



Aufnahme und Bewertung von Dekor-
und Nutzgesteinen in der Steiermark

ST-A 32/81

QUARTÄRE KONGLOMERATVORKÜMMER

IM MITTLEREN ENNSTAL

und

DAS HIEFLAUER KONGLOMERAT IM

WAAGRAHEN BEI HIEFLAU



Forschungsgesellschaft Joanneum

GRAZ-Burg

Bericht Nr. 831002



Aufnahme und Bewertung von Dekor-
und Nutzgesteinen in der Steiermark
ST-A 32/81
QUARTÄRE KONGLOMERATVORKOMMEN
IM MITTLEREN ENNS-TAL
und
DAS HIEFLAUER KONGLOMERAT IN
WAGGRABEN BEI HIEFLAU

Auftraggeber: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung
vertreten durch die Geologische Bundesanstalt
Vertrag AZ 316 vom 11. Juni 1981

Auftragnehmer: Forschungsgesellschaft Joanneum

Projektverantwortlicher: Univ. Doz. Dr. Walter Gräf

Projektbearbeiter:	Dr. Bauer	Geologische Bundesanstalt Wien
	Dr. Fehleisen	Geologische Bundesanstalt Leoben
	Dr. Hönig	Montanuniversität Leoben
	Dr. Pfeffer	FG Rohstofforschung Leoben
	Dr. Schmölzer	Montanuniversität Leoben
	Dr. Thalmann	VORST-ALPINE AG Kieners

Leoben im April 1983



Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen
in der Steiermark

ST-A32/81 Teil A

QUARTÄRE KONGLOMERATVORKOMMEN IM MITTLEREN ENNSTAL
(Geologische Basisuntersuchungen im Hinblick einer
Nutzung als Dekorstein)

(mit 12 Abbildungen, 2 Tabellen und 1 Beilage)

Berichtsbearbeiter:

Dr. FEHLEISEN	Geologische Bundesanstalt Leoben
Dr. HÖNIG	Montanuniversität Leoben
Dr. PFEFFER	FGJ. Rohstoffforschung Leoben
Dr. SCHMÖLLER	Montanuniversität Leoben
Dr. THALMANN	Voest-Alpine AG, Eisenerz

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Zusammenfassung	I
1. Einleitung	1
2. Ziel der Untersuchungen	3
3. Quartärgeologie des Mittleren Ennstales zwischen Gröbming und Altenmarkt	3
3.1 Erforschungsgeschichte	3
3.2 Die pleistozäne Talformung	6
3.2.1 Alte Talböden	6
3.2.2 Moränen	7
3.2.3 Deckenschotter	7
3.2.4 Großes Interglazial	9
3.2.5 Zusammenfassung und Schlußfolgerung	9
4. Beschreibung der Konglomeratvorkommen	10
4.1 Konglomeratvorkommen bei Hieflau	10
4.1.1 Konglomerat vom Waaggraben - Praunseisbruch	10
4.1.2 Konglomerat vom Scheibenbauer	13
4.1.2.1 Aufschlußbeschreibung	14
4.1.2.2 Refraktionsseismische Messungen	15
4.2 Konglomerat beim Ganser (Gorzer)/Landl	21
4.2.1 Geologische Position	22
4.2.2 Detaillierte Aufschlußbeschreibung	22
4.2.3 Refraktionsseismische Messungen	25
4.3 Konglomerat bei St. Gallen	28
4.4 Konglomerat bei Gröbming-Mitterberg	30
4.5 Konglomerat vom Hohenegg/Eisenenz	30
4.6 Konglomerat im Gamsforst	33
5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen der feldgeologischen sowie geophysikalischen Untersuchungen	33
6. Infrastrukturelle Gegebenheiten und Schluß- folgerung	35
7. Literaturverzeichnis	40
8. Kartenverzeichnis	43

QUARTÄRE KONGLOMERATVORKOMMEN IM MITTLEREN ENNSTAL
(GEOLOGISCHE BASISUNTERSUCHUNGEN IM HINBLICK EINER NUTZUNG
ALS DEKORSTEIN)

ZUSAMMENFASSUNG

① Eine Marktstudie betreffend Naturstein hat ergeben, daß für konglomeratartige Dekorsteine ausgesprochen gute Vermarktungschancen bestehen. Aus verarbeitungstechnischen Gründen sind aus Karbonatgeröll zusammengesetzte und durch karbonatisches Bindemittel gebundene klastische Festgesteine gefragt.

Folgedessen wurden die quartären, konglomeratartig verfestigten, vorwiegend karbonatischen, klastischen Sedimente im Mittleren Ennstal zwischen Gröbming und Altenmarkt bemustert. Unter Berücksichtigung der geologischen, petrographischen und infrastrukturellen Gegebenheiten werden 3 Areale für eine weitere Erkundung mit Zielrichtung einer wirtschaftlichen Nutzung abgegrenzt:

- x Waaggraben bei Hieflau (Praunseisbruch)
- x Scheibenbauer bei Gesäuseausgang/Hieflau
- x Gehöft Ganser (Görzer) bei Mooslandl

Die für eine Feasibility-Studie je Vorkommen notwendigen Untersuchungen, insbesondere zur Ermittlung der Vorratsmenge und technischen Eignung, verlangen einen Zeitaufwand von knapp 1 Jahr und Kostenaufwendungen in der Größenordnung von rd. 1,3 Mio S.

Derartige Natursteinvorkommen liegen in der Verfügungsgewalt des Grundbesitzers. Folgedessen sollten gezielte Untersuchungen erst durchgeführt werden, wenn eine Zustimmungserklärung für eine all-fällige spätere Nutzung vorliegt.

Da alle 3 Vorkommen im Landschafts- bzw. Naturschutzgebiet liegen, wird eine frühzeitige Einschaltung der für Raumordnung, Landschafts- und Naturschutz zuständigen öffentlichen Institutionen angeregt.

1. EINLEITUNG

Im Zuge der Umstrukturierung am Steirischen Erzberg wurde seitens der VOEST-ALPINE AG zur Behebung des angespannten Arbeitsmarktes in Eisenerz ein Kunststeinwerk errichtet. Die Versorgungsbasis dieser Produktionsstätte besteht einerseits im Angebot von verschiedenen Karbonatgesteinen vom Steirischen Erzberg, die bisher ungenutzt verhältet wurden und andererseits in der Möglichkeit, am Erzberg nicht vorkommende Kalkgesteine aus Steinbrüchen der näheren Umgebung zu beziehen. Die Produktionspalette umfaßt die Erzeugung von bisher ausschließlich importierten, kunstharzgebundenen Dekorsteinen/Agglomarmor, die als formatisierte, verlegegerechte Platten oder als Unmaßplatten über das Steinmetz- und Verlegegewerbe in den Handel kommen.

Zur Nutzung gewisser technologieabhängiger Maschinenüberkapazitäten im Produktionsablauf wird überlegt, in geringem Umfang auch Naturstein zu verarbeiten. Gesucht werden Qualitäten, wo gegenüber bestehenden inländischen Betrieben keine Konkurrenzierung verursacht wird.

Im Raum Hieflau wurde das Konglomeratvorkommen im Praunseisbruch von der bekannten Grazer Steinmetzfirma GREIN bis 1976 genutzt.

Da aufgrund einer Marktstudie nachgewiesen wurde, daß derartiges Konglomerat günstige Vermarktungschancen besitzt, war es naheliegend zu untersuchen, ob der stillgelegte Praunseisbruch reaktiviert werden könnte, oder ob es weitere, dem Hieflauer Konglomerat vergleichbare Vorkommen in der näheren Umgebung gibt.

Aus der Kenntnis der geologischen Position des Praunseisbruches in den älteren pleistozänen Deckenschottern mit höherem Verfestigungsgrad ist es naheliegend, gerade diese Formation nach weiteren Gewinnungsstätten zu bemustern.

Im Einvernehmen mit dem Joanneum in Graz bzw. der Steiermärkischen Landesregierung werden die Basisuntersuchungen geologischer, geophysikalischer und gesteinsprüftechnischer Art als Teilprojekt in das mehrjährige, umfassendere Projekt betreffend Dekorsteine in der Steiermark eingebunden.

Untersucht wurden die Vorkommen von Gröbming, Hohenegg bei Eisenerz, Waaggraben und Scheibenbauer bei Hieflau, Gehöft Ganser und Gamsforst bei Landl sowie St. Gallen (siehe Abb. 1).

➤ Lage der Untersuchungsgebiete ➤

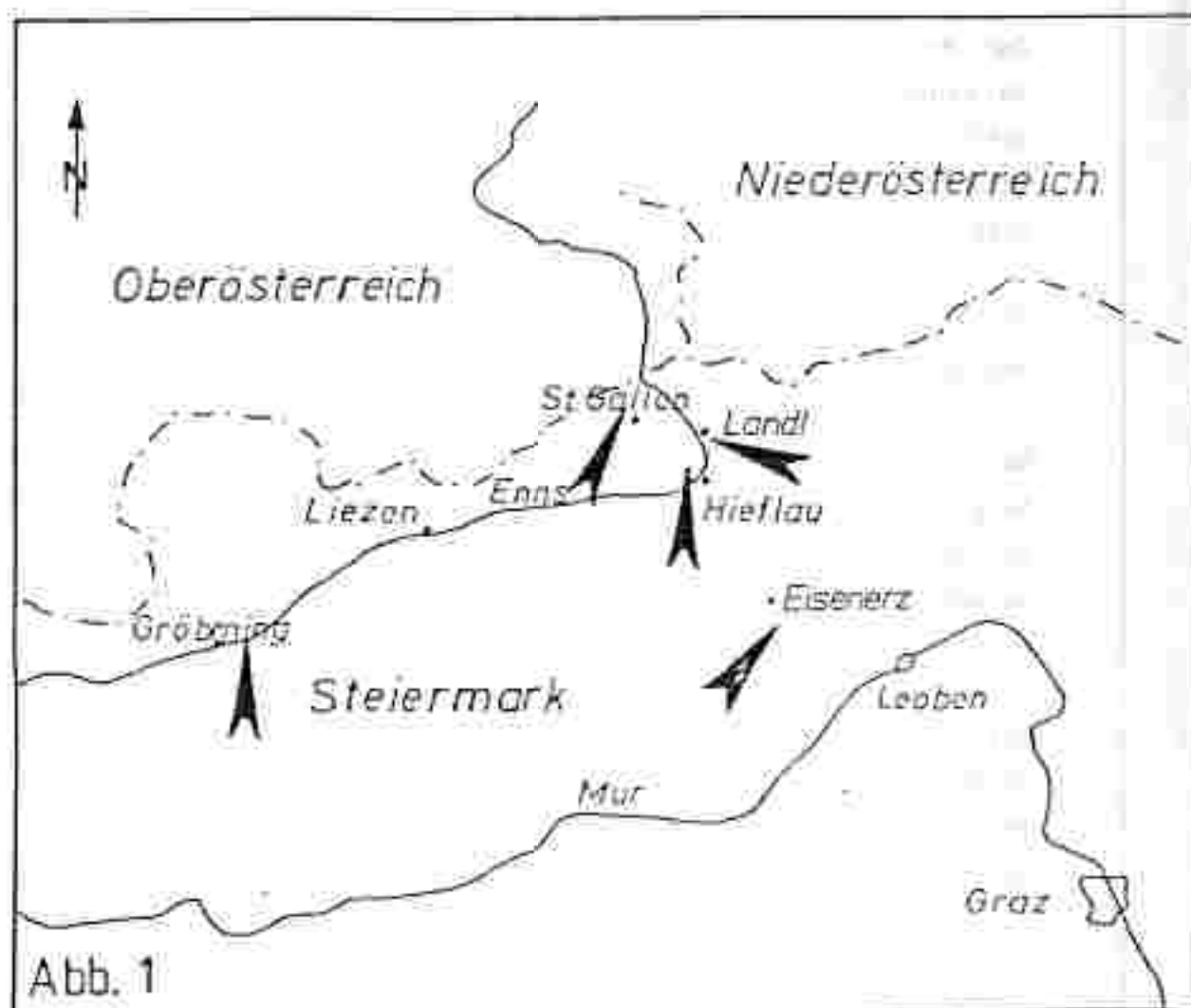


Abb. 1

2. ZIEL DER UNTERSUCHUNGEN

Aufgrund einer von VOEST-ALPINE AG veranlaßten Marktstudie besteht Bedarf an verfestigtem Konglomerat vom Typ "Hieflauer Konglomerat" bzw. "Hieflauer Nagelfluh". Der Rohstein muß jedoch für eine wirtschaftliche Nutzung eine gleichmäßige Qualität hinsichtlich Kornaufbau, Kornbindung (Festigkeit), Polierbarkeit aufweisen und es sollten Rohblöcke in der Größe von etwa 3 x 1,25 x 0,8 m gewinnbar sein.

Aufgabe dieser Studie ist die Abklärung, ob außer im stillgelegten Steinbruchbereich bei Hieflau noch weitere äquivalente Vorkommen in der näheren Umgebung vorhanden sind, wobei nach Möglichkeit auch infrastrukturelle Gegebenheiten mit zu berücksichtigen sind.

3. QUARTÄRGEOLOGIE DES MITTLEREN ENNSTALES ZWISCHEN GROßMIRING UND ALTENMARKT

3.1 ERFORSCHUNGSGESCHICHTE

Aus den Jahren 1850 bis 1879 stammen die ersten beschreibenden Berichte über Moränen und Schotter aus dem Ennstal (E.v.MORLOT, 1850; J. CZUZEK, 1852; O. STUR, 1853).

E.v.HOUSISOVICS erkannte 1879, daß der Ennsgletscher die niedrigen Pässe der Kalkalpen gegen Norden überfloss. 1885 erscheint die erste zusammenfassende Abhandlung über die glazialen Ablagerungen und Bildungen im Ennstal von A.BÖHM. Die Stirn des Ennsgletschers wird bei Kleinreifling angenommen und anhand von Erratika die Höhenlage talaufwärts fixiert. Gewisse Talformen im Mittleren Ennstal werden als glaziale Übertiefungen gedeutet und einzelnen Gletschervorstößen Terrassenkörper talaufwärts des Gesäuses und im unteren Ennstal zugeordnet.

Von A. PENCK, 1909, stammt der bisher umfassendste Überblick über die quartären Bildungen des Ennstales. Eine zeitliche Gliederung der glazialen Talformung wird für die einzelnen Terrassenkörper im Gebiet Hieflau - Landl gefunden (Abb. 2).

- x höchste Terrasse beim Steiner- und Gorzer-Hof auf 752 m Höhe
- x Arberberger Terrasse auf 600 m Höhe
- x Niederterrasse auf 520 m Höhe

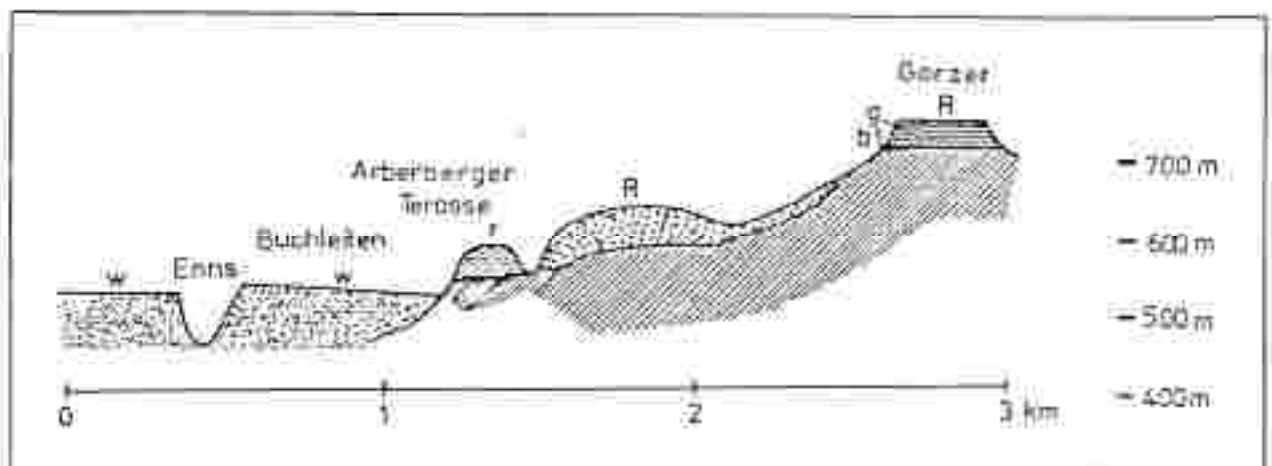


Abb. 2: Profil durch die Schotterterrassen bei Landl im Ennstale.

- g älterer Deckenschotter
- bt Bänderthon
- R Moränen und r Nagelfluh der Rißzeit
- w Niederterrassenschotter
- Grundgestein schraffiert.

nach PENCK, A. und BRÜCKNER, E. (1909), S. 226

Moränenreste auf einzelnen Terrassenniveaus werden jünger als die Terrassenanlage selbst gedeutet und der Riß/Wurm-Eiszeit zugeordnet.

Die klastischen Sedimente weisen von den tieferen, jüngeren Terrassen zu den höheren, älteren Terrassenkörpern zunehmende Verfestigung auf.

Hinsichtlich der lokalen Ablagerungsbedingungen wie fluvioglazial bzw. fluviatil werden bestimmte, örtliche Ausbildungsformen im Detail beschrieben.

Die im Gebiet Landl gezeichnete Terrassengliederung findet sich im Bereich Hieflau (Abb. 3) und anderen Lokalitäten wieder, wobei z.B. die hochgelegenen Konglomerate im Wagggraben und beim Scheibenbauer mit der Gorzer Terrasse parallelisiert und älter als die Rißzeit eingestuft werden.

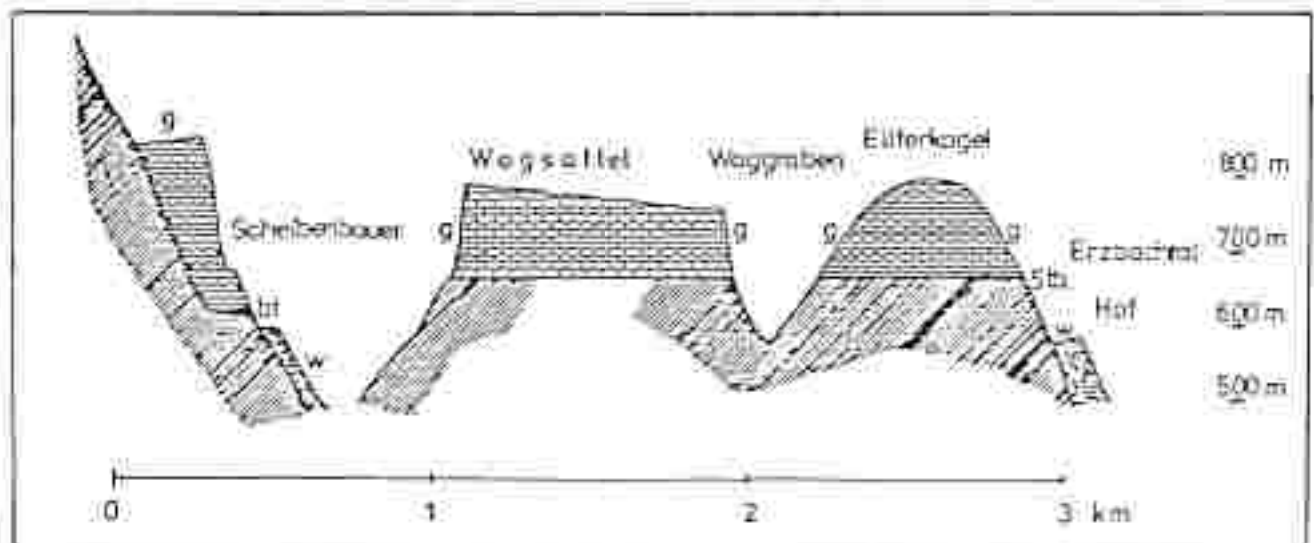


Abb. 3: Profil durch die Terrassen um Hieflau vom Scheibenbauer über den Wagsattel zu den Mühlsteinbrüchen.

g Mühlsteinnägelfluh

bt Bänderthon

Stb Steinbruch

w Niederterrasse

Grundgestein schraffiert.

nach PENCK, A. und BRÜCKNER, E: (1909), S. 228

Alle späteren Bearbeiter folgen mehr oder weniger dieser Gliederung. In jüngster Zeit erschienen von G. SPAUN und D. van HUSEN umfassende Neubearbeitungen. Vorallem SPAUN hatte Zugang zu zahlreichen Neuaufschlüssen im Rahmen der Kraftwerksbauten im Gebiet Hieflau - Altenmarkt.

