.P. UND NÖRDLICH ST. JOHANN  
I.P. BIS URREITING - 3. Projektstufe (Abschluß)

Endbericht für den Zeitraum 29.5.1981 bis 28.2.1982

<u>I n h a l t</u> . . . . .	1
1. Einleitung . . . . .	2
2. Problemstellung und Projektziele . . . . .	2
3. Durchführung . . . . .	3
4. Ergebnisse . . . . .	4
4.1. Geologische Übersicht . . . . .	4
4.2. Tektonik . . . . .	5
4.3. Gesteinsbestand . . . . .	7
4.3.1. Festgesteine . . . . .	7
Unterstalpine Radstädter Quarzphyllit- zone . . . . .	7
Oberostalpine Grauwackenzone . . . . .	9
Inneralpines Wagrainer Tertiär . . . . .	13
4.3.2. Trennflächen und Gefüge der Fest- gesteine . . . . .	15
4.3.3. Lockergesteine . . . . .	18
4.4. Stabilität der Hänge . . . . .	25
4.5. Bauwürdige Massenrohstoffe . . . . .	27
4.6. Bemerkungen zur geologisch-geotechnischen Karte 1:5000 . . . . .	30
5. Verwendete Literatur und Unterlagen (Auswahl) . . . . .	31
6. Zusammenfassung . . . . .	33
7. Planbeilagen . . . . .	34

004

## 1. Einleitung

Im Zuge der Rohstoff-Forschung wurde der Unterfertigte am 29.5.1981 seitens der Geologischen Bundesanstalt (Wien) beauftragt, gemäß seinem Anbot die 3. (abschließende) Projektstufe der "Geologisch-geotechnischen Kartierung 1:5000 im Wagrainerbachtal zwischen Schwaighof und St.Johann i.P. und nördlich St. Johann i.P. bis Urreiting" durchzuführen (Projekt SA 16/a/81).

Die ergänzenden Geländearbeiten sowie die Ausarbeitung und Revision der Planunterlagen konnten termingerecht fertiggestellt werden, jedoch verzögerte sich die Endfassung des vorliegenden Textteiles infolge der zwischenzeitlich erfolgten Habilitation des Projektleiters.

Dem auftraggebenden Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung - vertreten durch die Geologische Bundesanstalt (Hofrat Prof.Dr.T.E.GATTINGER) - wird für den Vertrauensvorschuß bei der Auftragserteilung, aber auch für das entgegengebrachte Verständnis für die erwähnte Verzögerung verbindlichst gedankt. Dank gebührt aber ebenso Herrn ltd.OBR Dr.R.VOGELTANZ (Amt der Salzburger Landesregierung, Geologischer Dienst) für die Anregung und Förderung dieses Projektes.

## 2. Problemstellung und Projektziele

Über das Projektgebiet gibt es lediglich eine fast 60 Jahre alte geologische Karte 1:75.000 (ohne Topographie). Ansonsten sind keine zusammenhängenden einschlägigen Fachunterlagen verfügbar, wenn man von wenigen Detailbearbeitungen mit kleinmaßstäblichen Kartenskizzen absieht.

Deshalb sollten nun - auf Anregung seitens des Landes Salzburg - im Rahmen einer geologisch-geotechnischen Detailkarteierung die Locker- und Festgesteine des Kerngebietes St.Johann i.P. - Wagrain samt angrenzender Geländestreifen kartenmäßig genau erfaßt und abgegrenzt werden. Mit der Feststellung der Gefügedaten, der Mächtigkeiten, der Wasser- und Stabilitätsverhältnisse sowie der Eignung als mineralischer Massenrohstoff erfolgt die Bewertung dieser Gesteine. Zusammen mit einer Quantifizierung des nutzbaren Gesteinsmaterials sollte die gesamte Geo-Situation dargestellt und für allfällige raumordnende und infrastrukturelle Maßnahmen verfügbar gemacht werden.

### 3. Durchführung

In konsequenter Fortsetzung der Vorprojekte (Stufe 1 = SA 2/1979, Stufe 2 = SA 16A und 16C/1980) erfolgten Revisionsbegehungen vor allem in denjenigen Bereichen, welche bereits als rutsch-, murstoß- oder erosionsgefährdet eingestuft worden waren. Die Unwettertätigkeit des Jahres 1981 führte im Land Salzburg zu einer Reihe von Naturkatastrophen verschiedenen Ausmaßes und bedingte auch im Wagrainbachtal neue Aufschlüsse. Es genügten jedoch geringfügige Korrekturen, sofern neue Hangbewegungen initiiert worden waren und Ergänzungen im Falle weiterer Freilegungen von Fest- und Lockergesteinen, um die Pläne zu aktualisieren. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die geotechnischen und geophysikalischen Profile nochmals begangen. Dabei wurden keine zusätzlichen Geländekriterien gefunden, welche eine Erweiterung der für die ersten beiden Projektstufen erarbeiteten Legende erfordert hätten.

Zufolge der weitverbreiteten Quartärbedeckung erschien es notwendig, auch kleinste Festgesteinsaufschlüsse (ab etwa

2 x 2 Meter) in die Karte - mitsamt den signifikanten Gefügedaten - lagerichtig aufzunehmen. Aufgrund der Dichte an Eintragungen wurden sämtliche Signaturen zusätzlich mit Ziffern versehen, um Verwechslungen ähnlicher Signaturen weitgehend auszuschalten.

Die Pläne RF-81/01, RF-81/02 und RF-81/03 beinhalten die revidierten Ergebnisse der feldgeologisch-geotechnischen Erhebungen der Jahre 1979 bis 1981. Auf den Plänen RF-81/05 bis RF-81/13 sind - unter Berücksichtigung der refraktionsseismischen und geoelektrisch sondierten Ergebnisse - die Profile I bis XVI im Verhältnis 1:2 überhöht dargestellt.

Die Auswahl und Quantifizierung nutzbarer Gesteinsvorkommen wurde jeweils vor Ort vorgenommen. Die stereoskopische Auswertung einer Reihe von Luftbildern erbrachte zu den bisherigen Ergebnissen keine weiteren Befunde.

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1. Geologische Übersicht

Das Projektgebiet liegt im Grenzbereich zweier tektonischen Baueinheiten der Ostalpen, nämlich am Südrand der oberostalpinen Grauwackenzone und zu einem kleinen Teil (südlich von Wagrain) in der unterostalpinen Radstädter Quarzphyllitzone. Beide Einheiten werden von schwach metamorphen Gesteinen des Altpaläozoikums aufgebaut. Und zwar überwiegen schiefrige Gesteine, in welche mehr oder weniger mächtige linsenförmige Vorkommen von vulkanogen beeinflussten Gesteinen sowie Karbonatgesteinszüge eingelagert sind. Im Bereich nördlich und nordnordöstlich von Wagrain sind überdies grobklastische Sedimentgesteine des inneralpinen "Wagrainer Tertiärs" aufgeschlossen.

Die bislang genannten Festgesteine werden der unmittelbaren Beobachtung infolge der weitverbreiteten Überdeckung durch die unterschiedlich mächtigen Lockermassen des Quartärs (einschließlich Nagelfluh-artiger Vorkommen) entzogen.

Die Salzach-Längstalstörung (= Tauernnordrandstörung) verläuft ungefähr WSW-ENE am Südgehänge des Wagrainerbachtales unter einem spitzen Winkel zur Talsohle und quert das Tal unmittelbar unterhalb (= nordwestlich) von Wagrain. Diese wenigstens bis in das beginnende Jungtertiär nachweisbar aktive Störung bildet eine markante Trennfuge zwischen den lithologisch sehr ähnlichen Gesteinen der Radstädter Quarzphyllitzone und der nördlich anschließenden Grauwackenzone und spiegelt sich in einem wechselnd breiten Streifen von mehreren Hundert Metern im Gefüge der Gesteine beider aneinandergrenzenden tektonischen Einheiten wider.

Es ist analog zu den weiter westlich situierten Abschnitten des Südrandes der Grauwackenzone denkbar, daß die intensiven tektonischen Vorgänge z.T. auch rezent, wenn auch abgeschwächt, andauern. Die Hänge des Wagrainerbachtales sind infolge einer raschen Tiefenerosion seit dem letzten Hochglazial deutlich übersteilt. Dies ist auch die Ursache dafür, daß sich an den Talflanken zumeist noch kein dauerhafter Gleichgewichtszustand eingestellt hat.

#### 4.2. Tektonik

Während die altpaläozoischen Gesteine des unterostalpinen Anteils etwa NW-SE streichen und mittelsteil nach SW einfallen, weisen die Gesteine der Grauwackenzone zwar generell ebenfalls NW-SE-Streichrichtung auf, sind aber entsprechend der intensiven Verschuppung örtlich durch sehr unterschiedliche Gefügewerte gekennzeichnet. Sowohl im Gelände als auch anhand zahlreicher Dünnschliffanalysen

zeigte sich, daß die Hauptschieferung ( $s_1$ ) fast ausnahmslos der ehemaligen sedimentären Schichtung (ss) folgt und generell mittelsteil nach Nordosten einfällt. Lokal können an vielen Aufschlüssen bis zu zwei weitere Transversalschieferungen ( $s_2$  und  $s_3$ ) beobachtet werden, welche von der Hauptschieferung unter Winkeln von  $30^\circ$  und  $60^\circ$  durchsetzt werden. Die Transversalschieferung konnte öfter steil Ost- bis Ostsüdost-fallend beobachtet werden.

Die phyllitischen Gesteine sind am stärksten durchbewegt und verfältelt. Demgegenüber dürften die kompetenten quarzitischen Einstreuungen und die Karbonatgesteinslinsen boudiniert und gegenüber den inkompetenten Phylliten leicht rotiert worden sein. Generell tauchen die b-Achsen flach nach ESE ab.

Am Südgehänge des Wagrainerbachtals fällt das  $s_1$  in Annäherung an die Salzach-Längstalstörung zunehmend steiler und örtlich sogar nach Südwesten bis Südosten ein. Auch die Schichten des Wagrainer Tertiärs wurden von der Salzach-Längstalstörung erfaßt und fallen steil bis mittelsteil nach Süden ein.

Die Hauptkluftscharen pendeln zwischen der Nord-Süd- und Nordost-Südwest-Richtung und zeigen im Bereich westlich von Wagrain überdies mit WSW-ENE-Streichen ebenfalls den Verlauf der Salzach-Längstalstörung an. Das Projektgebiet liegt ja zum Großteil im Einflußbereich dieser Störung, welche das nach Norden umbiegende Salzachtal südlich von St. Johann i.P. (Liechtensteinklamm) verläßt und in zunehmend spitzer werdendem Winkel auf das Wagrainerbachtal zuläuft. Die Störung zeigt sich als eine bis zu 100 Meter breite Mylonit- bis Ultramylonitzone, verläuft - begleitet von parallelen Kluftscharen - in WSW-ENE-Richtung an den Südhängen des Wagrainerbachtals und quert dieses nahe dem nordwestlichen Ortseingang von Wagrain.

Der etwa 2 Kilometer westlich von Wagrain ins Haupttal einmündende Ginaubach ist entlang einer Nord-Süd-verlaufenden Störungsschar angelegt, welche auf Satellitenbildern großräumig zu verfolgen ist - und zwar vom Irrsee (Alpenvorland) bis zum Ankogel (Zentralalpen). Infolge des Überwiegens rein phyllitischer Gesteine im Mündungsbereich des Ginaubaches ist diese Störungsschar undeutlicher ausgebildet als in dem nördlich anschließenden (außerhalb des gegenständlichen Projektgebietes befindlichen) Kalkphyllitzug. Rund 1 Kilometer nördlich der Mündung des Ginaubaches in den Wagrainerbach quert eine etwa Ost-West-streichende Schuppenzone aus jungpaläozoischen Schiefergesteinen den Ginaugraben.

Das Auftreten völlig vom generellen Trend abweichender Gefügewerte ließ sich in fast allen Fällen auf rezente bis subrezente seicht- bis tiefgründige Hangbewegungen zurückführen.

#### 4.3. Gesteinsbestand

Die Lokalbezeichnungen sind der amtlichen Österreichischen Karte 1:50.000 (Blatt 125 Bischofshofen) entnommen. Die Beschreibung der einzelnen Gesteinstypen beschränkt sich auf die jeweiligen Charakteristika und ausgewählte (am häufigsten vorkommende) Variationsmöglichkeiten. Die in Klammer angegebenen Ziffern entsprechen den in der Legende (Plan RF-81/04) numerierten Signaturen, mit welchen der Gesteinsbestand auf den drei Plänen 1:5000 sowie den 16 Profilen dargestellt ist.

##### 4.3.1. F e s t g e s t e i n e

##### UNTEROSTALPINE RADSTÄDTER QUARZPHYLLITZONE:

Die G r ü n s c h i e f e r (36) liegen als hell- bis



dunkelgrüne Schiefer vor, welche überwiegend feinstkörnig (phyllitisch) ausgebildet sind und lagenweise (dezimetermächtig) auch gebänderte hellere arkotische Einschaltungen (vulkanogen) aufweisen. Der Mineralbestand umfaßt neben Quarz, Albit und Serizit (Phengit, Muskovit, mitunter auch Paragonit) Chlorit, Karbonat (Kalzit) und untergeordnet Kalifeldspat (Mikroklin) und Titanit (bzw. Leukoxen) sowie etwas Erz (Pyrit, Kupferkies, Magnetkies, Fahlerz). Im Aufschlußbereich können Übergänge zu d u n k e l g r a u - e n Q u a r z p h y l l i t e n (35) beobachtet werden, wobei Quarz und Serizit vorherrschen und bis zu dezimeterdicke Quarzknuern und -linsen auftreten (Schluchtstrecke zwischen Gehöft Bliem und Kote 871/Brücke über den Kleinarlbach). Sowohl an der genannten Lokalität als auch am Fahrweg zum Gehöft Fürbach sowie im Unterlauf des Fürbaches treten geringmächtige - lateral nach jeweils wenigen Metern auskeilende - Einlagerungen von fleckigen hellgrünen bis gelblichgrünen Schiefen auf, welche als P o r p h y - r o i d - u n d P o r p h y r m a t e r i a l s c h i e - f e r (34) gedeutet werden; und schließlich vereinzelt hellgraue, meist feinkörnige K a r b o n a t g e s t e i n s - l i n s e n (33). Letztere sind zumeist kalkig, fallweise auch dolomitisch ausgebildet. Diese Einlagerungen weisen alle möglichen Übergänge zu den flächenmäßig vorherrschenden Grünschiefern und Quarzphylliten auf.

Die genannten Gesteine zerfallen je nach Mineralbestand blättrig, dünnplattig oder flachlinsig-knollig. Sie sind wegen der örtlich rasch wechselnden Lithologie ungeeignet als Massenrohstoff für Platten (Dachschiefer), Splitt aber auch als Blähschiefer für keramische Leichtzuschlagstoffe. Kleinstentnahmen für land- und forstwirtschaftliche Zwecke (Güterwegebau) sind lokal beschränkt möglich, jedoch sollten entsprechenden Eingriffen geologische Detailstudien vor allem im Hinblick auf die Hangstabi-

litäten vorausgehen.

