

ERLÄUTERUNGEN
ZU DEN
GEOGENEN NATURRAUMPOTENTIALKARTEN
DES
BEZIRKES LEIBNITZ

VON

M. PÖSCHL, G. SUETTE & TH. UNTERSNEG

Mit Beiträgen von

I. ARBEITER-CZERNY, F. EBNER, J. FLACK

PROJEKTTRÄGER:

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT JOANNEUM

PROJEKTLEITUNG:

UNIV. DOZ. DR. W. GRAF

GRAZ, 1982

Das Projekt

"Erfassung und Darstellung des Naturraumpotentials
komplexer Landschaftstypen - Erstellung von Natur-
raumpotentialkarten für den Verwaltungsbezirk
Leibnitz"

(Teilbereiche Geologie, Rohstoffgeologie, Hydro-
geologie / Hydrologie) *)

wurde in Kooperation zwischen dem Bund und dem Bundesland
Steiermark beschlossen und finanziert (Proj.Nr. St. C. B. f.).

*) Über die Teilbereiche Bodenkunde und Vegetation wird
ein eigener Bericht vorgelegt (Proj.Nr. St. C. 8 e).

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
VORWORT (W. GRAF)	1
EINLEITUNG	3
DER GEOLOGISCHE BAU DES STEIRISCHEN BECKENS UND SEINER UMRAHMUNG	4
ERLÄUTERUNGEN ZU DEN THEMATISCHEN KARTEN	5
1. DAS VORTERTIARE GRUNDGEBIRGE IM BEZIRK LEIBNITZ (F. EBNER), BEILAGE 1 UND 2	5
1.1 EINLEITUNG	5
1.2 BESCHREIBUNG DER SCHICHTFOLGE UND BEMERKUNGEN ZU DEN AUSGESCHIEDENEN SCHICHTGLIEDERN	7
1.2.1 DAS KRISTALLIN DES REMSCHNIGG-POSSRUCK-ZUGES	7
1.2.1.1 Glimmerschiefer, Muskowitporphyrblast- schiefer	7
1.2.1.2 Amphibolite	7
1.2.1.3 Marmore	7
1.2.1.4 Diverse Mylonite (Pegmatitmylonit, Gang- mylonit) / Amphibolitmylonit	7
1.2.1.5 Marmor-Mischgesteine	8
1.2.1.6 Diaphtorite	8
1.2.2 DAS PALÄOZOIKUM IM SAUSAL UND REMSCHNIGG-POSS- RUCK-ZUG	8
1.2.2.1 Verschiedenfärbige (braune, gelbbraune, olivgraue, dunkelgraue) Tonschiefer, teilweise phyllitisch überprägt und mit geringmächtigen Grünschiefer- einschaltungen	8
1.2.2.2 Phyllitische Tonschiefer mit Einschal- tungen von Metapsammiten und Meta- tuff(it)en	9
1.2.2.3 Dunkle Phyllite	11
1.2.2.4 Quarz-Serixit-Phyllite (Schiefer)	11
1.2.2.5 Diabase und deren Abkömmlinge	12
1.2.2.6 Crinoidenkalke	12
1.2.2.7 Kalke des Burgstallkogels	13
1.2.2.8 Schwarze plattige Kalke	13
1.2.2.9 Hellgraue bis braune Ton/Siltschiefer mit Einschaltungen von Kalkblöcken	13
1.2.2.10 Dunkelgraue Siltschiefer und glimmerige Sandsteine (?Oberkarbon)	14
1.2.2.11 Rote Quarzsandsteine, Silt/Tonschiefer (Oberperm)	14

1.2.3 DAS MESOZOIKUM DES REMSCHNIGG-POSSRUCK-ZUGES	14
1.2.3.1 Hauptdolomit	14
1.2.3.2 Gosaumergel	14
1.3 DER TEKTONISCHE BAU	15
1.3.1 DER SAUSAL	15
1.3.2 REMSCHNIGG-POSSRUCK-GEBIRGE	16
2. DIE JUNGTERTIÄRE BECKENFÜLLUNG (BEILAGE 2)	18
2.1 EINLEITUNG	18
2.2 DIE SCHICHTFOLGE	19
2.2.1 OTTNANG	19
2.2.1.1 Radl-Wildbachschotter, Blockschutt von Heiligengeist	19
2.2.1.2 Untere Eibiswalder Schichten	19
2.2.2 KARPAT	20
2.2.2.1 Nöhere (mittlere und obere) Eibiswalder Schichten	20
2.2.2.2 Arnfelder Konglomerat	20
2.2.2.3 Leutschacher Sand	23
2.2.2.4 Die Kohle von Labitschberg	23
2.2.2.5 Transgressionskonglomerat des Schlier	23
2.2.2.6 Gamlitzer Schlier (Steirischer Schlier nach WINKLER-HERMADEN 1939)	24
2.2.3 BADEN	25
2.2.3.1 Kreuzbergserie	25
2.2.3.2 Urler Blockschutt	27
2.2.3.3 Die klastischen Ablagerungen zwischen Kainach und Laßnitz (östliche Florianer Bucht)	28
2.2.3.3.1 Unteres Baden	28
2.2.3.3.2 Mittleres Baden	29
2.2.3.4 Florianer Schichten westlich des Sausals	29
2.2.3.5 Sande und Mergel des Baden östlich des Sausals	29
2.2.3.6 Spielfelder Mergel und Sande	30
2.2.3.7 Sausalschieferbreccien	31
2.2.3.8 Leithakonglomerat	31
2.2.3.9 Leithakalk	31
2.2.3.9.1 Der Bereich südöstlich des Sausals	32
2.2.3.9.2 Das östliche Sausalgebiet	33
2.2.3.9.3 Die Umgebung von Wildon	33
2.2.4 SARMAT	34
2.2.4.1 Untersarmat	35
2.2.4.2 Mittelsarmat	35
2.2.4.3 Obersarmat	35

2.2.5 PANNON	36
2.2.6 VULKANISCHE GESTEINE	36
2.2.6.1 Das Vulkangebiet von Weitendorf - Wundschuh	37
2.2.6.2 Das Vulkangebiet von Lardorf	37
3. QUARTAR (BEILAGE 2, 3 UND 4)	39
3.1 DIE AUGEBIETE	39
3.1.1 DIE AULANDSCHAFT DER MUR	39
3.1.2 DIE AUEN DER SEITENTÄLER	40
3.2 DIE NIEDERTERRASSEN (WÜRMZEITLICHEN TERRASSEN)	42
3.2.1 MURTAL	42
3.2.2 SEITENTÄLER	44
3.3 DIE HOCHTERRASSE (RISSZEITLICHE HELFBRUNNER TERRASSE)	45
3.3.1 MURTAL	45
3.3.2 SEITENTÄLER	49
3.4 DIE SCHWEINSBACHWALDTERRASSE (MINDEL)	50
3.4.1 MURTAL	50
3.4.2 SEITENTÄLER	51
3.5 HÖHERE TERRASSENRESTE (GÜNZ - PLIOZÄN)	51
4. DAS RELIEF DES PRÄQUARTAREN UNTERGRUNDES UND DIE QUARTÄRMÄCHTIGKEIT (BEILAGE 4, 5 UND 6)	53
5. DIE MÄCHTIGKEIT DES SAND- UND SCHOTTERKÖRPERS IM MURTAL (BEILAGE 7)	57
6. DIE HYDROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISS E IM BEZIRK LEIBNITZ	59
6.1 DAS PALÄOZOIKUM DES SAUSAL UND POSSRUCK-REMSCHNIGG- GEBIETES	59
6.2 DAS TERTIÄRE HÜGELLAND	59
6.2.1 WESTLICH DES MURTALES ZWISCHEN SAGGÄU-SÜLM- STAATSGRENZE UND MUR	59
6.2.2 DER WILDONER BUCHKOGEL	60
6.2.3 WEISSENEGG	60
6.2.4 DAS KARSTGEBIET VON AFFRAM-SURDULL	61

	Seite
6.3 DIE QUARTÄREN TALFÜLLUNGEN	64
6.3.1 DAS LEIBNITZER FELD	64
6.3.2 DAS LASSNITTAL	64
6.3.3 DAS SULMTAL	65
6.3.4 DAS SAGGAUTAL	65
6.4 ERLÄUTERUNGEN ZUR GEWÄSSERGÜTEKARTE	65
7. ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GRUNDWASSERSCHICHTENLINIENKARTEN SOWIE DER KARTE DER HÖCHSTEN UND NIEDERSTEN BEOBSACHTETEN GRUNDWASSERSTÄNDE DES LEIBNITZER FELDES (I. ARBEITER-CZERNY), BEILAGE 8, 9 UND 10	67
8. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER GRUNDWASSERMÄCHTIGKEIT (BEIL.11)	77
9. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER GRUNDWASSEROBERDECKUNG (BEIL.12)	78
10. ROHSTOFFE IM BEZIRK LEIBNITZ (BEILAGE 13)	80
10.1 EISENERZE	80
10.2 FARBERDE	82
10.3 BRAUNKOHLE	84
10.3.1 LABITSCHBERG	85
10.3.2 GROSSKLEIN	87
10.3.3 OBERHAAG-UNTERHAAG	88
10.3.4 SCHLOSSBERG	88
10.3.5 MALTSCHACH	89
10.4 VULKANISCHE TUFFE	90
10.5 GRAPHIT	92
10.6 QUARZSAND	92
10.7 MASSENROHSTOFFE	93
10.7.1 FESTGESTEIN	93
10.7.1.1 Diabas	93
10.7.1.2 Phyllit	93
10.7.1.3 Amphibolit	93
10.7.1.4 Glimmerschiefer	95
10.7.1.5 Paläozoische Kalke	95
10.7.1.6 Basalt	95
10.7.2 KONGLOMERATE, SANDSTEINE, SCHOTTER, SANDE DES TERTIÄRS	98

	<u>Seite</u>
10.7.2.1 Eibiswalder Schichten	98
10.7.2.2 Arnfelder Konglomerat, Leutschacher Sande, Schlier-Transgressionskonglomerat	104
10.7.2.3 Steirischer Schlier	106
10.7.2.4 Kreuzbergsschichten und Urtler Blockschutt	107
10.7.2.5 Leithakonglomerat und -schotter	110
10.7.2.6 Mergel, Tone, "Pölsler Mergel", "Florianer Schichten", "Spielfelder Sande"	112
10.7.3 KALKE, MERGEL UND KALKSANDSTEINE DES TERTIÄRS	114
10.7.3.1 Retznei - Leithakalkbruch	114
10.7.3.2 Aflenzler Kalksandstein	115
10.7.3.3 Steinbruch Weißenegg	117
10.7.4 SANDE, SCHOTTER UND LEHME DES QUARTÄRS	119
11. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER RISIKOFAKTOREN (BEILAGE 14)	122
11.1 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	122
11.2 RISIKOFAKTOREN	123
12. ERLÄUTERUNGEN ZUR BOSCHUNGSWINKELKARTE (BEILAGE 15)	125
13. SCHUTZ- UND SCHONGEBIETE IM POLITISCHEN BEZIRK LEIBNITZ (J. FLACK), BEILAGE 13	127
13.1 NATUR- UND LANDSCHAFTSSCHUTZ	128
13.1.1 NATURSCHUTZGEBIETE	143
13.1.1.1 Attams-Moor bei Straß	143
13.1.1.2 Römersteinbruch Aflenz	143
13.1.1.3 Stausee Gralla	144
13.1.2 LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE	145
13.1.2.1 Landschaftsschutzgebiet Nr. 33: Laßnitzau	145
13.1.2.2 Landschaftsschutzgebiet Nr. 34: Murauen im Leibnitzer Feld	145
13.1.2.3 Landschaftsschutzgebiet Nr. 35: Schloßberg bei Leutschach	145
13.1.2.4 Landschaftsschutzgebiet Nr. 47: Sausal	145
13.1.3 NATURDENKMALE	146
13.1.4 GESCHÜTZTE LANDSCHAFTSTEILE	148
13.1.4.1 Fiedelbogenteich	148
13.1.4.2 Der Schloßberg (Arnfeld)	148
13.1.4.3 Heiligengeistklamm	148
13.1.4.4 Leibnitzer Sulmauen	149

	Seite
13.1.4.5 Attens-Moor, siehe Naturschutzgebiete	149
13.1.4.6 Burgstall von Kelzenwert	149
13.1.4.7 Grabhügel (tumuli) in der hallstattzeitlichen Nekropole	149
13.2 SCHUTZ- UND SCHONGEBIETE FÜR KOMMUNALE WASSERVERSORGUNGSANLAGEN NACH DEM WASSERRECHTSGESETZ	152
13.2.1 WASSERSCHONGEBIETE	152
13.2.1.1 Schongebiet zum Schutze der Wasserversorgungsanlagen der Stadtgemeinde Leibnitz und der Gemeinde Wagna	152
13.2.1.2 Schongebiet zum Schutze der Wasserversorgungsanlage des Wasserverbandes Ehrenhausen	153
13.3 SCHUTZGEBIETE FÜR KOMMUNALE WASSERVERSORGUNGSANLAGEN UND HEILQUELLEN NACH DEM BERGGESETZ	154
13.3.1 SCHUTZGEBIET FÜR DIE SULZEGGER MINERALQUELLE (SOPHIEN- UND FRANZENSQUELLE)	154
13.4 ORTSBILDSCHUTZ	155
13.4.1 WILDORF	155
13.4.2 STRASS	155
14. STICHWORTVERZEICHNIS	158
15. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	159
16. VERZEICHNIS DER TABELLEN	161
17. VERZEICHNIS DER BEILAGEN	163
18. LITERATURVERZEICHNIS	164

VORWORT (W. GRÄF)

Eines der Hauptprobleme der gegenwärtigen Wirtschaftspolitik ist zweifellos die Umsetzung rohstoff- und energiewissenschaftlicher Erkenntnisse in politische Entscheidungen. Spätestens seit wir erkannt haben, daß die Reserven knapp werden, erweist sich die Erkundung, Erschließung, Ordnung und Verteilung des verfügbaren Potentials als besonders dringliche Aufgabe. Eine Aufgabe, die umso konfliktfreier zu lösen sein wird, je vollständiger und objektiver die verfügbaren Entscheidungskriterien im jeweiligen Einzelfall sind. Von geowissenschaftlicher Seite wurde daher in den letzten Jahren vor allem in der Bundesrepublik Deutschland ein besonderer Kartentyp entwickelt: Unter dem Namen Naturraumpotentialkarten werden alle verfügbaren Daten der Sachgebiete Geologie, Baugeschichte, Hydrogeologie, Rohstoffgeologie und Bodenkunde gesammelt, aufbereitet und als Entscheidungshilfe für Planer und Politiker entsprechend dargestellt.

Jeder Abbau mineralischer Rohstoffe in größerem Umfang bedeutet zweifellos einen Eingriff in ökologische Gleichgewichte und Gesetzmäßigkeiten. Ohne ordnenden Einfluß würde eine nach Zahl und Bedarf anwachsende Menschheit rasch an jene Grenzen stoßen, die von der Erschöpfung der Rohstoffquellen und einer deutlichen Minderung der Umweltqualität gezogen werden. Zielrichtung der Naturraumpotentialkarten ist daher die Mithilfe bei der Vermeidung oder Lösung von Nutzungskonflikten zwischen der Rohstoffgewinnung auf der einen und Fragen des Natur- und Umweltschutzes, der landwirtschaftlichen Nutzung, des Siedlungs- und Verkehrswegebauens, sowie des Bereiches Freizeit-Erholung-Fremdenverkehr auf der anderen Seite. Aus rohstoffkundlicher Sicht kommt dabei der Raumordnung als übergeordnetem Ordnungsinstrument in der Umsetzung rohstoff- und energiewissenschaftlicher Erkenntnisse in politischen Entscheidungen besondere Bedeutung zu.