In der Parallelisierung der einzelnen Schotterkörper folgen auch sie in weiten Teilen der Gliederung von PENCK.

3.2 DIE PLEISTOZÄNE TALFORMUNG

Dieser Abschnitt ist in gekürzter Form der Veröffentlichung von D. van HUSEN, 1968: "Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im Quartär", entnommen.

3.2.1 ALTE TALBÖDEN

Im Verlauf der Enns, unterhalb des Gesäuses, konnten immer wieder Reste eines alten Talbodens gefunden werden, der von N nach S mit annähernd 3‰ ansteigt. Das Niveau dieses Talbodens liegt im Durchschnitt 150 m über der heutigen Talsohle der Enns und läßt sich daher gut mit der PENCK'schen Annahme eines präglazialen Talbodens ca. 150 m über dem heutigen parallelisieren, wie dies G. SPAUN, 1964 für den Raum Altenmarkt - Hieflau getan hat. In dieses Niveau gehören auch die Auflageflächen der Deckenschotter bei Hieflau und Landl (A. PENCK, 1909 und G. SPAUN, 1964). Bei einer Verlängerung dieses alten Talbodens durch das Gesäuse und weiter ennsaufwärts bis in den Raum Gröbming ergibt sich eine gute Übereinstimmung mit dem alten Talboden am Gröbminger Mitterberg und im Sölketal. Dies wird noch durch das Höhenverhältnis zur heutigen Felssohle des Ennstales und die Schotterauflage bekräftigt. Demnach dürfte das Gesäuse in dem weitgehend ausgeglichenen Gefällsverlauf der Enns keine derartige Unterbrechung dargestellt haben, wie heute. Das Gewässernetz erfuhr, heute nur an zwei Stellen nachweisbar, vor oder am Beginn der Zerstörung dieses Talbodens eine Änderung. Floß die Enns, als der präglaziale Talboden im Raum Gröbming noch voll in Aktion war, in einem breiten Muldental, das bis heute,

durch die Schotterauflage am Gröbminger Mitterberg vor Zerstörung geschützt, gut erhalten ist, so fand sie nach der Akkumulation der jüngeren Deckenschotter bei rascher Tieferlegung des Flußbettes im Großen Interglazial ihr altes Bett nicht wieder und legte den epigenetischen Durchbruch zwischen Stein und Niederöblarn an.

3.2.2 MORÄNEN

Als Moräne aus dem Mittelpleistozän ist nur jene beim Kupferbauer, zwischen Weißenbach und der Laussa, mit größerer Sicherheit anzusprechen. Sie liegt im engeren Kontakt mit Deckenschottern und zeigt auch einen gänzlich anderen Erhaltungszustand als die Rißmoränen der weiteren Umgebung. Da sich nach A. PENCK 1909, der Günzgletscher wahrscheinlich im Rahmen des Würmgletschers hielt, muß diese Moräne der Mindelzeit einzuordnen sein, die eine ähnliche Ausdehnung wie die Rißzeit hatte.

3.2.3 DECKENSCHOTTER

Neben dieser Moräne sind in der Hauptsache aus dem Mittelpleistozän nur die Hohen Schotter und Konglomerate vom Spitzenbauer, Kupferbauer, St. Gallen, Mouslandl, Lassing und Gröbminger Mitterberg erhalten geblieben. Die Schotter unterhalb des Gesäuses entstammen nach PENCK dem Gletschervorfeld des Günzgletschers, der bis ins Gesäuse u. in die Buchau gereicht haben mag. A. BÖHM, 1885, O. AMPFERER, 1935 und H.P. CORNELIUS, 1939 verbinden die Schotter unterhalb des Gesäuses mit denen am Gröbminger Mitterberg, bei Lassing und in der Ramsau. Bis auf die Schotter der Ramsau haben alle diese Schottervorkommen ihre isolierte Lage auf relativ ebenem Felsuntergrund hoch über den heutigen Flußläufen gemein. Demnach müssen sie vor der raschen Tieferlegung der Flußläufe, die, soweit bekannt ist, im großen Interglazial stattfand, abgelagert worden sein. Wenn die Schotter im Sinne der Auffassung A. PENCK's als ältere Deckenschotter anzusehen sind, da soweit innerhalb der Mindelmoränen keine jüngeren Deckenschotter zu erwarten wären, dürfte der Mindelgletscher, wie dies G. SPAUN 1964 andeutet, im Raum Landl nicht höher gereicht

haben, da sonst auf der Gorzerterrasse Moränen erhalten geblieben sein müßten.

Ebenso verhält es sich mit dem Rißgletscher. Da aber wahrscheinlich auch im Ennstal der Mindelgletscher mindestens die Ausdehnung des Rißgletschers erreichte, wie dies am Traun- und Salzachgletscher zu beobachten ist und auch schon A.PENCK, 1909 beschreibt, wird er sicher auch dessen Mächtigkeit erreicht haben. Nach einem Moränenvorkommen auf der S-Seite des Admonter Reichensteines erreichte der Rißgletscher am Gesäuseeingang eine Höhe von mindestens 1650 m. Da nicht anzunehmen ist, daß er auf der Strecke durchs Gesäuse und bis Landl gut 900 m Eismächtigkeit einbüßte, muß er hoch über die Gorzerterrasse gereicht haben. Demnach sind die Schottervorkommen wohl besser als Rückzugsschotter des Mindelgletschers aufzufassen. Dafür spricht auch die Erhaltung von Krüzung und Schrammen (A.PENCK, 1909, S.227) an den Geröllen, die bei einem Wassertransport aus dem Gesäuse schon abgeschliffen worden wären. Als weiterer Hinweis auf diese Bildungsmöglichkeit mag noch die Zusammensetzung der Hohen Schotter im St. Gallener Becken und ihre Verschiedenheit im Vergleich zur Niederterrasse anzusehen sein. Die Niederterrasse führt neben den Gesteinen der näheren Umgebung und der nördlichen Gesäuseberge nur einige Prozent Kristallingerölle, die der kurzen Gletscherzunge der Buchau entstammen. Im Gegensatz dazu stellen die Kristallingerölle in den Deckenschottern im Durchschnitt ca. 30 % aller Gemengteile dar und erreichen nicht selten Größen von 1/2 m und darüber. Ihre Größe und Anzahl weisen sie - auch wenn man eine relative Anreicherung durch raschere Verwitterung in Betracht zieht - als fluvioglaziale Schotter eines wesentlich größeren und mächtigeren Gletscherarmes aus dem Ennstal über die Buchau aus, als dies der Würm- oder der annähernd gleich große Günzgletscher wären. Demnach müssen sie wohl von dem sich ins Ennstal zurückziehenden Mindelgletscher abgelagert worden sein.

Der Vergleich der Deckenschotter unterhalb des Gesäuses mit denen bei Lassing und am Gröbminger Mitterberg ist durch die

große räumliche Trennung erschwert. Da aber beide Vorkommen auf deutlich ausgebildeten Resten eines alten Talbodens hoch über der heutigen Talsohle des Ennslaufes liegen, der höchstwahrscheinlich im Großen Interglazial zerstört wurde, ist wohl mit Sicherheit zu sagen, daß auch diese Schotter zu den jüngeren Deckenschottern gerechnet werden können und mit denen unterhalb des Gesäuses eine über das ganze Ennstal verbreitete Schotterflur am Ausgang der Mindelzeit gebildet haben.

3.2.4 GROSSES INTERGLAZIAL

Daß auch im Ennstal die starke, lineare Tiefenerosion, die den präglazialen Talboden zerstörte, wie allgemein im Großen Interglazial stattfand, konnte G. SPAUN, 1964 zeigen. Da die Deckenschotter niemals zur nächst tieferen Terrasse herabreichen, die Grundmoränen der Rißzeit aber tiefer unterhalb deren Niveau liegen, muß die Erosion zwischen den Eiszeiten Mindel und Riß im Großen Interglazial stattgefunden haben. Daß diese Erosion überwiegend fluvialer Natur war, schließt G. SPAUN, 1964 aus der Häufigkeit der isolierten Aufragungen und Engen im Talprofil, die bei regelmäßiger, mehr in die Breite wirkender Gletschererosion nicht erhalten geblieben wären. In dieses Bild paßt auch gut der Talquerschnitt am Gröbminger Mitterberg zwischen Stein und Niederöblarn. Zum allgemeinen Bild des Großen Interglazials (O. AMPFERER, 1927 und R. KLEBELSBERG, 1949) gehört neben der Zerstörung der Deckenschotter auch die Übertiefung des präglazialen Talbodens.

3.2.5 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

ET Mit einer durchschnittlichen Steigung von 3 ‰ ist aus dem Gebiet unterhalb des Gesäuses ennsaufwärts bis Gröbming ein alter Talboden verfolgbar. Dieser Talboden liegt im Durchschnitt ca. 150 m über der heutigen Talsohle der Enns.

Auf diesem präglazialen Talboden liegen Reste von Deckenschotter bei:

- St. Gallen (Sattel zwischen Weißenbach und Laussabach)
- Landl (Gorzer Terrasse - östlich Mooslandl)
- Hieflau (Waaggraben - Fraunseisbruch)
- (Scheibenbauer)
- Gröbming (Mitterberg)

sowie Altmoränen bei

- Eisenerz (Hohenegg)
- Landl (Gamsforst - östlich Mooslandl)

All diesen Vorkommen ist ihre isolierte Lage auf relativ ebenem Felsuntergrund, hoch über dem heutigen Talboden gemein. Sie müssen also vor der raschen Niederlegung der Enns und ihren Seitenflüsse, die im großen Interglazial stattfand, abgelagert worden sein. Größe und Anzahl der Kristallingerölle weisen die Deckenschotter als fluvio-glaziale Bildung eines sich zurückziehenden Mindelgletschers aus. Diese Schottervorkommen weisen stellenweise wesentlich stärkere Verfestigung auf, als die tieferliegenden, jüngeren Terrassenschotter.

4. BESCHREIBUNG DER KONGLOMERATVORKOMMEN

4.1 KONGLOMERATVORKOMMEN BEI HIEFLAU

4.1.1 KONGLOMERAT VOM WAAGGRABEN - FRAUNSEISBRUCH

Südwestlich Hieflau stehen zu beiden Seiten des Waaggrabens in einer Seehöhe von 650 - 700 m verfestigte Konglomerate an. In zahlreichen kleinen Steinbrüchen wurde seit Jahrhunderten ein Abbau betrieben, zunächst zur Gewinnung von Mühl- und Bausteinen und später von Bau- und Dekorsteinen. Seit 1976 ruht der Steinbruchbetrieb.

Die Aufschlußverhältnisse in diesem Konglomeratkomplex sind ausgesprochen gut, da das Gelände nicht nur durch zahlreiche kleine, aufgelassene Steinbrüche, sondern auch durch neue Forststraßen aufgeschlossen ist.

Im Rahmen der seit 1974 laufenden Bestandsaufnahme nutzbarer mineralischer Rohstoffe im Bundesland Steiermark wurde das Vorkommen von E. ZIRKL eingehend bearbeitet.

Das Konglomerat setzt sich im Durchschnitt aus 0,5 - 2,0 cm großen, vorwiegend karbonatischen, stark gerundeten Geröllen zusammen. In einzelnen Lagen tritt eine Kornvergröberung bis etwa 15 cm, beziehungsweise eine Kornverfeinerung bis Sandgröße auf. Etwa 80 - 90 % der Geröllsubstanz besteht aus Karbonat. Der Rest setzt sich aus Quarz- und Kristallingeröllen zusammen.

Die Kornbindung erfolgt durch eine karbonatische Matrix und ist im allgemeinen als sehr gut zu bezeichnen. Bruchflächen verlaufen glatt durch Geröll und Matrix. Die Porosität kann über weite Bereiche mit 10 - 15 Vol.% als rel. gering bezeichnet werden. Geringere Kornbindung ist nur in einzelnen feinsandigen Lagen mit toniger Matrix zu beobachten. Derartige Schwächezonen sind meist stärker durchfeuchtet bzw. sogar wasserführend.

Lokale gradierte Schichtung, Schräg- und Kreuzschichtung, ferner syndiagenetische Staffelbrüche im Kleinbereich geben dem Gestein eine lebhaft, interessante Textur. Hinsichtlich Färbung überwiegt bei weitem ein mittlerer Grauton, leicht belebt durch einzelne, eher grüne bis schwarze Kristallin- bzw. rot bis braun gefärbte Karbonatgerölle.

Im derzeit aufgelassenen Praunseisbruch ist erkennbar, daß der Abbau nicht die günstigsten geologischen Strukturen berücksichtigte. Im Hangenden tritt eine stärkere Inhomogenitätszone mit geringerer Kornbindung auf.

Als Vorratsmenge werden in der Studie ZIRKL einige 10.000 m³ geschätzt.

Ergänzende seismische Untersuchungen siehe Kapitel 4.1.2.2.

Vom Praunseisbruch abgeleitete Kriterien zur Bewertung äquivalenter, unverritzter Konglomeratvorkommen:

Die günstigen Aufschlußverhältnisse im Praunseissteinbruch und in dessen näherer, unverritzter Umgebung ermöglichen kennzeichnende Kriterien zur Bewertung ähnlicher Konglomerate abzuleiten:

- x Möglichst homogenes Korngrößenspektrum zwischen 0,5 und 4 cm.
- x Verfestigungsgrad gleichmäßig durch Grob- und Feinkornlagen und geringer Anteil von Grobgeröll über 4 cm.
- x Kornbindung derart fest, daß die Bruchfläche quer durch Matrix und Geröll verläuft.
- x Die kornverbindende Matrix soll karbonatisch und nicht tonig sein.
- x Der Quarz- und Kristallinanteil im Geröllbestand soll möglichst niedrig sein, da davon die Bearbeitungskosten beeinflußt werden.
- x Bedingt durch die hohe Kornbindung Bildung senkrechter Böschungen und Blockhalden am Böschungfuß.
- x Eine generelle, horizontale Lagerung ist gegenüber deutlich ausgeprägten Schrägschichtungen für die Gewinnung günstiger.
- x Allfällig vorkommende Bänke mit schwächerer Kornbindung (häufig tonig verkittete Feinsandlagen) sollen in keinem engeren Abstand als die kleinste Rohblockdimension auftreten.
- x Das die Kompaktheit schwächende Kluftgefüge soll ebenfalls die geforderte Rohblockdimensionierung nicht beeinträchtigen.

- x Ein allfälliger Quellhorizont direkt im Liegenden von Konglomeratkomplexen ist häufig ein guter Hinweis auf bessere Verfestigung derselben.

4.1.2 KONGLOMERAT VOM SCHEIBENBAUER

Westlich Hieflau, direkt im Gösäuseausgang, liegt auf der Flanke zum Tamischbachturm zwischen SH 720 und 800 m ein stärker verfestigter Konglomeratkomplex. Entlang der östlichen Geländekante mit Blickrichtung gegen Bahnhof Hieflau ist dieser Konglomeratkörper zwischen SH 700 und 780 m in einer etwa 6 m mächtigen, beinahe senkrecht stehenden, dem Hang parallel folgenden Wandstufe gut aufgeschlossen.

Das Terrain ist [±] bewaldet und über eine in den letzten Jahren angelegte Forststraße auch mittels Schwerfahrzeug zugänglich.

Die geologische Position des Vorkommens ist mit jener im Waaggraben vergleichbar und in der Verebnungsfläche bei der Sattelalm nördlich des Waaggrabens ist auch die ursprüngliche Verbindung beider Komplexe angedeutet.

Die Geröllzusammensetzung ist hinsichtlich Material, Abrollungsgrad, Korngröße [±] ident mit jener im Praunseisbruch, jedoch scheint der Kristallinanteil teilweise höher zu liegen. Die Kornbindung ist wesentlich höher als in den tieferliegenden Terrassenschottern, jedoch nicht so gut, wie im Praunseisbruch. Diese Tatsache wurde zunächst dahingehend erklärt, daß nur Material im Bereich der natürlichen Verwitterung anstehend ist. Wie weiter unten noch angeführt wird, dürfte diese geringere Kornbindung jedoch den gesamten Komplex erfassen (siehe Abschnitt 4.1.2.2).

Die natürlichen Aufschlußverhältnisse zeigen ebenfalls gradierte Schichtungen, Schräg- und Kreuzschichtungen. In einzelnen Grobkornlagen ist eine stärkere auflockernde Verwitterung bemerkbar.

Schnittflächen von einzelnen Blöcken zeigen ähnliche, eventuell um Nuancen lebhaftere Farben, als im Gebiet Waaggraben. Es wird jedoch festgehalten, daß die Aufschlußverhältnisse nicht mit einander vergleichbar sind und daher diese Angaben als nicht repräsentativ für das ganze Vorkommen gelten können.

Unter Berücksichtigung der morphologischen Abgrenzung des Konglomeratvorkommens zum unterlagernden, kalkalpinen Untergrund kann mit einer Kubatur in der Größenordnung von 375.000 m³ gerechnet werden.

4.1.2.1 AUFSCHLUSSBESCHREIBUNG

Eine ca. 50 m breite Rippe von stärker verfestigtem Konglomerat ist auf mehr als 350 m Länge in NNW-SSE Richtung parallel zur Hangschräge ausgeprägt (Abb. 4). Unter Annahme eines auf einer horizontalen Sedimentationsunterlage autochthon liegenden Konglomeratkörpers beträgt die größte Mächtigkeit im Nordwesten ca. 60 m. Diese angenommene Mächtigkeit des Konglomeratkörpers wird auch durch die seismischen Untersuchungen (siehe Kapitel 4.1.2.2) bestätigt.

Am stellenweise senkrechte Wände aufbauenden Nordosthang ist das Konglomerat bis zu 6 m Mächtigkeit gut aufgeschlossen und zeigt trotz Spuren starker Anwitterung im allgemeinen eine hohe Bindefestigkeit zwischen Matrix und Geröll. Gegenüber den Konglomeraten im Waaggraben scheint die Sedimentation unruhiger und die Korngrößenverteilung etwas unrhythmischer zu sein. Weiters sind Grobblecke mit Durchmesser bis zu 0,75 m häufiger eingelagert.

Der Südhang der Konglomeratrippe ist kupiert und zeigt keine Aufschlüsse.

Die aufschlußfreie Oberfläche der Konglomeratrippe ist zumeist ohne Baumbewuchs und mittels geländegängiger Fahrzeuge leicht

befahrbar. Die Basisfläche ist, ausgenommen beim Scheibenbauer, nicht wasserführend, sodaß der Konglomeratkörper auf weiten Bereichen direkt auf Dachsteinkalk aufliegt.

4.1.2.2 REFRAKTIONSSEISMISCHE MESSUNGEN

Die Konglomeratrippe NW des Gutes Scheibenbauer sollte durch refraktionsseismische Messungen auf ihre Qualität und ihre Fortsetzung nach SW untersucht werden. In Anlehnung an die Ergebnisse von Landl (Kapitel 4.2, 4.2.3) würden Konglomeratgeschwindigkeiten* von über 2000 m/s auf gute Qualität schließen lassen. Die flächenhafte Fortsetzung des Konglomerates war durch die Verfolgung charakteristischer Konglomeratgeschwindigkeiten über eine netzartige Anlage der seismischen Linien nachzuweisen. Gleichzeitig war die Mächtigkeitsverteilung der auflagernden Lockersedimente festzustellen.