#### OBEROSTALPINE GRAUWACKENZONE:

Die Gesteine der altpaläozoischen Wildschönauer Schiefer Serie zeichnen sich durch ihre große Variationsbreite und örtlich abwechslungsreiche Lithologie aus. Scharfe Gesteinsgrenzen treten eher selten auf, vielmehr gehen die einzelnen Gesteinstypen fließend ineinander über. Allen Gesteinen der Grauwackenzone sind die schwach metamorphen Überprägungen sowie intensiven tektonischen Beanspruchungen gemeinsam. Die allseits fließenden Übergänge, die nicht zusammenhängenden schlechten Aufschlußverhältnisse und die intensive Tektonik und Hangtektonik ermöglichen aus dem unmittelbaren Arbeitsgebiet keine Ableitung der Stratigraphie. Die überaus bunte Lithologie der Wildschönauer Schiefer kann daher - entsprechend der gegenständlichen Zielsetzung - ohne zeitliche Einordnung zu folgenden Haupttypen zusammengefaßt werden.

Die Grünphyllite (32) sind mehr oder weniger vulkanogen beeinflusste grünliche bis graugrüne Sedimentgesteine. Diese häufig feinblättrigen, mitunter auch dünnplattigen Metatuffe und -tuffite neigen aufgrund ihrer verwitterungsanfälligen Hauptgemengteile Chlorit und Albit bereichsweise zu tiefgründiger Verwitterung und Entfestigung. Vorkommen von Grünphylliten finden sich an der Westseite des Salzachtales (Mündung des Palfnerbaches westlich des Palfner Dörfles) und am Nordgehänge (Hangfußbereich) des Wagrainerbachtals unmittelbar südöstlich von St. Johann i.P. Schwarzphyllite (31) liegen als feinblättrige, überaus verwitterungsanfällige, feinstkörnige Gesteine vor, deren dunkle Pigmentierung (schwarz, dunkelgrau) durch organische Beimengungen (kohlig-graphitische Substanz: abfärbend!) und/oder feinst verteiltem Pyrit bedingt ist. Die Schichtflächen bzw. Schieferungsflächen weisen meist einen lebhaften Glanz auf. Diese Schiefer verwittern im allgemeinen bräunlichgrau, bei entsprechender Pyritführung auch brandigrostig. Relativ häufig treten schichtparallele, Zentimeter bis Dezimeter-dicke Lagen von derbem Quarz auf. In diesen

Fällen bleibt die Festigkeit der Schwarzphyllite weitgehend erhalten und es kommt - unabhängig von der Kluftzahl und dem Durchtrennungsgrad - zu eher großstückigen Zerbrechungen. Schwarzphyllite sind im Mündungsbereich des Saugrabens (südlich des Sägewerks Hallmoos), südlich vom W.H. Arlerwald, an den südseitigen Hängen des Wagrainerbachtals gegenüber der Ginaubach-Einmündung, sowie westlich von Hubdörfl freigelegt.

Äußerst selten - wie in allen Abschnitten der Grauwackenzone - finden sich geringmächtige Vorkommen von Meta-grauwackeln (30). Diese grauen, bräunlich anwitternden Sandsteine sind z.T. feingeschichtet, jedoch weitestgehend geschiefert und zeichnen sich gegenüber den regional verbreiteteren Schieferen durch größere Festigkeiten aus. Solche Einschaltungen können z.B. in den von Norden her ins Wagrainerbachtal ziehenden Seitengräben zwischen dem Sägewerk Hallmoos und W.H. Arlerwald beobachtet werden.

Der Anteil an Quarz aber auch die Korngrößen schwanken beträchtlich, sodaß im Aufschlußbereich Übergänge zu Quarziten (29) und Serizitquarziten (28) festzustellen sind. Hellgraue, unterschiedlich gebankte (örtlich vereinzelt plattig ausgebildete) Quarzite stehen beispielsweise am Nordgehänge des Wagrainerbachtals rund 450 m westlich vom W.H. Arlerwald an und bilden hier markante Steilstufen aus.

Serizitquarzite und Serizitphyllite (27) stellen die am weitesten verbreiteten Festgesteine des Projektgebietes. Diese Gesteine variieren je nach Ablagerungsverhältnissen sowohl vertikal als auch horizontal vom Dezimeter- bis in den Aufschlußbereich. Sie sind als silbrig-, hell- bis dunkelgraue (auch grünlich und bräunlich getönte) Metapelite und -psammite zu charakterisieren, welche meist hellbraun anwittern und feinblättrig zerfallen. Entsprechend dem schichtigen Hauptgemengteil "Serizit" (Muskovit, Phengit, seltener Paragonit) weisen diese Gesteine meist schichtparallel dünnlamellig intensive Durchbewegungen auf, die vom Dünnschliff- bis in den Großbereich zu beobachten sind.

Mit steigendem Quarzgehalt werden die sonst ebenen Schichtflächen runzelig, wellig bis knotig. Weitere Gemengteile sind Quarz, Chlorit, Albit, Karbonat (Kalzit, Dolomit), Chloritoid, Hämatit, Turmalin, Kalifeldspat (Mikroklin), Titanit und Erz (Pyrit, Kupferkies, Magnetkies). Wechselnd häufig finden sich schicht- und schieferungsparallele Einlagerungen von meist grobspätigem Karbonat (Siderit, Ankerit) und/oder derbem Quarz. Es wurden aber auch mit Quarz verheilte Zerrklüfte (ac) festgestellt.

Bei Zunahme der Korngrößen und Quarzgehalte gehen die Serizitphyllite in Serizitquarzite über und heben sich infolge ihrer größeren Festigkeit morphologisch mehr oder weniger deutlich von den erstgenannten Gesteinen ab.

Fallweise treten geringmächtige Einschaltungen von fleckigen, gelblichgrünen, quarzreichen (vereinzelt Albitführenden) Phylliten auf, welche lithologisch am ehesten mit Porphyrmaterialschiefern (26)

des Westabschnittes der Grauwackenzone zu vergleichen sind. Gehäuft auftretende Rollstücke an den Südhängen des Öbristkopfes (WNW von Wagrain) weisen auf entsprechende Gesteinslinsen hin.

In den bisher beschriebenen Gesteinen finden sich verbreitet schichtparallele, Zentimeter- bis Dezimeter-dicke Karbonatlagen (Kalzit, Dolomit). Lagen von Pinolitmagnetit sind überwiegend mit den Schwarzphylliten vergesellschaftet. Örtlich können fließende Übergänge von rein klastischen Sedimentgesteinen zu grauen Kalkphylliten (25) festgestellt werden, wobei die Karbonatanteile bis zu 40% erreichen. Lagenweise treten sogar reine Karbonatgesteinspartien (bis rund 50 cm mächtig) auf. Diese Gesteine wittern graubraun und körnig an, sind meist dünnblättrig bis -plattig und ebenflächig ausgebildet und von dünnen Kalzitadern durchsetzt (unregelmäßig). Kalkphyllite sind unmittelbar südlich und 300 Meter südwestlich des Sägewerks Hallmoos, im Unterlauf des Ginaubaches (bereits außerhalb des Projektgebietes), im untersten Abschnitt des Halsergrabens, in den Gräben westlich von Hubdörfl, sowie an der

Westseite des Schwarzeneckgrabens (unmittelbar westlich von Schwaighof) aufgeschlossen.

Örtlich liegen in den Serizitphylliten und Serizitquarziten Einlagerungen von r ö t l i c h e n u n d b r ä u n - l i c h e n D o l o m i t e n , A n k e r i t e n u n d M a g n e s i t e n (24) vor und erreichen Mächtigkeiten von mehr als 10 Metern. Es liegen alternierend grob- und feinspätige teils massige, teils geflaserte Karbonatgesteine vor, z.B. rund 900 Meter ostwärts vom W.H. Grubhöhe sowie beim Gehöft Gumpold (NNE von Wagrain). Etwa 300 Meter nordöstlich von Plankenau steht ein w e i ß e r K a l k m a r m o r (23) an, dessen Mächtigkeit bis zu 40 Meter erreicht. Es handelt sich um einen weißen bis weißgrauen feinspätigen (zuckerkörnigen), massig bis dickplattig ausgebildeten Marmor, der trotz einer angedeuteten Bänderung (etwas dunklere Grautöne) nahezu frei von klastischen Verunreinigungen (z.B. Serizit) ist.

Als verbreitetstes Karbonatgestein des Projektgebietes treten g r a u e B ä n d e r k a l k m a r m o r e (22) auf, die im Millimeter- bis Zentimeter-Bereich schwarz-grau-weiß gebändert und feinkristallin bis spätig ausgebildet sind. Ihre Bankungsmächtigkeiten schwanken zwischen Dezimetern und (fallweise) mehreren Metern, sodaß sie mitunter massig erscheinen. Maximal zentimeterdünne Phyllitlagen bedingen die ebenflächigen Bankungsfugen dieser dünn- bis dickplattigen, harten Marmore. Durch die Transversalschieferung und Klüftung wird der Marmor häufig in halbmetergroße ebenflächig begrenzte Platten (unterschiedlicher Dicke) natürlich zerlegt. Es treten - tektonisch bedingt - zwei bis vier in mehr oder weniger isolierte Linsen zerlegte Züge auf, deren durchschnittliche Mächtigkeit um 20 Meter liegt. Bereichsweise nehmen die Glimmer- und Quarzgehalte so stark zu, daß Übergänge zu Kalkphylliten und kalkigen bis reinen Phylliten und Quarziten vorliegen. All diese Gesteine können auf engstem Raum wechsellagern. Entsprechende Bändermarmorvorkommen finden sich

nordöstlich von Plankenau, zwischen den Gehöften Lembach und Glöckler (Südseite des Wagrainerbachtals), rund 100 Meter ostwärts vom W.H. Grubhöhe, verbreitet an den Südhängen des Hahnbaumes (außerhalb des Projektgebietes), im unteren Abschnitt des Ginaugrabens sowie in den Gräben südlich und südöstlich des Gehöftes Nieder-Penk.

Wenn auch die soeben beschriebenen Gesteine der Grauwackenzone vertikal wie lateral häufig wechseln und nur selten in ausreichender Mächtigkeit durchgehend auftreten, so erscheinen doch die folgenden Gesteinstypen als Massenrohstoffe für lokale Nutzungen bedingt geeignet:

Quarzite für Dekorplatten (Fassadenverkleidung, Stufen, Pflaster und dergleichen) und Bruchsteine (Schüttmaterial).

Serizitphyllite als Dachschiefer sowie als Blähschiefer für keramische Leichtzuschlagstoffe.

Magnesite (relativ eisenreich!) als Zuschlagstoff für Feuerfest- und Isoliermaterialien.

Weißer Kalkmarmor für Mauersteine und Dekorplatten.

Graue Bänderkalkmarmore für Grobsteinpackungen (Wasser- und Verkehrswegebau), für Dekorplatten (Verkleidungen) und im Falle schlechterer Qualitäten (engständige Klüftung) zur Bruchsteingewinnung.

Detailliertere Angaben finden sich im Kapitel "Bauwürdige Massenrohstoffe" (4.5.).

#### INNERALPINES WAGRAINER TERTIÄR:

An den Südhängen des Öbristkopfes nördlich von Wagrain finden sich die am weitesten im Westen gelegenen Aufschlüsse jenes inneralpines Tertiärs, welches sich zusammenhängend von hier ostwärts bis zum Flachautal erstreckt und in weiterer Folge im Ennstal bei Radstadt, Gröbming, Steinach und Wörschach reliktdisch erhalten ist. Dieses Tertiär umfaßt klastische Sedimentgesteine mit Kaustobiolithen, ist

in das Eger (oberstes Oligozän) bis Eggenburg (unterstes Miozän) eingestuft und transgredierte auf karnisch-norische Karbonatgesteine des Mandlingzuges. Die gesamte Tertiärabfolge wurde (mitsamt den unter- bzw. umlagernden Gesteinsserien des Unter- und Oberostalpins) entlang der Salzach-Längstalstörung steilgestellt.

Im Projektgebiet beginnt die Tertiärabfolge mit polymikten Konglomeraten (21), welche überwiegend verwitterungsresistente, Zentimeter- bis Dezimeter-große Komponenten des Unterostalpins und der Grauwackenzone führen, aber auch Gneisgerölle beinhalten. Sie sind durch eine bräunliche sandig-siltige Matrix relativ gut verkittet, jedoch oberflächennah meist aufgemürbt und daher nur wenig standfest. Bemerkenswert erscheinen Hämatithäutchen, welche die Komponenten teilweise lebhaft glänzend überziehen. Diese Konglomerate sind im Wäldchen rund 400 Meter südöstlich des Gehöftes Holleregg sowie an einer Hauszufahrt etwa 300 Meter südöstlich des Gehöftes Lehenriedl (Südwestausläufer des Weberlandes) freigelegt.

Die Konglomerate gehen ins Hangende in grüne Sand- und Siltsteine (20) über. Diese feinklastischen Sedimentgesteine zeichnen sich durch reichliche Serizitführung (auf den Schichtflächen) aus, und erscheinen im frischen Aufschluß kompakt, verwittern allerdings tiefgründig. Wenn diese Sandsteine lithologisch (und damit auch gesteinsphysikalisch) sehr große Ähnlichkeiten mit den Werfener Schichten am Südrand der Werfener Schuppenzone aufweisen, dann dürfte dies mit dem Metamorphosegeschehen im Zuge der spätalpidischen Ereignisse zusammenhängen. Die hiesigen Sandsteine sind deutlich geschichtet (rasche Korngrößenwechsel) und transversalgeschiefert, wittern gelblichbraun an und neigen zu kleinstückigem Zerfall bis zu völligem Zerbröseln. Typische Aufschlüsse dieser Gesteine finden sich am Fahrweg Holleregg zwischen 905 und 940 Metern Seehöhe sowie am Fahrweg von Egg in Richtung Weberland bei 920 m sowie 930 m SH (jeweils an Kehren).

Eine eher untergeordnete Rolle spielen w e i n r o t e S i l t s t e i n e (19), welche sowohl im Hangenden als auch im Liegenden der vorhin beschriebenen Sandsteine auftreten und teils etwas kalkig ausgebildet sind. Sie sind intensiv durchbewegt ( $ss = s_1, \neq s_2$ ). Einzelne Lagen weisen einen phyllitischen Habitus auf (seidiger Glanz). Entsprechend ihrer Färbung dürfte feinst im Sediment verteilter Hämatit mit mehr als 5 Volumsprozent am Aufbau beteiligt sein. Die Siltsteine sind etwa 500 Meter nördlich der Pfarrkirche von Wagrain (Kirchboden) mehr oder minder senkrecht zum Streichen durch einen mehrere Meter hohen Anschnitt entlang der Bundesstraße 163 aufgeschlossen und erwecken trotz ihrer blättrig-kleinstückigen Zerlegung einen eher standfesten Eindruck.

Die Gesteine des Wagrainer Tertiärs scheinen bei den derzeit gegebenen Aufschlußverhältnissen aufgrund ihrer lithologischen Ausbildung ungeeignet für allfällige Nutzungen als Massenrohstoffe.