In der Steiermark setzte die Erarbeitung von durch Klima- und Vegetationsdaten erweiterten Naturraumpotentialkarten im Jahre 1978 ein. Derzeit laufen entsprechende Untersuchungen im Rahmen der Bund-Bundesländerkooperation auf dem Gebiet der Rohstoffforschung in den Bezirken Deutschlandsberg und Voitsberg, sie stehen in den Bezirken Graz und Graz-Umgebung vor dem Abschluß und konnten im Bezirk Radkersburg bereits abgeschlossen werden (Bericht 1981). Über die Ergebnisse aus dem Bezirk Leibnitz wird in der Folge berichtet.

Wie bereits im Endbericht für den Bezirk Radkersburg, so darf auch hier wieder auf die beispielgebende Kooperationsbereitschaft aller fach einschlägig tätigen Landes- und Bundesdienststellen, der Gemeinden, Kammern, Firmen und privaten Institutionen hingewiesen werden. Besonders seien genannt:

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Rechtsabteilung 6, Fachstelle Naturschutz
Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion
Referat für Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung
Zentrale Bodenprüfstelle
FA Ia, Gewässergüteaufsicht und Gewässerschutz
FA Ib, Regionalplanung und örtliche Raumplanung
FA IIIa, Flußbau und Hydrographie
- Landesmuseum Joanneum
Mineralogisch-geologischer Landesdienst
Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau
- Forschungszentrum Graz
Institut für Geothermie und Hydrogeologie
Institut für digitale Bildverarbeitung und Graphik
- Geologische Bundesanstalt, Wien
- OMV
- RAG
- STEWEAG

Unser persönlicher Dank für wertvolle Diskussionsbeiträge, Anregungen und Hilfe gilt Frau ROBR Dr. I. ARBEITER-CIERNY, Frau AR W. BURRI, Frau Dr. M. HEINRICH, den Herren w.Hofrat Dipl.-Ing. Dr. L. BERNHART, Doz. Dr. F. EBNER, w.Hofrat Dipl.-Ing. H. ERTL, ROBR Dr. E. FABIANI, w.Hofrat Dr. O. HOMANN, Prof. Dr. F. LEBERL, Dr. H.F. LEDITZKY und ROBR Dr. H. ZETINIGG.

EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit schließt räumlich und methodisch unmittelbar an die Bearbeitung des Nachbarbezirkes Raßkersburg an, welche im Jahre 1981 vorgelegt wurde. Sie stellt die Ist-Situation vom geowissenschaftlichen Standpunkt als eine der Grundlagen für raumordnende Planungsaufgaben dar.

Zu diesem Zwecke wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Kompilierung geologischer Karten
 - Geologische Neuaufnahme offener Gebiete
 - Aufnahme der Schotter-, Sand- und Lehmgruben und der Steinbrüche
 - Erhebung der Abbaue mineralischer Rohstoffe
 - Luftbildkartierung der
 - Abbaustellen
 - Rutschungen
 - Terrassenkanten, Schwemmkegel, etc.
 - Erstellung einer Kartei der Bohrprofile
 - Erstellung einer Kartei der Abbaustellen
 - Auswertung der Bohrprofile
 - Bearbeitung der Grundwasserverhältnisse (I. ARBEITER-CZERWY)
 - Erhebung der Schutz- und Schongebiete (J. FLACK)
- } z.T. F. EBNER

DER GEOLOGISCHE BAU DES STEIRISCHEN BECKENS UND SEINER UMRAHMUNG

Das "Steirische Becken" liegt in einem Rahmen paläozoischer, mesozoischer und kristalliner Gesteine, die verschiedenen tektonischen Einheiten der Ostalpen angehören.

Es stellt den westlichsten Teilbereich des "Pannonischen Beckens" dar und ist von diesem durch die "Südburgenländische Schwelle" getrennt. Das "Steirische Becken" selbst wird durch die "Sausalschwelle" in das größere und tiefere "Oststeirische" und in das flachere, durch häufige Kohleföhrung charakterisierte "Weststeirische Becken" gegliedert. Eine zusätzliche Untergliederung in Teilbuchten ist für lokale, sedimentäre und fazielle Unterschiede verantwortlich. Eine detaillierte Darstellung der Schichtfolge und des tektonischen Baues wird von KOLLMANN 1965 gegeben.

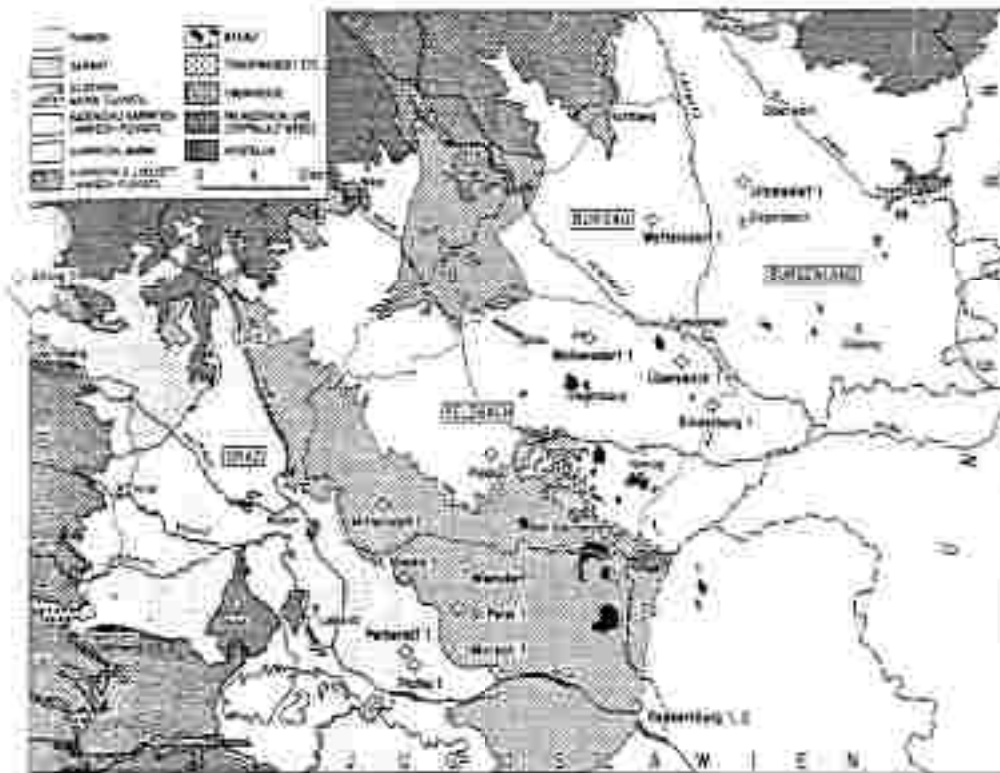


Abb. 1: Abgedeckte geologische Karte des Steirischen Beckens nach K. KOLLMANN 1960.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN THEMATISCHEN KARTEN

1. DAS VORTERTIÄRE GRUNDGEBIRGE IM BEZIRK LEIBNITZ (F. EBNER *)

1.1 EINLEITUNG

Der Großteil des Bezirkes Leibnitz wird von Ablagerungen des steirischen Tertiärbeckens und quartären Sedimenten eingenommen. Entlang der Linie Plabutsch-Wilden-Sausal tauchen jedoch in einer Nord-Süd verlaufenden Zone paläozoische Gesteine inselartig aus der Lockergesteinsabdeckung auf (Mittelsteirische Schwelle). Diese Schwelle, der im Tertiär zeitweise Barrierefunktion und damit für die lithofazielle Entwicklung des Tertiärs große Bedeutung zukam, ist auch das morphologisch trennende Element des Ost- und Weststeirischen Tertiärbeckens. Paläozoische Vorkommen, die Gieser Schwellenregion angehören, finden sich von Nord nach Süd:

- Steinbruchriegel und Föhrenkogel S von Weitendorf;
- Murbett zwischen St.Margarethen und Lebring;
- im Sausalgebirge.

Die südliche Begrenzung des Weststeirischen Tertiärbeckens bildet der Ost/West verlaufende Grenzkamm zwischen Österreich und Jugoslawien, in dem ebenfalls vortertiäre Gesteine zutage treten. Es gehören hierher die durch tertiäre Sedimente getrennten Grundgebirgsvorkommen des Remschniggzuges zwischen St.Pongratzen/S Oberhaag und dem Montikogel SW Leutschach sowie des Poßruckgebirges im Raum Großwalz/S Leutschach.

Im Gegensatz zu den zuvor genannten Grundgebirgsvorkommen im Sausal, die der oberostalpinen Deckeneinheit angehören, treten im Remschnigg und Poßruck im Liegenden des Paläozoikums auch kristalline Gesteine der mittelostalpinen Deckeneinheit auf. Weiters trägt das Remschnigg/Poßruck-Paläozoikum auch noch eine transgressive Sedimentauflagerung, die im Oberkarbon und Perm mit einer klastischen Entwicklung beginnt und bis in die Oberkreide andauert. Diese mesozoische Entwicklung

*) Univ.Doz. Dr. Fritz EBNER
Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau, Raubergasse 10, A-8010 Graz

liegt jedoch nur in zwei Kleinvorkommen E von Heiligengeist auf österreichischem Staatsgebiet.

In der geologischen Karte des Bezirkes Leibnitz erfolgt erstmals eine einheitliche Darstellung des vortertiären Grundgebirges für diesen Raum. Neben eigenen Kartierungsergebnissen waren für die Erstellung dieser Karte folgende Unterlagen maßgebend:

- Raum Wildon: KOPETZKY 1957; KOLLMANN 1965;
- Sausalgebirge: LEITMEIER 1908, 1909; WINKLER-HERMADEN 1931, 1938; SCHIMUNEK 1958;
- Ramschnigg: WINKLER-HERMADEN 1931, 1933, 1938;
- Poßruck: BENESCH 1914; WINKLER-HERMADEN 1931, 1933, 1938.

Für die biostratigraphische Einstufung der Schichtglieder sind neben umfangreichen selbst durchgeführten Conodontenuntersuchungen folgende Arbeiten wichtig: DREGNER 1905; BENESCH 1914; P. HERITSCH 1933; EBNER 1974; BUGGISCH et al. 1975; EBNER et al. 1981.

Stratigraphische Detailergebnisse aus dem jugoslawischen Poßruckgebirge knapp S der Grenze werden auch in einer Arbeit von MIČIĆ & RAMDOVS 1973 berichtet.

Neben zusammenfassenden geologischen Darstellungen dieses Raumes in der Österreichgeologie von TOLLMANN 1977 und der Geologischen Bundesanstalt (Ed. OBERHAUSER 1980) finden sich geologische Detaildarstellungen noch in WINKLER-HERMADEN 1933, 1938, während einige petrographische Detailstudien auf LEITMEIER 1908, 1909, ANOEL 1933 und HANSELMAYER 1961 zurückgehen. Detailstudien an der tektonischen Grenzfläche zwischen dem Kristallin und Paläozoikum des Ramschnigg/Poßruck-Zuges werden bei BAUER 1965 beschrieben.

Die Minerallagerstätten dieses Raumes sind in der Lagerstättenkarte der Ostalpen (FRIEDRICH 1953, 1963) verzeichnet. Angaben über die technische Verwertbarkeit einiger paläozoischer Festgesteine sind bei HAUSER & URREGG 1950, 1951 sowie FREN 1979 zu finden.

1.2 BESCHREIBUNG DER SCHICHTFOLGE UND BEMERKUNGEN ZU DEN AUSGESCHIEDENEN SCHICHTGLIEDERN

1.2.1 DAS KRISTALLIN DES REMSCHNIGG/POBRUCK-ZUGES

Die kristallinen Gesteine des Remschnigg/Poßruck-Zuges gehören dem mittelostalpinen Stockwerk an.

1.2.1.1 Glimmerschiefer, Muskowitporphyroblastaschiefer

Sie bilden die Hauptmasse der kristallinen Gesteine des Remschnigg/Poßruck-Zuges. Örtlich zeichnen sich diese braunen Glimmerschiefer durch große Muskowitprossungen aus. ANGEL 1933 bezeichnete sie daher auch als quarzreiche Phyllite mit Muskowitporphyroblasten (Muskowitporphyroblastaschiefer). Als dünne Bänder und mächtige Lager sind in ihnen häufig Pegmatite mit reicher Turmalinführung eingeschaltet.

1.2.1.2 Amphibolite

Mächtige Züge von Amphiboliten sind in den Glimmerschieferarealen weit verbreitet. Diese dunkelgrünen, stellenweise starke Diaphoresse zeigenden Gesteine werden nach ANGEL 1933 sowohl Para- wie auch Orthoamphiboliten zugeordnet. Im Kegelgraben SW Arnfels treten auch Granatamphibolite auf, die von Marmorbänken begleitet sind.

1.2.1.3 Marmor

Marmore treten nur in geringmächtigen Lagen am Remschnigg auf. So weiße Marmore S des Gehöftes Köfer (S Arnfels) und graue Marmore in Begleitung von Granatamphiboliten im Kegelgraben.

1.2.1.4 Diverse Mylonite (Pegmatitmylonit, Gangmylonit) / Amphibolitmylonit

Der tektonische Grenzbereich Kristallin/Paläozoikum ist durch einen Saum verschiedenster mylonitischer Gesteine, die bis zur Unkenntlichkeit zerrieben sind, markiert. Weitverbreitet sind in dieser tektonisch äußerst beanspruchten Zone neben Pegmatitmyloniten, Amphibolit-

myloniten auch sogenannte Gangmylonite, in denen eckige Brocken von Pegmatit und Quarz in einer feinkörnigen dunklen Grundmasse schwimmen. Stellenweise ist in diesen mylonitischen Gesteinen eine postdeformative Pyritvererzung festzustellen (z.B. Steinbruch Spitzmühle, Heiligengeist-Klamm, Graben N der Jugendherberge Remschnigg, im Hangenden des Steinbruches Aldrian bei Oberhaag).

1.2.1.5 Marmor-Mischgesteine

Die in der Heiligengeist-Klamm auftretenden Marmor-Mischgesteine stellen ebenfalls tektonisch stark beanspruchte Gesteine dar, bei denen Marmor und Pegmatit einen Grobmylonit mit grober Komponentermischung aufbauen.

1.2.1.6 Diaphtorite

Im Bereich der tektonischen Grenze Kristallin/Paläozoikum treten bisweilen auch vollständig diaphtoritisierte kristalline Schiefer auf, die von den paläozoischen Phylliten und Schiefern im Gelände oft kaum zu trennen sind.

1.2.2 DAS PALÄOZOIKUM IM SAUSAL UND REMSCHNIGG/POSSRUCK-ZUG

Der Großteil der paläozoischen Schichtfolge besteht aus + phyllitisch überprägten Tonschiefern, die einen zeitlichen Umfang ? oberes Ordoviciun bis Devon umfassen dürften.

Kartierungsmäßig wurden drei Großeinheiten ausgeschieden, die jedoch auf Grund der Aufschlußverhältnisse bzw. lateral wie auch vertikal rasch ändernder Verhältnisse oft nur schwer zu trennen sind. Nur umfangreiche Detailprofilaufnahmen mit petrographischen Schliffstudien könnten weitere Gliederungsmöglichkeiten ergeben.

1.2.2.1 Verschiedenfarbige (braune, gelbbraune, olivgraue, dunkelgraue) Tonschiefer, teilweise phyllitisch überprägt und mit geringmächtigen Grünschiefereneinschaltungen

Verbreitung: Steinbruchriegel, Föhrenkogel, Murbett bei Lebring, Mollitschberg, Waldschach, Bettenberg, Burgstallkogel, Wiesberg,

Kittenberg, im Remschnigg/Poäruck-Zug in einzelnen Zügen zwischen Tuffitschiefern und dunklen, phyllitischen Gesteinen.