Ultraschallmessungen an geschnittenen Konglomeratplatten:

Aus Lindabrunn, Landl und Hieflau, Scheibenbauer stand jeweils ein in Form einer Platte geschnittenes Probestück zur Verfügung, sodaß im Labor vergleichende Geschwindigkeitsmessungen mit der Ultraschallmethode möglich waren. Die Messungen ergaben folgende Durchschnittswerte:

Lindabrunn	5330 m/s
Landl	5030 m/s
Scheibenbauer	4575 m/s

Der deutliche Abfall vom Probestück Scheibenbauer gegenüber Lindabrunn und Landl ist nicht zu übersehen. Dieser Befund steht im Einklang mit dem größeren Hohlraumanteil, der schon mit bloßem Auge feststellbar ist. Die im Vergleich zu den Feldmessungen fast doppelt so hohen Labormesswerte erklären sich damit, daß es sich hier um feste, zusammenhängende Gesteinsproben handelt.

*1 Begriff wurde vom Bearbeiter geprägt

In der Natur sind hingegen immer auch größere sekundäre Porositäten vorhanden, also Klüfte, Zerrbrüche etc., sodaß für die in situ-Lagerung eher die Vorstellung eines Nebeneinanders locker zusammenhängender Konglomerateinheiten richtig ist.

Hammerschlagseismik im aufgelassenen Praunseisbruch:

Vergleichende Untersuchungen sollten einen Hinweis auf jene Konglomeratgeschwindigkeiten geben, die für eine gute Konglomeratqualität charakteristisch sind. Zu diesem Zweck wurden im obersten Bruch zwei kurze, 16 m lange seismische Hammerschlaglinien gemessen. Eine Linie wurde quer über den Boden des Bruches verlegt u.zw. von jener Stelle, wo man den Bruch betritt, bis zum rechten hinteren Eck. Der Boden besteht dort aus feinkörnigem dichten Material. Die gemessene Geschwindigkeit lag bei 3675 m/s.

Eine zweite Linie wurde an die rechte Kante zwischen dem Boden und der senkrecht geschnittenen Wand gelegt, welche das übliche charakteristische Aussehen eines kompakten Konglomerates besitzt. Hier wurde eine Geschwindigkeit von 3145 m/s gemessen.

Das Konglomerat im Meßbereich ist zweifelsfrei von bester Qualität, auch wenn durch jahrelange Einwirkung der freien Atmosphäre ein Aushärteprozeß erfolgt sein dürfte.

Sprengeismik beim Konglomerat Schelbenbauer:

Die Anordnung der seismischen Linien erfolgte netzförmig entsprechend der Lageskizze Abb. 4. Das Liniennetz besteht aus drei SW-NE-Linien von 240 m Länge (Linien L 2, L 3, L 6), zwei 120 m langen NW-SE-Linien (L 1, L 5) und einer 60 m langen NW-SE-Linie (L 4).

Es wurden an 11 Schußpunkten insgesamt 16 Schüsse abgetan und zur Kontrolle von schußpunkt-nahen Welleneinsätzen außerdem

zwei hammerschlagseismische Aufnahmen registriert.

Die Messergebnisse:

In den Abb. 5 und 6 sind die seismischen Profile in nicht überhöhtem Maßstab dargestellt. Mit kleinen Ausnahmen (L 4) liegt im ganzen Meßgebiet ein Dreischichtfall vor: eine 2 bis 4 m dicke lockere Oberflächenschicht mit Geschwindigkeiten von 300 - 400 m/s liegt über einer mäßig festen Lockerschicht von etwa 650 bis 950 m/s, in Einzelfällen bis 1350 m/s ansteigend. Darunter liegt das Konglomerat.

a) Die seismischen Geschwindigkeiten im Konglomerat liegen zwischen 1800 und 2000 m/s, mit einzelnen Abweichungen nach geringeren und höheren Werten. Auffällig ist eine Geschwindigkeitsanisotropie: In der Richtung von SW nach NE, also parallel zum Ennstal wurden Geschwindigkeiten über 2400 m/s gemessen. Es wird eine stärkere Klüftung parallel zum Steilabfall zum Ennstal angenommen.

b) Abgesehen von den Stirnseiten am NE- und SE Abhang zeigt die Konglomeratoberkante im Meßgebiet eine Muldenbildung mit den größten Tiefen etwa in der Mitte des Meßgebietes. Es ist dort mit einer Überlagerung bis zu 15 m zu rechnen. Die Konglomeratoberkante weist im Muldenbereich z.T. ein ausgeprägtes Relief auf. Die geringsten Überlagerungen, nämlich 5 bis 9 m, sind in den Randbereichen zum Talabbruch festgestellt worden.

Zusammenfassung:

Im Meßbereich mit rund 21.500 m² wurde das Konglomerat unter einer Bedeckung von 5 - 15 m nachgewiesen. Die seismischen Geschwindigkeiten von rund 2000 m/s liegen unter jenen von Landl (2400 m/s) und deuten auf eine größere Porosität, Klüftigkeit bzw. geringere Kornbindung hin.

Andererseits wurden kaum extreme Schwachstellen, also keine

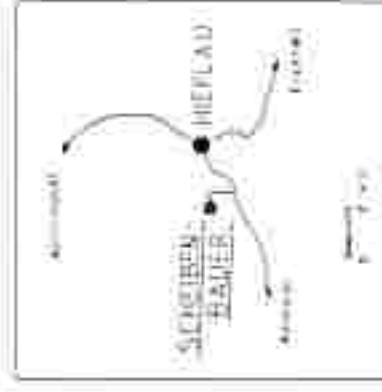
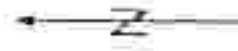
Konglomeratvorkommen HIEFLAU

(SCHEIBENBAUER)

Legende:

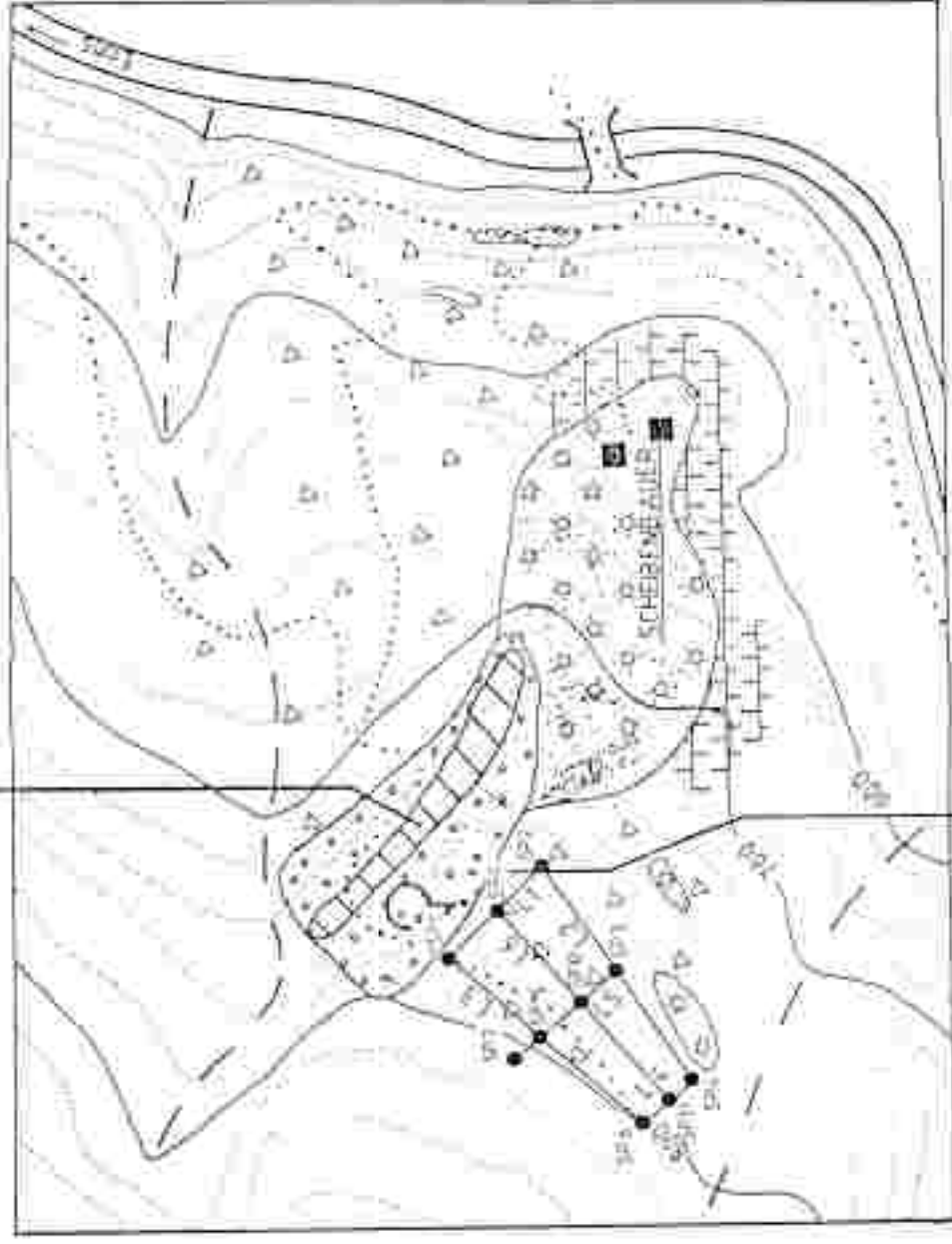
-  Konglomerat (stark verfestigt)
-  Konglomerat (sandig)
-  Bergschutt
-  Dachsteinkalk
-  Weg

M 1:5000

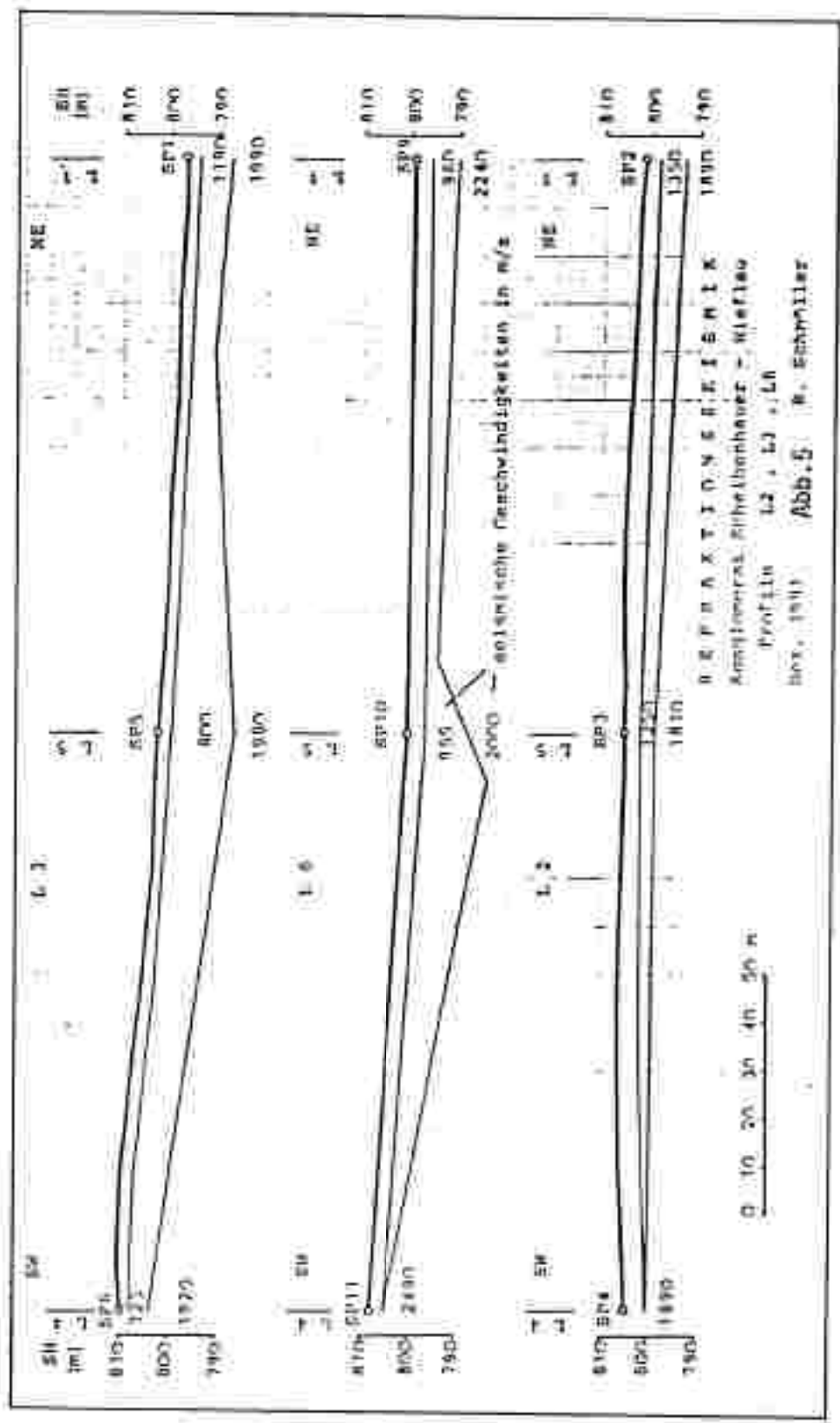


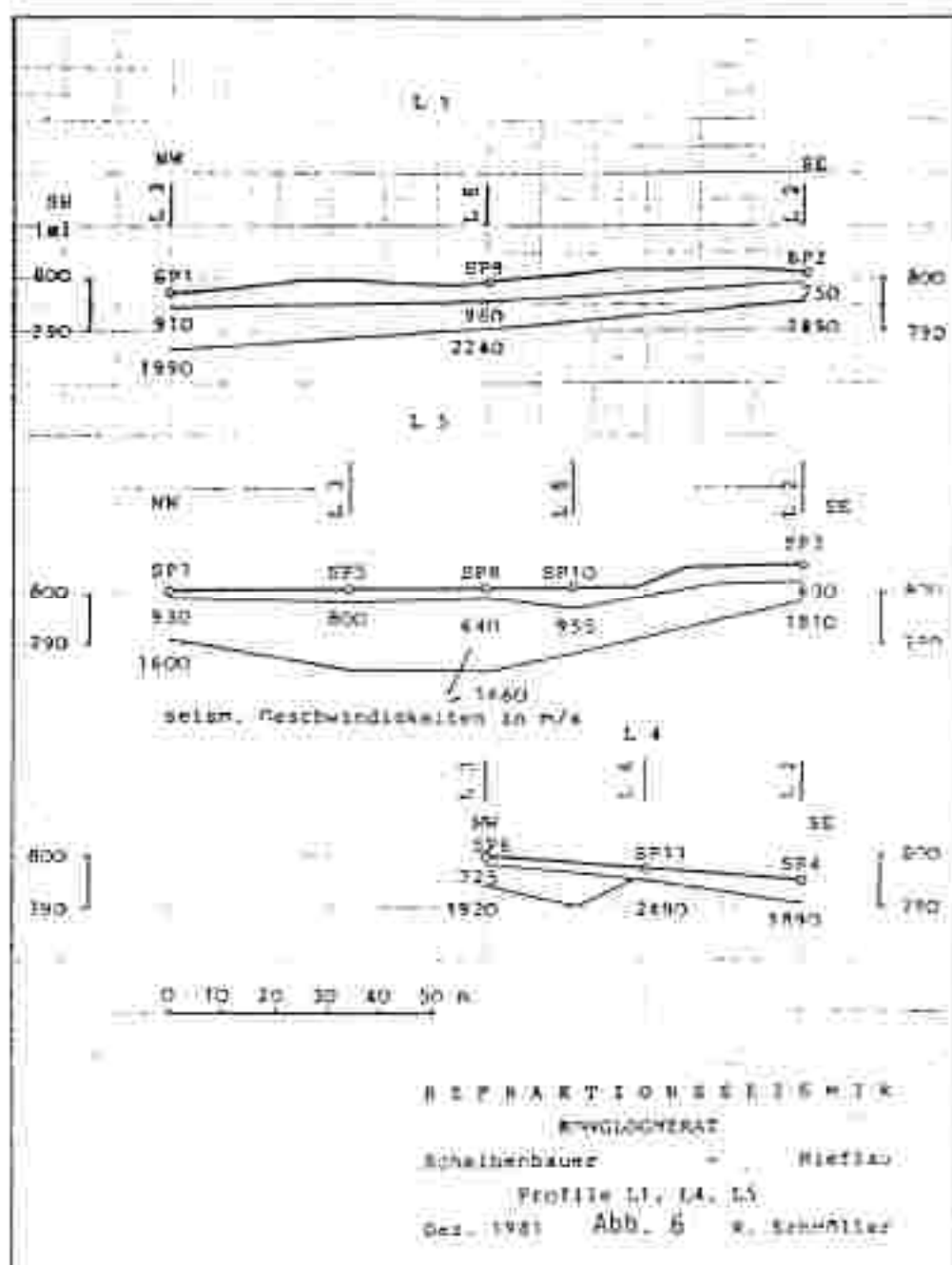
Lageskizze der refraktions-
seismischen Linien L1 bis L6
Stand: Dez 1981 Abb. 4

Konglomeratrinne (anstehend)



Konglomerat (vermutet)





ausgedehnten Zonen niedriger Geschwindigkeiten wie in Landl festgestellt, sodaß mit durchgehend gleicher Qualität des Konglomerates im Meßgebiet zu rechnen sein dürfte.

Mit den vorgegebenen Aufstellungslängen konnte unter dem Konglomerat keine weitere lithologische Einheit, etwa Kalk, nachgewiesen werden. Derartige kompakte Gesteine sind im Meßgebiet gemäß fehlender entsprechender Welleneinsätze frühestens in einer Tiefe von etwa 60 bis 70 m möglich.

4.2 KONGLOMERAT BEIM GANSER (GORZER)/ LANDL

Östlich von Mooslandl steht auf einer Hochfläche in Seehöhe 710 - 740 m beim Gehöft Ganser, ehem. "Gorzer" gut verfestigtes Konglomerat an. Dieses Vorkommen bildet eine "Platte" und ist am West- und Nordrand in natürlichen Steilstufen und in einigen alten, verwachsenen Steinbrüchen gut aufgeschlossen. Die Basisfläche des Konglomerates wird durch einen deutlichen Quellhorizont markiert. Im Bereich der aufgelassenen Steinbrüche und vorallem im Bereich der Kunsthöhle (ehem. untertägige Gewinnungsstätte von Mühlsteinen) sind hervorragende Aufschlüsse geschaffen, die das Konglomeratvorkommen auf etwa 3 - 8 m Höhe erschließen.

Die mittlere Korngröße liegt bei 0,5 - 3,0 cm, wird jedoch in einzelnen Lagen wesentlich gröber und erreicht Durchmesser bis zu 30 cm. Die einzelnen Geröllkomponenten zeigen sowohl im Fein- als auch Grobkornbereich einen hohen Abrollungsgrad. Die Kornbindung ist in den feineren Kornlagen als sehr gut zu bezeichnen. Spaltflächen trennen hier Geröll und karbonatische Matrix mit glatten Flächen. In einzelnen gröberen Lagen, die auch durch höhere Porosität ausgezeichnet sind, löst sich das Geröll teilweise vom Bindemittel.

Gradierte Schichtung ist praktisch in allen Lagen feststellbar. Kreuz- und Schrägschichtung sind in den gegenwärtigen Aufschlüssen

nur schwach angedeutet. Generell scheint ein schwaches Einfallen von 10 - 15° gegen SE vorzuherrschen.

Die Geröllkomponenten sind vorwiegend kalkalpine Kalke. Bemerkenswert ist, daß gegenüber Praunseisbruch und Scheibsbauer der Quarz- und Kristallinanteil etwas zunimmt und vermerkt sei auch, daß immer wieder Eisenkarbonate (Siderit, Ankerit) in der Geröllführung vorhanden sind. Die Farbe des Konglomerates ist lichtgrau mit Tendenz zu einem Beigegrau. Unter Berücksichtigung der morphologischen Abgrenzung des Schotterkörpers können vorab einer detaillierten Untersuchung etwa 450.000 m³ an Substanz geschätzt werden.

4.2.1 GEOLOGISCHE POSITION

Das Vorkommen ist den höchsten Terrassenschottern zuzuordnen und wurde von A.PENCK als Typlokalität der "Gorzer Terrasse" beschrieben. Dieser Schotter-Konglomeratkörper wird von Kreidesandstein bzw. Kreidemergel unterlagert. Innerhalb der Platte sind 2 kleine, auffallende Mulden ausgeprägt, auf die unter Punkt 4.2.2 noch eingegangen wird.