#### 4.3.2. T r e n n f l ä c h e n u n d G e f ü g e d e r F e s t g e s t e i n e

Die Gesteine der unterostalpinen Radstädter Quarzphyllitzone streichen WNW-ESE und fallen mittelsteil nach SSW ein. Die Hauptschieferungsebene fällt flach bis mittelsteil nach Nordosten ein. Parallel zur Salzach-Längstalstörung verläuft eine Schar WSW-ENE-verlaufender Störungen, welche den Verlauf einiger Seitengräben des Kleinarltales (z.B. Abschnitte des Fürbachgrabens) vorzeichnen, aber auch im Kleingefüge von Einzelaufschlüssen vorherrschend erkennbar sind. Dies trifft auch für die senkrecht zur genannten Richtung verlaufenden NNW-SSE-Störungen zu. Eine wahrscheinlich ebenfalls durch Störungen bedingte Systematik ist für die in Nord-Süd-Richtung angelegten Abschnitte des Kleinarl-



tales, sowie für die WNW-ESE-verlaufenden Gräben (Abschnitte des Fürbachgrabens) festzustellen. Die Nordwest-Südost-angelegten Klüfte scheinen sich auf das Kleingefüge zu beschränken.

Die für plattige Absonderung bis Aufblättern wirksamsten Trennflächen werden generell durch die genannten, mittelsteil nach Nordosten einfallenden Hauptschieferungsebenen bewirkt, die örtlich kleinstückige Zerlegung durch die vorhin angeführten Kluftrichtungen.

Wenn auch die tektonischen Ereignisse die Festgesteine aller Einheiten des Projektgebietes gesamtheitlich erfaßt haben, so wurden in den Gesteinen der oberostalpinen Grauwackenzone zwar ähnliche, aber doch spezielle Gefüge bewirkt.

Sowohl westlich als auch ostwärts des Salzachquertales (also zwischen Urreiting, St. Johann i.P. und Halldorf) herrscht bei NW-SE-Streichen ein mittelsteiles Nordostfallen vor. Vereinzelt Abweichungen von diesem allgemeinen Trend sind stets durch junge Hangtektonik verursacht, z.B. nahe der Druckrohrleitung oberhalb des Arthurwerks der OKA, sowie westlich vom Palfner Dörfel. Die Hauptschieferungsebene folgt ausnahmslos der sedimentären Schichtung und ist als markanteste Trennfläche (im Aufschlußbereich) wirksam. Dementsprechend sind die westseitigen Hänge des Salzachquertales besonders anfällig für ausgedehntere Hangbewegungen.

An örtlich intensiv gefältelten Bereichen sind flach bis mittelsteil nach Osten abtauchende b-Achsen erkennbar.

Etwa NW-SE- bis WNW-ESE-verlaufende Störungsscharen bestimmen die Richtungen der sowohl von Westen als auch von Osten her zur Salzach entwässernden Gräben. Diese Richtungen stellen auch im Aufschlußbereich wirksame Trennflächen dar, jedoch herrschen hier Klüfte vor, welche etwa um die SW-NE-Richtung pendeln.

An den westseitigen Hängen des Salzachquertales (Bereich Zederberg - Plankenau) sowie am Südgehänge des untersten Abschnittes des Wagrainerbachtals (zwischen den Gehöften

Lembach und Glöckler) fällt eine Schieferungsebene flach nach Südosten ein. Die im Wagrainerbachtal sonst vorherrschende (Haupt)schieferungsebene, welche mittelsteil nach Nordosten einfällt, ist im südwestlichen Teil des Projektgebietes nicht oder nur sehr undeutlich ausgebildet. Die Karbonatgesteinszüge nordöstlich von Plankenau dürften sowohl aufgrund der Lithologie als auch der Gefügedaten jene mächtigen Kalk- und Bänderkalkmarmorzüge des Hochglockers und Hochklingbergs (= westlich des Salzachquertales) ohne wesentliche tektonische Verstellung fortsetzen.

Im Bereich zwischen St. Johann i.P. und dem W.H. Grubhöhe herrscht eine Nordost-Südwest-Kluftchar vor, welche steil nach Nordwesten einfällt, aber auch saiger steht und/oder mittelsteil nach Südosten einfällt. Die Schichtung bzw. Hauptschieferung streichen allgemein Nordwest-Südost (bis WNW-ESE) und fallen mittelsteil nach Nordosten (bis NNE) ein. Gelegentliches Südfallen wurde stets skeptisch beurteilt und hat sich in allen Fällen - besonders an den Nordgehängen des Wagrainerbachtals - als Ergebnis oberflächennahen Hakenwerfens herausgestellt. An den südseitigen Hängen des Wagrainerbachtals dürften tieferreichende Bewegungen (Rotationsgleitungen) die Verstellungen der Gefüge bewirkt haben. Tieferreichende Hangbewegungen ohne nennenswerte Gefügestellungen wurden aber auch an den nordseitigen Hängen festgestellt. Und zwar wurden am Fahrweg zum Gehöft Kendl (Südseite des Hahnbaums) geöffnete, teils wasserführende Großklüfte beobachtet. Anhand ergänzender geophysikalischer Erkundungsmaßnahmen (vgl. mit Endbericht für die Projektstufe 2 / 1980) konnten in diesem Bereich nördlich des W.H. Grubhöhe Felsauflockerungen bis zu 40 Meter unter Geländeoberkante nachgewiesen werden.

Im Bereich Buchau - Sägewerk Hallmoos - W.H. Arlerwald liegen zwei etwa gleichwertige Hauptkluftscharen vor. Die NNE-SSW-Schar fällt meist steil nach WNW oder steht saiger, die Nord-Süd-Schar fällt zumeist mittelsteil in westliche Richtung.

Im Mündungsbereich des Ginaugrabens sowie im Abschnitt des

Wagrainerbachtals zwischen Kropflehen und Wagrain streicht die Hauptkluftschar NNE-SSW und fällt überwiegend steil nach WNW. Eine weitere Kluftschar zeigt den Einflußbereich der Salzach-Längstalstörung an, welche den Wagrainerbach am nordwestlichen Ortseingang von Wagrain (Ankerwand an der B 163) quert. Diese Kluftschar streicht ENE-WSW und pendelt um die Saigerstellung.

Im Bereich um Wagrain weisen nicht nur die Gesteine der altpaläozoischen Grauwackenzone sondern auch diejenigen des Tertiärs ein großes Maß an Durchbewegung und tektonischer Beanspruchung auf, was sich in einer verwirrenden Vielzahl unterschiedlichster Gefügedaten aus den kompetenten und inkompetenten Gesteinslagen widerspiegelt. Erst nordöstlich von Wagrain (Hubdörfl) zeigt sich allmählich wieder mehrheitlich jener Trend, wie er auch im unteren Abschnitt des Wagrainerbachtals festzustellen war und vorhin beschrieben wurde.

#### 4.3.3. Lockergesteine

Entsprechend der Zielsetzung des gegenständlichen Projektes sowie aufgrund der Tatsache, daß rund 80 % des geologisch kartierten Projektgebietes von glazialen bis postglazialen Ablagerungen überdeckt werden, erschien es notwendig, die quartären Lockergesteine möglichst differenziert und detailliert aufzunehmen. Angewandt geologische Kriterien wurden dabei den rein wissenschaftlichen vorgezogen.

Die Konglomerate, konglomerierten Terrassenschotter und Gehäungebrekzien werden gemeinsam mit den Lockergesteinen beschrieben, da sie hinsichtlich ihrer Qualität (gesteinsphysikalische Eigenschaften) mehr Affinitäten zu den Lockergesteinen als zu den Festgesteinen aufweisen.

E r r a t i s c h e B l ö c k e finden sich (maximal bis zu Kubikmetergröße) praktisch über das gesamte Projektgebiet verteilt, welches ja zur Gänze (weit) unterhalb der hiesigen Eishöchstgrenze von 1900 Metern Seehöhe liegt. Es ist dabei ungewiß, ob und in welchem Ausmaß die Blöcke spät- und nacheiszeitlich umgelagert worden sind. Auch nach Abschluß der geologischen Geländearbeiten und zusätzlichen geophysikalischen Sondierungen war dem Unterfertigten noch nicht restlos klar, ob die nagelfluhartigen Gesteine nun als echte Konglomerate (18) oder "bloß" als konglomerierte Terrassenschotter (17) zu typisieren seien, weshalb beide Begriffe in der Legende verblieben. Die Beantwortung dieser Frage hängt im wesentlichen von der Größe des betrachteten Aufschlußausschnittes sowie vom Aufnahmemaßstab ab. Bei einer Kartierung 1:1000 wären einzelne Platten sicherlich als Konglomerate s.str. auszuscheiden gewesen, beim gegebenen Maßstab 1:5000 war dies aus Darstellungsgründen nicht mehr durchführbar, weshalb jeweils die gesamten Areale mit der Signatur 17 versehen wurden. Damit wird klar ausgedrückt, daß jene Gesteine nicht vollkommen verfestigt sind, sondern je nach Permeabilität der einzelnen Lagen unterschiedlich verkittet (bzw. versintert) worden sind. Die Korngrößen der durchwegs abgeplatteten Gerölle schwanken zwischen Zentimetern und Dezimetern, die einzelnen Lagen sind jeweils gut sortiert und die Gerölle in die Fließrichtung eingeregelt. Mitunter sind dünne (höchstens 0,5 Meter mächtige) sandig-siltige Lagen eingeschaltet. An Geröllen treten neben einem Lokalspektrum (überwiegend dunkle Karbonatgesteine und Serizitquarzite) auch Grüngesteine (Amphibolite, Prasinite) aus den Hohen Tauern auf. Der Verkittungsgrad ist wie erwähnt sehr unterschiedlich. Es wurde sowohl eine lagenweise Konglomerierung als auch eine von der Aufschlußoberfläche ins Berginnere abnehmende Verfestigung (typische Talrandverkittung) festgestellt. In den Bereichen Zederberg (südlich von St. Johann i.P.) und Kirchboden (Wagrain) liegen typische Deltaschüttungen mit geringen Neigungen (um 5°) nach Westen

bzw. NNW vor, im Mündungsbereich des Ginaubaches typische Flußbett- und Überflutungsablagerungen. Während die konglomerierten Schotter des Zederberges und an der Ginaubachmündung von Grundmoränensedimenten unter- und überlagert werden, konnte auf den entsprechenden Gesteinen des Kirchbodens/Wagrain bei den derzeit gegebenen Aufschlußverhältnissen keine Überlagerung durch Moränensedimente festgestellt werden, sondern lediglich eine laterale Verzahnung. Daraus ließe sich auf ein jüngeres Alter des Kirchboden-Schotterkörpers gegenüber den erwähnten weiter westlich gelegenen Bildungen schließen. Die Mächtigkeiten der konglomerierten Terrassenschotter schwanken im Bereich Plankenau-Zederberg zwischen 60 und 75 Metern, im Bereich Ginaubmündung zwischen 25 und 30 Metern und beim Kirchboden/Wagrain im Talrandbereich zwischen 35 und 45 Metern und erreichen innerhalb des Schotterkörpers 5 bis 5 Meter.

An wenigen Stellen findet sich der Verwitterungs- und Hangschutt zu G e h ä n g e b r e k z i e n (16) verkittet. Dabei sind verschieden große Fragmente des unmittelbaren Liefergebietes (Fallinie) mehr oder weniger unsortiert kalkig versintert. Das Bindemittel ist je nach Eisengehalt grau bis braungrau gefärbt, das Gestein selbst ist lückig-löchrig ausgebildet. Die Mächtigkeiten erreichen selten mehr als 1 Meter, die laterale Ausdehnung schwankt je nach Zusammensetzung und Ergiebigkeit der Sinterwässer und der Wegsamkeit des durchströmten Schuttmaterials zwischen 2 und 60 Meter. Gehängebrekzien wurden 120 Meter WNW des alten Elektrizitätswerks von St. Johann i.P. am südlichen Hangfuß des Wagrainerbachtales in 645 Metern Seehöhe, 400 Meter westlich des Sägewerkes Hallmoos in 790 Metern SH, sowie 270 Meter ENE des Gehöftes Nieder-Penk in 905 Metern SH beobachtet. Große Flächen des Projektgebietes werden von B l o c k - m o r ä n e n (15) und G r u n d m o r ä n e n (14) überdeckt. In steifen, bräunlichgrauen bis ockerig-beigen Lehmen schwimmen völlig unsortiert Geschiebe bis Dezimetergröße und mitunter auch ortsfremdes Blockwerk. Beide Typen

gehen kontinuierlich ineinander über. Grund- und Blockmoränen bedecken die Flanken des Zederberges mit örtlich schwankenden Mächtigkeiten (maximal 45 Meter), die höheren Talniveaus des Wagrainerbachtals und die Wagrainer Senke mit sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten zwischen 20 und 60 Metern und maximal um/über 100 Meter. Es ist anzunehmen, daß diese großen Mächtigkeiten durch die Ablagerung von fluvioglazialen Serien - und nicht allein durch glazigene Sedimente - zustande gekommen sind.