Mit Übersignaturen bzw. auch eigenen Ausscheidungen wurden innerhalb dieser Bereiche folgende geringmächtige Einschaltungen ausgeschieden:

a) Graue, tonige Kalklagen

Im Bereich der Altenbachgräben (Remschnigg) mit einer Conodontenfauna des tiefsten Silur.

b) Graue, tonige Crinoidenkalke

Im Liegenden (Nordostteil) des Burgstallkogelprofils treten dm-mächtige Crinoidenkalkeinschaltungen innerhalb von grauen bis gelbbraunen Sandsteinen auf.

c) Dunkle, cm-gebankte Lydite

Im Hangenden der Kalke des Burgstallkogels. Auf Grund ihrer Position altersmäßige Einstufung höchstes Unter- bis Mitteldevon.

d) Silt/Sandsteine (Quarzite)

Als einzelne Einschaltungen im Bereich des Sausals und Lebringer Murbettes.

e) Graphitische Partien (Schwarzschiefer)

Örtlich wurde in diesen Bereichen (z.B. SW von Presing und S des Burgstallkogels) nach Graphit geschürft.

f) Massige Diabase

Im Murbett von Lebring, im Sausal am Wiesberg und am Hochfeld. Lagerungsmäßig scheinen zumindest die Diabase des Sausal gangförmig in den Tonaschiefern zu stecken.

g) Fleckengrünschiefer

Am Burgstallkogel treten liegend der Kalke zwei nach W auskeilende Lagen von Fleckengrünschiefern auf. Nach den Alterdatierungen der Kalke des Burgstallkogels könnten sie unterdevones Alter besitzen.

1.2.2.2 Dunkelgraue bis grau-grüne phyllitische Tonschiefer mit nicht auskartierten Einschaltungen von Metapsammiten und Metatuff(it)en

Der Unterschied zu den unter 1.2.2.1 genannten Gesteinen liegt in einer stärkeren tektonischen Beanspruchung, einer größeren metamorphen Überprägung und dem teilweise sandsteinartigen Habitus einzelner Gesteinspartien.

Verbreitung: Im Sausal im Gebiet Demmerkogel-Kitzeck, am Südostabfall des Kogelberges (Silberberg), Frauenberg und Mattelsberg.

Örtlich zeigen diese Gesteine auch eine starke tektonische Durchbewegung, wie besonders die Einschaltung verfalteter Quarzgänge verdeutlicht. Grobkörnige, klastische Einschaltungen, die dem Gestein ein sandsteinartiges (quarzitisches) Gepräge geben, und tuffitische Einschaltungen befinden sich im gesamten oben abgegrenzten Gebiet. An vulkanischen Einschaltungen liegen sowohl basische (Grünschiefer, Chloritschiefer) wie auch saure Vulkanite (Quarz-Serizit-Phyllite) vom Typus der Gesteine des Mandlkogels vor, die später beschrieben werden.

Altersmäßig kann aus dem Vergleich mit dem übrigen ostalpinen Paläozoikum zumindest jener Teil dieser Abfolge ins obere Ordovicium gestellt werden, der sich liegend der Quarz-Serizit-Phyllite befindet oder sich mit diesen verzahnt.

An Einschaltungen, die mit eigenen Ausscheidungen innerhalb dieser Abfolge ausgeschieden wurden, treten auf:

a) Quarzite

Am Südwestabfall des Mattelsberges und hangend der Quarz-Serizit-Phyllite am Frauenberg.

b) Fleckengrünschiefer, Chloritschiefer, violette Tuffitschiefer

Am Frauenberg und im Sulmdurchbruch bei Einöd (hier teilweise stark sedimentär verunreinigt) und am Mattelsberg.

c) Kalke

- Zwei Lagen kristalliner Kalke am Frauenberg;
- Eine ca. 1 m mächtige Bänderkalk-Lage am Nordwestabfall des Mattelsberges;
- Lagen und Linsen hellgrauer, leicht kristalliner Kalke am Kalkriegel NE des Demmerkogels.

d) Graphitische Schwaraschieferlagen

Am Matteisberg im Bereich der Bänderkalke.

In der älteren Literatur (z.B. LEITMEIER 1908, 1909) wurden die unter 1.2.1.1 und 1.2.2.2 beschriebenen Gesteine unter dem Begriff "Sausal-schiefer" zusammengefasst. SCHIMUNEK 1958 gliedert den Bereich der Sausal-schiefer vom Liegenden zum Hangenden in drei Serien: die Mallitschberg-, Kitzack- und Gleinstättenberg-Serie, wobei eine Zusammenfassung dieser Serien nach Gesteinsbestand oder tektonischer Fazies erfolgte. Da sich aber zeigte, daß der Gesteinsbestand aller Serien weitgehend ähnlich ist, wurde von der Gliederung SCHIMUNEKS abgegangen.

1.2.2.3 Dunkle Phyllite

Im Remschnigg und Poßruck treten vereinzelt dunkle Phyllite auf, die meist eine tektonische Position an der Basis der oberostalpinen Paläozoikumschubmasse über dem mittelostalpinen Kristallin einnehmen. Eingeschaltet finden sich darin örtlich graphitische Lagen, die teilweise auch beschürft wurden (z.B. NW St. Pongratzen), und im Bereich von Großwalz Quarzite.

1.2.2.4 Quarz-Serizit-Phyllite (Schiefer)

Weißlich-grüne, intensiv verschieferte, sich talkig anfühlende Gesteine, die im Bereich des Mandkogels und Geißriegels im Sausal in größerer Verbreitung auftreten. Kleinere Vorkommen kommen auch am Südostsporn des Kogelberges (Silberberg) und am Frauenberg vor. Geringmächtige nicht auskartierte Einschaltungen dieser Gesteine treten im Raum Demmerkogel-Kitzeck auch in den unter 1.2.2.2 beschriebenen Phylliten auf, mit denen sie auch faziell zu verzahnen scheinen.

Nach HANSELMAYR 1961 können diese Gesteine als metamorphe Quarzporphyre und deren Tuffe interpretiert werden. Damit zwingt sich ein Vergleich mit den im ostalpinen Paläozoikum weit verbreiteten sauren Vulkaniten des oberen Ordoviciums (z.B. Blasseneck-Porphyröid in der Grauwackenzone) auf.

1.2.2.5 Diabase und deren Abkömmlinge

Im Gegensatz zu den bereits zuvor beschriebenen diabasischen Gesteinen, die in den Schiefen und Phylliten des Sausalb flächenmäßig nur geringe Ausbreitung besitzen, werden im Remschnigg/Pödruck-Gebiet diabasische Gesteine wesentlich mächtiger und in größerer Verbreitung angetroffen.

a) Diabase

Echte Diabase treten nach petrographischen Untersuchungen von ANGEL im Steinbruch Aldrian im Lieschengraben in größerer Mächtigkeit (die Mächtigkeit ist auf Grund einer antiklinalen Verfaltung nicht festzustellen), 30 m mächtig im Neubergraben und um die Ruine Schmirnberg/SE Leutachach auf.

b) Fleckengrünschiefer, bunte Tuffitschiefer

Diese dunkelgrün-fleckigen bzw. violett-rot/grünen schiefrigen Gesteine scheinen in genetischem Zusammenhang mit den Diabasen zu stehen. Verbreitet sind diese als Tuffe bzw. Tuffite interpretierten Schiefer, die im Profilverband oft in bunter Wechselfolge auftreten, am gesamten Nordabhang des Remschnigg und im Pödruck-Paläozoikum.

Alteramäßig dürfte zumindest ein Teil der basischen Vulkanite im tiefsten Silur zu liegen kommen, wie ihre Überlagerung durch conodontenführende Crinoidenkalke im westlichen Altenbachgraben zeigt.

1.2.2.6 Crinoidenkalke

Graue, dm-gebantete Crinoidenkalke treten in den hangendsten Anteilen der Fleckengrünschiefer des Remschnigg in geringmächtigen Einlagerungen auf, ehe sie zu einem etwa 12 m mächtigen Crinoidenkalkkomplex überleiten, der im Bereich des westlichen und mittleren Altenbachgrabens aufgeschlossen ist. Mit Conodonten konnten die geringmächtigen Einschaltungen in das unterste Silur, die mächtigeren Crinoidenkalke in das obere Silur gestellt werden (ERNER 1974, BUGGISCH et al. 1975).

Jüngere Crinoidenkalke (Unter- bis Mitteldevon) treten als Einschaltungen in den unter 1.2.2.9 genannten Siltschiefern im Bereich des Neubergrabens auf.

1.2.2.7 Kalke des Burgstallkogels

Der Steinbruch am Burgstallkogel S von Mantrach schließt diese Kalke, die im Südwestteil des Bruches über einem roterdeerfüllten Karstrelief durch Tertiärsedimente überlagert werden, großartig auf. Ihre Mächtigkeit dürfte ca. 75 m betragen. Lithologisch sind meist dunkelgraue, bankige und plattige, teils aber auch massige Kalke mit Einschaltungen einiger Dolomitbänke vorhanden. In Schliffen sind örtlich Crinoidenschuttpartien zu beobachten. Altersmäßig sind sie auf Grund von Conodontenfunden (BUGGISCH et al. 1975) dem obersten Unterdevon (Ems) zuzuordnen.

1.2.2.8 Schwarze plattige Kalke

Sie treten in Wechsellagerung mit kieseligen und graphitischen Lagen in geringer Mächtigkeit und stratigraphisch unbekannter Position am Remschnigg im Neuberggraben, im westlichen und mittleren (Lesestücke) Altenbachgraben auf.

1.2.2.9 Hellgraue bis braune Ton-/Siltschiefer mit Einschaltungen von Kalkblöcken

Die Neubegahrungen zeigten im westlichen Remschnigg-Gebiet E von St. Pongratzen und im westlichen Altenbachgraben eine hellgraue bis braune Folge von Ton-/Siltschiefern, die vermutlich eine Mächtigkeit im Dekameterbereich besitzt. Auffallend ist in mehreren Niveaus die chaotische Einschaltung von Kalkblöcken, die eine Mächtigkeit bis zu einigen m aufweisen, lateral nur auf kürzeste Distanz zu verfolgen sind und keine Übergänge zum Umgebungssediment zeigen. In Lithologie wie auch Alter zeigen sie große Unterschiede. So konnten graue bis braune und z.T. rötlich geflamme Tentakuliten führende Flaserkalke des Unterdevon, Crinoidenkalke des höchsten Unterdevon bis Mitteldevon, graue Flaserkalke des do II/III und dunkelgraue massige, in ihrem Alter nicht fixierbare Kalkblöcke gefunden werden. Eine Interpretation dieser Blöcke als Olistolithe ist derzeit noch nicht erwiesen, jedoch möglich. Das Alter der Schiefer/Silt-Folge würde dadurch in einen Bereich nach dem do II/III, eventuell sogar in das Karbon rücken.

1.2.2.10 Dunkelgraue Siltschiefer und glimmerige Sandsteine (? Oberkarbon)

Das Erscheinungsbild dieser im westlichen Altenbachgraben und am Neuberggrücken auftretenden, ebenflächig brechenden Gesteine deutet im Vergleich zu den zuvor beschriebenen auf eine geringere Metamorphose wie auch tektonische Beanspruchung. Lagerungsmäßig scheinen sie über der Schiefer/Silt-Folge mit den Kalkblöcken zu liegen. Aus lithologischen und faziellen Vergleichen mit dem Mittelkärntner Raum kann es sich dabei um die basalen (oberkarbonen) Anteile einer postvariszischen Transgressionsfolge handeln.

1.2.2.11 Rote Quarzsandsteine, rote Silt-/Tonschiefer (Oberperm)

Die unter 1.2.2.10 genannten Gesteine leiten im Profil des Neuberggrückens allmählich in rotgefärbte Silt-/Tonschiefer und rote Quarzsandsteine über. Ihre Mächtigkeit dürfte ca. 100 m betragen. Weitere derartige Vorkommen finden sich am Remschnigg W des Gehöftes Plöschnigg und im Poßruck SE des Gehöftes Kainz, beim Gasthof Moser in Großwalt und E des Gehöftes Lube. Auf Grund der bereits zuvor genannten Vergleiche kann es sich hier um die oberpermischen Anteile (Quarz-Porphyr-Geröllführung in den Sandsteinen!) der postvariszischen Transgressionsserie handeln.

1.2.3 DAS MESOZOIKUM DES REMSCHNIGG/POßRUCK-ZUGES

1.2.3.1 Hauptdolomit

1.2.3.2 Gosaumergel

Im Bereich des Poßruckgebirges folgt mit Störungskontakt über dem Paläozoikum eine mesozoische Schichtfolge, die jedoch zum Großteil nur auf jugoslawischem Staatsgebiet aufgeschlossen ist. Lediglich zwei Kleinstvorkommen E von Heiligengeist reichen mit grauen massigen Dolomiten (Hauptdolomit) der Trias und grauen Zementmergeln mit Einschaltung von Hippuritenkalken (Oberkreide) auf österreichisches Staatsgebiet.

1.3 DER TEKTONISCHE BAU

Das Paläozoikum des Sausal und Remschnigg/Poßruck-Zuges bildet ebenso wie das Grazer Paläozoikum einen Teil der oberostalpinen Decke. Dieses liegt dem mittelostalpinen Kristallin auf, dem auch die kristallinen Gesteine des Remschnigg/Poßruck-Zuges angehören. Inwieweit Grazer Paläozoikum, Sausal und Remschnigg/Poßruck-Paläozoikum innerhalb des Oberostalpins einer einzigen oder verschiedenen tektonischen Einheiten angehören, ist auf Grund der nur inselartig aus dem Neogen auftauchenden Paläozoikumsvorkommen unbestimmt. Festzuhalten sind jedenfalls fazielle Ähnlichkeiten des Paläozoikums von Sausal, Remschnigg und Poßruck zur Magdalensbergserie Mittelkärntens und Divergenzen zum Grazer Paläozoikum. Die paläozoischen Inselvorkommen des Steinbruchriegels und Föhrenkogels S Weitendorf und im Lebringer Murbett können aus lithofaziellen Gründen noch dem Sausal zugerechnet werden.

1.3.1 DER SAUSAL

Eine Auflöserung der Tektonik des Sausalgebietes ist auf Grund fehlender stratigraphischer Fixpunkte und schlechter Aufschlußverhältnisse nur schwer möglich. Als einzige Leithorizonte können dabei die Quarz-Serizit-Gesteine, wenn man sie als einzeitige Vulkanitbildungen des Oberordoviciums betrachtet, und die Ems-Kalke des Burgstallkogels gelten.

Die Sausalgesteine weisen im Kleinbereich zum Teil auf eine sehr komplizierte syn- bis parakristalline und postkristalline Deformation, wobei die örtlich auftretenden verfalteten Quarzgänge einer ersten Schieferung entsprechen. Dieser Verfaltung dürfte auch die prägende intensive Schieferung als zweite Schieferung verbunden mit einer Streckung zuzuordnen sein. Eine dritte Durchbewegung liegt in Form von Knickbändern von ca. 0,5 bis 3 cm Breite vor, die eine dritte Schieferung vertreten. Zwischen zweiter und dritter Schieferung ist gelegentlich eine weitere Deformation als Rünzelung und Knickung zu beobachten.

Auf Grund der Paragenese Chlorit + Quarz + Epidot (Klinozoisit) sind die Phyllite und Grünschiefer des Sausals dem schwach metamorphen Stadium im Sinne von H.G.F. WINKLER 1967 zuzuordnen. Trotz der intensiven Verfaltung im Kleinbereich weisen die Schichten des Sausals ein recht einheitliches flaches bis mittelsteiles Einfallen um SW und in

einigen Fällen auch nach W bis NW auf.