4.2.2 DETAILLIERTE AUFSCHLUSSBESCHREIBUNG

Das Vorkommen wurde im Maßstab 1 : 2880 auskartiert (Abb. 7). Als Kartierungsunterlage diente eine mechanische Vergrößerung der topographischen Karte OK 1 : 25.000, die bei der Kartierung im Gelände korrigiert wurde. Dies betrifft insbesondere die einzelnen Höhenschichtlinien.

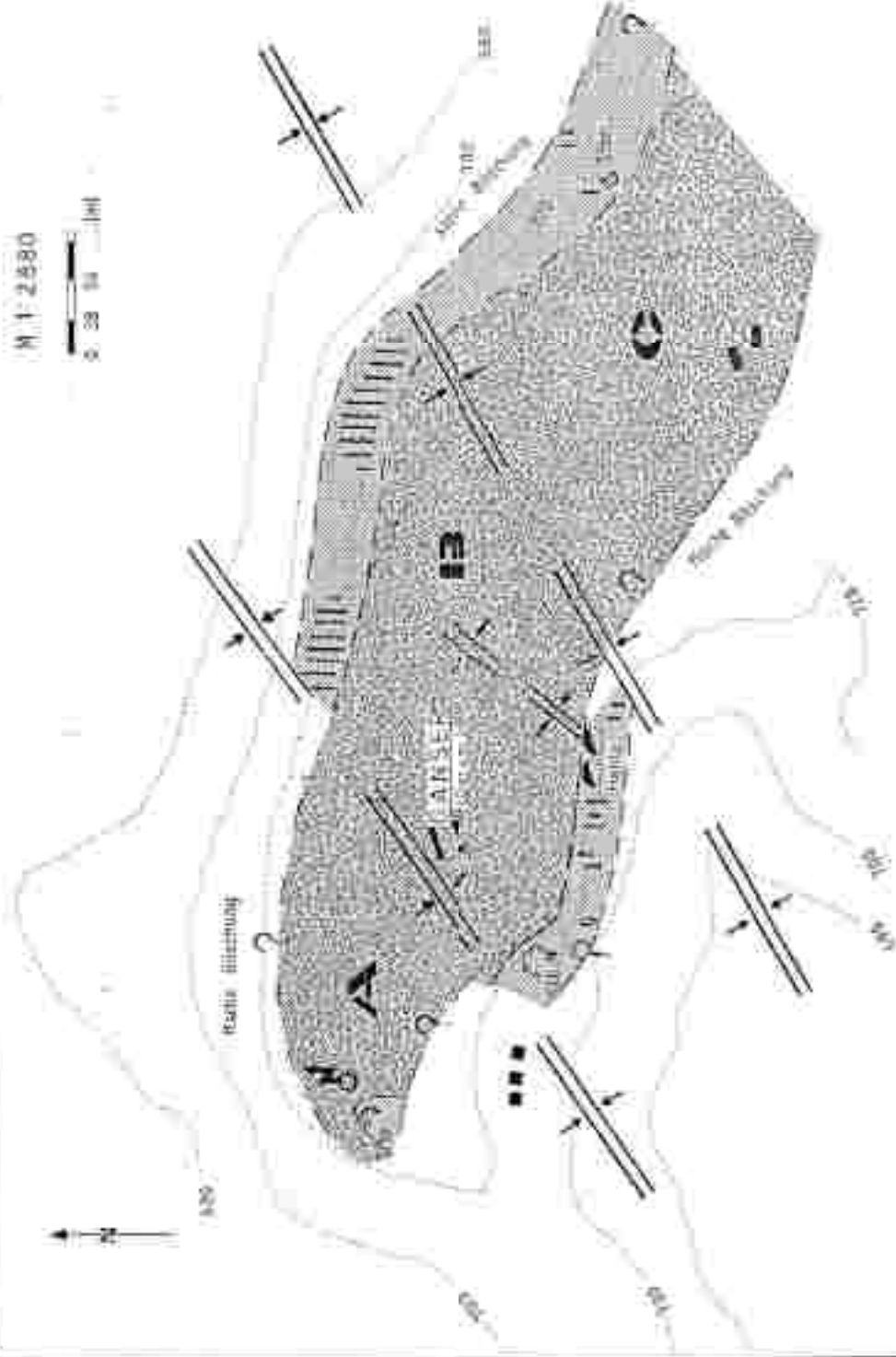
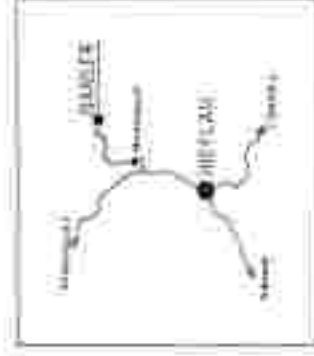
Der konglomeratführende Bereich ist an der West- und Nordseite morphologisch durch mehr oder minder senkrechte Böschungen sowie

Konglomeratvorkommen LANDL

[Quartärterrassen]

Legende

-  Moräne
-  Konglomerat (vermutet)
-  Konglomerat (sicherhandl.)
-  Depression
-  Felderteilung



an der Ostflanke zum Gamstal durch übersteile Böschungen gekennzeichnet. Im Bereich der Hochfläche treten 2 NE-SW streichende Mulden auf, die den ganzen Komplex in 3 Teilkörper trennen.

Im nördlichen Plattenbereich (Feld A) liegt an der Nordkante in der Nähe des Sendemastes ein kleiner, verwachsener Steinbruch (Abb. 7). An der Südwestflanke ist in der Nähe der Hausgruppe Lindner die Grenze der Konglomeratplatte erreicht, da bei den Fundamentierungsarbeiten für einen Neubau fester Ton aus den Liegendserien angetroffen wurde.

Im mittleren Plattenbereich zwischen den beiden Mulden (Feld B) ist das Konglomerat in der Flanke Richtung Mooslandl sehr gut aufgeschlossen. Hier befindet sich ein alter Steinbruch und die bereits genannte untertägige Gewinnungsstätte für Mühlsteine ("Höhle"). Die verfestigte Konglomeratplatte erreicht eine Mächtigkeit von rd. 20 m. Bei A.PENCK wird angeführt, daß der Steinbruch und die Mühlsteingewinnung etwa um 1897 noch in Betrieb waren.

Im südöstlichen Konglomeratbereich (Feld C) ist gegen Landl zu die Böschung flach verlaufend, dagegen der Abbruch Richtung Gamstal steil ausgeprägt. Hier wurde ebenfalls seinerzeit ein kleiner Steinbruch angelegt.

Die Basisfläche des gesamten Konglomeratkomplexes ist wasserführend und durch eine Reihe von Quellfassungen markiert.

4.2.3. REFRAKTIONSSEISMISCHE MESSUNGEN

Mittels Refraktionsseismik, durchgeführt vom Institut für Geophysik an der Montanuniversität Leoben, wurde versucht, die Mächtigkeit der Konglomeratplatte sowie die stoffliche Homogenität über den gesamten Bereich testweise abzuklären.

Hierzu wurden 2 in situ-Messungen durchgeführt und zwar zunächst an der Straße zum Gehöft Ganser unmittelbar am Konglomeratabbruch und ferner innerhalb der Höhle. Im Bereich der ersten Messung wurde über eine Distanz von 60 m bei einem Geophonabstand von 5 m eine mittlere Geschwindigkeit im Konglomerat von 2235 m/s gemessen. In gut konsolidierten Bereichen steigt die mittlere Geschwindigkeit sogar auf 2414 m/s an. Im 2. Meßprofil in der Höhle wurde über 11 m Profillänge (Geophoneabstand 1 m) eine mittlere Geschwindigkeit von 2200 m/s gemessen und somit eine gute Übereinstimmung zum Profil entlang der Straße erzielt.

Im weiteren wurden 3 refraktionsseismische Profile (Abb. 8 und 9) gemessen:

- L 1 - am Nordrand der Anhöhe, Länge 440 m in Richtung WW-ESE
- L 2 - quer über die Anhöhe von der Nord- bis zur Südkante, Länge 170 m
- L 3 - in der zentralen Längsachse des Höhenrückens parallel zu L 1, Länge 340 m

Beide Längsprofile zeigen einen charakteristischen Verlauf: Der Westteil zeichnet sich durch tiefgehendes, aufgelockertes Gestein mit niedriger Geschwindigkeit aus (750 - 1300 m/s), welches auf nicht definierbarem Material mittlerer Geschwindigkeit aufliegt (1650 - 1850 m/s - wenig verfestigtes Konglomerat?). Es ist also keine typische "Konglomeratgeschwindigkeit" vorhanden.

Konglomeratvorkommen LANDL

(Gorzerterrassen)

Legende

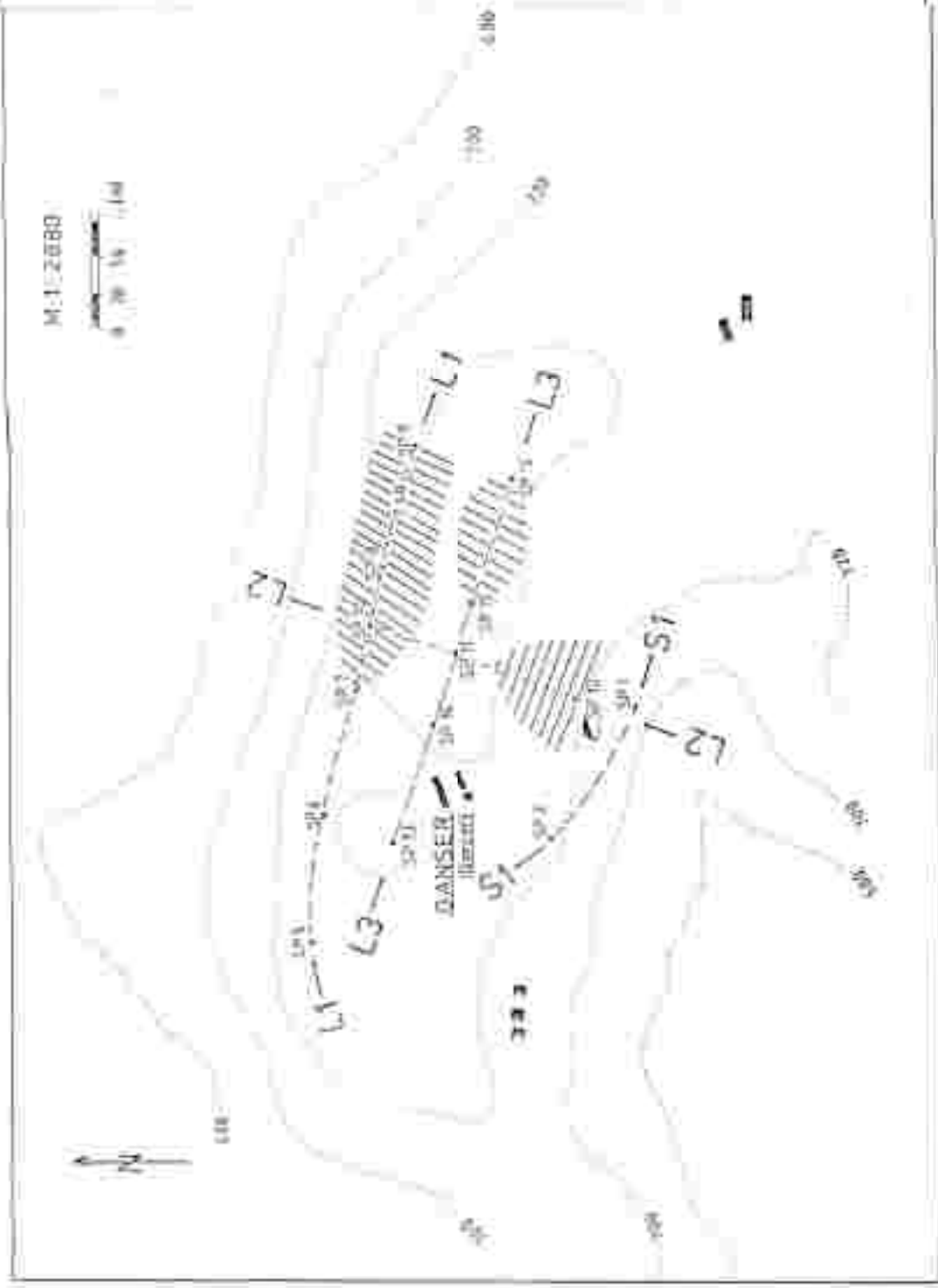
L Prospektionslinie

S Basislinie

/// Bereich hoher Geschwindigkeiten
= Konglomerat guter Qualität

M:1:2000

0 20 40 60 80 100 m



Konglomeratvorkommen LANDE

[Gärzerterrasse]

Refraktionsseismik (Prospektionslinie)

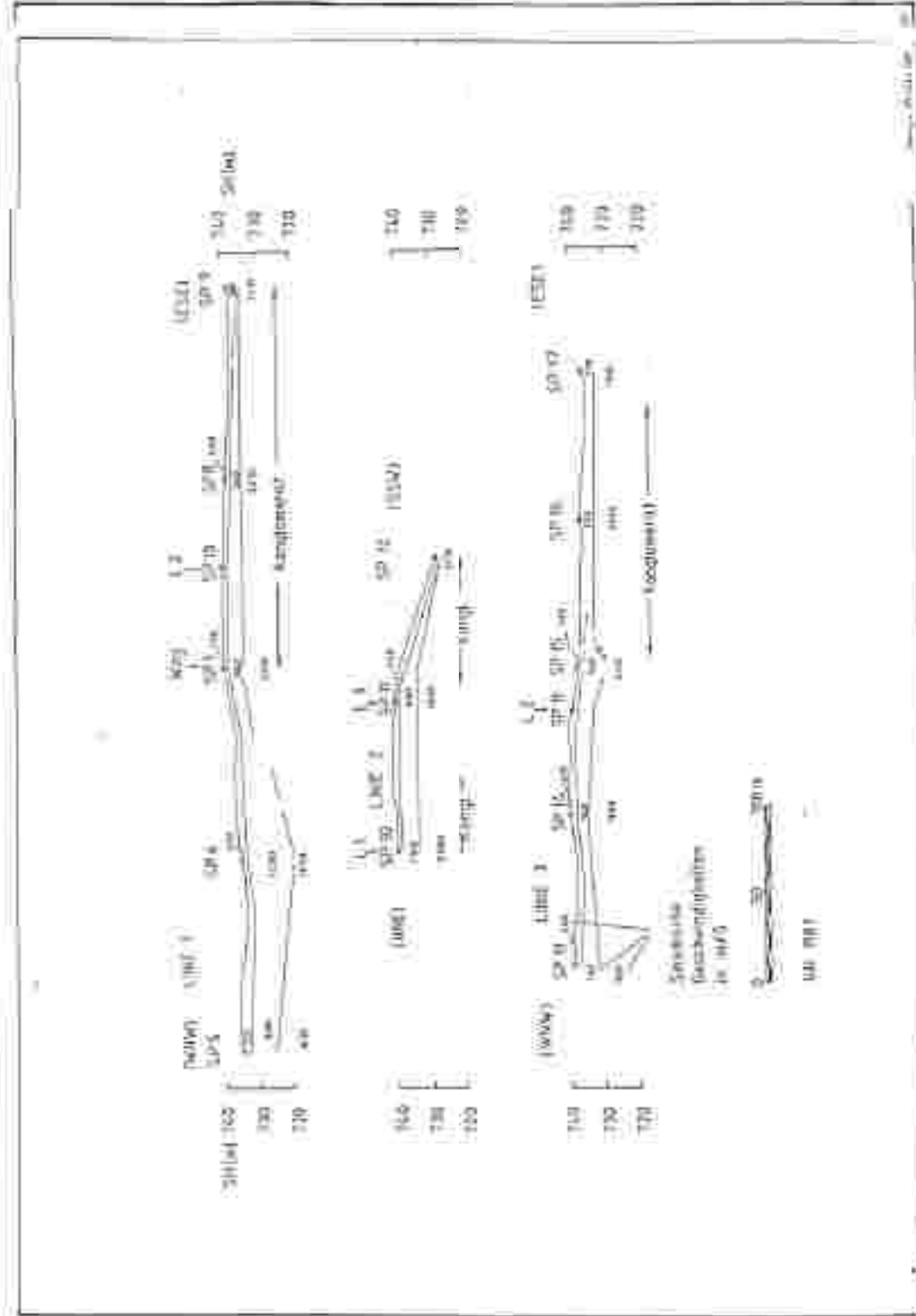


Abb. 9

Im Ostteil hingegen wurden Geschwindigkeiten von 2300 - 2600 m/s gemessen. Dies sind im vorliegenden Fall eindeutige Konglomeratgeschwindigkeiten !

Die zu erwartende Überlagerungsmächtigkeit beträgt am nördlichen Rand 6 - 7 m, im Zentralteil etwa 4 - 5 m.

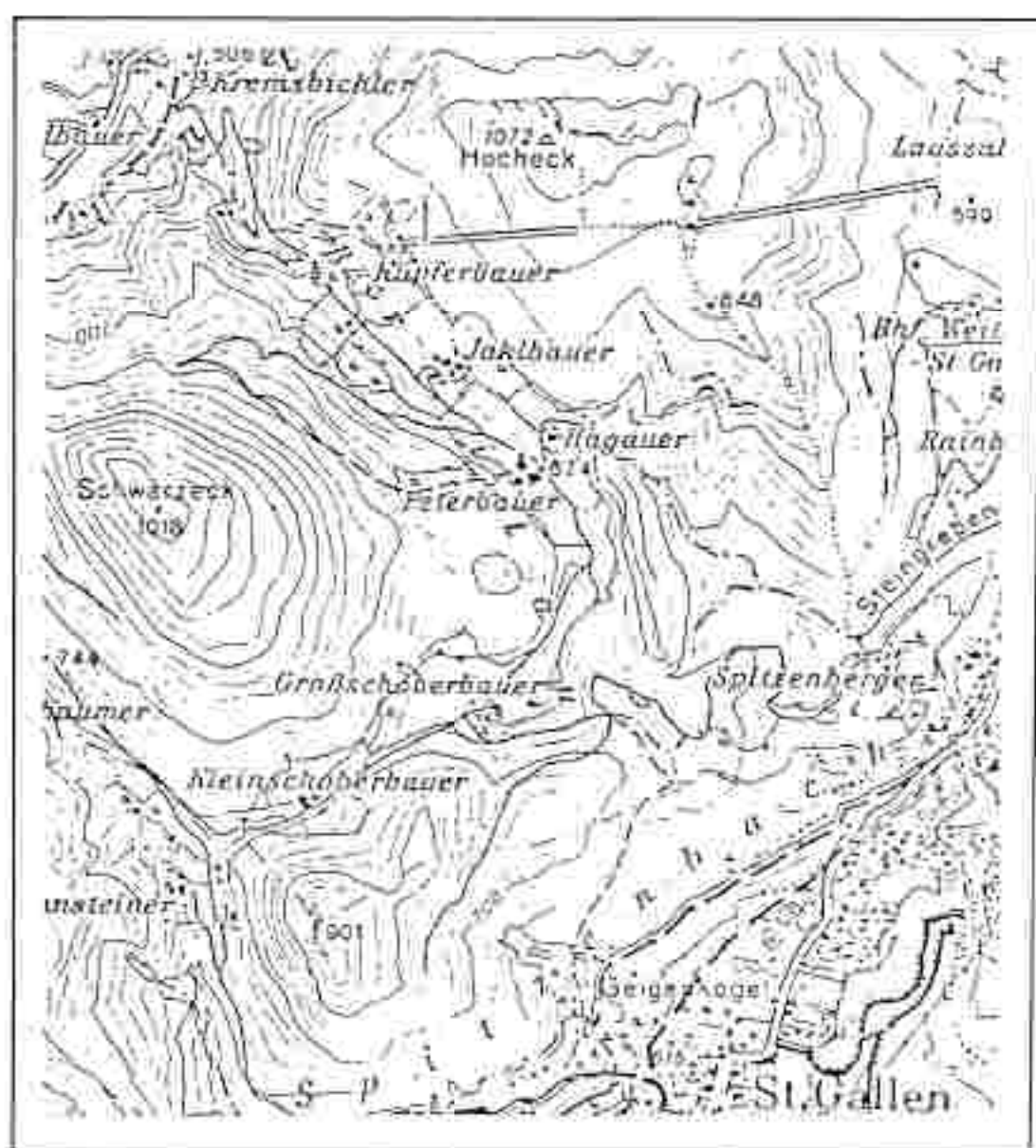
Das Querprofil L 2 bestätigt den Befund der Linien 1 und 3, zeigt aber, daß im Zentralteil die Auflockerungszone weiter nach Osten übergreift (Abb. 8).