Als fluvioglaziale Sedimente i. w. S. (13) wurden Moränen bzw. Moränenschotter kartiert, welche vermutlich umgelagert und/oder ausgeschwemmt worden sind und welche durch weniger Feinstanteil einerseits und durch andeutungsweise Einregelung und Sortierung des Geschiebebestandes andererseits charakterisiert sind, z.B. am Südgehänge des Wagrainerbachtals südöstlich der Ginaumündung, sowie im Bereich des Gehöftes Bliem (Kleinarltal). Beim Abschmelzen des Salzach- und Ennsgletschers und deren Seitenzweige wurden die anfallenden Schmelzwässer vielenorts gestaut und in unterschiedlich großen Senken, Becken und Wannern Stauseeschluffe (12) abgelagert. Diese mitunter gebänderten, kaum standfesten, erosionsanfälligen Feinstkorngemische sind nur an morphologisch geschützten Stellen bzw. unter schützender Überlagerung erhalten geblieben. Im Projektgebiet liegen die Stauseeschluffe geringmächtig als weiche, bräunlichgraue, glimmerreiche Gesteine (maximal 5 Meter mächtig, 90 bis 100 Meter laterale Ausdehnung) vor, z.B. an der Straße von St. Johann i.P. nach Großarl westlich des Gehöftes Zederberg in 625 Metern Seehöhe. Mächtig entwickelte (bis zu 50 Meter!), steife, bläulichgraue, im Millimeterbereich geschichtete Bändertone finden sich in der Wagrainer Senke südlich und ostwärts von Schwaighof zum Teil unter ausgedehnten Schwemmfächern. Für das gegenständliche Projekt von größtem Interesse sind die Terrassenschotter und Sande (11), welche entsprechend den Liefergebieten im Salzachtal

die beste und an der Mündung des Kleinarlbaches bei Wagrain gute Eignung als frostsicheres Lockermaterial aufweisen. Etwa 10 bis 20 Meter über dem rezenten Salzachniveau liegen zu beiden Seiten der Salzach - gegen diese meist durch mehr oder weniger durchgehende Terrassenkanten abgesetzte Ebene, zu den Talrändern flachst ansteigende Schotterterrassen vor, welche beste landwirtschaftliche Flächen und beste Baugründe darstellen, aber gleichzeitig auch ausgezeichnete Massenrohstoffe für Bauzwecke beinhalten. Dem Unterfertigten wurde bereits während der Projektabwicklung bekannt, daß im Salzachtal zwischen Schwarzach und Paß Lueg im Rahmen eines weiteren Rohstoff-Forschungsprojektes (H.J. WEBER, 1980) die Erfassung frostsicheren Schottermaterials nach Gesichtspunkten vorwiegend des Bergwesens vorgenommen wurde. Dementsprechend wurde der Schwerpunkt des gegenständlichen Projektes - nach Rücksprache mit dem Projektanreger - auf die geologisch-geotechnische Detailkartierung gelegt, womit sich die beiden Projekte ideal ergänzen. Klassierte Schotter, sandige Schotter und Sande (mit gelegentlich auftretenden gering ausgedehnten Schlufflinsen) liegen nordöstlich und südlich vom Palfner Dörfl, ostwärts von Halldorf (Stalln) sowie nördlich von Plankenau vor. Eine weitere, ausgedehnte, relativ mächtige Schotterterrasse bildet den Kirchboden von Wagrain. Hier treten - bedingt durch das Liefergebiet - Feinanteile (Glimmerstreu, Schlufflagen) stärker in Erscheinung und es sind auch mehr schiefrig-plattige Komponenten enthalten, weshalb diese Schotter nur bedingt als frostsicher angesprochen werden können. Im Gegensatz zu den weitgehend beständigen Schüttungen im Salzachtal waren hier die Zu- und Abflußmengen häufigeren Schwankungen unterworfen, woraus zwar klassierte, aber doch rasch wechselnde Korngrößenabfolgen resultierten. Gegen Südosten des Kirchbodens gehen die Schotter und Sande kontinuierlich in Grund- und Blockmoränensedimente über bzw. verzahnen mit diesen. Die Erosionskanten zum Kleinarl- und Schwaighofbach sind - wie bereits erwähnt - verkittet. Die Mächtigkeit (einschließlich der konglomerierten Horizonte) beträgt rund 100 bis 110 Meter. Daraus ergibt

sich - zusammen mit den unterlagernden Grundmoränensedimenten - im Bereich vom Kirchboden/Wagrain ein glazialer Tiefenschurf von 180 bis 195 Meter!

Punktförmige Vorkommen von geringstmächtigen (unter 1 Meter) Q u e l l - u n d M o o s t u f f e n (10) liegen 140 Meter NNW des Sägewerks Hallmoos in 810 Metern Seehöhe sowie 270 Meter ENĒ des Gehöftes Nieder-Penk in 905 Metern SH. Es handelt sich um hell- bis dunkelgraue und rostbraune Aragonit- und Kalzitsinter.

Im Projektgebiet wurden nicht nur die M u r e n s e d i - m e n t e (9) aufgenommen, welche im Gefolge der Unwetter der letzten Jahre (insbesondere 1980 und 1981) niedergegangen sind, sondern auch ältere, bereits wieder überwachsene Murengänge. Entsprechend den schieferigen Einzugsgebieten enthalten diese Ablagerungen viel Feinkornanteile und sind wirtschaftlich eher uninteressant. Murensedimente finden sich z.B. unmittelbar nordwestlich des Gehöftes Bliem (Kleinartal).

Im Zuge eines großzügigen Meliorationsprogrammes wurde in den letzten Jahrzehnten großen Flächen der Wagrainner Senke die Staunässe entzogen, sodaß Bildungen von A n m o o r u n d M o o r (8) heute nur noch rund 400 Meter südöstlich von Schwaighof im Hangfußbereich des Weberlandes erhalten geblieben sind.

B e r g s t u r <sup>2</sup> m a t e r i a l (7), also größeres Blockwerk von Faust- bis Kubikmetergröße, überstreut unterhalb höherer Wandbereiche und Engstellen kleinere Areale oberflächlich, z.B. nahe dem alten Elektrizitätswerk von St. Johann i.P. (Blöcke von Quarziten, Serizitquarziten, Bänderkalkmarmoren) sowie etwa 250 Meter nördlich des Gehöftes Bliem (Blöcke von Quarziten und Karbonatgesteinen). Die Sturzmassen erstrecken sich in beiden Fällen bis an die gegenüberliegende Talseite.

Wesentlich größere Areale sind von H a n g s c h u t t (6) überrollt, dessen Mächtigkeiten allgemein nur wenige Meter betragen und nur in Ausnahmefällen bis zu 20 Meter erreichen. Die Hangschuttdecken sind aus lokalem, daher



überwiegend phyllitischem Material mit örtlich einem feinen, teils bindigen Zwischenmittel aufgebaut. Die Fragmente weisen häufig einen blättrigen bis plattigen Habitus auf und sind hangparallel angeordnet, sodaß in den obersten Horizonten dieser Schuttdecken ungleichmäßige Wasserwegsamkeiten gegeben sind.

Nahezu alle Bäche und Gerinne bilden in ihren Mündungsbereichen (je nach Transportenergie und Ausdehnung des Einzugsgebietes) oft mehrere Generationen von Schwemm-  
fächern (5) mit Mächtigkeiten um 3 bis 5 Meter (maximal 10 Meter), Längenerstreckungen bis zu 600 Metern und maximalen Breiten um 1000 Meter. Es liegt ausschließlich lokales, meist nur gering sortiertes, kaum abgerolltes Material mit örtlich großen Feinstoffanteilen vor. Die größten Schwemmfächer bilden

- \* linksseitig zur Salzach entwässernd: Palfner-, Rein- und Reitbach,
- \* rechtsseitig zur Salzach entwässernd: Urreiting-, Rothof-, Helmberg- und Maschlbach, sowie
- \* in der Wagrainner Senke von Norden her dem Schwaighofbach zufließend: Halser-, Hubdörfl- und Schwarzeneckbach.

Unterhalb der meisten Festgesteinsaufschlüsse treten in unbedeutender Größe (um 1 Meter) Schuttkegel (4) auf und gehen in flächige Hangschuttareale über.

Sowohl die Fest- als auch die Lockergesteine werden weit verbreitet von einer Zentimeter bis maximal Meter dünnen Schwarte bräunlicher Verwitterungslehme (3) bedeckt, die mit Hangschutt mehr oder weniger vermengt sein können.

Sämtliche fließenden Gewässer werden knapp über ihrem rezenten Niveau von einer Reihe ebener Überflutungsbereiche begleitet, an denen im Zuge von Hochwässern je nach Ergiebigkeit Fluß- und Bachschotter und  
-sande (2) in gering unterschiedlichen Niveaus (Austufen) angelagert werden. Diese Sedimente weisen ähnliche Eigenschaften wie die entsprechenden Terrassenschotter auf,

zumal die selben Einzugsgebiete vorliegen, treten allerdings flächenmäßig eher zurück. Die Kies- und Sandgewinnungsmöglichkeiten aus diesen Schottern werden infolge der Fluß- und Bachregulierungen wesentlich eingeschränkt, da mit diesen Eingriffen künftig die natürliche Regenerationsfähigkeit (periodische Wiederauffüllung) verhindert wird. Fluß- und Bachschotterflächen begleiten die Salzach in Streifen bis zu mehrere Hundert Meter Breite, den Wagrainer- und Kleinarlbach fallweise wenige Zehnermeter breit. Der anthropogene Einfluß erfordert bei dem gegebenen Aufnahmemaßstab 1:5000 auch die darstellung von Deponien und künstlichen Aufschüttungen (1), wie z.B. Dämme für den Verkehrs- und Wasserbau, sowie Kulturschutt).

#### 4.4. Stabilität der Hänge

Im Projektgebiet treten an vielen Stellen größere und kleinere Hangbewegungen von Boden- und Hangkriechen bis zu Talzuschüben auf. Diese landschaftsgestaltenden Prozesse dauern an und werden durch die Lithologie und das Gefüge der betreffenden Fest- und Lockergesteine, die daraus resultierende Morphologie, die Hydrogeologie, das Wettergeschehen und nicht zuletzt durch anthropogene Eingriffe entscheidend beeinflusst.

Zu beiden Seiten des Salzachquertales wurden meist in Verbindung mit (ausgedehnten) Vernässungen relativ seichtgründige Massenbewegungen beobachtet, die Buckelwiesen und Kriechhänge bewirken. Fallweise zeigen Hanganrisse Translationsrutschungen über mehrere (Zehner)Meter an, z.B. 300 Meter südlich der Mündung des Reinbaches.

Etwa 400 Meter ostwärts des Gehöftes Auhof weist ein konvexer Hang im Hangfußbereich auf tiefreichendere Bewegungen (möglicherweise in Zusammenhang mit einem Talzuschub) hin.

Die Flanken des postglazial rasch eingetieften Wagrainerbachtals weisen in Verbindung mit den vorhin genannten Faktoren eine durchschnittlich geringe Standsicherheit auf. In den Festgesteinen ist entlang der Schieferungsflächen (als wirksamste Trennflächenschar) eine gute bis sehr gute Teilbeweglichkeit gegeben, in den Lockergesteinen bewirken Vernässung und Übersteilung die Bewegungen.

Nördlich des Gehöftes Zederberg, wo konglomerierte Terrassenschotter auf Grundmoränensedimenten lagern, führt ein langsames, nordwärts gerichtetes Abgleiten zu tiefreichenden Zerreissungen, Sackungen und Blockkriechen.

Demgegenüber ist die Rutschung nordöstlich des Gehöftes Zederberg, welche sich von der Geländekante bis zum Wagrainerbach erstreckt, trotz ihrer Ausdehnung (200 x 150 Meter) mit durchschnittlich 7 Metern Tiefenerstreckung relativ seichtgründig, wie die refraktionsseismischen Ergebnisse zeigten.

Im Bereich um das W.H. Grubhöhe erfolgt ein Talzus Schub vom Hahnbaum in südlicher und südwestlicher Richtung mit Geschwindigkeiten bis zu 2 Zentimetern pro Jahr. Risse in der alljährlich sanierten Asphaltdecke der B 163, offene (teils wasserführende) Großklüfte parallel zum Fahrweg in Richtung Hahnbaum, offene Risse und Kippungen der Stützmauern sind stumme Zeugen dieser bedeutendsten Massenbewegung im Wagrainerbachtal. Auf etwa 300 Meter Breite konnten mittels geophysikalischer Sondierungen Auflockerungen und Bewegungen bis zu 40 Meter unter Geländeoberkante nachgewiesen werden.

Entlang der Ufer des Wagrainerbaches zeigen unzählige Anrisse eine fortschreitende Erosion an.

Ausgedehntere, jedoch durchwegs oberflächennahe Hangbewegungen verbunden mit Vernässungen treten südlich des Sägewerks Hallmoos und etwa 1 Kilometer westlich von Wagrain auf. Die Flanken zu beiden Seiten der Wagrainer Senke weisen an vielen Stellen konvexe Hanglängsschnitte auf. Es ist daher angeraten, vor Geländeingriffen jeder Art

geologische Detailuntersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der örtlichen Hangstabilitätsverhältnisse vornehmen zu lassen.

#### 4.5. Bauwürdige Massenrohstoffe

Während die Festgesteine der unterostalpinen Radstädter Quarzphyllitzone und des Wagrainer Tertiärs im Projektgebiet derzeit für allfällige Nutzungen als Massenrohstoffe ungeeignet erscheinen, beinhaltet der Gesteinsbestand der hiesigen Grauwackenzone eine Reihe von Gesteinen, welche in kleineren Mengen als Rohstoffe für Baumaterialien gewinnbar wären.

Etwa 400 Meter westlich des W.H. Arlerwald befindet sich ein kleines Vorkommen plattiger Quarzite, von denen rund 70.000 m<sup>3</sup> ohne nennenswerten Abraum als Platten für Fassaden, Stufen und Pflaster, sowie als Bruchsteine verwertbar wären. Eine kleine Betriebseinrichtung könnte unmittelbar neben der B 163 auf einem 1600 m<sup>2</sup> großen Ausstufenareal nördlich des Wagrainerbaches aufgestellt werden.

Unmittelbar westlich der Brücke der B 163 über den Wagrainerbach (350 Meter WSW des Sägewerkes Hallmoos) stehen dünnplattige graue Serizitphyllite (frei von sulfidischen Verunreinigungen) an, welche gerade im Hinblick auf das wiederentdeckte naturnahe Bauen als Rohstoff für Dachschiefer geeignet erscheinen. Der kleinstückig zerfallende - für Schindeln unbrauchbare - Abraum könnte vorbehaltlich von entsprechenden Eignungsprüfungen als Blähschiefer für keramische Leichtzuschlagstoffe Verwendung finden. Das derzeit aufgeschlossene Vorkommen umfaßt mindestens 100.000 m<sup>3</sup>. Für Betriebseinrichtungen würde sich - jenseits des Wagrainerbaches - eine 2000 m<sup>2</sup> große ebene Fläche neben der B 163 anbieten.

Ähnlich wie zwischen dem Dientener Tal und dem Bereich um Goldegg finden sich auch im Projektgebiet mehrere kleinere Vorkommen von Spatmagnetit jeweils verkehrsgünstig aufgeschlossen, wie z.B. rund 900 Meter ostwärts des W.H. Grubhöhe, sowie unmittelbar ostwärts des Gehöftes Gumpold. Vor einer allfälligen Prospektion sollte jedoch das anstehende Material sorgfältig analysiert werden, zumal augenscheinlich hohe Eisengehalte vorliegen dürften. Die Maße der vermutlich linsenförmigen Vorkommen dürften etwa 100 Meter im Streichen und bis 10 Meter Mächtigkeit kaum überschreiten.

Der 30 Meter ostwärts der Straße von St. Johann i.P. nach Großarl in 680 Metern Seehöhe anstehende weiße Kalkmarmor sollte vor einer Verwertung auf seine Reinheit analysiert werden (eventuell geeignet als Zuschlagstoff für Waschmittel), ist aber in jedem Fall für Mauersteine und Platten geeignet. Bei den derzeit gegebenen Aufschlußverhältnissen kann das Vorkommen mit rund 6000 m<sup>3</sup> berechnet werden.

Graue Bänderkalkmarmorvorkommen scheinen an mehreren Stellen für Kleinentnahmen geeignet. Dazu zählen der Bereich nordöstlich von Plankenau, südlich des Gehöftes Lembach, unmittelbar nördlich der Abzweigung des alten Fahrwegs nach Ginau und knapp außerhalb (= nördlich) des Projektgebietes ebenfalls am soeben genannten Fahrweg. An allen Vorkommen besteht die Möglichkeit der Gewinnung größerer Blöcke (etwa für Grobsteinpackungen) und für Platten. Der Abraum eignet sich zur Bruchsteingewinnung. Vor eventuellen Abbaumaßnahmen empfehlen sich geologische Detailaufnahmen hinsichtlich der Standfestigkeit. Das Vorkommen bei Plankenau umfaßt etwa 25.000 m<sup>3</sup>, jenes bei Lembach 20.000 m<sup>3</sup>, das an der Abzweigung Ginau 10.000 m<sup>3</sup> und schließlich das Vorkommen beim aufgelassenen Steinbruch nordwestlich des Gehöftes Plank etwa 30.000 m<sup>3</sup>.