Ohne nun eventuelle Komplikationen durch Verfaltung oder Decken/Schuppenbau anzunehmen, könnte ein Profil (Beilage 1, Schnitt i) vom Frauenberg zum Demmerkogel etwa derart interpretiert werden. Am Ostfuß des Frauenberges, wie auch im Sulmtal NE von Silberberg, treten in morphologisch tiefen Lagen oberordovicische Quarz-Serizit-Gesteine auf, die teils mit phyllitischen Gesteinen verzahnen, teils von ihnen überlagert werden. Über diese legen sich im Bereich des Kogelberges Tonschiefer, in denen auch die Diabase des Wiesberges stecken. Zwischen Muggenau und dem Wöllinggraben ist das Paläozoikum größtenteils durch Tertiär verhüllt. Am Anstieg zum Gaßriegel (Steindach) werden phyllitische Gesteine angetroffen, die unter den Quarz-Serizit-Gesteinen zu liegen kommen. Die Quarz-Serizit-Gesteine treten auch im Bereich Wd Grill, Mandelkogel-Hochbrudersegg wieder zutage, wobei das Verbreitungsbild der Quarz-Serizit-Gesteine und der Phyllite auf fazielle Verzahnung bzw. Vertretung beider Schichtglieder weist. Darüber finden sich am Rattenberg wieder die Tonschiefer aufgeschlossen, deren stratigraphisch hangenden Teile die Gesteinsabfolge des Burgstallkogels bilden. Eine derartige Interpretation würde allerdings eine NW-SE verlaufende Störung von Mitteregg durch den Wöllinggraben erfordern, da die Gesteine um Waldschach und Mollitsch ebenfalls der höchsten Einheit, den Tonschiefern mit vereinzelt Diabasintrusionen (Hochfeld) zuzuzählen sind. Auch im Sulmtal W des Frauenberges könnte eine Störung verlaufen.

1.3.2 REMSCHNIGG/POßRUCK-GEBIRGE

Remschnigg und Poßruck-Gebirge weisen ein einheitliches Bauschema auf. Beide Gebirge bilden dabei Antiklinalstrukturen mit ca. waagrecht liegenden WNW-ESE-Achsen. Die Remschniggantiklinale ist dabei von der mit Ausnahme der Umgebung von Heiligengeist auf jugoslawischem Staatsgebiet liegenden Poßruckantiklinale durch die Kappeler Miozanmulde getrennt.

Über kristallinen Gesteinen (Mittelostalpin), die den Kern der Antiklinale bilden, liegt über einem durch Mylonite und Diaphthorite gekennzeichneten Bewegungshorizont mit generellem N- bis NW-Fallen das Paläozoikum, das intern eventuell noch einen Schuppenbau zeigt. Gleichzeitig mit der Anlage des Großdeckenbaues dürfte neben den weitverbreiteten Mylonitbildungen auch die örtliche Diaphthorose des

Kristallins vor sich gegangen sein.

Ausgeprägte NW-SE bzw. N-S verlaufende Störungen treten am Remschnigg S von Oberhaag und Unterhaag auf.

Der antiklinal verfaltete Deckenbau wird am besten durch die dargestellten Profile (Beilage 1, Schnitte 2-4) dokumentiert.

2. DIE JUNGTERTIÄRE BECKENFÜLLUNG (BEILAGE 2)

2.1 EINLEITUNG

Der Bereich des Bezirkes Leibnitz konnte zum größten Teil durch vorhandene geologische Karten abgedeckt werden. Die durch unterschiedliche Zielsetzungen geprägten Aufnahmen - teilweise handelt es sich um unveröffentlichte Dissertationen - gestalteten allerdings die Kompilierung in manchen Bereichen relativ schwierig. Um die Lesbarkeit der Karte und vor allem ihre Verwendbarkeit für praktische Zwecke zu gewährleisten, wurden dort, wo ausreichende Unterlagen vorhanden waren, die fazial-lithologischen Einheiten bei der Darstellung in den Vordergrund gerückt. Es ergeben sich dadurch innerhalb der Gesamtkarte zum Teil Inhomogenitäten auf Grund des jeweils unterschiedlichen Forschungsstandes, die eventuell der Übersichtlichkeit abträglich sein könnten, jedoch einer stärkeren Aussagekraft in verschiedenen Teilen der Karte untergeordnet werden. Die für die Auszeichnung der geologischen Grundkarte verwendeten Unterlagen werden auf einem Kartenspiegel dargestellt.

Im einzelnen wurden für den Bereich des Tertiärs und Quartärs folgende Karten bzw. Erläuterungen verwendet: BEER 1953; DILLER 1957; EISENHUT 1965; FABIANI 1971, 1973; FESSLER (unveröffentlichte Unterlagen); H.W. FLÜGEL & H. HERITSCH 1968; FRISCH 1957; KOLLMANN 1965; KOPETZKY 1957; KÜCHMEISTER 1959; LEDITZKY (unveröffentlichte Unterlagen); B. WEBER 1965; WINKLER-HERMADEN 1913, 1926, 1927, 1929, 1933, 1938, 1939, 1942, 1943, 1955 und 1957.

Weiters wurden die Ergebnisse der Österreichischen Bodenkartierung (1976, 1977) berücksichtigt.

Neuaufnahmen mussten nur im Gebiet zwischen Murtal und Lieberbachtal etwa S der Linie Badenörf-Wolfberg durchgeführt werden, wobei in erster Linie die Abgrenzung der quartären Terrassen und Gehängelehme zu den jungtertiären Sedimenten im Vordergrund stand.

Weiters wurde mit Hilfe von Luftbildkartierung und ergänzenden Geländeaufnahmen versucht, die pleistozänen Terrassensysteme im gesamten Arbeitsgebiet zu gliedern und entsprechend auszuscheiden.

Im folgenden werden die neogenen Ablagerungen im Bezirk Leibnitz nach fazial-lithologischen Einheiten in stratigraphischer Reihenfolge beschrieben.

Stratigraphisches Schema der Schichtfolge in den Steirischen Koncessionen der RAG (nach K. KOLLMANN 1980).

PLEISTOZÄN	QUARTÄR				
PLIOZÄN	DAZ			Terzärenschotter und Alluvionen	0-100m
	PANNON	Ober-		Schotter, Basalte und Tuffe	0-200m
		Mittel-		Tone, Sande, Schiefer, Lignit	0-8
		Unter-		Karnberger Niveau Schotter - Kirchberger N. Kopfansteiner N. Tonmergel, Lignit	0-500m
MIOZÄN	SARMAT	Ober- und Mittel-		Quartfacher Kalksandstein Tonmergel, Sande, Braunkohle "Korinthischer Schotter"	0-750m
		Unter-		Tonmergel, Sande, Schotter, Braunkohle	0-300m
	BADEN	Ober-		Tonmergel, Sandstein	0-150m
		Mittel-		Kohlige Lagen, Tonmergel, Nulliporenkalk, Sandsteine	0-600m
		Unter-		Nulliporenkalk, Tonmergel, Sandsteine Basalkonglomerat Vulkanite: Lufite und Tuffe	0-180m
	KARPAT "Ober Helvet"			Konglomerate, Sandsteine Tonmergel und Sandsteine Vulkanite: Lufite und Tuffe "Tonmergelgruppe"	0-250m
				Konglomeratgruppe Konglomerate, Sandsteine, Tonmergel, Basaltsteine Lufite und Tuffe Obfite 3	Konglomeratgruppe Gruppe 0-700 m Vulkanite ges. 0-800m
				Mergelsandsteine, Tonmergel Glanzkohle	0-160m
	GITTANING Helvet s. str.			Bifuminöse Mergel, Glanzkohle	0-85m
				Brezler, lateritische Tonsteine Glanzkohle	0-60m
PALÄOZOIKUM	DEVON	Unter- bis Mittel-		Dolomite und Bänderkiese	0-145m
	ORDOVIC CLUNIS	Unter Devon - Ob. Ordovicium		Tonschiefer und Phylite Tuffschiefer	0-275m
KRISTALLIN, METAMORPHER UNTERGRUND				Granitgneis, Zeolith, Marmor	?

☉ Gips in Spurenhöhe nachgewiesen, ☉ Gips, unvollständig, ● Gips in Spurenhöhe nachgewiesen, ○ Öl, prospectiv

Bemerkung: Neuerdings wird das Pannon dem Miozän zugeordnet, das Oberpannon wird als „Pont“ bezeichnet.

2.2 DIE SCHICHTFOLGE

2.2.1 OTTNANG

2.2.1.1 Radl-Wildbachschotter

Blockschutt von Heiligengeist (Radlschutt)

Am Nordabhang des Poßruck tritt in 800-900 m Seehöhe Blockschutt auf, den WINKLER-HERMADEN 1927 mit den Radlschottern zeitlich parallelisiert und der von B. WEBER 1965 als Blockschutt von Heiligengeist bezeichnet wird.

Im Gegensatz zu den eigentlichen Radlschottern weist der Blockschutt kaum fluviale Aufarbeitung auf. Die stark zersetzten und nur selten kantengerundeten Blöcke erreichen Durchmesser bis zu mehr als einem Meter. Ein eigentliches Bindemittel fehlt, der Schutt ist schwach diagenetisch verfestigt.

An Geröllkomponenten treten Glimmerschiefer, Quarzite und Phyllite sowie paläozoische und mesozoische Kalke und Dolomite auf.

Auf Grund der Kantenrundung schließt B. WEBER 1965 auf einen geringen Transportweg und ist der Ansicht, daß es sich um Schutthalden- und Bergsturzmaterial handelt. Die maximale Mächtigkeit beträgt etwa 30 m.

2.2.1.2 Untere Eibiswalder Schichten

Der gegen N und E rasch auskeilende Radlschutt wird von den Unteren Eibiswalder Schichten überlagert (in diesem Bereich nach WINKLER-HERMADEN 1927 und 1938: "Lokalfazies der Unteren Eibiswalder Schichten").

Nach B. WEBER 1965 übergreifen diese Ablagerungen sowohl das Grundgebirge als auch die Blockschotter von Heiligengeist. Sie weisen zum Hangenden hin stärker werdende fluviale Aufarbeitung auf, die sich in besserer Rundung und Gradierung der Gerölle (Abnahme der Korngrößen und Sandeinschaltungen) manifestiert.

Lithologisch lassen sich drei Serien unterscheiden:

1) Die tiefere grobklastische Serie:

Konglomerate mit sandigen Zwischenlagen, Sandsteine und gelegentliche Breccieneinschaltungen. Kristalline Komponenten herrschen vor. Die Schichten fallen mit $40-50^{\circ}$ NE bis E ein und erreichen 50-70 m Mächtigkeit.

2) Die mittlere Serie:

Sie ist vor allem durch eine Wechsellagerung von Konglomeratbänken mit Sanden, Sandsteinen und Schiefertonen (mit eingelagerten Glanzkohleschmitzen) charakterisiert. Die Gerölle sind meist kleiner als 5 cm und gegen das Hangende hin stärker gerundet. Quarzitisches und phyllitische Komponenten überwiegen, weitere finden sich Dazitgerölle, Kalke, Sandsteine und Dolomite treten nur untergeordnet in Erscheinung. Die Mächtigkeit der mittleren Serie beträgt ca. 100 m.

3) Die obere Schiefertons-Feinsandserie:

Die grauen, teilweise rötlichen Schiefertone mit beträchtlichem Sandgehalt sind 60-80 m mächtig. Konglomerate sind nur noch linsenförmig eingeschaltet.

2.2.2 KARPAT

2.2.2.1 Höhere (mittlere und obere) Eibiswalder Schichten

Diese erstrecken sich nach B. WEBER 1965 fast bis zum Montikogel nach E und werden dort von den Arnfelser Konglomeraten überlagert. Sie sind insgesamt feinkörniger als die Unteren Eibiswalder Schichten und bestehen vorwiegend aus sandigen, glimmerreichen Tonen und Sandsteinen. Gerölleinschaltungen findet man selten. Bedeutendere Konglomeratlagen mit Kalk-, Dolomit- und Sandsteinkomponenten treten beim Salzer Kogel und bei K 577 auf. Diese dürften den weiter westlich vorkommenden "Pitschgaukonglomeraten" (WINKLER-HERMANN 1926, 1927) entsprechen. Die Mächtigkeit der am Nordhang des Remschnigg mit $20-30^{\circ}$ N-NE einfallenden limnisch-fluviatilen Schichtserie liegt zwischen 255 m und 300 m.

2.2.2.2 Arnfelser Konglomerate

Die zyklisch gegliederte Schichtfolge von Konglomeraten, tonigen Sandsteinen und Mergeln wird als Randbildung des Steirischen Schlier (KOLLMANN 1965) angesehen. Ihre Verbreitung beschränkt sich nach

B. WEBER 1965 auf einen ca. 1 km breiten Streifen im Raum nördlich von St.Johann über Arnfels nach Unterberg und einen etwas breiteren Streifen zwischen Komarkogel und Montkogel. Beide Verbreitungsgebiete zeigen einen unterschiedlichen lithologischen Aufbau.

1) Gebiet St.Johann-Arnfels-Unterberg:

In diesem Bereich beträgt der Anteil an Kalkgeröllkomponenten (paläozoische, dunkle Kalke) in den höchsten Bänken der Serie bis zu 80-90 %, kristalline Gerölle sind dagegen selten. Die Konglomeratlagen sind immer durch ein kalkeandiges Bindemittel verkittet, weiters treten Ton- und Tonmergeleinschaltungen auf.



Abb. 2: Arnfelsener Konglomerate an der Straße Arnfels - Arnfelsener Schloßberg.



Abb. 3: Arnfelder Konglomerate an der Straße Arnfeld - Arnfelder Schloßberg.

2) Gebiet Komarkogel-Montikogel:

Die Serie besteht aus einer Wechsellagerung von geringmächtigen Konglomeratbänken und mächtigeren Quarzsandsteinen. Ton- bzw. Tonmergellagen fehlen in diesem Bereich. B. WEBER 1965 stellte am Montikogel 6 Konglomeratlagen mit 2-6 m Mächtigkeit fest.

3) Stratigraphisch ebenfalls den Arnfelder Konglomeraten dürfte eine kalkgeröllreiche Serie (Konglomerate-Mergel-Tone) südlich vom Mattelsberg entsprechen, die Blockschuttbildungen auflagert.

Folgende Gerölltypen der polymikten Arnfelder Konglomerate werden von B. WEBER 1965 als charakteristisch angeführt:

Arnfelds: vorwiegend dunkle, paläozoische Kalke

Montikogel: höchste Bänke: viele Dazitgerölle

 tiefere Bänke: reichlich Quarzgerölle

Weiters wurden Dolomite, helle Kalke, Lydite, Phyllite und Porphyre festgestellt. Typisch für die Arnfelder Konglomeratserie beider Bereiche ist das Zurücktreten kristalliner Gerölltypen (Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite und Pegmatite treten nur noch vereinzelt auf). Die Gerölle sind gut gerundet, wobei Durchmesser zwischen 5 und 10 cm überwiegen.

Die als fluviatile Schutt- und Deltakegel gedeuteten Sedimente (WINKLER-HERMADEN 1924) erreichen bei Arnfels Mächtigkeiten von 220-250 m, im Bereich des Montikogels 150-170 m. Sie verzahnen sich östlich von Leutschach mit dem marinen Gamlitzer Schlier und werden von den Leutschacher Sanden überlagert.

2.2.2.3 Leutschacher Sande

Zwischen die Arnfelder Konglomerate im Liegenden und die Kreuzberg-schichten im Hangenden schalten sich als fazielle Vertretung des Gamlitzer Schlier (BEER 1953) im W die Leutschacher Sande ein. Die Überlagerungsgrenze zu den Arnfelder Konglomeraten folgt etwa der Linie Leutschach-Arnfels-St.Johann im Saggautal-Großklein-Oberlupit-scheni-Oberfahrenbach. Es handelt sich um marine, grobkörnige Sande von tonig- bis schluffigem Charakter, Sandsteine und gelegentlich auftretende Konglomeratlagen bzw. -linsen, deren Kalkgeröllanteil immer unter 20 % liegt.

Im tieferen Teil der Folge treten Glanzkohleschmitzen auf. Limnische Lagen sind lokal zwischen Leutschach und Arnfels (B. WEBER 1965) und bei Großklein - hier mit mehreren Kohleflözen (PETRASCHER 1924) - in der sonst marinen Schichtfolge anzutreffen.