4.3 KONGLOMERAT BEI ST. GALLEN

2 km NE von St. Gallen liegen auf dem Sattel zwischen Weißenbach und Unterlaussabach Konglomerate, die entsprechend ihrer Höhenlage in etwa 680 m SH lagemäßig den höheren Beckenschottern zuzuordnen sind. Entlang einer morphologisch deutlich ausgeprägten Geländekante sind die Konglomerate bis zu einer Mächtigkeit von 10 m gut aufgeschlossen. Die Kornbindung ist äußerst unterschiedlich. Auffallend ist vor allem, daß nur im wenigen Meter-Bereich eine stärkere Verfestigung feststellbar ist. In feinkörnigen Lagen mit Gerölldurchmesser 0,5 - 2,0 cm tritt intensive Kreuzschichtung auf. In diesem Bereich erfolgt bedingt durch geringere Kornbindung eine höhlenartige Ausböschung. Diese feinkörnigen Lagen werden von diskordant auflagernden Grobkornbänken mit stärkerer Kornbindung überlagert.

Südlich des Gehöftes Hagauer (Abb. 10) streicht in NS-Richtung eine morphologisch gut ausgeprägte Geländekante in SH 650 m. Innerhalb der Böschung tritt eine intensive Wechsellagerung zwischen Grob- und Feingeröllen auf, wobei nur die grobkörnigen Lagen stärkere Kornbindung aufweisen und als Rippen die steile Böschungsflanke überragen. Ähnliche Aufschlußverhältnisse finden sich NW des "Kupferbauer" an der gegenüberliegenden Talseite in Höhe von 650 m.

Abb. 10: Ausschnitt aus der ÖK 25 V, 1 : 25.000,
Blatt Nr. 100 (Hiefiau)



Infolge der minderen Konglomeratqualität wurde von weiteren Untersuchungen, wie etwa einer Detailkartierung der Aufschlüsse, Abstand genommen.

4.4 KONGLOMERAT BEI GRÜBMING-MITTERBERG

Östlich Gröbming erhebt sich im Ennstal inselartig der Mitterberg, in dessen Phyllitsockel ein NNE bis SSW verlaufendes "altes mit Schotter gefülltes Tal" eingeschlossen ist. (Abb. 11)

Entlang einiger Straßeneinschnitte und kleiner Steinbrüche ist der Schotterkörper aufgeschlossen. Es wurde für den lokalen Verbrauch Baumaterial gewonnen und zwar infolge der geringen Kornbindung vorwiegend Betonzuschlagsstoffe. Eine Nutzung als Dekorstein ist infolge zu geringer Kornverfestigung nicht möglich.

4.5 KONGLOMERAT VOM HOHENEGG/EISENERZ

Südwestlich von Eisenerz befindet sich im Krumpental ca. 150m über der Endmoräne des Franzosenbühels ein alter Talboden mit lokal aufgeschlossener Schotterbedeckung. Der Talboden wird als Weideland genutzt und ist ohne Aufschluß. Nur am Süd- und Ostrand, dort wo der Talboden plötzlich sehr steil zum Ramsaubach hin abfällt (Abb. 12), sowie im Norden in der Nähe des Porphyroids, sind Rippen von verfestigtem Deckenschotter sichtbar. Ein direkter Kontakt zum Liegenden (teils gut aufgeschlossene Silurkalke) war nirgends zu beobachten. Es wird jedoch vermutet, daß ein nahtloser Übergang von in situ zerbrochenem Liegenden mit Deckenschotter, bei nachträglich gemeinsamer Verfestigung, besteht.

Die Bezeichnung verfestigter Deckenschotter trifft eher den Charakter des Gesteins, als den Begriff Konglomerat. Weder Korngröße noch Rundung ließen sich systematisieren. Eine Ähnlichkeit mit Gehängebreccien ist vorhanden, jedoch aufgrund morphologischer Überlegungen zu verwerfen.

Abb. 11: Ausschnitt aus der ÖK 1 : 50.000, Blatt Nr. 128
(Gröbming)

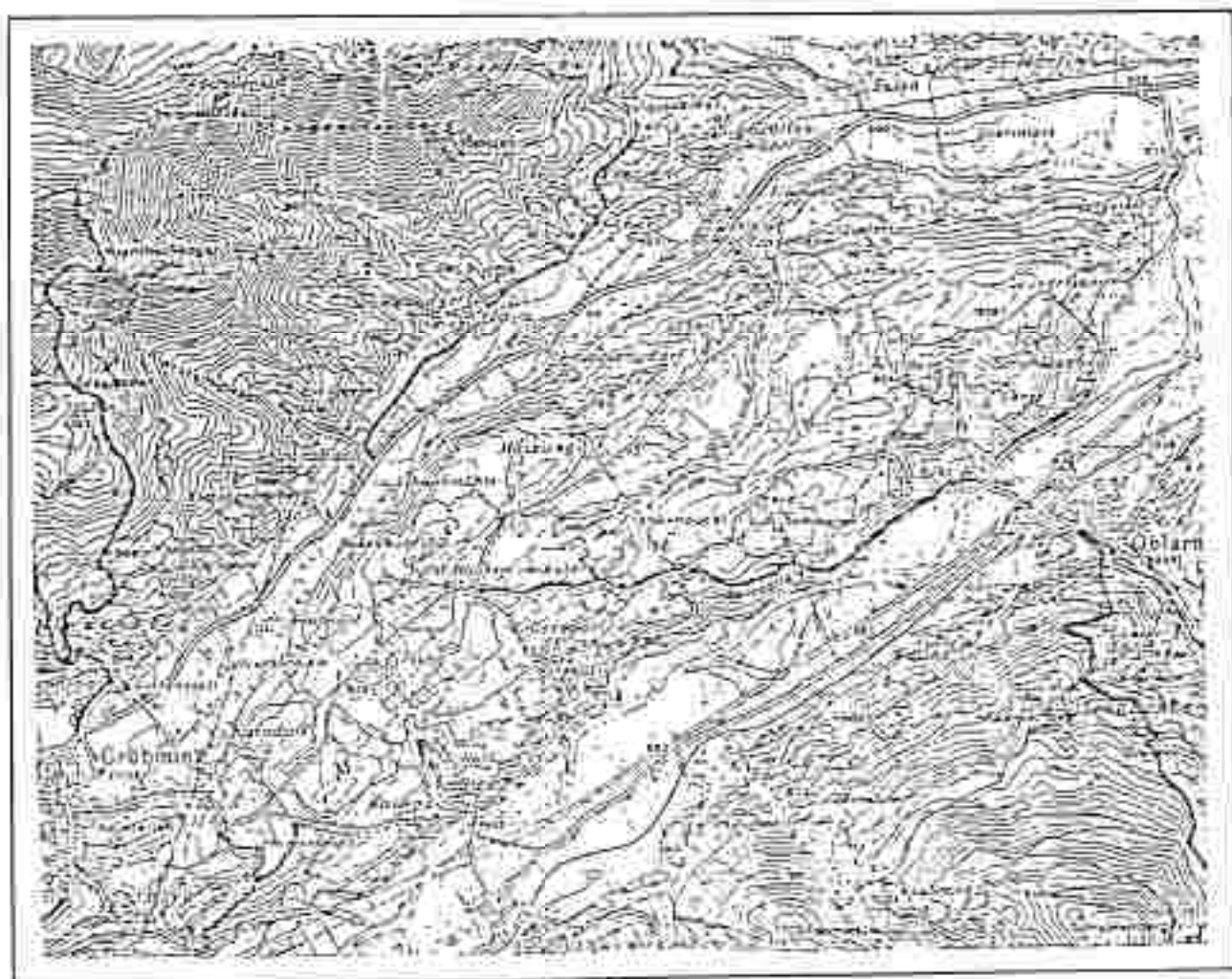
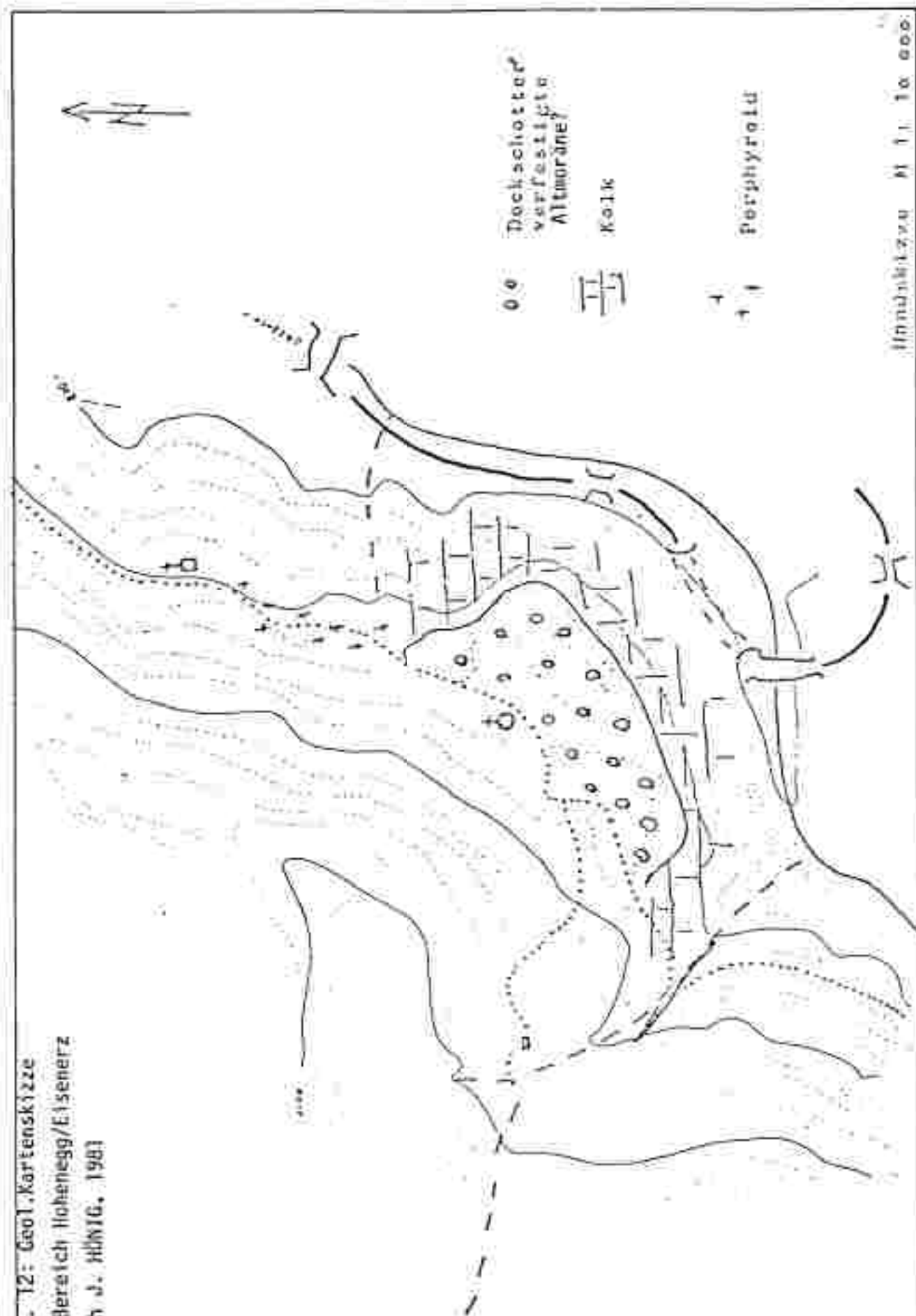


Abb. 12: Geol. Kartenskizze
im Bereich Hohenegg/Eisenerz
nach J. HÖNIG, 1981



Die Verkittung im Anstehenden variiert, ist jedoch meist als gut zu bezeichnen. Die Begutachtung des Verkittungsgrades ist äußerst subjektiv, da nur Rippen, also an und für sich schon festeres Material begutachtet werden konnte.

Auffallend ist eine Häufung von gut gerundeten Lesesteinen unmittelbar auf dem Taiboden, was einer leichten Lösbarkeit aus der Matrix entsprechen würde.

Die Mächtigkeit des Deckenschotters ist schwer zu beurteilen. Eine mittlere Mächtigkeit von 30 m kann als Richtwert vorgegeben werden.

4.6 KONGLOMERAT IM GAMSFORST

Bei den Moränen im Gamsforst handelt es sich um unverfestigte, stark sandige Schutthanhäufungen, die neben anderem auch vereinzelt Blöcke von verfestigtem Konglomerat (Typ Waaggraben und Gosaukonglomerat) führen. Anstehend konnte der Typus Waaggraben nirgends gefunden werden.

Von einer weiteren Untersuchung ist Abstand zu nehmen.

5. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN DER FELDGEOLOGISCHEN SOWIE GEOPHYSIKALISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Ausgehend von der Untersuchung im zur Zeit aufgelassenen Praunseisbruch im Waaggraben wurden anhand davon abgeleiteter Kriterien bezüglich technischer Eignung die vergleichbaren Konglomeratvorkommen im Bereich des Ennstales zwischen Gröbming und Altenmarkt untersucht.

13

Bei den Vorkommen von Hohenegg bei Eisenerz sowie Gamsforst bei Mooslandl handelt es sich um $\pm$ verfestigte Altmoränen (geol. Karte von E.SPENGLER u.J.STINY, 1926). Der Verfestigungsgrad dieser Vorkommen ist nach den anstehenden Oberflächenbefunden als nicht ausreichend anzusehen.

Die übrigen Vorkommen gehören zu den älteren, hoch gelegenen Decken(Terrassen-)schottern. Die Vorkommen bei St. Gallen und Gröbming weisen eine überwiegend schlechte Kornbindung auf und sind zunächst nicht weiter untersuchungswürdig.

Ein hoher Verfestigungsgrad zeichnet die Vorkommen vom Waaggraben und östlich Mooslandl (Gorzer Terrasse) aus. Gegenüber diesen weist das Vorkommen vom Scheibenbauer bei Hieflau, das in seiner geologischen Position dem Waaggrabenkonglomerat entspricht, eine verringerte Kornbindung und damit eine geringere Festigkeit auf. Dies kommt besonders bei einem Vergleich der seismischen Geschwindigkeiten zum Ausdruck.

Durchschnittliche seismische Geschwindigkeiten (in m/s, Tab.1):

Vorkommen	geschnittene Platten	in situ [anstehender Fels]	Prospektions- linien(Boden- überlagerung)
Waaggraben (Praunseisbruch)		3410	
Landl (Gorzer Terrasse)	5030	2324	2300 - 2600
Scheibenbauer	4575		1800 - 2000 (lokal-2490)

Aufgrund der Ergebnisse der seismischen Untersuchungen können folgende Überlagerungsmächtigkeiten angenommen werden:

- Landl (Gorzer Terrasse): 4 bis 7 m
- Scheibenbauer: 5 bis 15 m
- Praunseisbruch: nicht untersucht

6. INFRASTRUKTURELLE GEGEBENHEITEN UND SCHLUSSFOLGERUNG

In Tabelle 2 sind die geologischen, petrographischen, geophysikalischen sowie infrastrukturellen Gegebenheiten zusammengefaßt.

Allgemein sei vorangestellt, daß bei den Vorkommen

Praunseisbruch
Scheibenbauer
Landl

von Seite der örtlichen Gemeindevertreter der Gemeinde Hieflau bzw. Landl an einer allf. Gewinnungstätigkeit Interesse besteht. Beim Vorkommen Landl gibt es jedoch von Seite der Grundbesitzer gewisse Bedenken, wobei diese nicht ganz unberechtigt sind, da ein mögliches Steinbruchareal direkt landwirtschaftlich genutzte Fläche beanspruchen würde. Derartige Einwände der Grundbesitzer artikulierten sich bereits während der Voruntersuchungen.

Beim Vorkommen Scheibenbauer, das im Grundbesitz der Landesforste gelegen ist, besteht von Seite der Landesforstdirektion ausgesprochenes Interesse. Ein möglicher Gewinnungsbetrieb läge jedoch direkt im Sichtbereich Hieflau gegen Gesäuseausgang. Aus diesem Grund wäre bei diesem Vorkommen unbedingt die frühzeitige Beiziehung der für Landschaft- und Naturschutz zuständigen Behörden angebracht.

Hinsichtlich Praunseisbruch wurden Vorkontakte mit dem Grundbesitzer aufgenommen, wobei bisher keine direkten negativen Einwände vorgebracht wurden, außer, daß die Zufahrt über den bestehenden Güterweg abgeändert werden müßte. Diesbezüglich bestünde eine realisierbare, vernünftige Lösungsmöglichkeit.

Tab. 2: Zusammenfassende Bewertung der Vorkommen Waaggraben, Scheibenbauer, Landl

Bewertungs- kriterien	Vorkommen														
	Gerölbindung-Festigkeit	Aussehen/Farbe, Struktur, Textur	Reserven	Überlagerung	Erschließungsgrad	Zufahrt	Winterbetrieb	Transportentfernung zu Eisenerz	Wasser	Energie (Strom)	Nutzung (F=Forstwirtschaft, L=Landwirtschaft)	Interesse der Grundbesitzer	Abraumdeponie	Eingriff i.d. Landschaft	Allgem. Umweltbelastung
Waaggraben	+++	+++	bis +++	?	+++	+	++	+	+	+	+	+	++	++	+
Scheibenbauer	+	+++	+++	-	-	+	-	+	+	-	+	++	++	+	+
Landl	++	+++	+++	+	-	+	+	-	+	++	+	+	+	+	+
St. Gallen	+	+													
Gröbming	+	+													
Hohenegg	+	+													
Gamsforst	+	+													

+++	ausgezeichnet bzw. bei negativen Bewertungskriterium sehr gering
++	sehr gut
+	gut
-	schlecht

nicht weiter verfolgt	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
gering	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
stark	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
sehr stark	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

nicht weiter verfolgt

- +++ ausgezeichnet bzw. bei negativen Bewertungskriterium sehr gering
- ++ sehr gut
- + gut
- schlecht
- gering
- stark
- sehr stark

Aus vorliegender, tabellarischer Zusammenstellung geht eindeutig hervor, daß das Konglomeratvorkommen um den Präunseisbruch (Waaggraben) die besten Voraussetzungen für eine Nutzung aufweist. Vor allem aus Gründen des Landschafts- und Naturschutzes wäre eine Reaktivierung des alten Bruchgebietes einem neuen Eingriff in die Oberfläche in einem bisher unverritzten Gelände vorzuziehen.

Jedoch ist hinsichtlich der Vorratsmenge gerade bei diesem Vorkommen die größte Unsicherheit gegeben. Folgedessen müßten hier diesbezügliche Untersuchungen ehestens durchgeführt werden. Es wird jedoch empfohlen, zunächst die laufenden Gespräche mit dem Grundbesitzer abzuwarten.