Aus dem hiesigen Bestand an Lockergesteinen lassen sich nachstehende Vorkommen als abbauwürdig einstufen:

Als Präventivmaßnahme vor unvorhersehbaren Bergstürzen könnten ausgewählte Wandbereiche, Pfeiler und Riesenblöcke der konglomerierten Terrassenschotter "kontrolliert" abgearbeitet werden. Das Material ist ausreichend verkittet und daher schneidbar und somit für Dekorplatten geeignet. Auf diese Weise gewinnbar erscheinen rund 200.000 m<sup>3</sup> am Nordgehänge des Zederberges, 175.000 m<sup>3</sup> am Westgehänge des Zederberges und eventuell südlich vom W.H. Arlerwald insgesamt 4.500 m<sup>3</sup>. Das Vorkommen unmittelbar westlich der Ginaubachmündung ist verkehrsmäßig nur unwirtschaftlich erschließbar; und schließlich dürfte eine Nutzung des Vorkommens beim Kirchboden/Wagrain aus qualitativen Gründen und vor allem aus Fremdenverkehrsinteressen unterbleiben.

Das Bändertonvorkommen ESE Schwaighof beinhaltet nach vorsichtiger Abschätzung bis zur Grenze des Projektgebietes wenigstens rund 700.000 m<sup>3</sup>. Es könnte - zumal es auch verkehrsmäßig bestens erschlossen ist - dem Trend zum "gesünderen Bauen" folgend in nächster Zeit ausreichend Rohstoff für eine Ziegelei liefern. Zur exakten Vorratermittlung sollte das Vorkommen (auch ostwärts des Projektgebietes) an wenigstens 4 von Fachgeologen ausgewählten Stellen abgebohrt werden.

An Terrassenschottern und Sanden, welche sich vorzüglich als frostsichere Schotter eignen, stehen in dem Projektabschnitt des Salzachtales zwischen Plankenau und Urreiting Vorräte von rund 2,750.000 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Der Kirchboden/Wagrain dürfte für diese Zwecke - abzüglich der verbauten und landwirtschaftlich genutzten Flächen rund 1,500.000 m<sup>3</sup> Schotter beinhalten.

An Fluß- und Bachschottern wurden aufgrund der geologischen Kartierung im gegenständlichen Bereich des Salzachtales (bei Annahme einer Gewinnung bis zum Grundwasserspiegel)

rund 4,7 Millionen m<sup>3</sup> Vorräte ermittelt, demgegenüber im Wagrainerbachtal zwischen St. Johann i.P. und Wagrain insgesamt 0,2 Millionen m<sup>3</sup> und im Kleinarltal zwischen Wagrain und dem Gehöft Bliem insgesamt 0,1 Millionen m<sup>3</sup>. Die Fluß- und Bachschotter des Wagrainerbach- und Kleinarltales sind häufig schlecht sortiert und feinstoffreich und deshalb vor allfälligen Entnahmen und Einbau bautechnisch zu prüfen.

#### 4.6. Bemerkungen zur geologisch-geotechnischen Karte 1:5000

Bei den Aufnahmen für die gegenständliche Karte wurde versucht, den Anforderungen der vielfältigen Aspekte der Geowissenschaften und Geotechnik gerecht zu werden. Daher wurden Beobachtungen und Faktoren in die Karte aufgenommen, welche sonst nur in geomorphologischen oder verwandten thematischen Karten aufscheinen. Mit einer detaillierten Ausscheidung der Erosionsgefahr und Vermurungsgefahr scheinen auch Elemente der Gefahrenzonenkarten auf.

Wenn nun die Vielfalt an geowissenschaftlich-geotechnischen Informationen in den Belangen der Raumordnung, Raumplanung und der Rohstoffinventarisierung eine Orientierungshilfe und Vorentscheidungsgrundlage bietet, dann betrachtet der Unterfertigte die an ihn gestellte Aufgabe als gelöst.

Es sei abschließend hervorgehoben, daß diese Informationsquelle - bei aller Sorgfalt - nicht geeignet ist, speziell zweckorientierte baugeologische Detailuntersuchungen mit gesonderter Problematik entbehrlich zu machen.

5. Verwendete Literatur und Unterlagen (Auswahl)

---

- BRÜCKL, E., 1981: Bericht über refraktionsseismische und geoelektrische Untersuchungen im Wagrainertal.-  
Maschinschrift, 7 Bl., 12 Anl., Salzburg.
- BUNZA, G., KARL, J. & MANGELSDORF, J., 1976: Geologisch-morphologische Grundlagen der Wildbachkunde.-  
Schriftenreihe Bayer.Landesst.f.Gewässerkunde, H.11, S.1-102, 70 Abb., 1 Taf., München.
- DEL-NEGRO, W., 1950: Geologie von Salzburg.-  
348 S., 43 Abb., 8 Taf., Innsbruck (Wagner).
- DEMEK, J. (Hrsg.), 1976: Handbuch der geomorphologischen Detailkartierung.-  
463 S., 67 Abb., 3 Kartenbeil., 36 Phot.,  
Wien (Hirt).
- GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (Hrsg.), 1980: Der geologische Aufbau Österreichs.-  
xix + 701 S., 164 Abb., 2 Kart., Wien/New York (Springer).
- HEISSEL, W., 1954: Die grünen Werfener Schichten von Mitterberg (Salzburg).-  
Tschemaks miner.petrogr.Mitt., 4, S.338-349,  
1 Abb., Wien.
- KIESLINGER, A., 1964: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs.-  
xii + 436 S., 127 Abb., Salzburg/Stuttgart  
(Das Bergland-Buch).
- MALECKI, G. & WEBER, L., 1979: Nutzbare Rohstoffe für Bauzwecke.-  
In: Grundlagen der Rohstoffversorgung, H.2,  
S.47-53, Wien (Bundesministerium für Handel,  
Gewerbe und Industrie).
- MOSTLER, H., 1964: Einige Bemerkungen zur Salzach-Längstaltstörung und die sie begleitenden Gesteine. (Im Bereich Wagrein bis Lend, Salzburg).-  
Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 14, S.185-196, 1 Taf.,  
Wien.
- SCHRAMM, J.-M., 1977: Über die Verbreitung epi- und anchi-metamorpher Sedimentgesteine in der Grauwackenzone und in den Nördlichen Kalkalpen (Österreich) - ein Zwischenbericht.-  
Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck, 7, H.2, S.3-20,  
8 Abb., 3 Tab., Innsbruck.



- SCHRAMM, J.-M., 1980: Die Lockergesteine des Wagrainerbachtales als Wirtschaftsfaktor (Zwischenbericht über ein Rohstoffforschungsprojekt, durchgeführt im Land Salzburg).-  
Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.Joanneum, H.40, S.75-78, 1 Abb., Graz.
- SCHRAMM, J.-M., 1980: Bemerkungen zum Metamorphosegeschehen in klastischen Sedimentgesteinen im Salzburger Abschnitt der Grauwackenzone und der Nördlichen Kalkalpen.-  
Mitt.Österr.Geol.Ges., 71/72, Jg.1978/1979, S.379-384, 2 Abb., Wien.
- SCHRAMM, J.-M., 1982: Überlegungen zur Metamorphose des klastischen Permoskyth der Nördlichen Kalkalpen vom Alpenostrand bis zum Rätikon (Österreich).-  
Verh.Geol.B.-A., Jg.1982, H.2, S.73-83, 1 Abb., Wien.
- SEEFELDNER, E., 1961: Salzburg und seine Landschaften.-  
x + 574 S., 67 Abb., 26 Fig., Salzburg/Stuttgart (Das Bergland-Buch).
- TOLLMANN, A., 1977: Die Bruchtektonik Österreichs im Satellitenbild.-  
N.Jb.Geol.Paläont.Abh., 153, S.1-27, 1 Taf., Stuttgart.
- TOLLMANN, A., 1977: Geologie von Österreich. Band I. Die Zentralalpen.-  
xvi + 766 S., 200 Abb., 25 Tab., Wien (Deuticke).
- TRAUTH, F., 1925: Geologie der nördlichen Radstädter Tauern und ihres Vorlandes. I. Teil.-  
Denkschr.Akad.Wiss.Wien, math.-naturw.Kl., 100, S.101-212, 5 Taf., Wien.
- TRAUTH, F., 1927: Geologie der nördlichen Radstädter Tauern und ihres Vorlandes. II. Teil.-  
Denkschr.Akad.Wiss.Wien, math.-naturw.Kl., 101, S.29-65, 4 Abb., 4 Taf., Wien.
- WAGENBRETH, O., 1970: Technische Gesteinskunde.-  
Naturwissenschaftliches Grundwissen für Ingenieure des Bauwesens, Bd.3, 248 S., 53 Abb., 51 Taf., Berlin (Verl.f.Bauwesen).
- WEBER, H.J., 1980: Erfassung frostsicherer Schottermaterials für Straßenbauzwecke im Raume Paß Lueg bis Schwarzach.-  
Maschinschrift, 35 Bl., 19 Beil., Salzburg.

## 6. Zusammenfassung

Im Rahmen der Rohstoff-Forschungsprojekte erteilte das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (vertreten durch die Geologische Bundesanstalt Wien) nach Koordination mit dem Amt der Salzburger Landesregierung (Geologischer Dienst) den Auftrag einer geologisch-geotechnischen Kartierung des Wagrainerbachtales und angrenzender Bereiche.

Dazu erfolgten in 3 Projektstufen nach umfassenden Vor-erhebungen verfügbarer Unterlagen

- \* eine detaillierte geologisch-geotechnische Geländekartierung 1:5000,
- \* refraktionsseismische und geoelektrische Sondierungen entlang ausgewählter Profile,
- \* eine Erfassung von Massenrohstoffvorkommen, sowie
- \* die zusammenfassende geologische Beschreibung des Projektgebietes.

An bauwürdigen Festgesteinsmassenrohstoffen wurden

- \* 70.000 m<sup>3</sup> plattige Quarzite,
- \* 100.000 m<sup>3</sup> Dach- und Blähschiefer,
- \* 6.000 m<sup>3</sup> (hoch)reine Kalkmarmore, und insgesamt
- \* 85.000 m<sup>3</sup> Bänderkalkmarmore nachgewiesen.

Folgende Vorräte an Lockergesteinen lassen sich als bauwürdig einstufen:

- \* 0,38 Millionen m<sup>3</sup> konglomerierte Terrassenschotter,
- \* 0,7 Millionen m<sup>3</sup> Bändertone,
- \* 4,25 Millionen m<sup>3</sup> Terrassenschotter und Sande, sowie
- \* 5,0 Millionen m<sup>3</sup> Fluß- und Bachschotter (Austufe).

## 7. Planbeilagen

- RF-81/01: Geologisch-geotechnische Karte 1:5000 des Bereiches Salzachtal zwischen Urreiting und Halldorf bzw. Plankenau.
- RF-81/02: Geologisch-geotechnische Karte 1:5000 des Bereiches Wagrainerbachtal zwischen Grubhöhe und Schralehen.
- RF-81/03: Geologisch-geotechnische Karte 1:5000 des Bereiches Wagrainerbachtal unmittelbar westlich Wagrain, Kleinarltal bis Bliem und Wagrainer Senke bis Schwaighof.
- RF-81/04: Legende zu den Karten und Profilen.
- RF-81/05: Profil I: Rieling - Maschl.  
Profil II: Reinbach - St. Johann i.P.
- RF-81/06: Profil III: Reitbach - Halldorf - Zederberg.
- RF-81/07: Profil IV: St. Johann i.P. - Zederberg.  
Profil V: Wagrainerbach - Zederber.
- RF-81/08: Profil VI: Grubhöhe.  
Profil VII: Kendl - Buchau.  
Profil VIII: Hachau - Saugraben.
- RF-81/09: Profil IX: Floitensberg - Arlerwald - Dankl.  
Profil X: Nieder-Penk.
- RF-81/10: Profil XI: Goldanger - Klärwerk Wagrain.
- RF-81/11: Profil XII: Holleregg - Kirchboden - Fürbach.

RF-81/12: Profil XIII: Bliem - Schlögl.

Profil XIV: Holleregg - Egg.

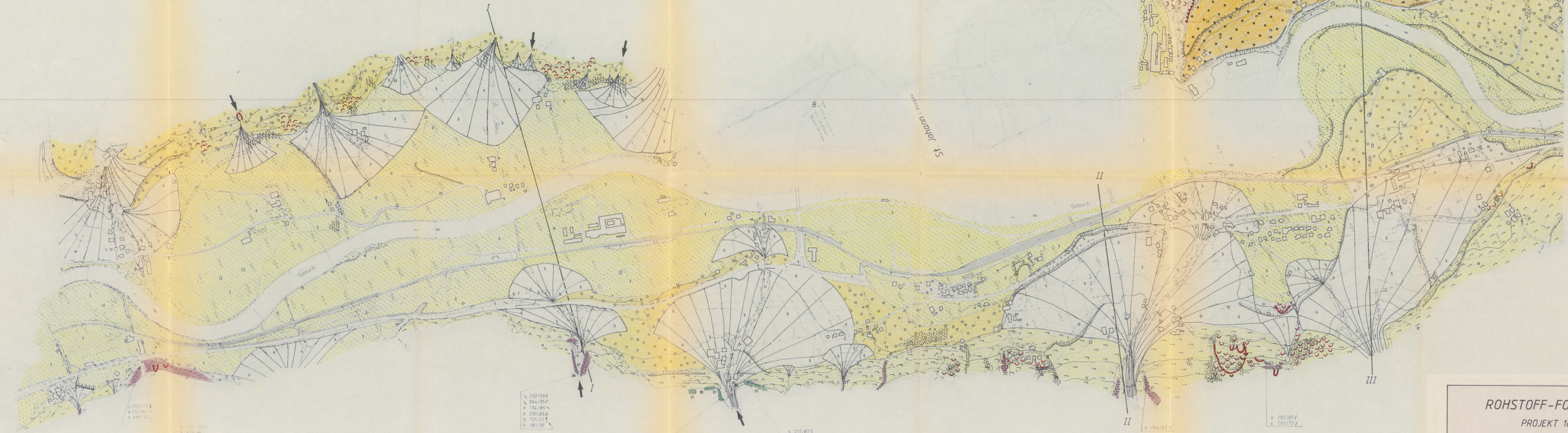
RF-81/13: Profil XV: Halsergraben - Weberland.

Profil XVI: Schwaighof.