2.2.2.4 Die Kohle von Labitschberg

Im Liegenden der Leithakonglomerate (= Kleingeröll-führende Sande und Sandsteine des Baden) liegt NE Gamlitz ein Kohleflöz, das als karpatisch (= oberhelvetisch) eingestuft wird (KOLLMANN 1965).

2.2.2.5 Transgressionskonglomerat des Schlier

Die von WINKLER-HERMADEN 1930 als Transgressionsbildungen des Schlier erkannten Feinkonglomerate, deren Geröllkomponenten durchschnittlich zwischen 2 und 7 mm Durchmesser aufweisen, treten vor allem am Poßruck (über Grundgebirge und Unteren Ribiswalder Schichten) und in größerer Ausbildung am Nordhang des Montikogels (WINKLER-HERMADEN 1930, 1938), im Liegenden der Arnfelder Konglomerate, auf. Sie bestehen nach Angaben von B. WEBER 1965 aus 75-90 % Quarzgeröllen, sowie aus Phylliten und Daxiten. Die maximale Mächtigkeit der Konglomerate beträgt am Poßruck ca. 60 m.

2.2.2.6 Gamlitzer Schlier (Steirischer Schlier nach WINKLER-HERMADEN 1939)

Das oben beschriebene Transgressionskonglomerat des steirischen Schlier ist nur lokal entwickelt, meist ruhen die mergeligen Sedimente direkt dem vortertiären Grundgebirge auf. Das Hangende bilden die Grobgeröllschüttungen der Kreuzbergserie.

Von WINKLER-HERMADEN 1951 wird der Schlier in einen tieferen (= Hauptschlier) und höheren (oberen) Schlier mit Tuffen gegliedert. Der Schlier stellt eine marine Bildung dar, wobei sich im W terrestrische Einflüsse in Form von Gerölleinstreunungen, stark glimmerhaltigen Sanden und organischem Detritus (Glaukokohleschwitzen) bemerkbar machen. Zwischen Pösnitz- und Fötschbach sind Konglomerat- und Schotterlagen eingeschaltet, die Ähnlichkeiten mit den Arnfelder Konglomeraten aufweisen. Konglomeratlagen treten auch am Nordhang und auf der Südseite des Poaruck auf (Gerölle bis 5 cm Durchmesser). Die Schliersedimente bestehen jedoch überwiegend aus meist gut geschichteten, gelbbraunen bis graubraunen, einförmigen Tonmergeln bis Tonschiefern, deren Kalkgehalt von E nach W abnimmt (BEER 1955). Schotterlinsen und -nester treten im mergeligen Schlier nur noch vereinzelt auf. Zwischen Kreuzwirt und Krebskogel sind die Mergel durch einen merkbaren Bitumenanteil gekennzeichnet. Die Mächtigkeit dieser Schichten liegt bei 100 m.



Abb. 4: Straßenaufschluß des Schlier an der Straße Leutschach-Langegg.



Abb. 5: Straßenaufschluß des Schlier an der Straße Deutschlach-Langegg.

Der von WINKLER-HERMADEN 1951 und 1958 und B. WEBER 1965 vom Hauptschlier abgetrennte Obere Schlier besteht aus feinplattigen Mergellagen, in die im westlichen Bereich Sande und Schotterhorizonte eingeschaltet sind.

Südlich des Urkogels sind dem Oberen Schlier geringmächtige und stark zersetzte Hornblende-Biotit-Dazituffe eingelagert (HAUSER 1953). Die Mächtigkeit des Oberen Schliers beträgt nach B. WEBER 1965 100-150 m, die des gesamten Gamlitzer Schliers nach BEER 1953 250-300 m, nach KOPETEKY 1957 600 m.

2.2.3 BADEN

2.2.3.1 Kreuzbergserie

BEER 1953 und KOLLMANN 1960 und 1965 stellen die gesamte Folge in das

Baden, während B. WEBER 1965 auf Grund einer von ihm festgestellten Diskordanzfläche (= Jungsteirische Diskordanz) innerhalb der Kreuzbergserie von einer Unteren und Oberen Kreuzbergserie spricht. Er sieht seine Untere Kreuzbergserie daher als eine karpatische Bildung an.

Die Kreuzbergserie ist durch einen vielfachen Wechsel von Blockschottern, Konglomeraten, Schottern mit sandigem Zwischenmittel, marinen Sanden, Sandsteinen und Tegeln charakterisiert. Gegen E, in der Gegend des Karnerberges (511 m) nimmt der Sand- und Mergelanteil der Folge zu und geht zwischen Leutschach und Spielfeld in die Spielfelder Mergel und Sande über (BEER 1953). Gegen W und N nehmen die Korngrößen zu. Am Gesamtaufbau dürfte der Schotteranteil 30 % nicht übersteigen. Die Schotter setzen sich aus kristallinen (Quarze, Quarzite, Gneise, Glimmerschiefer, Pegmatite, Marmore, Phyllite) und sedimentären (Kalke, Dolomite, verschiedene Sandsteine) Komponenten paläozoischer bzw. mesozoischer Entstehung zusammen. In den höheren Partien der Kreuzbergserie nimmt nach B. WEBER 1965 der Geröllanteil zu, wobei Grobgerölle bis mehr als 0,5 m Durchmesser auftreten. Weiters ist eine Zunahme der hochkristallinen Komponenten zu verzeichnen.



Abb. 4: Straßenaufschluß in den oberen Kreuzbergsschichten NE Kreuzberg, W Wüfl.



Abb. 7: Straßenaufschluß in den oberen Kreuzbergsschichten NE Kreuzberg, W Wölfl.

Das Spektrum der glimmerreichen Sande reicht von geröllreichen Grobsanden bis zu tonigen Feinsanden, wobei hellbraune bis gelbweiße Quarssande vorherrschen. Gelegentlich finden sich auch blaugraue Sande mit höherem Kalkgehalt.

In den tieferen Partien der Kreuzbergsschichten treten Glangkohleschmitzen auf, die stratigraphisch mit dem Plöz von Labitschberg bei Gamlitz verglichen werden können. Bei Oberfahrenbach gingen südlich vom Gehöft Zeiser sogar Schürfungen um (BEKK 1953). Die gesamte Serie erreicht eine Mächtigkeit bis 300 m.

2.2.3.2 Urler Blockschutt

WINKLER-BERMADEN 1926 prägte den Begriff und parallelisierte den Urler Blockschutt (1929) mit Teilen der Kreuzbergserie. Beide lagern

dem Gamlitzer Schlier in ähnlicher Position auf. Die Liegendgrenze ist ein akzentuiertes Relief (WINKLER-HERMADEN 1938). B. WEBER 1965 konnte zumindest zwei mit Sanden und Blockschutt (= Urler Sand-Blockschutt) erfüllte Rinnen festlegen:

- 1) Lubeberg-Wurzenberg (570 m)-Steinbach-Urlkogel-Gamlitzbach
- 2) Wietscheinberg, E Ranzried-Appel Mühle

Am Gesamtsediment der Rinnenfüllungen ist der Geröllanteil nur gering.

ad 1) Am Wurzenberg findet man rotbraune Sandsteine mit Geröllen bis zu 2 m Durchmesser. Nach NE zu reduzieren sich die durchschnittlichen Geröllgrößen (am Urlkogel: selten größer als 1 m). Schlechte Klassierung und Schichtung sowie terrestrische Einschwemmungen deuten auf eine fluviatile Ablagerung hin.

ad 2) Die Füllung der zweiten Rinne ist als submarine Bildung aufzufassen. Meist deutlich geschichteten Sanden sind neben Grobgeröllen (bis 1 m Durchmesser) tonige und schwach mergelige Lagen eingeschaltet. Auch hier nehmen die Komponenten der Gerölle in NW-Richtung ab.

Im fluviatilen Bereich treten gegenüber dem marinen sedimentäre Gerölltypen zurück. Den Überwiegenden Anteil am Geröllbestand stellen Phyllite. Vielfach entstammen die schlecht gerundeten Gerölle dem tertiären Untergrund (Konglomerate, Sandsteine, Mergel und Tone).

Im Bereich der Rinnen werden Gesamtmächtigkeiten von 60-80 m erreicht (B. WEBER 1965).

2.2.3.3 Die klastischen Ablagerungen zwischen Kainach und Laßnitz (östliche Florianer Bucht)

2.2.3.3.1 Unteres Baden

Die Schichtfolge beginnt mit tonigen Feingeröll-führenden Glimmersanden (KOPETZKY 1957), die in Grobsande bis Feinkonglomerate übergehen. Über den Grobsanden folgt ein sandig-mergeliger Komplex (Pölsner Mergel), der an verschiedenen Stellen Tuffite enthält. Darüber folgen tonige Feinsande und ein zweiter, quarzreicher Grobsandhorizont mit Geröllführung.

Hangend folgt eine Wechsellagerung mittelkörniger Glimmersande und pelitischer Feinsande. Zwischen Laßnitz und Sulm werden die Sande von feingeschichteten blauen Schiefertönen vertreten. Ein charakteristisches Merkmal der Zone der Wechsellagerung ist das Auftreten von Tuffiten.

2.2.3.3.2 Mittleres Baden

Das mittlere Baden beginnt mit teilweise kreuzgeschichteten, braunen Sanden mit Feinkieslagen (Gerölle bis 3 cm Durchmesser). In den höheren Partien treten teilweise konglomeratisch verkittete Schilfbänke auf (KOPETZKY 1957). Gegen W und S gehen die marinen Ablagerungen in teilweise kreuzgeschichtete Sande und Schotter über, wobei in westliche Richtung sowohl Korngrößen als auch der Anteil an kristallinen Komponenten zunehmen.

Über 400 m Seehöhe liegen teilweise verkittete Sand- und Schotterlagen, die um den Wildoner Buchkogel und den Bockberg in Grobsande übergehen. Sedimente des Oberen Baden scheinen nach KOLLMANN 1965 im Bereich der Florianer Bucht zu fehlen.

2.2.3.4 Florianer Schichten westlich des Sausals

Im südlichen Bereich von Kleinreith-St. Andrä bilden vor allem tegelig-tonige Sedimente die Basis der Ablagerungen, die von reinen Sanden überlagert werden. Nördlich davon ist bei Neudorf und Lamperstätten eine tegelig-sandige Fazies wechselnder Ausbildung aufgeschlossen. Die Sande sind vielfach grobkörnig mit einzelnen Schotterlagen. Eine lithologische Korrelierung der Serien westlich und östlich des Sausals ist infolge der großen fasiellen Unterschiede nicht möglich (KUCHMEISTER 1959).

2.2.3.5 Sande und Mergel des Baden östlich des Sausals

KUCHMEISTER 1959 trennt im wesentlichen zwei sandige Serien ab, wobei die tiefere besonders im Bereich nordöstlich des Sausals die Leithakalkserie unterlagert (Basissande der Haupt-Leithakalkserie) und die höhere über den Leithakalken liegt (Hangendsande). Es herrschen starke fazielle Übergänge innerhalb der Sandfolgen, die mit geringmächtigen Tegellagen wechseln können. Die Sande sind meist gelbbraun bis hell-

braun gefärbt und weisen einen wechselnden Glimmergehalt auf.

Im nördlichen Bereich wird die Sandfolge konkordant von Gesteinen der Leithakalkserie überlagert. Im S. im Bereich von Steingrub und Grottenhof (westlich Kaindorf), keilt sie dagegen teilweise aus und wird durch brecciöse und konglomeratische Bildungen, die noch beschrieben werden sollen, vertreten.

In der Gegend von Dexenberg-Unterburgetal wird die Leithakalkplatte von reinen Sanden und hell- bis dunkelbräunlich-grauen, meist wenig kalkhaltigen Sanden mit feinsten Tonschmitzen überlagert. Lokal treten Kalksandsteinbänke und geringmächtige Leithakalklinsen (östlich von Neuberg) auf.

Das Verbreitungsgebiet der marinen Mergel des Baden dieses Gebietes erstreckt sich in einem Streifen von NW nach SE etwa von Lichtenegg über St. Nikolai im Sausal, Muggenau, Flamberg bis nach Grössing. Es sind vor allem feinschichtige Sedimente von hellblauer bis bläulich-grauer Farbe, wobei die fazielle Ausprägung wechselhaft ist; auch sandig-tonige Partien treten auf.

2.2.3.6 Spielfelder Mergel und Sande

Unter Spielfelder Mergel werden dunkelblau bis hellgrau, dünnbankige Mergel verstanden, die als fazielle Vertretung der Leithakalkserie aufgefaßt werden (B. WEBER 1965). Der sogenannte "Gamlitzer Tegel" (HILSER 1877) liegt eindeutig über den oberen Leithakalken. Für ihn ist eine Wechselagerung sandiger und mergeliger Partien charakteristisch (besonders nördlich des Gamlitzbaches).

Die auflagernden Sande des Baden werden von B. WEBER 1965 in zwei Komplexe gegliedert:

- Spielfelder Sande (südlich des Gamlitzbaches)
- obere Sande (nördlich des Gamlitzbaches)

Die Spielfelder Sande überlagern konkordant die liegenden Mergel. Es handelt sich vor allem um gut gradierte marine Quarzsande mit geringem Kalkgehalt. In den höheren Partien sind lokal Feinschotterlinsen eingeschaltet. Es werden Mächtigkeiten bis zu 80 m (Subenberg) erreicht.

Die oberen Sande gehen aus der Sand-Mergel-Folge der Gamlitzer Tegel hervor. Die hellgelbweißen, glimmerreichen Sande zeigen lithologische Ähnlichkeiten mit den Spielfelder Sanden; gelegentlich führen sie Kohleschmitzen. Im Gebiet von Oberlupitscheni-Grubtal erreichen sie bei söhlicher Lagerung eine Mächtigkeit von 30-40 m. Die Serie wird von BEER 1953 in das Obere Baden eingestuft.

2.2.3.7 Sausalschieferbreccie

An den Abhängen des Sausals und des Seggauberges liegen 40-60 m mächtige Schieferbreccien, deren Material den Sausalschiefern entstammt. Sie liegen diskordant auf dem karpatischen Schlier und stellen daher basale Bildungen der marinen Transgression im Baden dar (BEER 1953).

2.2.3.8 Leithakonglomerat

Die wechselnd mächtigen Schieferbreccien und Konglomerate gehen gegen E in die marinen "Leithakonglomerate und -schotter" über. Diese verzahnen sich beckenwärts mit Leithakalken, die auch ihr Hangendes bilden. Die typische Ausbildung des Leithakonglomerates ist eine Nechsellagerung verfestigter Feinkieslagen (Quarz bis 5 cm Durchmesser) und lockerer Sande bis Mittelkiese, wobei örtlich (Grubtal) auch Sandsteine auftreten. Die Mächtigkeit der Schichten beschränkt sich in den meisten Vorkommen auf wenige Meter, maximal werden ca. 30 m erreicht.

2.2.3.9 Leithakalk

Im Bereich der Mittelstairischen Schwelle treten an die Stelle der klastischen Beckensedimente des Baden kalkige Gesteine unterschiedlicher Ausprägung (Schwellenfazies nach KOPETZKY 1957).

Es lassen sich mehrere Horizonte von Leithakalken unterscheiden, die durch mehr oder weniger klastische Zwischenschichten voneinander getrennt sind, wobei regionale Unterschiede auftreten.

2.2.3.9.1 Der Bereich südöstlich des Sausals

Nach B. WEBER 1965 können in diesem Gebiet folgende Gesteinstypen faziell-lithologisch unterschieden werden:

- **Konglomeratischer Leithakalk:**

Dieser unterscheidet sich von den Leithakonglomeraten durch einen geringeren Anteil an grobklastischem Material, höherem Kalkgehalt und durch den allmählichen Übergang in geröllfreie Kalke. Derartige Gesteine bilden z.B. die Basisschichten der Leithakalke des Platsch (Steinberg, Schober, Graßnitzberg), Obegg und St.Egidi. Am Steinberg wird eine Mächtigkeit bis zu 10 m erreicht.