Für alle 3 Vorkommen werden nachstehend generelle Überlegungen hinsichtlich weiterer Vorgangsweise und Folgeuntersuchungen zur Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsstudie vorgelegt, wobei diese jeweils auf das einzelne Untersuchungsgebiet im Speziellen detailliert abgestimmt werden müßte:

Zur endgültigen Abklärung betreffend Nutzungsmöglichkeit derartiger Konglomerate sind nachstehende Maßnahmen bzw. Untersuchungen je Vorkommen notwendig:

- 1) Erlangung einer Gewinnungsberechtigung vom zuständigen Grundbesitzer.
- 2) Abklärung sämtlicher den Natur- und Landschaftsschutz betreffenden Auflagen mit den zuständigen Landesstellen.
- 3) Ermittlung der aktuellen Verksteilgewinnungstechnologie zur Fixierung des voraussichtlichen Abbauverfahrens.
- 4) Festlegung eines auf die Gewinnungstechnologie abgestimmten Untersuchungsprogrammes mit folgender Zielsetzung:

- a) Nachweis einer nutzbaren Mindestvorratsmenge in der Größenordnung von 15.000 bis 20.000 m³.
 - b) Ermittlung des geologischen Kluftgefüges.
 - c) Ermittlung der Qualitätsverteilung.
- 5) Durchführung der Untersuchungsarbeiten inklusive technischer Eignungsprüfung.
 - 6) Erhebung der infrastrukturellen Gegebenheiten, insbesondere verkehrsmäßige Erschließung.
 - 7) Endgültige Fixierung der Gewinnungstechnologie.
 - 8) Abbauplanung inklusive Geländevermessung.
 - 9) Ermittlung der Investitionskosten für Steinbruchausrüstung.

Für die einzelnen Schritte wird folgende Kostenschätzung gegeben:

1) + 2)	1,00 MM Spezialist	
3)	1,50 MM Spezialist	
4)	0,25 MM Spezialist	
5)	rd. 300 m Kernbohrung a 2500,--	750.000,--
	rd. 10 m Schurfstollen oder-Schacht a 4000,--	40.000,--
	techn.Eignungsprüfung	200.000,--
6)	0,25 MM Spezialist	
7)	0,25 MM Spezialist	
8) + 9)	1,00 MM Spezialist	
	4,25 MM Spezialist a 75.000,-- ger.	320.000,--
		1.310.000,--

Vorstehende Kalkulation basiert auf Überlegungen betreffend das Konglomeratvorkommen Waaggraben und hat in etwa auch Gültigkeit für die Vorkommen Scheibenbauer und Landl. Möglicherweise ist für die Untersuchungen beim Vorkommen Schelbenbauer mit einer Erhöhung der Kosten um 150.000,- bis 200.000,- Schilling zu rechnen, da für die bergtechnischen Untersuchungen (Kernbohrungen) eine Nutzwasserbeistellung erforderlich ist. Den Mannkostensätzen liegt ein Mittelwert zwischen Vollkostenrechnung bei Gewerbe und Industrie und reinen Gehalts-Lohnkosten bei öffentlichen Stellen zugrunde. Die Kostenschätzung basiert auf Preisbasis Frühjahr 1982.

Unter Berücksichtigung einer Projektverfolgung ab Frühjahr 1982 könnten die Punkte 1. bis 4. bis Spätherbst 1982 abgeschlossen sein. Das Ergebnis der Punkte 5. bis 8. könnte bis 1. Quartal 1983 vorliegen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

- AMPFERER, O.: Beiträge zur Geologie der Ennstaleralpen. - Jb. Geol.Staatsanst., 71, 117 - 134, Wien 1921.
- AMPFERER, O.: Beiträge zur Glazialgeologie des Enns- und Ybbstaies. - Die Eiszeit. - Bd. 1, 38 - 46, Leipzig 1924.
- AMPFERER, O.: Fortschritte der geologischen Neuaufnahme von Blatt Admont - Hieflau. - Jb. Geol.B.A., 75, Wien 1926.
- AMPFERER, O.: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hieflau. - Jb. Geol.B.A., 77, 149 - 164, Wien 1927.
- AMPFERER, O.: Aufnahmebericht über die Blätter Admont - Hieflau (4953) und Lofer - St. Johann. - Verh.Geol.B.A., Jg. 1927, 47 - 48, Wien 1927.
- AMPFERER, O.: Geologischer Führer für die Gesäuseberge. - Geol. B.A., Wien 1935.
- BOHM, A.: Die alten Gletscher der Enns und Steyr. - Jb.k.k. geol.R.A., 35, 229 - 612, Wien 1885.
- CORNELIUS, H.P.: Über die Bedingtheit der Interglazialen Schutthüllen der Alpen. - Ber.d.R.A. f.Bodenforschung, S. 169 - 179, Wien 1941.
- CZUJIZEK, J.: Berichte über d. Arbeiten der Seetone II. - Jb. k.k.Geol.R.A., Bd. 3, H.4, 62 - 70, Wien 1852.
- HANISCH, A. und SCHMID, H.: Österreichs Steinbrüche. - Verl. Gräser, Wien 1901.
- HAUSER, A. und BRANDL, W.: Baugelologische Karten von Steiermark, Bl. 4. - Graz 1952.

- HAUSER, A. und URREGG, H.: Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 4. Teil, 6. Heft. - Graz 1951.
- HÖNIG, J.: Montangeologische Untersuchung von Konglomeratvorkommen im Ennstal. - Unveröffentl. Bericht 1981.
- HÖNIG, J.: Feldgeologische Untersuchung an Konglomeraten im Raum Eisenerz - Hieflau - Landl. - Unveröffentl. Bericht 1981.
- KIESLINGER, A.: Gesteinskunde für Hochbau und Plastik. - Österr. Gewerbeverlag, Wien 1951.
- KLEBELSBERG, R.v.: Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. - 2 Bände. - Springer Verlag Wien, 1948 und 1949.
- MOJSISOVICS, E.v.: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien - Wien 1879.
- MORLOT, A.v.: Einiges über die geologischen Verhältnisse in der nördlichen Steiermark. - Jb. k.k.Geol.B.A., 1, 99 - 124, Wien 1850.
- PENCK, A. und BRÜCKNER, E.: Die Alpen im Eiszeitalter. 1.Bd. - Leipzig 1909.
- SCHMÖLLER, R.: Die refraktionsselbstischen Messungen auf das Konglomeratvorkommen NW vom Gut Scheibenbauer bei Hieflau. - Unveröffentl. Bericht 1981.
- SPAUN, G.: Das Quartär im Ennstal zwischen Hieflau und Altermarkt. - Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 14, 149 - 184, Wien 1964.
- SPENGLER, E. und STINY, J.: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Eisenerz, Wildalpe und Aflenz. - Geol.B.A., Wien 1926.

- STUR, D.: Die geologischen Verhältnisse des Ennstales. -
Jb.k.k.Geol.R.A., Bd. 4, H.3; Wien 1853.
- TORNQUIST, A.: Das Alter der Tiefenerosion im Flußbett der Enns
bei Hieflau. - Mitt.Geol.Ges., 8, 207 - 215, Wien 1915.
- VAN HUSEN, D.: Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im
Quartär. - Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 18, 249 - 286,
Wien 1968.
- ZIRKL, E.: Petrographische und technologische Untersuchung des
Hieflauer Konglomerates vom Praunseisbruch bei Hieflau,
Steiermark. - Unveröffentl. Bericht 1971.
- ZIRKL, E.: Geologisch-petrographische Untersuchungen im Praun-
seisbruch bei Hieflau. - Unveröffentl. Bericht 1973.
- ZIRKL, E.: Das Hieflauer Konglomerat vom Praunseisbruch bei
Hieflau, Steiermark. - Unveröffentl. Bericht 1980.
- ZIRKL, E.: Das Hieflauer Konglomerat vom Praunseisbruch bei Hieflau,
Steiermark. - Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.
Joanneum, H. 42, 175 - 194, Graz 1981.

8. KARTENVERZEICHNIS

Topographische Karten:

ÖK 1 : 25.000	Blatt Nr. 100	Hieflau
ÖK 1 : 50.000	Blatt Nr. 100	Hieflau
ÖK 1 : 50.000	Blatt Nr. 101	Eisenerz
ÖK 1 : 50.000	Blatt Nr. 128	Gröbming

Geologische Karten:

- 1 : 25.000 Geologische Karte der Gesäuseberge von O. AMPFERER. - Geol.B.A. 1935.
- 1 : 75.000 Geologische Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Nr. 4953 (Admont und Hieflau). - Geol.B.A. 1933.
- 1 : 75.000 Geologische Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Nr. 4954 (Eisenerz, Wildalpen und Aflenz). - Geol.B.A. 1926.

Höchste Terrassenkörper und zugeordnete Konglomerate sowie Grundmoränen der Würm- und Rißzeit (Altmoränen) im Gebiet Altmühl - Hietlau - Eisenberg.
(Nach Aufnahmen von SPENGLER, AMPFERER und eigenen Beobachtungen.)

Beilage 1

Topographische Basis: Österr. Karte 1 : 50.000, Blatt Nr. 100 - 101



Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen
in der Steiermark

ST-A32/B1 Teil B

DAS HIEFLAUER KONGLOMERAT IM WAAGGRABEN BEI HIEFLAU

(mit 5 Beilagen)

Berichtsbearbeiter:

Dr. BAUER
Dr. PFEFFER
Dr. THALMANN

Geologische Bundesanstalt Wien
FGJ, Rohstofforschung Leoben
Voest-Alpine AG Eisenerz

VORWORT

Im Rahmen eines mehrjährig konzipierten Gesamtprojektes "Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark" wurde im Jahre 1981 der erste Teilschritt mit der Erfassung quartärer Konglomeratvorkommen im mittleren Ennstal gesetzt.

Die Arbeiten begannen zunächst im Bereich zwischen Gröbming und St.Gallen mit geologischen Basisuntersuchungen, mit dem Ziel einer Ausgliederung und Abgrenzung von Hoffungsgebieten und prioritär weiter zu untersuchenden Vorkommen (Bericht vom März 1982).

Daran schloß sich als zweites Teilprojekt die Detailbearbeitung dieser Vorkommen, speziell der Hieflauer Konglomerate im Waaggraben mit dem derzeit stillgelegten Praunseisbruch. Hierüber wird im folgenden berichtet.

DAS HIEFLAUER KONGLOMERAT IM WAAGGRABEN BEI HIEFLAU.

Abschlußbericht über die feld-geologischen Untersuchungen
im Rahmen des Projektes "Aufnahme und Bewertung von Dekor- und
Nutzgesteinen der Steiermark -
Natursteinkonglomerat Ennstal - StA 32".

Zusammenfassung

Das unter dem Namen "Hieflauer Konglomerat" bekannte Natursteinvorkommen im Waaggraben mit dem derzeit stillgelegten Praunseisbruch wurde im Maßstab 1 : 5.000 geologisch kartiert, um einen Überblick über die Form und Ausdehnung des Vorkommens sowie die unterlagernden Schichten zu erhalten. Diese Kartierung wurde ergänzt durch detaillierte lithologische Profile, die im Praunseisbruch aufgenommen wurden.

Die geologischen Vorräte liegen im Bereich des östlichen Waaggrabens in der Größenordnung von 2 Mio m³.

Davon können als bergbauliche Vorräte der Kategorie B und C₁ (Bilanzvorräte als Grundlage für Wirtschaftlichkeitsüberlegungen) derzeit ca. 385.000 m³ geschätzt werden. Bei einer Blockgewinnung mit Blockgrößen von etwa 3 x 1,5 x 1 m wird nach bisherigen Erfahrungen mit Abbauverlusten von rd. 30 % zu rechnen sein. Somit sind ca. 270.000 m³ als technisch nutzbar anzusehen. Im Zuge der notwendigen Aus- und Vorrichtung dieser Abbaumenge ist mit zusätzlich rd. 64.000 m³ Vorabraum zu rechnen.

	Gesamtkubatur	449.000 m ³
davon	Vorabraum	64.000 m ³
	Vorräte B + C ₁	385.000 m ³
	Abbauverlust	115.000 m ³
	Nutzkubatur/Blockgewinnung	270.000 m ³

Erhöht den Informationsstand
Für die Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsstudie ist es zweckmäßig, die geologische Gewißheit der Vorräte zu erhöhen und damit die Vorräte in besser gesicherte Vorratskategorien A und B überzuführen. Bei den gegebenen Marktchancen für konglomeratartige Dekorsteine ist diese weitere bergtechnische Erkundung zu empfehlen, und *und* wurde ein entsprechendes Untersuchungsprogramm mit Kostenschätzung ausgearbeitet.
von den Daten

Diese Empfehlung hinsichtlich weiterer Vorerkundung berücksichtigt auch die Tatsache, daß ein besserer geologischer Informationsstand eine technisch einwandfreie Reaktivierung und Nutzung dieses hervorragenden Natursteinvorkommens ermöglicht.

<u>Inhaltsverzeichnis:</u>	Seite
Zusammenfassung	1
1. Einleitung - Zielsetzung	1
2. Der geologische Rahmen	2
3. Geschichtliche Hinweise auf den Praung- eisbruch	3
4. Bezeichnung des Gesteines und quartärgeolo- gische Stellung	3
5. Beschreibung des Konglomerates	4
6. Geologische Aufnahme östl. des Waag- grabens	7
7. Geologische Aufnahme westl. des Waag- grabens	8
8. Geologische Vorräte für den Bereich östlich des Waaggrabens	10
9. Bergbauliche Vorräte	11
10. Bergwirtschaftliche Bewertung	15
11. Vorschlag für weitere Erkundungsarbeiten	15
12. Literaturhinweise	18

1. Einleitung - Zielsetzung

1981/82 wurde eine Übersichtsprospektion auf quartäre Konglomeratvorkommen im mittleren Ennstal durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß die weit über dem heutigen Talniveau liegenden Reste der jüngeren Deckenschotter im Hinblick auf Festigkeit und Zusammensetzung für eine Verarbeitung zu Dekorsteinplatten geeignet erscheinen. Dies gilt insbesondere für die Vorkommen (PFEFFER & THALMANN 1982):

- x Waaggraben bei Hieflau (Fraunseisbruch)
- x Scheibsbauer bei Gsäuseeingang/Hieflau
- x Gehöft Ganser (Görzer) bei Mooslandl

Da die Vorkommen teilweise in Naturschutzgebieten liegen, erfolgte am 1982 07 07 eine gemeinsame Begehung mit Ing. FASCHING, Naturschutzreferent der Steiermärkischen Landesregierung, Doz. GRÄT, Joanneum Graz, als Projektleiter, Prof. ZIRKL, TU Graz als ehemaliger Bearbeiter des Fraunseisbruches, Oberforstrat GÜSSLER von den Steirischen Landesforsten, sowie Dr. THALMANN und Dr. PFEFFER seitens VOEST-ALPINE als Sachbearbeiter im gegenständlichen Projekt.

Das Referat für Naturschutz bei der Steiermärkischen Landesregierung sprach sich striktest gegen Abbaugenehmigungen für neu anzulegende Gewinnungsstätten innerhalb der Schutzzone, somit im Gebiet Scheibsbauer und Ganser aus.

Hinsichtlich dem Konglomeratvorkommen Waaggraben wäre seitens des Naturschutzreferates eine Abbaugenehmigung vorstellbar, da es sich hierbei um die Reaktivierung eines bestehenden, nur derzeit stillgelegten Steinbruchbetriebes handelt.

Im Zuge der Neufestlegung der Schutzgrenzen durch den Steiermärkischen Landtag ist neuerdings das Vorkommen im Waaggraben nicht mehr im Naturschutz-, sondern im Landschaftsschutzgebiet Nr.16 gelegen (Beilage 1).

2. Der geologische Rahmen

Die Morphologie der Gosauseberge wird in erster Linie durch den mächtigen, steile Wände bildenden Dachsteinkalk bestimmt. Dieser bildet eine große, ostwärts abfallende Platte, die von großen Störungen, denen im wesentlichen der Verlauf der Flüsse folgt, durchzogen wird. Einer NW-SE-verlaufenden Störung folgen Erz-, Radmer- und Weißenbach. In NE-Richtung stoßen auf diese Störung Waaggraben und Krautgartengraben. Auch das Radmer-Tal hat diese Richtung.

Den unmittelbaren südlichen Rahmen der Konglomerate im Waaggraben bildet die Dachsteinkalkscholle Zwölferkogel-Scheucheneckkogel, die tektonisch vom Lugauer abgetrennt ist. Im Norden baut der Dachsteinkalk die Bergrücken Buchegg-Ennseck-Goldeck auf. Im östlichen Waaggraben reichen die Dachsteinkalkfelsen bis nahe auf die Talsohle herab. Die Felsunterkante steigt von etwa 600 m SH westwärts auf etwa 800 m SH südlich des Buchegg an. Zwischen Buchegg und dem Rücken des Ennseck liegt der glazial geformte und vom Schutt ausgefüllte Talboden des "Sattels".

Südwestlich des Sattels stehen an der Straße kieselig-kalkige Allgäuschichten und Hierlatzkalke an (Beilage 2).

Im Einschnitt zwischen den beiden Dachsteinkalkschollen sind im Waaggraben fossilführende Gosausedimente, die sich aus sandigen Mergeln und Kalken zusammensetzen, aufgeschlossen. Süd. des Praunseisbruches liegt an der neuere Forststraße ein kleiner Aufschluß von Gosau mit Hippuriten und Actaeonellen. Die Gosau bildet zumindest teilweise die Unterlage der Hieflauer Konglomerate.

3. Geschichtliche Hinweise auf den Praunseisbruch

Aus der Überlieferung ist bekannt, daß die Konglomerate wahrscheinlich schon vor dem 18. Jh. abgebaut wurden. Sicherer Nachweis für die Gewinnung von Mühl- und Werksteinen gibt es aus dem 18. Jh. Ende des 19. Jh. erreichte der Abbau einen Höhepunkt, als die Gesäusebahn gebaut wurde. Nach 1900 wurde nur noch im geringeren Umfang abgebaut und es gab mehrere kürzere Abbauperioden.

Die gute Qualität und Dauerhaftigkeit des Konglomerates wird bei HANISCH & SCHMID (1901) ausdrücklich betont.

Die Skizze von ZIRKL (1981), Beilage 3 gibt einen guten Überblick über die bisherige Abbautätigkeit. Neben dem Hauptbruch, in dem eine untere und obere Bruchsohle zu unterscheiden sind, gibt es noch eine Reihe kleinerer, wahrscheinlich älterer Brüche, die meist stark verwachsen sind.

4. Bezeichnung des Gesteines und quartärgeologische Stellung

Nach HANISCH & SCHMID (1901) führte der Steinbruch den Namen Praunseisbruch (benannt nach einem damals in der Nähe gelegenen Gehöft). Man findet auch die Bezeichnung Hieflauer Nagefluh. ZIRKL (1981) spricht aufgrund seiner petrographischen Untersuchungen vom Hieflauer Konglomerat. Diese Bezeichnung wurde in diesem Bericht übernommen.

Bei der Bearbeitung des Quartärs anlässlich der geol. Aufnahme der Gesäuseberge unterschied AMPFERER (1935) zwischen älteren und jüngeren Ennskonglomeraten. V. HUSEN (1967) kam bei den quartärgeologischen Aufnahmen im Ennstal zu einer klaren Gliederung in Sedimente der Nieder- und Hochterrasse und in Deckenschotter.

Die Niederterrassen (Würmeiszeit) sind entlang der Enns markant ausgeprägt wie etwa westlich Hieflau im Gebiet des STEWEAG-Speichers. Dieser Terrassenkörper ist bis südlich des Waaggrabens zu verfolgen.

Bei der Auffahrt zum Praunseisbruch überwindet die Straße die 50 m hohe Geländestufe, deren Oberkante bei etwa 560 m SH liegt. Die Schotter dieser Terrasse ziehen südostwärts in den Waaggraben bis etwa zu der Abzweigung der zum Praunseisbruch führenden Straße.

Reste der Höchterrasse (Rißeiszeit) sind selten. Sie fehlt im Waaggraben. Hier liegen orographisch über der Niederterrasse die Konglomerate, die quartärgeologisch zu den Jüngeren Deckenschottern (Mindelweiszeit) gehören. Als Unterlage ist der präglaziale Talboden anzunehmen. Aus der Mächtigkeit der Konglomerate ist zu schließen, daß in der ausgehenden Mindelweiszeit eine mächtige Deckenschotterflur über das Ennstal geschüttet wurde. Nach der jungpleistozänen Ausräumung und Erosion blieben nur lokal größere und kleinere Deckenschotterreste erhalten.