Dr. Josef-Michael Schramm

*Dr. Josef-Michael Schramm*

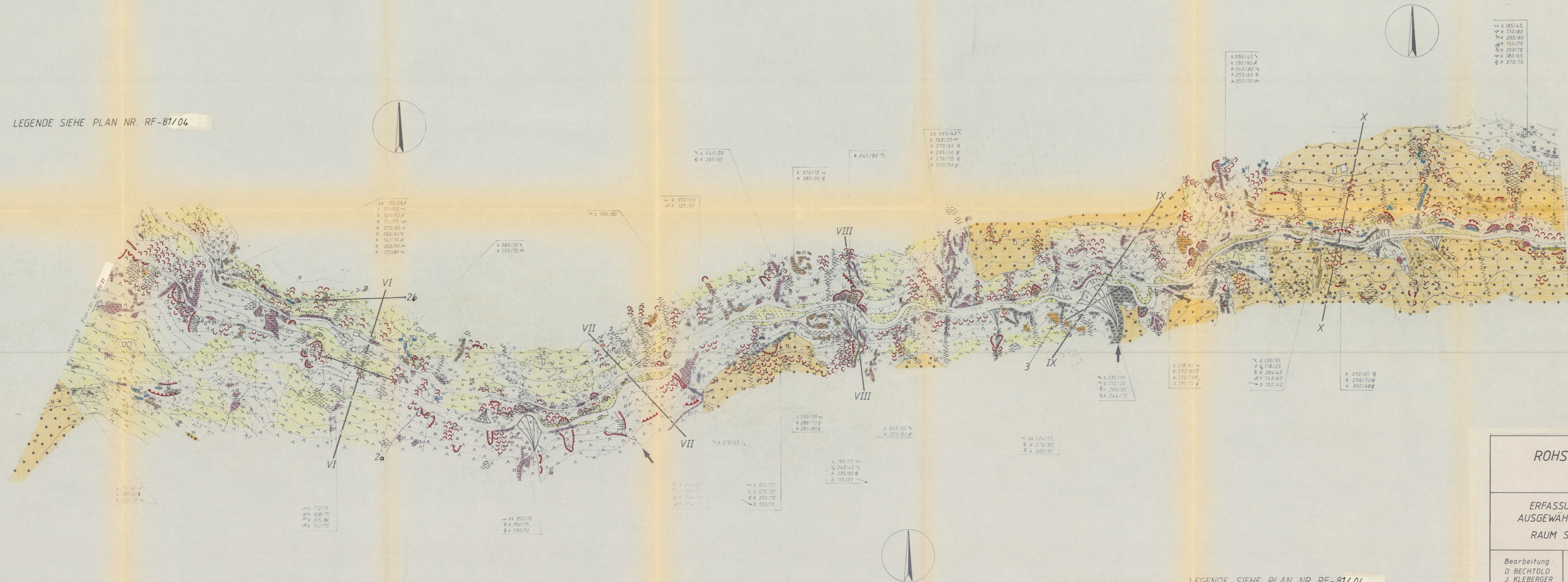
LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF-81/04



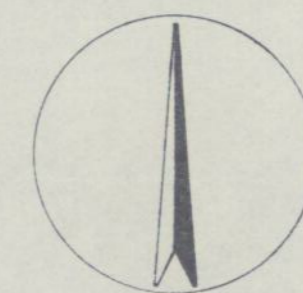
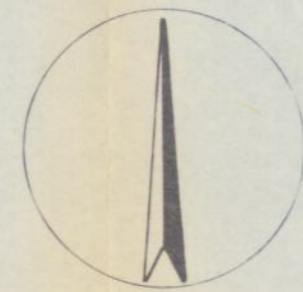
Bearbeitung: D. BECHTOLD J. KLEBERGER J.-M. SCHRAMM	Projektleiter: Universität-Dozent Dr. Josef-Michael SCHRAMM Leonorenweg 20, 5020 Salzburg, Tel.: 280434	Maßstab 1:5.000  Plan Nr. RF-81/01  Ausfertigung Nr. 004
Stand Dezember 1981		

LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF-81/04

LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF-81/04



s 185/45  
 k 170/80  
 k 205/90  
 k 155/75  
 k 250/70  
 k 180/65  
 k 270/70



ss 120/204  
 s 011/55  
 k 320/50  
 k 170/55  
 k 275/65  
 k 060/90  
 k 140/70  
 k 350/90  
 k 205/80

ss 065/40  
 s 160/25  
 k 270/65  
 k 295/50  
 k 270/70  
 k 300/50

s 050/45  
 k 130/90  
 k 040/80  
 k 255/60  
 k 350/70

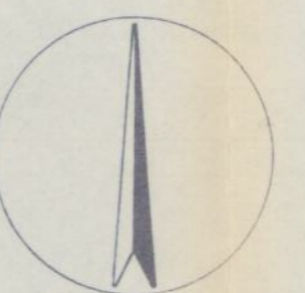
s 172/70  
 k 308/75  
 k 335/80  
 k 140/70

ss 350/70  
 k 990/75  
 k 090/70

s 040/82  
 s 091/70  
 k 294/85  
 k 314/55

s 010/70  
 s 070/25  
 k 290/70  
 b 120/10

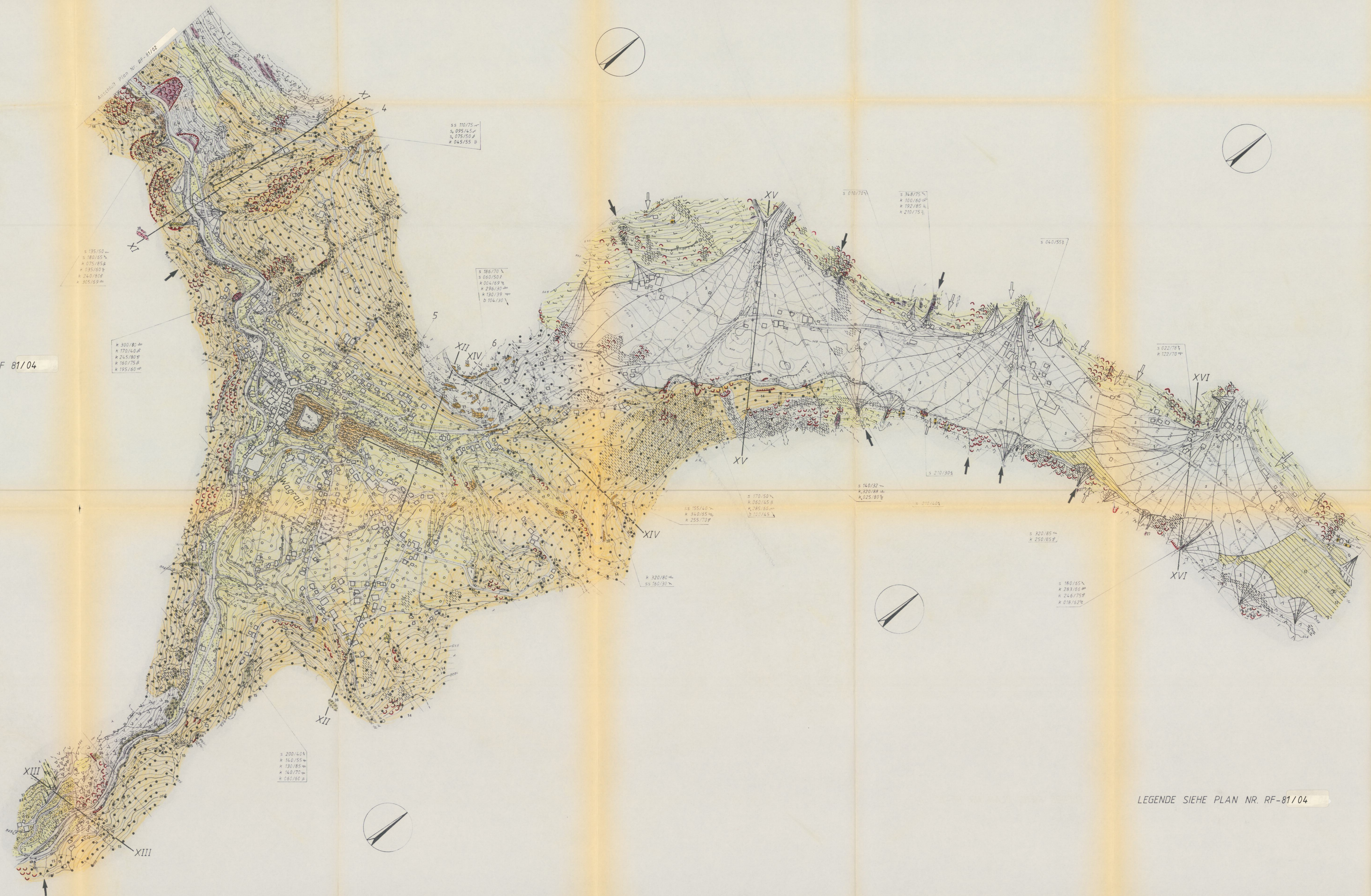
s 195/70  
 s 040/45  
 k 295/60  
 b 110/20



LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF-81/04

<b>ROHSTOFF-FORSCHUNG</b> PROJEKT 16/a/81		
ERFASSUNG DER LOCKERGESTEINE AUSGEWÄHLTER GEBIETE SALZBURGS: RAUM ST. JOHANN i. Pg. - WAGRAIN		
Bearbeitung: D. BECHTOLD J. KLEBERGER J.-M. SCHRAMM	Projektleiter: Universitäts-Dozent Dr. Josef-Michael SCHRAMM Leonorenweg 20, 5020 Salzburg, Tel. 280434	Maßstab 1:5.000 Plan Nr. RF - 81/02 Ausfertigung Nr. 004
Stand Dezember 1981		

LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF 81/04



LEGENDE SIEHE PLAN NR. RF-81/04

<b>ROHSTOFF-FORSCHUNG</b>		
PROJEKT 16/a/81		
ERFASSUNG DER LOCKERGESTEINE AUSGEWÄHLTER GEBIETE SALZBURGS: RAUM ST. JOHANN i. Pg. - WAGRAIN		
Bearbeitung: D. BECHTOLD J. KLEBERGER J.-M. SCHRAMM	Projektleiter: Universitäts-Dozent Dr. Josef-Michael SCHRAMM Leonorenweg 30, 5020 Salzburg, Tel. 280434	Maßstab 1:5.000 Plan Nr. RF 81/03 Ausfertigung Nr. 004
Stand Dezember 1981		

QUARTÄR

- 1 Deponie, künstliche Aufschüttung (Straßendamm, Kulturschutt, u. dgl.)
- 2 Fluß-, Bachschotter und -sande (verschiedene „Austufen“)
- 3 Verwitterungslehm
- 4 Schuttkegel
- 5 Schwemmfächer
- 6 Hangschutt
- 7 Bergsturzmaterial
- 8 Anmoor und Moor
- 9 Murensedimente
- 10 Quell- und Moostuff
- 11 Terrassenschotter und Sand (verschiedene Niveaus)
- 12 Stauseeschluff (Seeton, Banderton)
- 13 fluvioglaziale Sedimente i.w.S.
- 14 Grundmorane
- 15 Blockmorane
- 16 Gehängebrekzie
- 17 konglomerierte Terrassenschotter
- 18 Konglomerat
- erratischer Block

TERTIÄR

- 19 weinroter Siltstein
- 20 grüner Sand- und Siltstein
- 21 polymiktes Konglomerat

PALÄOZOIKUM (Grauwackenzone)

- 22 grauer Banderkalkmarmor
- 23 weißer Kalkmarmor
- 24 rötlicher und bräunlicher Dolomit, Ankerit und Magnesit
- 25 grauer Kalkphyllit
- 26 Porphyrmaterialschiefer
- 27 Serizitphyllit
- 28 Serizitquarzit
- 29 Quarzit
- 30 Metagrauwacke
- 31 Schwarzphyllit
- 32 Grünphyllit (Metatuffe und -tuffite)

Wildschonauer Schiefer

PALÄOZOIKUM (Unterosstalpin)

- 33 Karbonatgesteinslinse im Quarzphyllit
- 34 Porphyroid- und Porphyrmaterialschiefer
- 35 dunkelgrauer Quarzphyllit
- 36 Grünschiefer

TEKTONIK

- Hanganriß
- Sackungsrand
- Kriechhang
- konvexer Hang
- 37 Mylonit
- 38 Ultramylonit
- Störung beobachtet / verdeckt
- tektonische Grenze beobachtet / verdeckt
- Schichtung
- Schieferung
- Klüftung
- Richtung / Neigung des Einfallens 130/40
- b-Achse (Neigungswinkel) 10
- b-Achse (söhlig)

SONSTIGES

- Vernässung
- Wasseraustritt
- Wasserfassung
- Schotter- und Sandgrube, Steinbruch
- Erosionsgefahr
- Terrassenkante
- Vermurungsgefahr
- III Geotechnisches Profil Nr. III
- Geophysikalisches Profil Nr. 1

ROHSTOFF-FORSCHUNG

PROJEKT 16/a/81

LOCKERGESTEINE  
RAUM ST. JOHANN i. Pg. - WAGRAIN

LEGENDE

Bearbeitung :  
D. BECHTOLD  
J. KLEBERGER  
J.-M. SCHRAMM

Projektleiter :

Universitäts-Dozent  
Dr. Josef-Michael SCHRAMM  
Leonorenweg 20,  
5020 Salzburg, Tel. 280434