- **Sandiger Leithakalk (Leithasandstein):**

Unter diesem Begriff werden hell- bis grauweiße Sandsteine mit erhöhtem Kalkgehalt zusammengefaßt. Sie bilden den Hauptanteil der Leithakalke des Guttenberges. Weitere Vorkommen finden sich u.a. bei Rettenbach, am Hasenberg und bei Aflenz.

- **Lithothamnienkalke (= Nulliporenkalke):**

Die hauptsächlich aus den gesteinsbildenden Algen Lithothamnium und Lithophyllum bestehenden Kalke sind meist massig, seltener dickbankig oder plattig entwickelt. Blaugraue Mergel treten als Zwischenschichten auf. Lithothamnienkalke stellen den Hauptanteil der Leithakalke des Platsch und Ewitsch, des Stein- und Graßnitzberges, von Obegg und St.Egidi sowie nördlich des Gamlitzbaches im Grubtal, bei Rätznei und Weinleiten, dar.

- **Korallenriffkalke:**

Die Korallenkalke werden im Liegenden und im Hangenden von Mergeln begleitet. Größere Korallenkalkstücke sind nur im Steinbruch Rätznei, bei Ehrenhausen, beim Tittenbacher bei Leibnitz (EBNER 1972) und bei Rettenbach festzustellen. Sie werden nur einige Meter mächtig.

- **Detritäre Leithakalke:**

Sie sind das Produkt der marinen Aufarbeitung und Zerstörung der Riffe und Algenrasen. Das bekannteste Vorkommen ist der "Aflenzer Kalksandstein", der zum Teil kreidig entwickelt ist. Das hellgelbe bis weiße Gestein wird 15-20 m mächtig.

2.2.3.9.2 Das östliche Sausalgebiet

Ebenso wie im S sind auch hier nur von der Erosion verschont gebliebene Reste einer ursprünglich bedeutenden Kalkserie vorhanden.

In ähnlicher Weise wie H. WEBER unterscheidet in diesem Bereich KUCHMEISTER 1959 verschiedene lithologische Fazies:

- konglomeratische Fazies (= Leithakonglomerat)
- sandige Fazies (lockersandige Ausbildung)
- Lithothamnienkalke
- Korallenkalke
- normale Fazies (kalkig - keiner anderen Gruppe zuzuordnen)
- tonige Fazies (im NE, wo sich Kalke und Tegel versahnen)

Die Leithakalkablagerungen nordöstlich des Sausals zeigen eine wechselnde lithologische Ausbildung. Weiße bis hellgraue Lithothamnienriffe gehen häufig in sandig-mergelige Schichten über. Kalke treten vor allem nördlich und nordöstlich von Dexenberg (Lechenberg), westlich des Grabenberges, südlich von Unterturgstall und auf dem Hügel von Schloß Flambhof auf. Die sandige Fazies (Kalksande, Kalksandsteine) ist dagegen im Bereich von Burgstall (Harkamp), Frohnleiten und Neuberg ausgebildet. Korallenkalke stehen westlich von St. Nikolai (Nikolai Kapelle) an (KUCHMEISTER 1959).

Am Höhenrücken Neurath-Fernitsch Kogel, im Gebiet von Kainberg-Grössing und westlich des Kreuzkogels liegen die Leithakalkbildungen teilweise direkt dem Grundgebirge auf. Es handelt sich um mächtige, hellgraue Korallenkalke, die sich zum größten Teil aus Riffbildungen zusammensetzen. Vor allem westlich des Kreuzkogels treten auch konglomeratische Gesteine auf.

2.2.3.9.3 Die Umgebung von Wildon

Die im Bereich des Wildoner Buchkogels und vor allem am Kollischberg (Steinbruch Weißenegg und Afran) gut aufgeschlossenen Gesteine stellen die klassischen Lokalitäten der Leithakalkserie im Steirischen Becken dar.

Zum größten Teil handelt es sich um Algenkalke (Lithothamnium und Lithophyllum) und um organo-detritäre Ablagerungen. KOPETEKY 1957

weist im Profil des Wildoner Buchkogels fast das ganze Baden in einer Mächtigkeit von ca. 230 m nach. Davon sind nur die tieferen Anteile sandig-tonig entwickelt (s.o.), die von der ca. 145 m mächtigen Leithakalkserie überlagert werden.

Am Buchkogel entwickeln sich die zum Teil massig, zum Teil dünnbankig ausgebildeten Leithakalke aus Sanden und Tonmergeln im Liegenden, wobei in den Kalken häufig sandige (teilweise Kalksandsteine) und mergelige Lagen auftreten.

Der 500 m langen und bis 90 m hohen Aufschluss des Steinbruches Weisenegg (HILBER 1913, WINKLER-HERMADEN 1939, KOPETZKY 1957) zeigt Abbildung 8.

Über schräg geschichteten, detritären Nulliporenkalken (Haidenkalk) wechsellagern im wesentlichen Kalkbänke mit sandigen und mergeligen (Amphisteginen-Tonmergel) Zwischenlagen. Im höheren Profilabschnitt herrschen Tonmergel - teilweise mit Pflanzenhäcksel und Glanzkohleschmitzen - und Sande mit Feinschottern und Mürbsandsteinlagen vor (KOLLMANN 1965).

Sowohl am Wildoner Buchkogel als auch nördlich der Mur in der Umgebung von Sukdull gibt es zahlreiche Karsterscheinungen (Dolinen, Ponore, Karstschlächte), auf die von FABIAN 1905, VORMAIR 1938 und 1940, WINKLER-HERMADEN 1957 und FABIANI 1973 hingewiesen wurde. Eine detaillierte Kartierung der Karstformen des Gebietes um Sukdull liefert FABIANI 1973.

2.2.4 SARMAT

Nordöstlich der Mur bei Wildon werden die, vor allem im Steinbruch Weisenegg aufgeschlossenen Ablagerungen des Baden von jüngeren Schichten des Sarmat überdeckt. Diese lassen sich von KOLLMANN 1965 mikropaläontologisch weiter gliedern:

- Untersarmat (Elphidium reginum-Zone)
- Mittelsarmat (Elphidium hauerinum-Zone)
- Obersarmat (Nonion granosum-Zone)

Abb. 51. DER STEINBRUCH DES ZEMENTWERKES WEISSENER AM FUSSE DES KOLLISCHBERGES BEI WILSON.
FRONTALANSICHT UND QUERSCHNITT.
nach F. H. Schmidt, 1922



NR. 100 (des Steinbruchs)

1. Schichten des Kollischberges
2. Schichten des Kollischberges
3. Schichten des Kollischberges
4. Schichten des Kollischberges
5. Schichten des Kollischberges
6. Schichten des Kollischberges
7. Schichten des Kollischberges
8. Schichten des Kollischberges
9. Schichten des Kollischberges
10. Schichten des Kollischberges

NR. 101 (des Steinbruchs)

1. Schichten des Kollischberges
2. Schichten des Kollischberges
3. Schichten des Kollischberges
4. Schichten des Kollischberges
5. Schichten des Kollischberges
6. Schichten des Kollischberges
7. Schichten des Kollischberges
8. Schichten des Kollischberges
9. Schichten des Kollischberges
10. Schichten des Kollischberges

NR. 102 (des Steinbruchs)

1. Schichten des Kollischberges
2. Schichten des Kollischberges
3. Schichten des Kollischberges
4. Schichten des Kollischberges
5. Schichten des Kollischberges
6. Schichten des Kollischberges
7. Schichten des Kollischberges
8. Schichten des Kollischberges
9. Schichten des Kollischberges
10. Schichten des Kollischberges

2.2.4.1 Untersarmat

Der etwa 2-3 km breite Streifen der obertag austreichenden Schichten erstreckt sich von Fernitz/Entzelsdorf über Kollischberg und Aframberg gegen SE. Es handelt sich vorwiegend um graue, mehr oder weniger sandige Tonmergel, in die vor allem in tieferen Teilen Dezimeter starke, meist harte Sandsteinlagen und vereinzelt mehrere Meter mächtige Feinschotter- und Kieslagen eingeschaltet sind. Die Mächtigkeit der generell nach NE einfallenden Serie beträgt nach KOLLMANN 1965 im Raum Fernitz-Wolfsberg und im Schwarzaul ca. 200 m.

2.2.4.2 Mittelsarmat

Die Höhen von St. Ulrich am Waasen - Allerheiligen, Labillberg und nordöstlich von Wolfsberg im Schwarzaul werden von einförmigen grauen Tonmergeln, die kohlige Pflanzenreste führen, aufgebaut. Es werden Mächtigkeiten von ca. 130 m erreicht.

2.2.4.3 Obersarmat

Bei einem durchschnittlichen Schichtfallen von 5-7 ° gegen die Beckenachse des Gnaser Beckens (NE) nehmen die Ablagerungen des Obersarmats im Bezirk Leibnitz einen 4-5 km breiten Streifen zwischen Hühnerberg und Glofjochberg ein. Sie werden von KOLLMANN 1965 in eine liegende fossilarme, eine mittlere fossilreiche und eine hangende fossilarme Serie gegliedert. In der tieferen Serie treten im Bereich von Ungerdorf-Jagerberg basal bis zu 20 m mächtige Schotter auf, die WINKLER-HERMADEN 1927 als "sarmato-carinthische Schotter" bezeichnet. Diese Schotter erreichen Korngrößen bis 10 cm und setzen sich aus kristallinem Material, Quarzporphyr, verschiedenen Kalken und Dolomiten und aus eozänen Nummulitenkalken zusammen. Hangend folgt eine 20-30 m mächtige graue tonige Serie und ein bis 10 m mächtiger unbeständiger Schotterhorizont. Darüber lagern eintönige, graue, zum Teil sandige Tonmergel mit Kohlehäcksel.

Die fossilreiche Folge beinhaltet einen bunten Wechsel von Tonen, Tonmergeln, Schottern, Sanden und mergeligen bis kalkigen Sandsteinen.

In der hangenden fossilarmen Zone, deren Mächtigkeit stark schwankt, treten Sand- und Schotterlagen mit Einschaltungen von pflanzenführenden Tonen und Kohleschmitzen auf.

2.2.5 PANNON

- In der Nordostecke des Bezirkes Leibnitz wird das Sarmat von pannonen Ablagerungen bedeckt.

Nach KOLLMANN 1965 handelt es sich um Gesteine des Unterpannon B und C, während das Pannon A nur in den östlichen Anteilen des Steirischen Beckens nachgewiesen ist.

In der Zone B treten im Liegenden Sande und Tonmargel, die von geschichteten und gebänderten Tonmargeln mit eingeschalteten Sandschnüren und -lagen bzw. unbeständigen Schotterlinsen überlagert werden.

Die Zone C ist durch mehrere Sedimentationszyklen charakterisiert, von denen im bearbeiteten Bereich der Kapfensteiner und der Kirchberger Zyklus vertreten sind.

Der erstere beginnt mit Kapfensteiner Schottern, die nach WINKLER-HERMADEN 1921 und 1927 hauptsächlich aus Quarzen, Gneisen, Pegmatiten und amphibolitischen Gesteinen, sowie aus Sandsteinen und Porphyren bestehen. Die bis faustgroßen, vereinzelt auch Kalke und Dolomite führenden Schotter ruhen ihrer Unterlage über einer Erosionsfläche immer taschenförmig auf.

Darüber folgen Tone (meist pflanzenführend oder mit Kohleschmitzen) und eine sandig-tonige Hangendfolge von 50-80 m Mächtigkeit.

Ein neuerlicher Sedimentationszyklus setzt mit den Kirchberger Schottern ein, wobei die lithologische Zusammensetzung den Kapfensteiner Schottern ähnlich ist. Die Zwischenserie besteht wie bei den Hangendschichten der Kapfensteiner Schotter aus einer Wechsellagerung von Sanden und Tonen.

2.2.6 VULKANISCHE GESTEINE

Im Bereich des Bezirkes Leibnitz treten teilweise obertags anstehend, teilweise unter jüngerer Bedeckung, tertiäre vulkanische Gesteine auf, die wahrscheinlich alle dem älteren, miozänen Zyklus angehören.

2.2.6.1 Das Vulkangebiet von Weitendorf - Wundschuh

Der "Basalt" von Weitendorf ist nur im Bereich des Bruches Weitendorf aufgeschlossen und wird in petrographischer Hinsicht als "andesitischer Basalt" (MACHATSCHKI 1927), als "basaltischer Trachyandesit" (SCHOKLITSCH 1933) bzw. als "Shoshonit" (MEIXNER 1939) bezeichnet.

Das dunkle Eruptivgestein ist derzeit in einer Höhe von ca. 50 m aufgeschlossen. An der Basis wurden fossilführende Tonmergel der Lagenidonezone des Unteren Badens angefahren, die am Kontakt leichte Harnischflächen sowie einen Bleichungsstreifen zeigen, der auf geringe thermische Belastung des Sediments durch den Basalt zurückgeführt wird (FLÜGEL, HAUSER & PAPP 1952 und FLÜGEL 1975). Diese geringfügige thermische Belastung in Verbindung mit kugeligen Absonderungen an der Oberfläche des Basaltkörpers wird von HERITSCH 1963 und FLÜGEL 1975 als Indiz für ein submarines Ausfließen gedeutet.

Der Basalt liegt in mehr oder weniger deutlich ausgebildeten rechteckigen Säulen vor, die senkrecht auf der Unterlage stehen (bautechnisch "Hartbasalt"). In den höheren Partien tritt "Weich- und Porenbasalt" auf. Im Hangenden folgen Schotter und Lehme der Kaiserwaldterrasse.

Radiometrische Analysen von STEININGER & BAGDASARJAN 1977 ergaben ein Alter von $16,8 \pm 0,75$ Millionen Jahren (Probe AVR1) und $16,0 \pm 0,3$ Millionen Jahren (Probe AVR2), womit der tiefere Anteil des Unteren Badens datiert ist.

Nördlich von Weitendorf wurde in einer Schußbohrung der RAG blasiger Andesit angefahren, der auf Grund der geringen Entfernung (3 km) mit dem Shoshonit von Weitendorf in Verbindung stehen dürfte (KOLLMANN 1965).

2.2.6.2 Das Vulkangebiet von Landorf

Dieses völlig unter Lockersedimentbedeckung liegende Vulkangebiet wurde zuerst durch magnetische Messungen nachgewiesen (TOPERCER 1947) und durch geophysikalische Untersuchungen (Reflexionsseismik) der RAG bestätigt.

In der Tiefbohrung Ferbersdorf 1 (RAG) und in benachbarten Bohrungen

wechsellagern Andesite und Daxite mit fossilführenden Beckensedimenten; ein ähnliches Ergebnis lieferte die Tiefbohrung Mitterlabill 1 (RAG). Es handelt sich nach KOLLMANN 1965 um randliche Verzahnungsbereiche zwischen Sedimenten und Vulkaniten. In den Bohrungen setzen die Daxite, Andesite bzw. Tuffe mit der Basis des Karpat ein und halten bis zur Oberkante der Lagenidennzone des Unteren Badens an.

3. QUARTÄR (BEILAGE 2, 3 UND 4)

Für die Ausscheidung der Terrassenlandschaften des Murtales bzw. der Seitentäler konnten teilweise publizierte Kartierungen verschiedener Autoren (FABIANI 1971 und 1973, LEDITZKY 1975, WINKLER-HERMADEN 1955, ZÖTL 1968) verwendet werden. Bedingt durch unterschiedliche Maßstäbe der vorhandenen Aufnahmen und die daraus resultierende unterschiedliche Qualität erwies es sich als wünschenswert, eine vollständige Neukartierung der Terrassen, allerdings unter großem Zeitdruck, zu versuchen.

Durch überaus positive Ergebnisse bei der Bearbeitung des Bezirkes Radkersburg bestätigt, wurde die Terrassenkartierung mit Hilfe stereoskopischer Interpretation von Luftbildern durchgeführt, wobei es sich als notwendig erwies, fragliche Punkte durch Geländebegehungen zu klären.