5. Beschreibung des Konglomerates

Das Gestein ist vom petrographischen Standpunkt aus betrachtet ein polymiktes Konglomerat (ZIRXL, 1981). Es besteht zum größten Teil (80 - 90 %) aus kalkalpinen Geröllen, unter denen jene des hellen Dachsteinkalkes überwiegen. Graue Dolomite vom Dachstein- bzw. Hauptdolomit treten dagegen zurück. Zum bunten Erscheinungsbild tragen verschieden gefärbte Komponenten bei wie z.B. grüne Serpentingerölle, gelblich-braune Quarzsandsteine der Werfener Schichten und bunte Jurakalke. Seltener sind Gerölle von Gneisen, Glimmerschiefern und reinem Quarz. Vor allem die ortsfremden Gerölle zeugen von einem weiten fluvioglazialen Transportweg. Entsprechend gut ist der allgemeine Abrollungsgrad der Komponenten.

Ein charakteristisches Merkmal der Konglomerate sind die zwickelartigen Poren und Hohlräume (10 - 15 Vo.-%), entstanden durch sogenannte hohle Gerölle bzw. durch Herauslösen von einzelnen Geröllen. In diesen Hohlräumen treten häufig kleine Calcitkriställchen auf. In einem älteren Abbaubereich westlich des Hauptbruches gibt es größere Hohlräume (Auswaschungen, Klüfte) mit Tropfsteinbildungen.

Abgesehen von der oberflächennahen, ein paar Meter betragenden Auflösungs- und Verwitterungszone, ist das Konglomerat durch ein feinsandig-kalkiges Bindemittel und zusätzlichem Kalksinter sehr fest verkittet.

Entsprechend der wechselhaften Schüttung der Deckenschotter gibt es Unterschiede in der Qualität. In den alten Bruchbereichen wurde vorwiegend nur festes Material abgebaut und qualitativ minderes Material stehengelassen und dafür ein anderer Bruchbereich angefahren.

Im Bruchbereich ist eine Reihe von NW-SE-verlaufenden Klüften vorherrschend (Beilage 3). Gegenüber dieser Hauptkluftrichtung treten NNE und NE-streichende Klüfte zurück. Als weiteres Gefügeelement sind die horizontal bis flach W- bis SW-einfallenden Bankungsflächen zu beachten.

Besonders die Bruchwände 10 und 5/6 (Beilage 4) geben einen guten Einblick in den sedimentologischen Aufbau der Konglomerate, die hier in idealer Weise in einer Mächtigkeit von etwa 20 m aufgeschlossen sind. Die Buchstaben a, b, c usw. beziehen sich auf diese Skizze.

Bruchwand 10 (Beilagen 3 und 4)

Am Fuß der Wand ist eine deutliche Fuge mit einer einige cm mächtigen, feinkörnigen Sandsteinbank zu sehen (a). In dieser Fuge hat sich ein Verwitterungshohlraum gebildet (b). Unter der Sandsteinbank ist noch eine 1 1/2 m mächtige Konglomeratbank

aufgeschlossen (Einfallen 230 (SW)/15°), die teilweise schon schuttbedeckt ist (c).

Über der Sandsteinlage liegt eine Konglomeratbank (1 m mächtig), die an der Oberkante auffallend große Komponenten ($\phi = 10 - 20$ cm) führt. Es folgt ein ungefähr 4 m mächtiger Bereich mit deutlicher Schräg- und Kreuzschichtung (d). Die Schichtung fällt mit 20° nach NNE ein. Die Geröllsortierung ist in diesem Abschnitt weniger gut und die Qualität infolge des stärker wechselnden Materials vermindert. An der Oberkante dieses schrägschichteten Teiles ist an einer Stelle eine reliefartige Vertiefung zu erkennen, die mit feinerem Material ausgefüllt wurde. Darüber baut eine ca. 2 1/2 m mächtige Bank auf mit guter Geröllsortierung und gradierter Schichtung (e). Nur einzelne größere Komponenten sind in der Wand zu erkennen.

Die hangende Sandsteinbank bildet eine markante Unterbrechung der Konglomeratschüttung (f), erkennbar auch an dem Baumbewuchs. Über dieser folgt eine nach S (in Richtung Abbauwand 6 in der Mächtigkeit zunehmende Konglomeratbank (g).

Darüber liegen noch gut verfestigte Konglomerate, die nahe der Geländeoberkante stark verwittert sind.

Bruchwand 5/6 (Beilagen 3 und 4)

Die Sandsteinbank (f) liegt an der Basis der Bruchwand 6, die eine Reihe von interessanten sedimentologischen Details zeigt. Im unteren, etwa 4 m mächtigen Konglomerat fallen regellos verstreut größere Komponenten mit einem ϕ bis etwa 25 cm auf. Ein flach wellenartiges Relief markiert die Unterbrechung dieser Schüttung. Das Relief ist mit einem feinsandigen Material ausgefüllt und bildet so ein geopetales Gefüge (j). Darüber liegt eine horizontale feine Sandlage, die mehrere kleinere paradiagenetische Versetzungen zeigt. In Richtung Bruchwand 5 schließt eine muldenartige Vertiefung mit etwas gröberen Komponenten an, während im Liegenden das Material feinkörniger ist. Die muldenartige Vertiefung bildet sich nach oben noch zweimal durch feinkörnige

Lagen ab. Von Interesse sind zwei steil einfallende Klüfte, an denen kleinere Versetzungen von Sandschichten erfolgten. In den obersten Metern ist wieder eine starke tiefgreifende Verwitterung zu sehen. Die Bruchwände 1 - 4 sind stärker verwittert und erlauben daher keine Detailbeobachtungen.

6. Geologische Aufnahme östlich des Waaggrabens

Das Konglomerat baut östlich des Waaggrabens einen flach nach Norden abfallenden Rücken auf. Die Auflagerungsfläche (Unterkante) des Konglomeratkörpers kann bis dato nur aus den Oberflächen-aufschlüssen sowie allgemein geologischen Überlegungen abgeleitet werden, da bisher keine Teufenaufschlüsse (Bohrungen) gemacht wurden. Wahrscheinlich liegt eine flache Auflagerung auf dem präglazialen Talboden vor. Als Felsuntergrund ist zumindest teilweise die Gosau anzunehmen, die gegen Westen hin ansteht, während im Osten der Dachsteinkalk die Begrenzung bildet.

Die sichtbare Felsunterkante der Konglomerate liegt beim Steinbruch bei 680 m SH. Etwas SE steht das Konglomerat im Wald bei einem älteren kleineren Bruch zwischen den Höhermetern 720 - 740 an. Anstehendes findet man ebenfalls auf der westlichen Flanke des Rückens, das auch durch die neuere Forststraße angeschnitten wurde. Das Konglomerat reicht hier bis etwa 800 m SH herauf. Zwar findet man das Konglomerat noch oberhalb des an der Forststraße aufgeschlossenen Gosauvorkommens in einer Höhe von 860 - 880 m SH, doch ist es in dieser Lage nicht mehr von wirtschaftlicher Bedeutung.

Eine wesentliche Frage in der Beurteilung des Vorkommens betrifft die Abschätzung der Mächtigkeit. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß unter dem flach nach Norden abfallenden Rücken das Konglomerat ansteht (Beilagen 2 und 5). In einem Profil durch den Steinbruch 1 : 2.500 (siehe Beilage 5) wurde versucht, zwei

mögliche Unterkanten der Konglomerate bzw. alten Talbodenniveaus zu konstruieren.

Die Unterkante I beruht auf der Annahme, daß das Konglomerat nicht wesentlich tiefer unter die beobachtbare Untergrenze hinunterreicht. Es muß angenommen werden, daß der alte Talboden nördlich des Gosauaufschlusses bzw. des Dachsteinkalkes muldenförmig abtaucht. Bei dieser Annahme wäre mit einer Mächtigkeit der Konglomerate von etwa 70 m zu rechnen. Zwischen den Höhenschichtlinien 780 und 680 m ist mit einer nord-südlichen Erstreckung von ca. 320 m zu rechnen. Soweit die Kartierung zeigt, ist eine ähnliche ost-westliche Ausdehnung anzunehmen.

Die Unterkante II beruht auf folgender Überlegung:

Nördlich des Steinbruches liegt ein flach zur Niederterrasse abfallender Hang (680 - 600 m SH), der von Konglomeratgeröllen bedeckt ist und Hangrutschungen zeigt. Da nicht ausgeschlossen werden kann, daß unter dieser Hangschuttmasse Konglomerat ansteht, wurde die Unterkante II als zusätzliche Variante konstruiert (Beilage 5). In diesem Fall reicht das Konglomerat bis zu einer Tiefe von 620 m SH. Daraus würde sich eine Mächtigkeit von etwa 110 m in der Vertikalen ableiten. Die flächenhafte Ausdehnung gegen Norden würde sich um 110 m vergrößern.

Zwischen der Gosau im Waaggraben und dem anstehenden Konglomerat liegt eine flache, bewaldete Hanglehne ohne Aufschlüsse. Rollstücke von Konglomerat könnten auch in diesem Bereich ein Hinweis für eine größere Ausdehnung in westlicher Richtung sein.

7. Geologische Aufnahme westlich des Waaggrabens

Westlich des Waaggrabens steht das Hieflauer Konglomerat in etwa 20 m hohen Felswänden, die von einer schmalen Erosionsrinne durchtrennt werden, mit Felsunterkante bei 680 m an. Diese Höhe entspricht jener im Prounseisbruch. Unterhalb dieser

Aufschlüsse sind bis zum Bachbett des Waaggrabens keine weiteren Felsaufschlüsse anstehend.

In den Aufschlüssen südlich der Erosionsrinne ist grobblöckiges Konglomerat an der Basis anstehend, wobei einzelne Kalkgerölle Durchmesser bis zu 1 m erreichen. In den Aufschlüssen nördlich der Erosionsrinne tritt ebenfalls basales gröberes Konglomerat zutage, doch fehlen die extrem großen Einzelgerölle. Es kann vermutet werden, daß entsprechend grobkörniges Konglomerat auch in den Liegendpartien des Konglomerates im Bereich des Fraunseisbruches auftritt, durch Schuttüberrollung jedoch gegenwärtig verdeckt ist.

Von den vorhin genannten Aufschlüssen reicht das Konglomerat bis zu den Felsaufschlüssen oberhalb der Forststraße in SH 800 m. Die Konglomeratbänke liegen mehr oder weniger horizontal bzw. fallen flach (10°) gegen W ein. Der Muldenbereich südlich Buchegg, "Sattel", ist mit mächtigen Talalluvionen angefüllt.

Zusammenfassend wird festgehalten, daß sich trotz unterschiedlicher Aufschlußverhältnisse die Konglomerate westlich und östlich des Waaggrabens gut parallelisieren lassen und angenommen werden kann, hier Reste einer ursprünglich zusammenhängenden Platte von Deckenschottern vorzufinden, die durch den jüngeren Taleinschnitt des Waaggrabens getrennt worden sind.

Beiden Vorkommen gemeinsam sind das $\pm$ horizontale bis flach westliche Einfallen der Konglomeratbänke und die Liegendbegrenzung anstehender Felspartien zwischen 680 m und 670 m SH.

Da im Bereich westlich des Waaggrabens unterhalb 680 m SH kaum Konglomeratgeröll anzutreffen ist, ausgenommen Rollstücke, die eindeutig von höher oben kommen, wird der Untergrenze I im östlichen Vorkommen (Beilage 5) größere Wahrscheinlichkeit zugeordnet.

8. Geologische Vorräte für den Bereich östlich des
Waaggrabens

Aus dem Ergebnis der geologischen Kartierung zeigt sich, daß das Konglomerat eine Ausdehnung von ein paar hundert Metern besitzt und in einer Mächtigkeit von etwa 70 - 110 m auftritt (siehe Beilagen 2 und 5). Aus Gründen einer vorsichtigen Vorratsabschätzung sollen die Vorräte nur bis zur Unterkante I (Beilage 5) im N-S-Profil gerechnet werden, was einer maximalen Mächtigkeit von 70 m entspricht. Die im Profil dargestellte Schnittfläche entspricht etwa einer Fläche von 13.000 m² in der Natur. Unter Annahme einer E-W-Ausdehnung von 300 m würden sich demnach 3.900.000 m³ errechnen.

Hinsichtlich dieser Menge müssen jedoch gewisse Einschränkungen gemacht werden:

- x Im N-S-Profil ist die maximale Mächtigkeit dargestellt, die gegen E und W zu, bedingt durch Auskeilen des Konglomerates, abnimmt. Die durchschnittliche Mächtigkeit über 300 m E-W-Erstreckung wird daher etwas geringer sein.
- x Unregelmäßigkeiten (Aufwölbungen) der Auflagerungsfläche können nicht ausgeschlossen werden.
- x Die oberflächennahe Verwitterungszone (Abraum), also jener engklüftige Bereich, der keine Gewinnung von Blöcken in der Größenordnung 1 x 1,5 x 3 m zuläßt, ist mit ca. 3 m in Rechnung zu stellen.
- x Besonders in den randlichen Bereichen ist damit zu rechnen, daß unter der Verwitterungszone eine Blockgewinnung nicht mehr möglich ist, da die Mächtigkeit für eine wirtschaftliche Gewinnung nicht mehr ausreicht.

Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren läßt sich eine

realistische potentielle Gesamtkubatur von rd. 2 Mio m³ anschätzen.

9. Bergbauliche Vorräte

Die Situierung des Munitionslagers (Bundesheer) im Gebiet westlich des Waaggrabens schließt eine Gewinnungsmöglichkeit von Dekorstein in diesem Konglomeratkomplex $\pm$ aus. Die mit der Errichtung des Munitionslagers geplante Straßenverbindung über die Flanke des östlichen Waaggrabens kann jedoch in weiterer Folge Konglomeratkomplexe im östlichen Waaggrabenbereich aufschließen, die zusätzliche Gewinnungsstätten außerhalb des Praunseisbruches ermöglichen. Da die diesbezüglichen Planungsunterlagen derzeit nicht zugänglich sind, werden derartige Überlegungen im Rahmen des gegenständlichen Projektes nicht verfolgt. Für die Ermittlung bergbaulicher Vorräte wird daher nur eine Reaktivierung des derzeit stillgelegten Praunseisbruches in Betracht gezogen, zumal bei diesem die günstigsten Aufschlußverhältnisse und infrastrukturellen Gegebenheiten vorliegen.

Der räumlichen Betrachtung des Bruchgebietes wird das generelle Kluftgefüge zugrundegelegt, wobei in den höher gelegenen Bruchwänden die Ausrichtung des Kluftgefüges bereits berücksichtigt, während in den liegenden Bruchpartien eine entsprechende Ausrichtung erst erfolgen muß.

Zur Ermittlung der bergbaulichen Vorräte werden die den Bruchwänden hinterliegenden Partien in imaginäre Blöcke untergliedert, wobei die Grundrisse in Beilage 3 skizziert sind.

Die direkt an geschränkte bzw. gesägte Bruchwände angrenzenden Blöcke I, II, III, IV, V, VI und VII werden hinsichtlich Nachweiskategorie der Vorratskategorie B zugeordnet. Jeweils die halbe Länge des Tagaufschlusses wird für die Erstreckung bergwärts angenommen. Als Höhe des Blockes gilt die jeweilige Bruchwandhöhe nach den Ermittlungen von ZIRKL, 1981, reduziert um jeweils

3 m als durchschnittliche Mächtigkeit für die verwitterte Überlagerung. Folglich sind die Blöcke I bis V mit dem oberen Bruchsohlenniveau gegen die Tiefe zu begrenzt. Der Block VII findet seine Tagbegrenzung in der oberen Bruchsohle sowie in der Bruchwand zwischen oberer und unterer Bruchsohle. Die Höhe dieser Bruchfläche beträgt 10 m und wird als durchschnittliche Blockhöhe verrechnet. Somit finden die Blöcke VII und VI ihre entsprechende Tiefenbegrenzung im unteren Bruchsohlenniveau.

Der Vorratskategorie C werden die Komplexe geringerer Aufschlußgüte zugeordnet wie z.B. die Blöcke VIII und IX, die im nicht direkt aufgeschlossenen bzw. teilweise überstürzten Steinbruchbereich liegen, wobei der Block VIII im NNE durch die alte Steinbruchfläche 13 (Beilage 3) begrenzt wird. Hinzu kommen die Blöcke X, XI, XII, XIII, XIV und XV, die zum Großteil an die Blöcke der Vorratskategorie B direkt angrenzen und die wie die Blöcke VIII und IX bis auf die untere Bruchsohle projiziert werden.

Ferner kommen jene Bereiche zwischen unterer und oberer Bruchsohle hinzu, die unter den Vorratsblöcken I bis V der Kategorie B gelegen sind. Hinsichtlich der Höhe der Blöcke VIII bis XV wird entsprechend der Geländeformung ein jeweils mittlerer Wert angeschätzt bzw. die Höhe der Blöcke I bis V zugrundegelegt.

Die jeweiligen durchschnittlichen Blockhöhen sowie die Grundflächen der Blöcke sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Als durchschnittliche Abraummächtigkeit werden jeweils 3 m angenommen, wobei mit größeren Schwankungen zu rechnen ist.

Zusammenfassend wird festgehalten, daß die ermittelten bergbaulichen Vorräte der Kategorie B und C₁ zwischen dem unteren Bruchniveau und der Oberkante des derzeitigen Bruches liegen. Es soll darauf hingewiesen werden, daß innerhalb der ermittelten Vorratsmenge ("Kubatur") mit einem Abbauverlust in der Größenordnung von 30 % zu rechnen ist. Diesbezügliche Angaben wurden von ZIRKL, 1981 gemacht und beziehen sich auf die letzte Betriebsperiode von 1971 - 1976, bei der eine Seilsäge zur Gewinnung eingesetzt wurde.

Tabelle 1: Ermittlung von Vorräten der Kategorie B und C₁ im Bereich des Praunseisbruches im Waaggraben bei Hieflau.

B-Vorräte

Block Nr.	Grundfläche m ²	Höhe	Kubatur m ³	Abräummenge (m ³) Grundfläche x 3m
I	410	7	2.870	1.230
II	270	10	2.700	810
III	1.800	14	25.200	5.400
IV	180	14	2.520	540
V	580	8	4.640	1.740
VI	390	13	5.070	1.170
VII	3.300	10	33.000	-
	6.930		76.000	10.890

C₁-Vorräte

Block Nr.	Grundfläche m ²	Höhe	Kubatur m ³	Abräummenge (m ³) Grundfläche x 3m
I	410	10	4.100	-
II	270	10	2.700	-
III	1.800	10	18.000	-
IV	180	10	1.800	-
V	580	10	5.800	-
VIII	2.660	10	26.600	7.980
IX	1.880	4	7.520	5.640
X	1.190	15	17.850	3.570
XI	1.230	12	14.760	3.690
XII	870	20	17.400	2.610
XIII	270	20	5.400	810
XIV	4.800	24	115.200	14.400
XV	4.800	15	72.000	14.400
	20.940		309.130	53.100

Summe B + C₁ rd. 385.000 rd. 64.000

Gesamtkubatur 449.000

Summe B + C₁ 385.000

- 30 % Abbau 115.000

Nutzkubatur/Blockgewinnung 270.000

10. Bergwirtschaftliche Bewertung

Aufgrund der geologischen Aufnahme kann im Bereich des derzeit stillgelegten Praunseisbruches mit größeren zusammenhängenden Vorräten gerechnet werden. Die Steinbruchwände sind im Bereich der oberen Bruchsohle nach dem Kluftgefüge ausgerichtet, somit könnte in diesem Teil des Steinbruches die Gewinnung nach Abräumung einer oberflächennahen Verwitterungsschichte ohne aufwendige Vorrichtungsarbeiten aufgenommen werden. Da die Klüfte gegen die Tiefe zu abnehmen bzw. die Kluftabstände zunehmen (ZIRKL, 1931), müßte mit fortschreitendem Abbau eine Verringerung der Abbauverluste von derzeit geschätzten 30 % verbunden sein.

Zahlreiche Verwendungsbeispiele des Konglomerates als Bau- und Dekorstein bestätigen die im Labor festgestellten guten technischen Eigenschaften wie Festigkeit, Frost- und Verwitterungsbeständigkeit. Somit erscheint ein Abbau dieses Vorkommens sowohl hinsichtlich Quantität als auch Qualität des Bruchsteines nicht beeinträchtigt zu sein.

11. Vorschlag für weitere Erkundungsarbeiten - Bohrprogramm

Zur Vergrößerung der Aussagesicherheit der Vorratsermittlung sowie Festlegung einer günstigen Abbauführung wird ein entsprechendes Bohrprogramm mit insgesamt 3 Bohrungen vorgeschlagen (siehe Beilage 3).