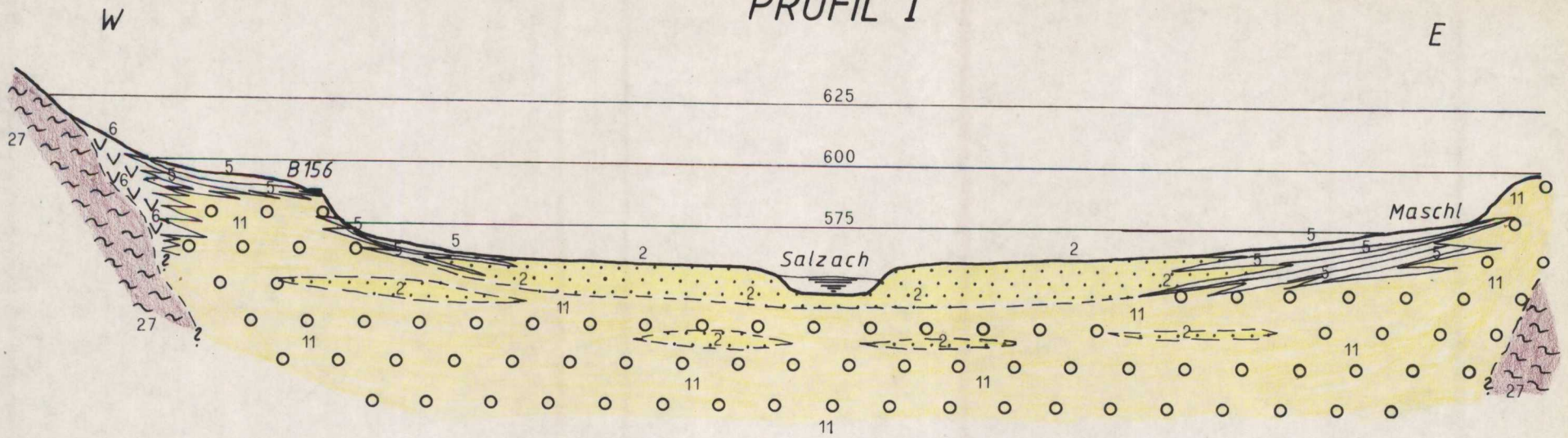
Plan Nr.  
RF 81/04

Stand  
Dezember 1981

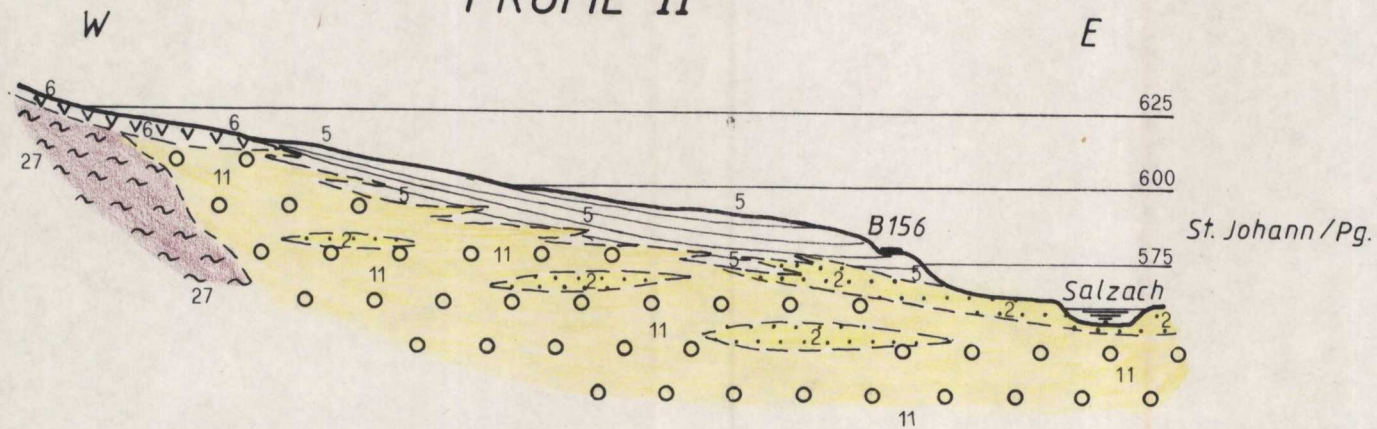
Ausfertigung  
Nr. 004



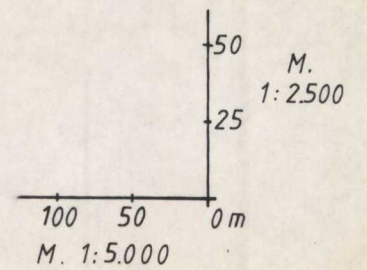
# PROFIL I



# PROFIL II



Legende siehe  
Pl.Nr. RF-81/04



Plan Nr. RF-81/05

WNW

# PROFIL III

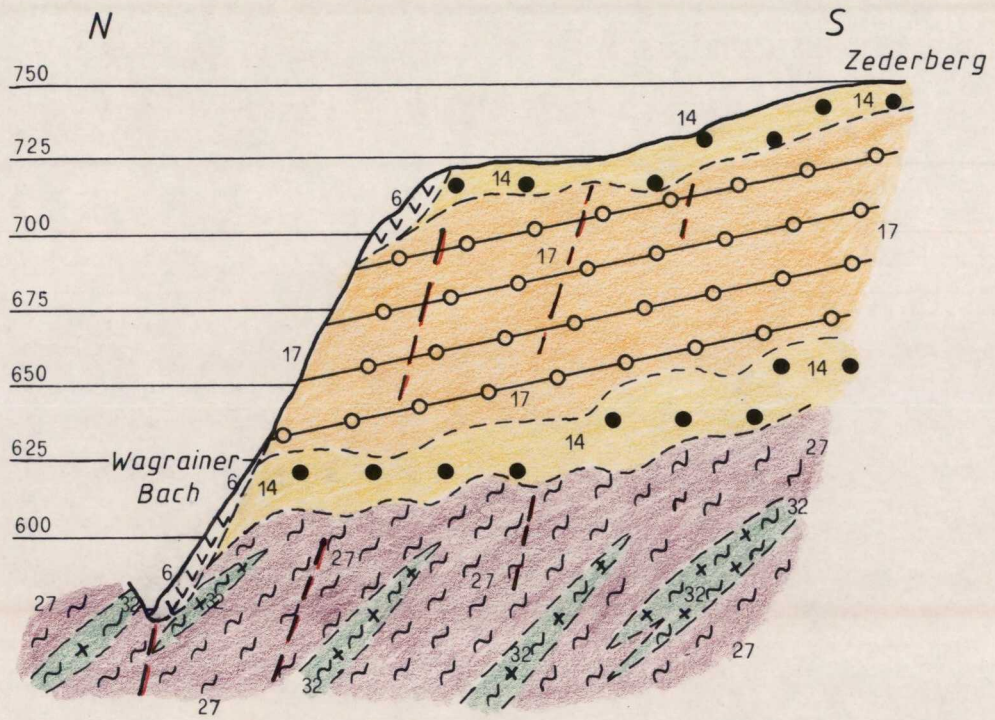
ESE



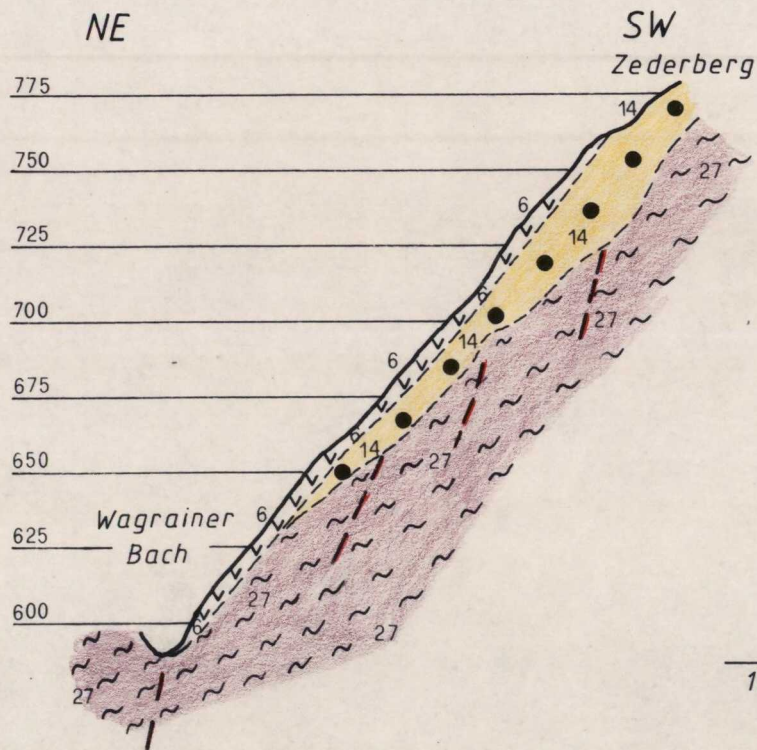
Plan Nr. RF-81/06

Legende siehe Pl.Nr. RF-81/04

# PROFIL IV



# PROFIL V

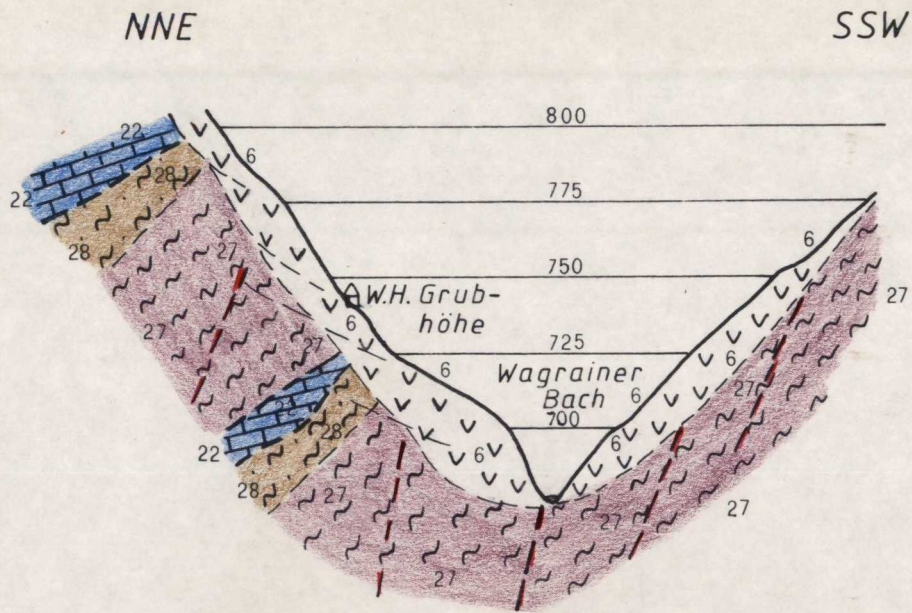


Legende siehe  
Pl. Nr. RF-81/04

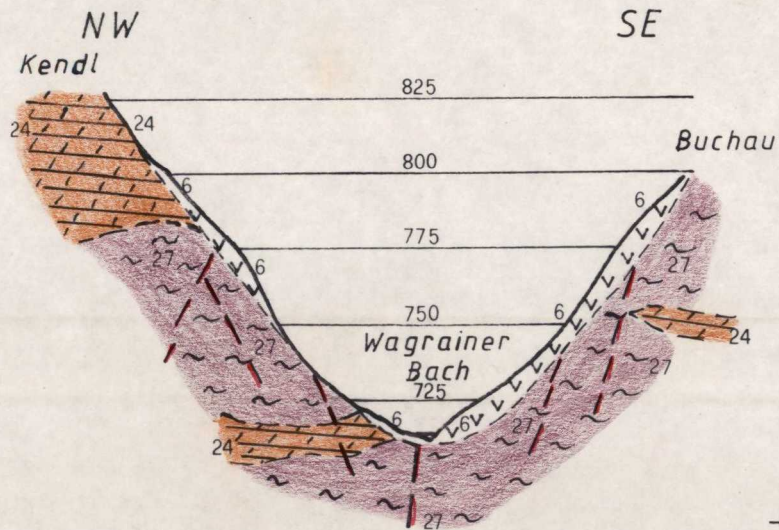
M.  
1:2.500

100 50 0m  
M. 1:5.000

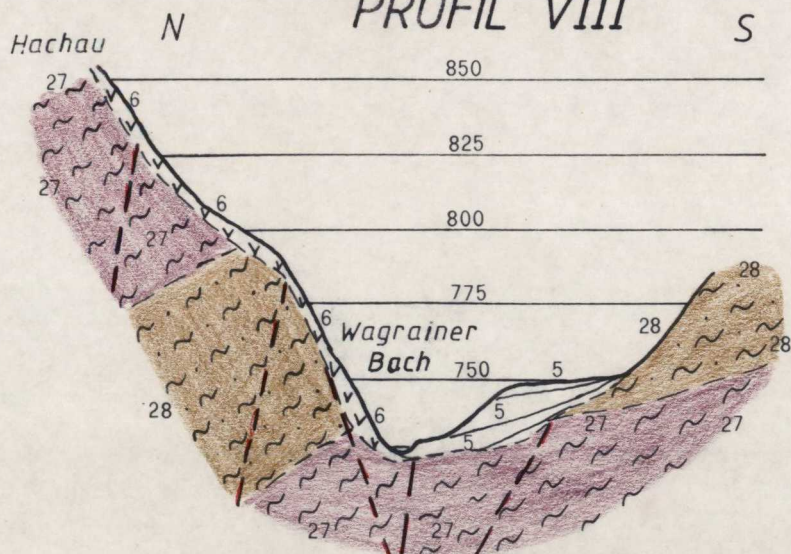
# PROFIL VI



# PROFIL VII

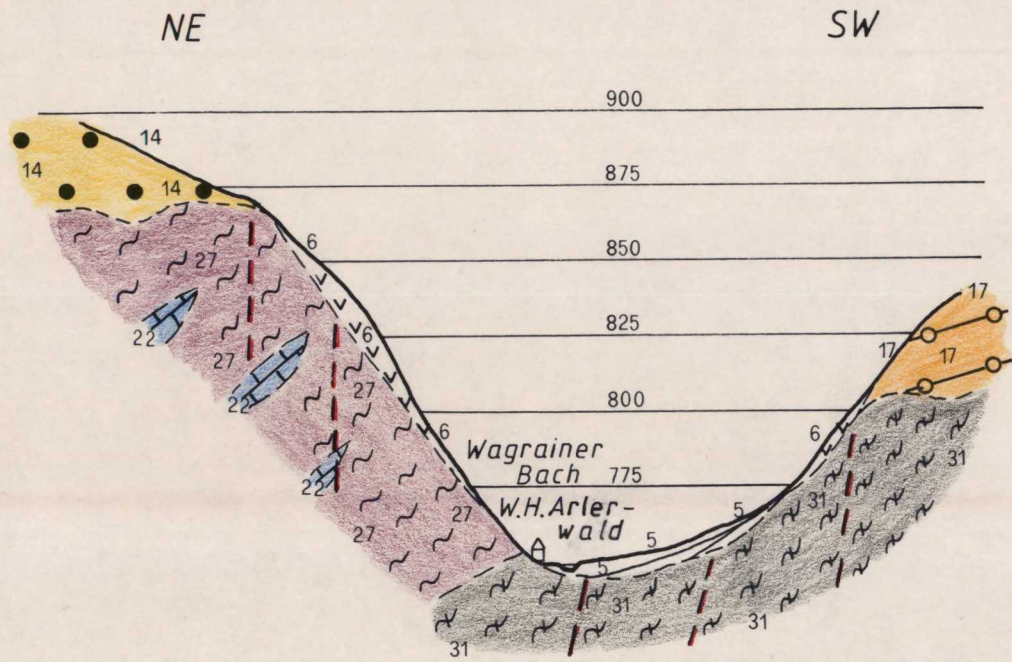