Schwierigkeiten ergaben sich in der Beschaffung geeigneter Luftaufnahmen. Der Großteil wurde dankenswerterweise vom Institut für Geographie der Universität Graz bzw. vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung zur Verfügung gestellt. Für den Bereich des Kartenblattes Arnfels konnten keine Luftbilder beschafft werden, die Terrassen des Saggau- und Pöbnitztales wurden daher im wesentlichen nach unveröffentlichten Aufnahmen von FESSLER (o.J.) eingetragen.

3.1 DIE AUGEBIETE

3.1.1 DIE AULANDSCHAFT DER MUR

In der Enge von Wildon weist der Austreifen der Mur eine Breite von nur 800 m bis 1 km auf. Er verbreitert sich nach S zu auf ca. 2,5 km bei Lebring-Rohr. Von Untergralla bis Landscha schwankt seine Breite zwischen 500 m und 2 km, von Ehrenhausen bis Gersdorf um 1 km.

Der Aurbereich ist durch ein Kleinrelief mit alten Schlingen, vernähten Rinnen und Gräben gekennzeichnet. Unter Sanden und schluffigen Feinsanden von wechselnder, meist jedoch geringer Mächtigkeit (0 - 1,5 m) liegt ein 6 ± 2 m mächtiger Schotterkörper (siehe Quartärmächtigkeit, Beilage 6), dessen Gerölle im wesentlichen aus kristallinen Gesteinen (Quarze, Gneise, Pegmatite, Amphibolite, Glimmerschiefer, usw.) und Kalken bestehen. Ab Gabersdorf treten sandige Partien im Schotterkörper in zunehmendem Maße in Erscheinung (siehe Bohrprofilkarte, Beilage 3).

Aus morphologischen und bodenkundlichen Gründen kann die Mur-Au in mindestens zwei voneinander abgesetzte Bereiche gegliedert werden, die allerdings auf der Karte nicht getrennt ausgeschieden wurden. Nur dort, wo deutliche Stufen erkennbar sind, wurden sie eingetragen.

- Die rezente Au stellt das aktive Überschwemmungsgebiet dar und liegt unmittelbar an der Mur. Die Sedimente über dem Schotterkörper weisen einen hohen Feinsandgehalt auf. Meist sind diese Bereiche von Auwald bestanden.
- Die subrezente Au liegt ca. 1-2 m über der rezenten und ist bereits weniger Überschwemmungsgefährdet; sie weist sandig-lehmige Deckschichten von oft über 1 m Mächtigkeit auf. Im Sedimentationsbereich des Stiefingbaches ist Schwemmmaterial mit hohem Lehm- bzw. Schluffanteil anzutreffen (Stiefingschwemmfächer). Im Bereich der subrezentten Austufe liegen teilweise bereits Ackerflächen vor.
- Höhere Austufen liegen vollständig außerhalb des Überschwemmungsgebietes. Die reiferen, zum Teil als Braunerden vorliegenden Böden ermöglichen bereits den Ackerbau.

Durch Auwald gekennzeichnete, feuchtere Zonen mit seichtliegenden Grundwasser kennzeichnen vielfach die Randbereiche der Au zur Niederterrasse. Bei Alla, Rohr, Haslach, Ragnitz und St. Veit am Vogau treten aus dem Grundwasser der Würmterrasse (= Niederterrasse) stärkere Quellen aus (FASIANI 1971).

3.1.2 DIE AUEN DER SEITENTÄLER

Die Austreifen der linksseitigen Murzubringer Stiefingbach und Schwarzaubach überschreiten nur selten eine Breite von 1 km. Im Aufbau zeigt sich wiederum ein basaler Schotterkörper von wenigen Metern Mächtigkeit, der von feineren Ablagerungen (Schluffe, Feinsande, Aulehne) bedeckt wird. Dem Einzugsgebiet entsprechend bestehen die Schotter aus umgelagertem Tertiärmaterial. Im Stiefingtal ist die gesamte Talfüllung etwa zwischen 8 und 12 m mächtig, im Schwarzau- und Labilltal liegen die erbohrten Tiefen nach den Profilen der RAG zwischen 4 und 8 m. Die Bäche schnitten sich seit der letzten Kaltzeit nicht mehr ein, sodaß die Talböden niveaugleich auf die Niederterrasse des Murtales münden. Es wurden vielmehr von den mäandrierenden Bächen flache Dämme aus Feinsedimenten aufgeschüttet, die die vernästen Tal-

randzonen überhöhen.

Durch großzügige Regulierungen der Bäche bzw. Meliorierungen der feuchten Randzonen wurden diese Verhältnisse in letzter Zeit stark verändert.

Die Auen der rechten Nebentäler der Mur zeigen im wesentlichen einen ähnlichen Aufbau aus einem liegenden Schotterkörper und einer Feinsedimentdecke aus sandig-schluffigem oder lehmigem Material. Der Schotterkörper erreicht im untersten Abschnitt des Kainachtales eine Mächtigkeit von ca. 3-4 m, die hangende Feinsedimentauflage eine solche von durchschnittlich 2 m. Der unterste Abschnitt des Laßnitztales, das zwischen der Pöll-Mühle und dem Austritt in das Leibnitzer Feld ein äußerst geringes Gefälle aufweist (kaum über 0,5 ‰), ist durch eine schmale Auzone, in der der Fluß vor der Regulierung stark mäandrierte, gekennzeichnet, die von flachen Schleppenhängen begleitet wird. Die Gefällsarmut dieses Talabschnittes wird von EISENHUT 1965 auf den Verbau des Laßnitztals durch den würmzeitlichen Murschwemmfächer zurückgeführt. Aus diesem Grund wurden vorwiegend feinere Sedimente abgelagert. Die Profile von RAG-Bohrungen bei Leitersdorf zeigen einen geringmächtigen Schotterkörper (2-3 m) und teilweise mächtigere sandige Partien. Die hangenden Schichten bestehen aus 2-4 m mächtigen Lehmen. Im Laßnitztal allgemein verbreitet ist ein heute begrabener Anmoorhorizont, der sich nach dem Ausklingen der letzten Kaltzeit gebildet haben dürfte. Die Bildung der Hangschleppen und Schwemmfächer vor Tobeln und Dellen wird von EISENHUT 1965 der kräftigen Belebung solifluidaler Abtragungsvorgänge im Spätglazial zugeschrieben.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Sulmtal unterhalb von Gleinstätten. Die gesamte Quartärmächtigkeit dürfte nach den spärlich vorhandenen Bohrungen 5 m kaum übersteigen. Schotter treten gänzlich zurück (bei Fresing 1-2 m). Sie werden von Sanden (zum Teil mit Lehmen) überlagert bzw. ersetzt (bei Heinschuh: 2-4 m Sande). Eine Überlagerung durch 1-2 m mächtige Lehme wird nur in den Profilen bei Fresing ausgewiesen. Im Saggautal wurden bei Wuggau bzw. nördlich von St. Johann im Sausal hauptsächlich Sande in einer Mächtigkeit von 4-6 m erbohrt.

Der Gamlitzbach fließt auf einem sehr schmalen, teilweise aussetzenden Talboden. Er dürfte sich aus sandig-schluffigem Material von geringer Mächtigkeit aufbauen (Bohrprofil E von Gamlitz).

Zur Frage der Altersstellung sei kurz erwähnt, daß WINKLER-HERMADEN (u.a. 1955 und 1963) in der Austufe eine mit holozänen Sedimenten erfüllte postglaziale Erosionsrinne sieht. Bodenkundliche Untersuchungen von FINK 1959, RIEDL 1961 und SOLAR 1963 (Raabgebiet), sowie von EISENHUT 1965 (Laßnitztal) konnten dagegen wahrscheinlich machen, daß die Rinnen zum größten Teil mit Würmschottern erfüllt sind. Nur die Schleppehängen der Seitentäler, die Schwemmfächer und die Feinsedimente der eigentlichen, nur ein Drittel bis die Hälfte des Talbodens einnehmenden Auzone sind spät- bzw. postglaziale Bildungen. Auch FLÜGEL 1960 kommt im Grazer- und Leibnitzer Feld zur Festlegung einer intrawürmzeitlichen Erosionsphase (vgl. Querschnitt 1, Beilage 4), der eine kaltzeitliche Akkumulation folgte. Der Schotterkörper der Austufe wäre demnach noch in das Pleistozän zu stellen, die Bedeckung durch Feinsedimente sowie die geringfügige Überformung der heutigen Talböden in das Holozän.

3.2 DIE NIEDERTERRASSEN (WÜRMZEITLICHE TERRASSEN)

3.2.1 MURTALE

Die Niederterrasse des Murtales gliedert sich im Bereich des Grazer und des Leibnitzer Feldes durchwegs in 2 Teilfluren, die vor allem im Mündungsbereich des Kainachtales nochmals eine Gliederung in Teilstufen aufweisen.

Die Oberfläche der Hauptterrasse des Leibnitzer Feldes (Niederterrasse I) liegt am rechten Murufer bis 10 m, am linken ca. 5-10 m über dem Auengelände. Die tiefere Teilflur (Niederterrasse II), die im Leibnitzer Feld mit Ausnahme des südlichen Abschnittes ab Landschaft nur westlich der Mur erhalten blieb, ist im Durchschnitt ca. 5 m in die Hauptterrasse eingesenkt; ihre Oberfläche liegt ca. 5 m über der Au.

Die Stufe zwischen beiden Teilfluren ist im Stadtgebiet von Leibnitz stark verschliffen. Der Abfall der tieferen Teilflur zu den Sula- bzw. Muraueen kann bei Wagne noch deutlich festgestellt werden.

Beide Teilfluren, die zumindest im nördlichen Leibnitzer Feld eigenen Akkumulationszyklen (Würm I - Würm II ?) entsprechen dürften, zeigen ein identisches Sedimentationsbild. Sie bestehen aus durchschnittlich 6 bis über 10 m mächtigen Schottern, die sich vor allem aus kristallinen Geröllen (Quarze, Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite, etc.) und



Abb. 9: Im Hintergrund die obere Fläche der Helfbrunner Terrasse nordwestlich von Wagendorf, davor die beiden Teilfluren der Wirtterrasse (Niederterrasse I und II). Blickrichtung NE.

vereinzelt Kalken zusammensetzen.

Immer wieder treten sandige Partien mit hauptsächlich linsenartigem Charakter auf. Die Schötter haben ein frisches, wenig verwittertes Aussehen.

Die Oberfläche des Schötterkörpers bildet ein ausgeprägtes Mikrorelief, das von einer sandig-lehmigen oder lehmig-schluffigen Feinsedimentauflage bedeckt wird, deren Mächtigkeit zwischen 0,5 m und 1,5 m schwankt.

Randlich, nahe dem Anstieg zur Hochterrasse (Helfbrunner Terrasse), treten teilweise etwas mächtigere Lehmbedeckungen auf. Diese Ablagerungen stammen von der Lehmhaube der Helfbrunner Terrasse und wurden ähnlich wie die Kolluvien der Hangschleppen in den Seitentälern in spätglazialer Zeit solifluidal verfrachtet.



Abb. 10: Profil aus einer Schottergrube westlich von Neutill-
mitsch (Schottergrube Tillmitsch 2).

3.2.2 SEITENTÄLER

Aus den Grabenlandtälern Stiefing- und Schwarzautal münden die Bäche, wie bereits erwähnt, im Niveau der Niederterrasse des Murtales in dieses aus. Die über den Auen liegenden Terrassenreste, die zum Teil stark verschleppte Kanten aufweisen, gehören also bereits dem nächsthöheren Stockwerk, der rißseitlichen Helfbrunner Flur, an. Die würmzeitlichen Akkumulationen liegen demnach zur Gänze unter den jungen Ausedimenten.

Dasselbe gilt im wesentlichen für die weststeirischen Täler der Kainach, Laßnitz und Sulm. Nach WINKLER-HERMADEN 1955 treten Niederterrasse-
reste nur nahe der Ausmündung in das Murtal auf, wo sie durch den Rückstau der Würmschotter des Murtales aufgeschüttet wurden. EISENHUT 1965 erwähnt diese Terrasse nicht, sondern spricht nur von Schleppenhängen. Tatsächlich sind diese tiefgelegenen Reste im unteren Laßnitztal und im Sulmtal bei Heimschuh nur wenig von der Au abgesetzt (2-3 m) bzw. an den Rändern sehr stark verschleppt, sodaß man auch annehmen kann, daß es sich um erniedrigte Reste der Helfbrunner Terrasse handelt.

Da auf diesen Arealen keine Bohrungen bekannt sind, kann über den

Aufbau der tiefsten Fluren nichts ausgesagt werden. Diese Terrassenreste wurden daher auf der Geologischen Karte mit den Flächen der Helfbrunner Terrasse zu den "tieferen Terrassen der Seitentäler" zusammengefaßt. Im Kainachtal wurde von LEDITZKY 1975 eine Niederterrasse ausgeschieden, die auch in die Karte übernommen wurde. Eine Bohrung erbrachte unter einer 1,7 m mächtigen Lehmüberdeckung 5,4 m sandig-schluffigen Schotter. Der Aufbau dieser Terrasse dürfte nach LEDITZKY starken Sedimentationsschwankungen unterworfen sein, wie das bei allen rein periglazialen Terrassenkörpern der Fall ist.

3.3 DIE HOCHTERRASSE (RISSZEITLICHE HELFBRUNNER TERRASSE)

3.3.1 MURTAL

Etwa 10 m über die Niederterrasse I erhebt sich die risszeitliche Hochterrasse, die im Bezirk Leibnitz östlich der Mur zwischen Neudorf-Gabersdorf und Seibersdorf große Flächen einnimmt. An ihrem Aufbau sind ein mindestens 3-4 m mächtiger Schottersockel und eine Lehmmaube von wechselnder Mächtigkeit (meist mehrere Meter) beteiligt (Wagendorfer Wald). Die Schotter unterscheiden sich von jenen der Niederterrasse durch einen wesentlich stärkeren Verwitterungsgrad (viele Gesteinsleichen), häufige Eisen-Mangan-Konkretionen und durch das völlige Fehlen von kalkigen Komponenten. Die Oberfläche der Terrasse ist weitgehend eben, nur die randlichen Abfälle sind stellenweise durch Deilen zerlappt. Die tertiäre Basis liegt, den oberflächlichen Verhältnissen entsprechend, rund 10 m über der der Niederterrasse, sodass sie annähernd in der Höhe der würmzeitlichen Terrassenfläche ausstreicht.

Südöstlich von Gabersdorf wurden am Rand der Helfbrunner Terrasse mehrere Schottergruben angelegt, die folgenden Terrassenaufbau erkennen lassen: Über einem stärker verwitterten Schotterkörper mit einem nahe der Oberkante auftretenden rotbraunen Konkretionshorizont, der teilweise linsig auskeilt, folgt eine 3-4 m mächtige, stark schluffige Lehmbedeckung. An der Grenze sind Schotter und Lehme teilweise miteinander verzahnt, was auf fluviale Ablagerung zumindest der basalen Lehmschicht hinweist. Weiters treten im Lehmkörper ca. 0,5 m über der Liegendgrenze Schotterlinsen bzw. einzelne Gerölle auf.

Im nördlichen Leibnitzer Feld finden sich links der Mur noch bei Wurzing-Afram und beim Gehöft Feldhans südlich Neudorf Reste der Helfbrunner Terrasse, die hier nur ca. 5 m über der Niederterrassenflur liegen. Die RAG-Bohrung F 294, die auf dem Sporn beim Feldhans angesetzt

wurde, zeigt eine nur 2 m mächtige Schotterbasis und über 6 m hangende Lehme.

Ähnlich verhält es sich mit dem großen Hochterrassensporn von Stangersdorf im Zwickel zwischen Mur- und Lebnitztal. Die Terrasse von Stangersdorf weist, wie Querschnitt 1, Beilage 4, zeigt, im Untergrund einen eigenen, um ca. 5 m über dem Würnterrassensockel liegenden Tertiärsockel auf. Der Schotterkörper ist etwa 10 m mächtig und wird von einer bis 3 m mächtigen Lehmschicht bedeckt.