Die Bohrung 1 soll bis zur Liegendgrenze des Konglomeratkörpers abgeteuft werden, um die gesamte Lithologie zu erfassen sowie eine Abschätzung der Gesamtmächtigkeit zu ermöglichen.

Die Bohrungen 2 und 3 dienen dem Nachweis von sicheren Vorräten der Kategorie A und sollen nur bis zum Niveau der unteren Bruchsohle abgeteuft werden.

Die 3 Bohrungen bilden ein Dreieck mit dem Schwerpunkt im SW

des derzeitigen Bruchgeländes. Diese SW-Richtung kann aufgrund der derzeitigen Ausrichtung der Steinbruchwände als günstigste generelle Abbaurichtung bei Wiedereinbetriebnahme des Steinbruches angesehen werden. Nach ZIRKL, 1981 ist "die Morphologie des Geländes günstig und eine Ausdehnung des Steinbruches in westlicher und südwestlicher Richtung ohne Schwierigkeiten möglich."

Der Abtransport der Bohrausrüstung könnte über eine Forststraße erfolgen, die ca. 70 - 80 Höhenmeter über der Steinbruchoberkante südlich des Bruches vorbeiführt. Von dort müßte die Bohrausrüstung über ein ca. 20° geneigtes Gelände (Waldlichtung mit teilweise Baumbewuchs) zur Bohrstelle 1 mittels Seilwinden bzw. Raupenschlepper transportiert werden. Diese Bohrstelle liegt etwa an der Grenze der Waldlichtung zum unterhalb anschließenden Hochwald, der den Steinbruch vollständig umgibt.

Als Durchmesser der Kernbohrungen wird die Dimension HQ vorgeschlagen, die bei einem Kerndurchmesser von 63,5 mm ein Seilkernen ermöglicht. Sollte infolge des Waldgeländes ein Transport der Bohrmaschine zu den Bohrpunkten 2 und 3 nicht möglich sein, müßte für diese Bohrungen ein kleineres Bohrgerät aufgestellt werden und mit einem kleineren Kerndurchmesser (z.B. AQ) das Auslangen gefunden werden.

Die Wasserversorgung der Bohranlage wäre am zweckmäßigsten über einen Tankwagen zu bewerkstelligen, da in unmittelbarer Nähe keine Wasserstelle (Quelle) vorhanden ist bzw. die Quelle NW des Steinbruches (Beilage 2) für ein einfaches Hochpumpen des Wassers zu tief liegt.

Nachfolgend soll ein Überblick über die kalkulierten Kosten des Bohrprogrammes gegeben werden, wobei ein genereller Bohrdurchmesser HQ zugrundegelegt wird. Der Durchmesser HQ wird als ausreichend angesehen, da die mittlere Korngröße der Komponenten des Konglomerates bei 0,5 bis 2 cm liegt (ZIRKL, 1981).

Bohrung 1:

60 m a 2.200,--	132.000,--	
100 m a 2.200,--		220.000,--

Bohrung 2:

35 m a 2.200,--	77.000,--	77.000,--
-----------------	-----------	-----------

Bohrung 3:

20 m a 2.200,--	44.000,--	44.000,--
-----------------	-----------	-----------

3 x Aufstellung und Räumung
der Bohreinrichtung
a 30.000,--

90.000,--	90.000,--
343.000,--	431.000,-- *)

Zusätzlich hierzu werden für geologische sowie technische Untersuchungen folgende Kosten veranschlagt:

1 Mannmonat Geologe	60.000,--
Reiseaufwand	30.000,--
Labortechnische Untersuchungen	60.000,--
Fachberatung	30.000,--
Dokumentation + Bericht	30.000,--
	210.000,-- **)

Somit ergeben sich Gesamtkosten in der Höhe von 553.000,-- bis 641.000,--.

*) nach Angebot Bergbau Eisenerz vom 1983.01.25

**) geschätzt

12. Literaturhinweise

AMPFERER, O.: Geologischer Führer für die Gesäuseberge, Wien 1935.

BAUER, F.K.: Bericht über die geologische Aufnahme des Hieflauer Konglomerates E und W des Waaggrabens bei Hieflau. - Unveröff. Bericht 1982.

HANTSCH, A. & SCHMID, H.: Österreichs Steinbrüche, S. 234, Wien 1901.

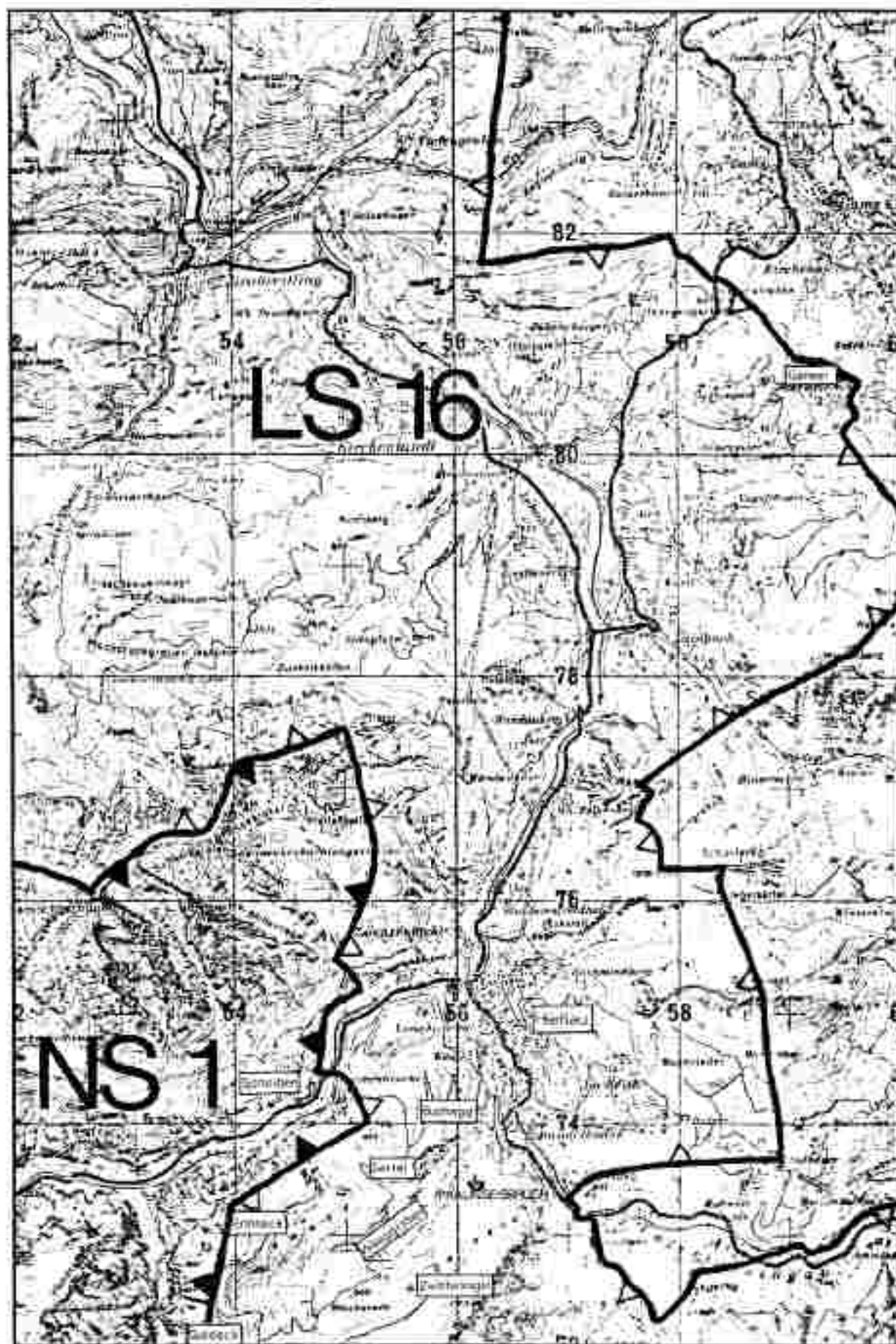
VAN HUSEN, D.: Ein Beitrag zur Talgeschichte des Innstaies im Quartär. - Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 18, 1967, Wien 1968.

ZIRKL, E.J.: Das Hieflauer Konglomerat vom Praunseisbruch bei Hieflau, Steiermärk. - Mitt.Abtt.Geol.Paläont.Bergbau Landesmus. Joanneum, 42, Graz 1981.

PFEFFER, W. & THALMANN, F.: Quartäre Konglomeratvorkommen im mittleren Innstal (Geologische Basisuntersuchungen im Hinblick einer Nutzung als Dekorstein) - Bericht 1982 mit ausführlicher Literaturdokumentation.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung von Hieflau

M 1:50 000



Naturschutzgebiet Nr. 1, LGBl. Nr. 56/1958 und 56/1959
Landschaftsschutzgebiet Nr. 16, LGBl. Nr. 59/1981

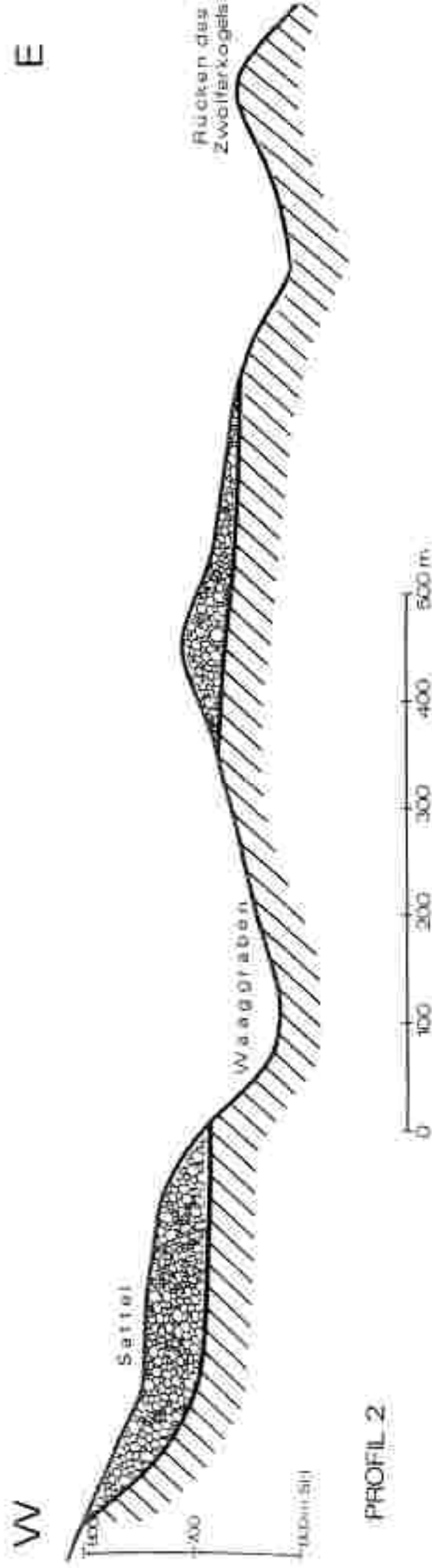
OK 100

BEILAGE 1

PROFIL DURCH DAS KONGLOMERAT E UND W DES WAAGGRABENS

1:5 000

NACH F.K. BAUER 1982



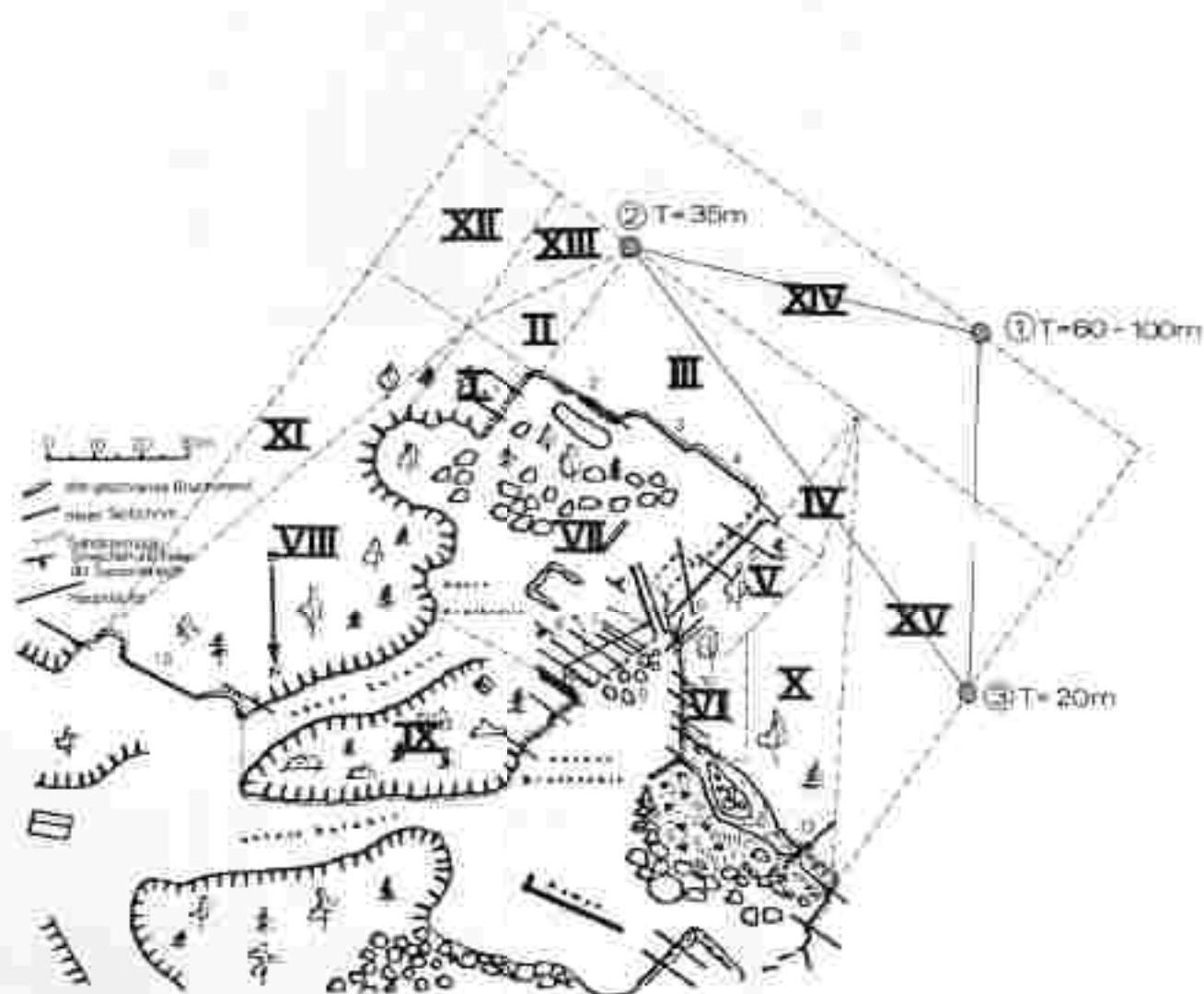
PROFIL 2

HIEFLAUER KONGLOMERAT

BASISSCHICHTEN

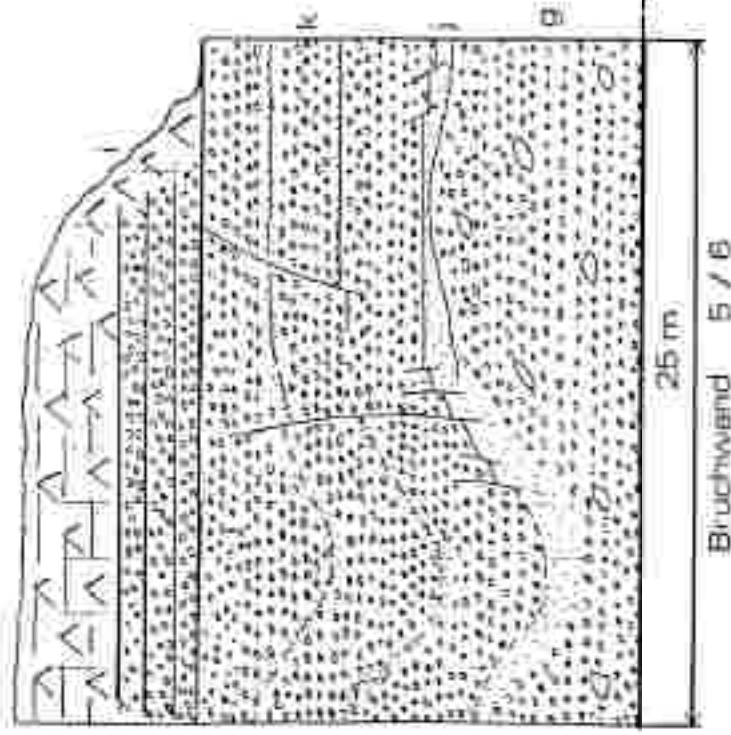
BEILAGE 2a

DER PRAUNSEISBRUCH BEI HIEFLAU



- I - XV** Blöcke der Vorratsberechnung
 ----- Begrenzung der Vorratsblöcke
 ● Geplante Schurfbohrungen
 T Vorgesehene Taufe

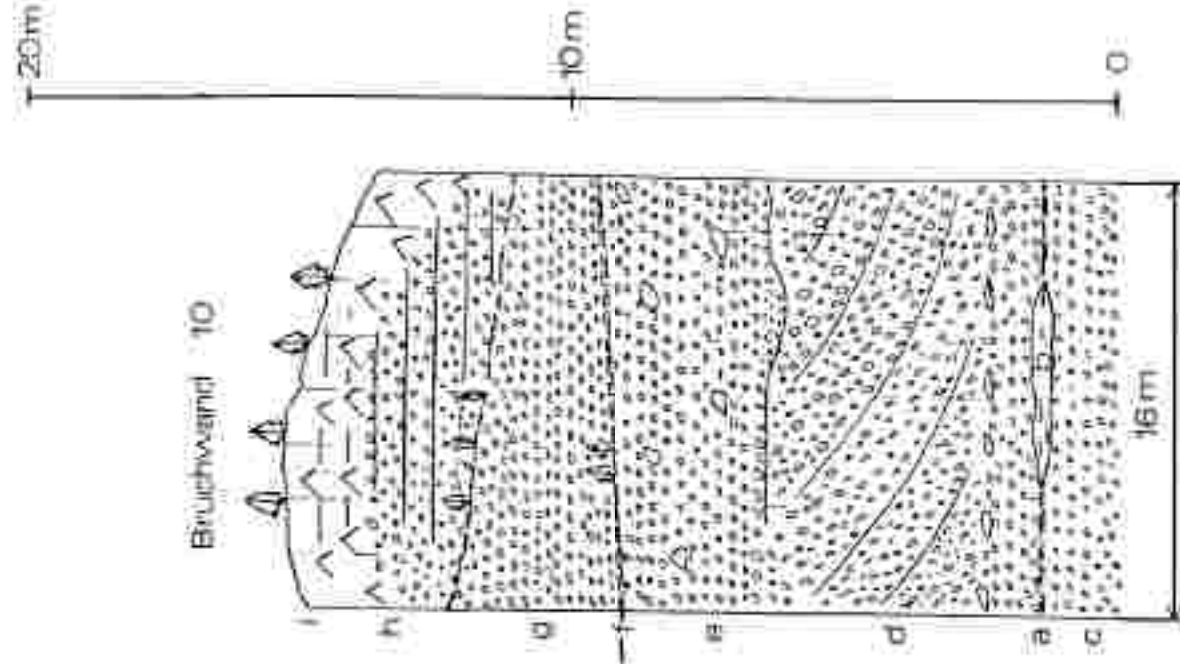
GELÄNDEARSTELLUNG SOWIE BEZEICHNUNG DER BRUCHWÄNDE (1 - 13)
 NACH E. J. ZIRKL, 1981



Lithologischer Aufbau der Bruchwände 5/6 und 10

NACH F. K. BAUER

Die Buchstaben a bis k sind im Text Seite 5 bis 7 erläutert.



PROFIL DURCH DEN STEINBRUCH

M1:2 500

NACH F.K. BAUER 1982