# PROFIL VIII



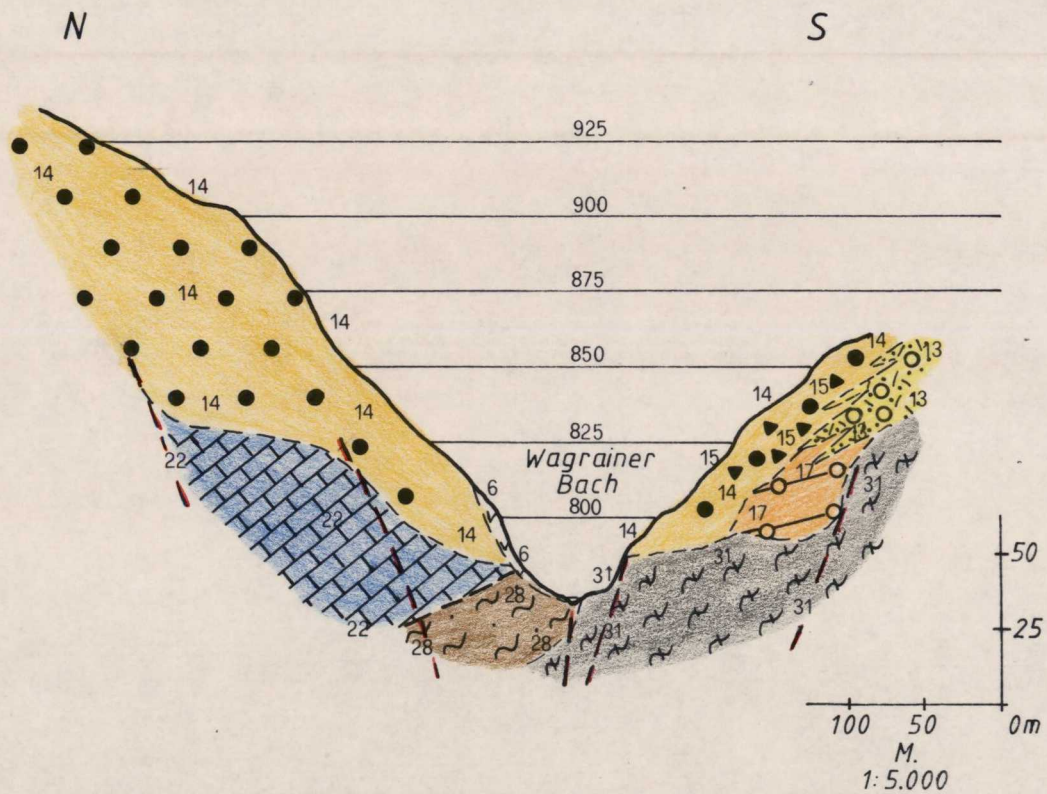
Plan Nr. RF-81/08

# PROFIL IX



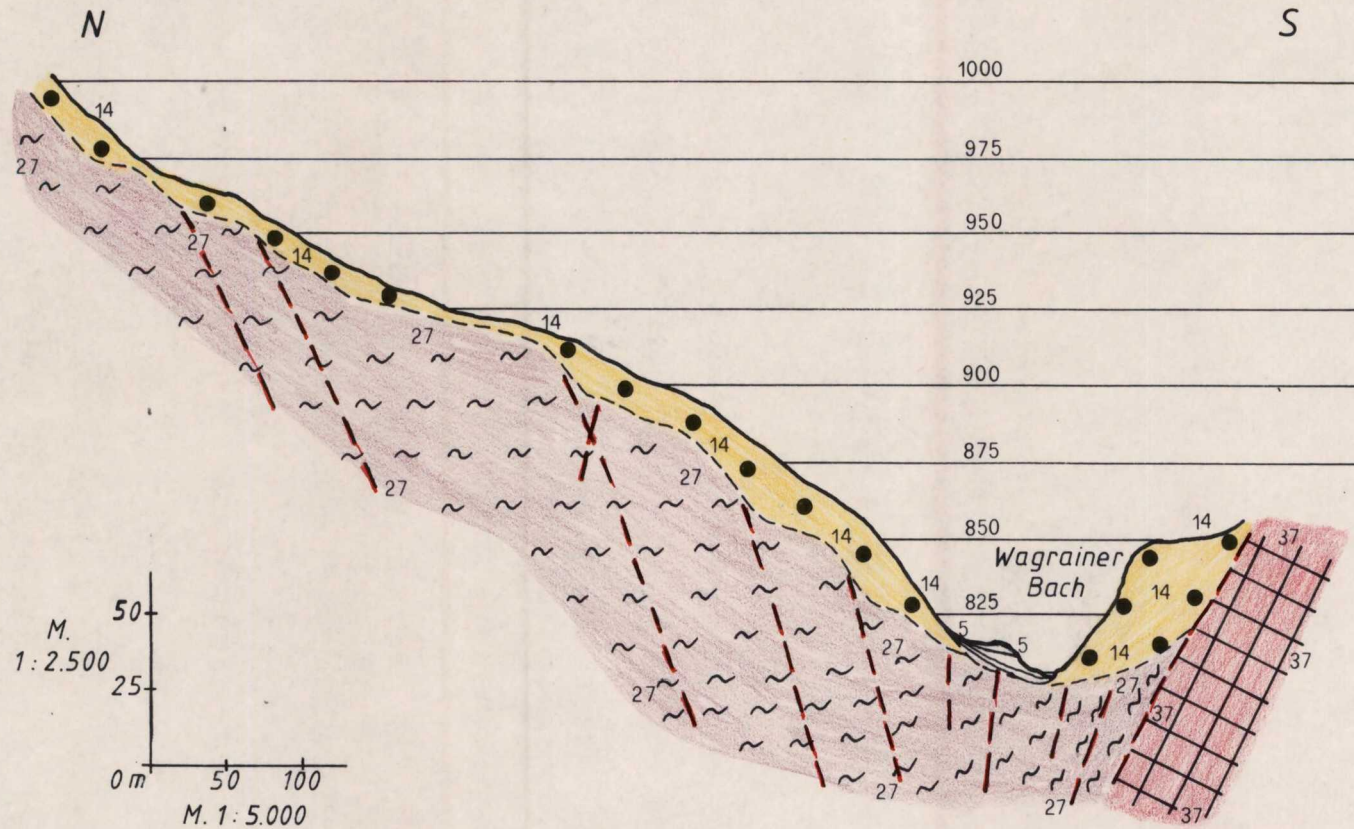
Legende siehe  
Pl. Nr. RF-81/04

# PROFIL X



Plan Nr. RF-81/09

# PROFIL XI



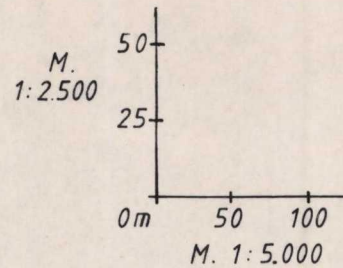
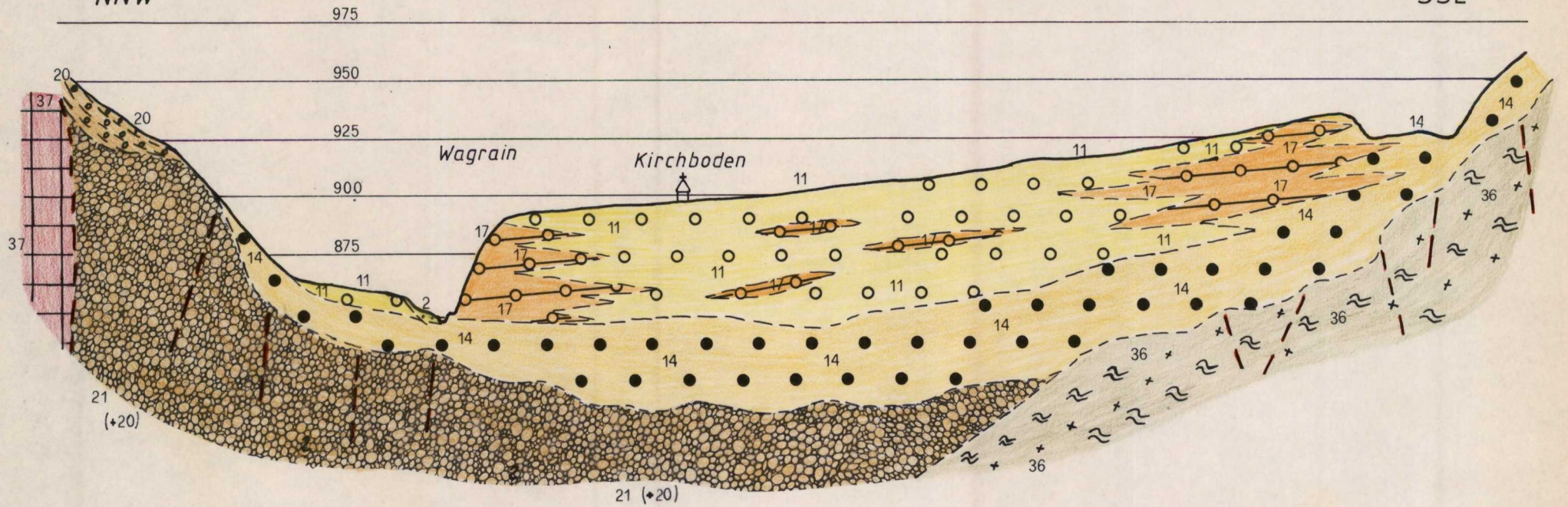
Plan Nr. RF-81/10

Legende siehe Pl.Nr. RF-81/04

# PROFIL XII

NNW

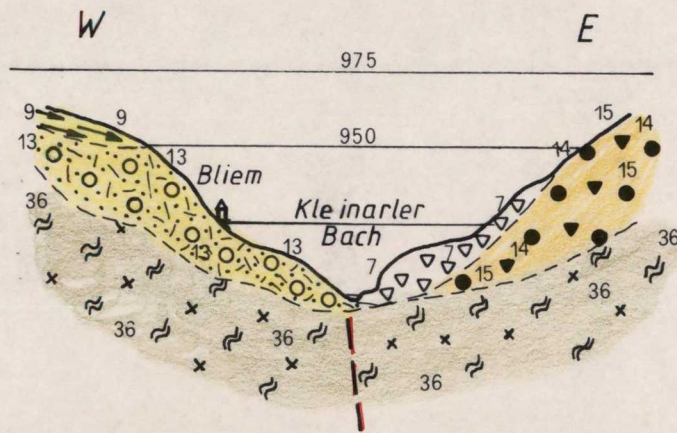
SSE



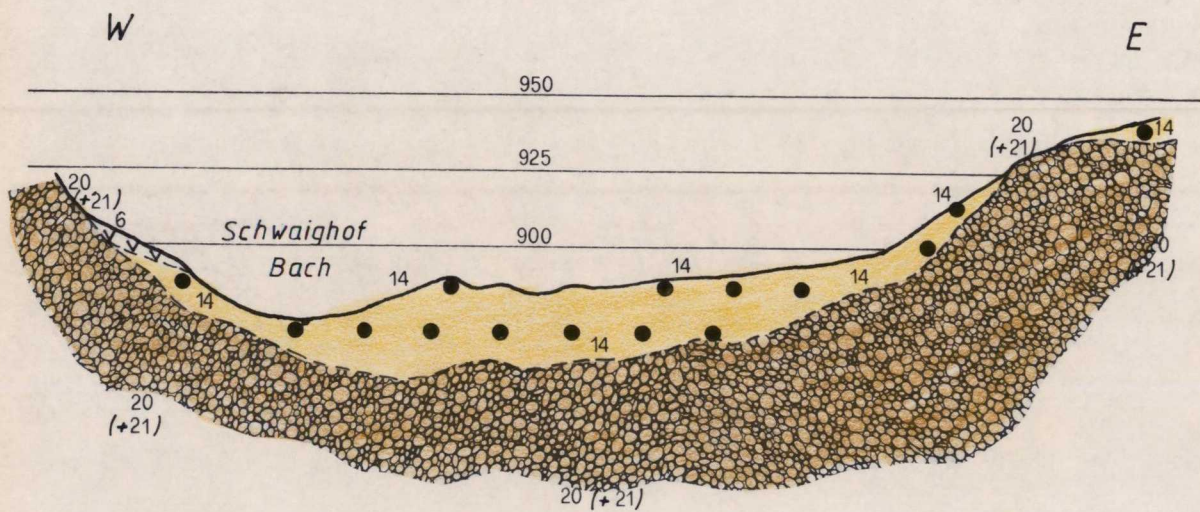
Legende siehe Pl.Nr. RF-81/04

Plan. Nr. RF-81/11

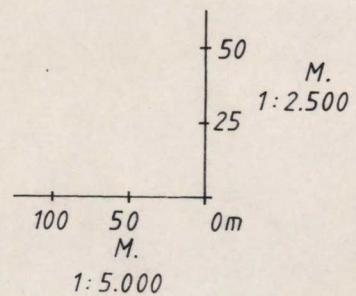
# PROFIL XIII



# PROFIL XIV

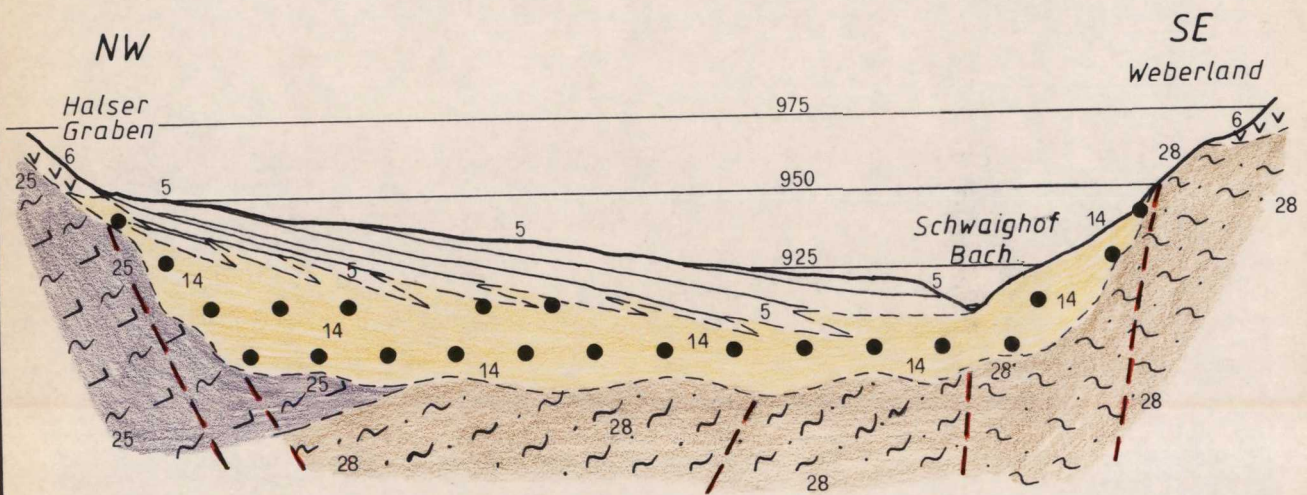


Legende siehe Pl. Nr. RF-81/04

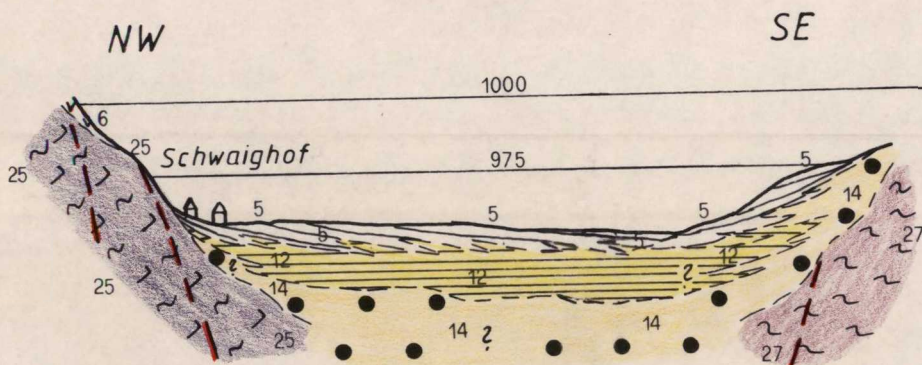




# PROFIL XV



# PROFIL XVI



Legende siehe  
Pl. Nr. RF-81/04