Abb. 11: Aufschlußprofil am Terrassenabfall der Stangersdorfer Terrasse westlich von Lebring (Schottergrube Lebring 2).

Während die bisher beschriebene Terrassentreppe im Leibnitzer Feld ein einheitliches Bild ergibt, sind die Verhältnisse im südlichen Grazer komplizierter.

Als Helfbrunner Niveau dürfte die lehmbedeckte, randlich zerkügelte Flur von Ponigl-Weitendorf-Steindorf anzusprechen sein (LEDITEKY 1975), die 20-30 m tiefer liegt als die Oberfläche der eigentlichen Kaiserwaldterrasse. Sie erhebt sich, wie die Helfbrunner Terrasse im südöstlichen

Leibnitzer Feld, ca. 10 m über die Hauptterrasse des Grazer Feldes. Bei einem Kellerschub bei Weitendorf ist die Lehmhaube in einer Höhe von 1,5 m aufgeschlossen. Der schluffige Lehm ist teilweise marmoriert, 0,5 m unter der Lehmoberkante wurden 2 Feingerölle von 1-2 cm Durchmesser gefunden.



Abb. 12: Auflagerung der quartären (Helfbrunner) Terrasse am Nordrand des Basaltbruches von Weitendorf.

Zwischen beiden Stufen schaltet sich noch eine Zwischenterrasse ein, die Flur von Wundschuh-Weitendorf, die ebenfalls eine Lehmbedeckung aufweist. Ob sie, wie die Helfbrunner Terrasse, einem eigenen Tertiärsockel aufliegt, läßt sich durch die vorhandenen Bohrungen nicht eindeutig klären.



Abb. 13: Basaltschichten und Auflagerung des quarzförmigen Schotterkörpers am Nordrand des Basaltbruches Weizendorf.



Abb. 14: Basaltschichten, Schotterkörper und Lehmmaße der Halbbrunner Terrassen im Basaltbruch Weizendorf.

3.3.2 SEITENTÄLER

Im Stiefingtal erhebt sich die durch Gräben und Dellen zerschnittene Helfbrunner Terrasse ca. 10 m über die Au. Die Terrassenreste, die vor allem bei Großfeiting und Bauden-Prosodorf größere Flächen einnehmen, treten, der Talasymmetrie der westlichen Grabenlandtäler entsprechend, rechtsufrig auf. Die Abhänge sind teilweise stark verschleppt. Die RAG-Bohrungen im Raum Großfeiting zeigen dem allgemeinen Bild der Helfbrunner Terrasse entsprechend einen geringmächtigen Schotterkörper (1-3 m), der von 5-6 m Lehmen überlagert wird. Im Neutersdorfer Wald läßt sich die großflächige Terrassenflur des Wagendorfer Waldes in das Schwarzautal bis nördlich von Labuttendorf verfolgen. Bedeutendere Reste finden sich bei Hainsdorf-Vorort, wo durch Bohrungen (RAG) ein ähnlicher Aufbau wie bei den Stiefingtalterrassen belegt ist: ca. 1-2 m Schotter mit hangender, 4-5 m mächtiger Lehmmaße. Auch im Schwarzautal beschränkt sich die Helfbrunner Terrasse auf die Westseite des Tales.

Das Laßnitztal ist durch eine N-S Asymmetrie gekennzeichnet, die durch das Süddrängen des Flusses bewirkt wird, sodaß Terrassenreste hauptsächlich auf der nördlichen Talseite zu finden sind. Ebenso wie für die Grabenlandtäler führt WINKLER-HERMANN als Ursache für die Ungleichseitigkeit des Talquerschnittes tektonische Ursachen an. Im Arbeitsgebiet liegt die Oberfläche der stärker zerschnittenen und teilweise randlich verschleppten Terrasse zwischen 5 und 15 m über dem Talboden. Bei Matzelsdorf-Schönberg liegen 2 Teilfluren vor, die aus bereits bei der Besprechung der Niederterrassen erwähnten Gründen zur Gruppe der "tieferen Terrassen der Seitentäler" zusammengefaßt werden. Dasselbe gilt für das untere Sulmtal und das Saggautal, wo in ähnlicher Position größere Terrassenflächen bei Gleinstätten-Piedorf, Wippelsach-Fresing und im Becken von Heimschuh auf der nördlichen und auf der südlichen Talseite entwickelt sind.

Bohrungen, die Aufschluß über den Aufbau der Terrassenkörper geben würden, fehlen sowohl im Laßnitz- als auch im Sulmtal.

Kleinere Terrassenreste, die auch dem Helfbrunner Niveau zuzuordnen sind, können auch im Pöbnitztal bei Leutschach, im Muggenautal bei Jahring und im unteren Gemlitzbachtal festgestellt werden.

Bezüglich Bildung und Alter der Lehmbedeckung der Helfbrunner Terrasse gibt es in der Literatur zwei entgegengesetzte Meinungen.

Während WINKLER-HERMANN 1955 und 1957 in den Lehmen warmzeitliche,

Fluviatile Bildungen sieht, werden sie von PINK 1959 als tagwasser-
vergleyte Staublehne aufgefaßt. Als Merkmale der Eolischen Natur
werden plattige Struktur, Kapillaren, weitgehende Steinfreiheit und
Reste von Bodenbildungen angesehen. Petrographische Untersuchungen
von HÖLLER & KOLMER 1965 und KOLMER 1968 lassen die Deutung als Aus-
blasungsprodukte einer kaltzeitlich (Würm) verwilderten Flußland-
schaft als wahrscheinlich erscheinen.

Es steht außer Frage, daß manche Aufschlüsse eher auf fluviatile
Bildungen hindeuten, was die Schlußfolgerung nahelegt, daß zumindest
in bestimmten Gebieten die basalen Anteile der Lehmdecken fluviatiler
Natur sind.

3.4 DIE SCHWEINSBACHWALDTERRASSE (MINDEL)

3.4.1 MURTAL

Im Durchschnitt ca. 25-30 m über die Hochterrasse erhebt sich im N
an diese anschließend eine weitere, von Gundersdorf gegen SE ausge-
dehnt in Erscheinung tretende Terrasse. Der Aufbau ist ähnlich wie
der der Helfbrunner Terrasse. Der relativ geringmächtige Schotter-
körper, der wiederum einem eigenen Tertiärsockel auflagert (20-30 m
über der Würmterrassenfläche), besteht aus stark verwitterten Schot-
tern und Sanden, wobei Quarze und Gneise neben anderen kristallinen
Komponenten vorherrschen: Kalke fehlen vollkommen. Ein typisches
Profil beschreibt FABIANI 1971 aus einem Aufschluß östlich von Ragnitz:
Über stark verwitterten, von Konkretionsbändern durchzogenen, ca. 3 m
mächtigen Schottern und Sanden folgen randlich auf 4-5 m Mächtigkeit
reduzierte Lehme.

Neben typischen Vergleichungserscheinungen und einem fossilen Boden
(Riß/Würm-Interglazial ?) werden Spuren kaltzeitlicher Kryoturbationen
beschrieben.

Morphologisch herrschen ebene Flächen vor, die jedoch eine weitaus
stärkere Auflösung durch Dellen, Gräben und Tobel zeigen als die
Helfbrunner Terrasse. Der Höhenlage nach können 2 Teilfluren unter-
schieden werden.

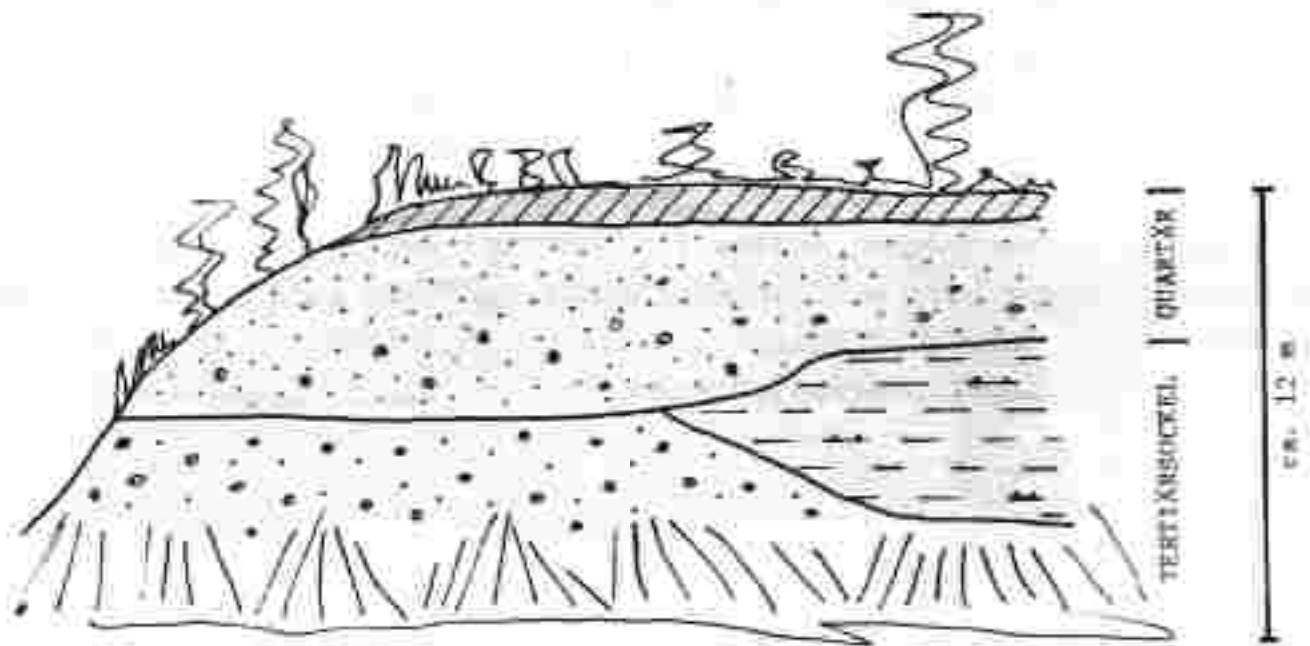


Abb. 15: Aufschluß am Abfall der Schweinsbachwaldterrasse östlich von Ragnitz.

3.4.2 SEITENTÄLER

Im Bereich der Seitentäler wurden solche Terrassenreste als "Schweinsbachwaldterrasse" ausgeschrieben, die ihrer Höhenlage über den Talböden nach etwa diesem Niveau entsprechen.

Es wurden nur solche Verebnungen berücksichtigt, auf denen nachweislich (Bodenkartierung bzw. Geologische Karten) quartäre Terrassensedimente liegen.

Meist handelt es sich um kleine Sporne und Rücken (z.B. Sulmtal). Großflächigere Terrassenreste sind im Laßnitztal um Hengeberg erhalten geblieben.

3.5 HÖHERE TERRASSENRESTE (GÜNZ - PLIOZÄN)

Über der besonders im Bereich des Murtales noch ausgesprochen flächenhaft in Erscheinung tretenden Schweinsbachwaldterrasse treten noch höhere, meist isolierte Sedimentreste älterquartären bzw. pliozänen Alters auf. Auf der Karte wurden als höhere Terrassenreste nicht morphologisch hervortretende Verebnungen ausgeschrieben, sondern nur jene Areale, die von quartären/pliozänen Schottern bedeckt sind.

In der Literatur (WINKLER-HERMADEN 1955, PINK 1959, FABIANI 1971) wird die "Eisenbergterrasse" erwähnt, deren stark zerschnittene Reste

sich nach FABIANI 1971 ca. 25 bis über 40 m über die Flächen der Schweinsbachwaldterrasse erheben. Über einer bereits stark verwitterten Schotterbasis folgt, teilweise bereits abgetragen, eine bis über 7 m mächtige Lehmbedeckung. Die Schotter werden von FINK 1959 in die Günz-Kaltzeit gestellt.

Noch höher gelegene Schotter mit teilweiser Lehmbedeckung finden sich in Höhenlagen bis über 400 m Seehöhe. Sie sind stark verwittert und zum Teil mit Rotlehmen verkittet. Solche Vorkommen werden allgemein als ältestquartäre bzw. pliozäne Terrassenablagerungen angesehen.

4. DAS RELIEF DES PRÄQUARTÄREN UNTERGRUNDES UND DIE QUARTÄRMÄCHTIGKEIT (BEILAGE 4, 5 UND 6)

Aus den Schichtangaben der Bohrprofile ist die Höhenlage des präquartären Untergrundes mit einiger Sicherheit zu entnehmen. Schwierigkeiten bei der Interpretation von Schichten und Schichtgrenzen ergeben sich jedoch aus der recht unterschiedlichen Qualität der Bohrprofile. Der Grund dafür liegt darin, daß die Bohrungen zu verschiedenen Zwecken und mit unterschiedlichen Zielsetzungen durchgeführt wurden. Größere Diskrepanzen ergaben sich beim Vergleich der RAG-Schußbohrungen mit in unmittelbarer Nähe abgeteufte Bohrungen, die wasserwirtschaftliche Ziele verfolgten. Auf Grund der offensichtlich wenig verlässlichen Mächtigkeitsangaben in den RAG-Profilen konnten diese für die Struktur- und Mächtigkeitskarten nicht verwendet werden. Weiters muß beim Lesen der Karten berücksichtigt werden, daß die Bohrprofildicke teilweise sehr unterschiedlich ist und oft weitere Strecken durch Interpolation zu überbrücken waren, was sicher zu einem einheitlicheren Bild führt, als es den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht. Um Fehlinterpretationen weitgehend vermeiden zu können, wurden die für die jeweilige Karte relevanten Bohrpunkte zusätzlich eingetragen.

Insgesamt zeigt die Karte des präquartären Untergrundes eine ziemlich einheitliche Konfiguration. Die Höhenlage der Quartärbasis liegt beim Kraftwerk Werndorf in ca. 295 m und in Gersdorf bei 243 m Seeshöhe, was einen Höhenunterschied von 52 m ergibt. Der heutige Murverlauf überwindet auf der gleichen Strecke ebenfalls 52 m (300 - 248 m).

Aus dem Bereich westlich von Wildon kann eine sehr seichte, nicht ganz einheitliche Rinne verfolgt werden, die mit einer Breite von einigen 100 m bis über 1 km im Untergrund des heutigen Außereiches der Mur verläuft. Sie läßt sich mit Unterbrechungen bis in den Raum Gersdorf verfolgen. Besonders ausgeprägt tritt diese muldenartige Vertiefung nicht in Erscheinung; ihre größte Tiefe erreicht sie bei Lebring und südlich von Landscha mit 2-4 m bei einer Breite von ca. 1 km.

Eine Rinne ähnlicher Ausprägung läßt sich von der Ausmündung des Stiefingbachtals bis in die Gegend von Haslach verfolgen. Im Bereich zwischen Wagendorf und Gersdorf N wird die Basis der Niederterrasse ebenfalls durch eine muldenartige Rinne ähnlicher Ausbildung gegliedert.

Stufen im Untergrund, die den obertägigen Terrassenabfällen entsprechen,

können nur an einigen Stellen wahrscheinlich gemacht werden. Eine gerartige Sockelstufe umgibt den Terrassensporn von Stangersdorf (Helfbrunner Niveau). Sie kommt auch in den geologischen Schnitten 1 und 5 (Beilage 4) deutlich zum Ausdruck.

Im Untergrund der Niederterrassenkante ergeben sich nur im Bereich von Lebring (geologischer Schnitt 1, Beilage 4) und bei Rohr auf kurze Strecken Anhaltspunkte für eine Stufung des Tertiärsockels. Weiter südlich scheinen solche Stufen im Untergrund gänzlich zu fehlen (Schnitte 3 und 4, Beilage 4).

Es kann festgestellt werden, daß im Leibnitzer Feld wenigstens 2 Phasen der Tiefenerosion nachzuweisen sind:

Die erste präparierte den Sockel der Terrasse von Stangersdorf heraus und muß daher nach der Ablagerung der Schotter dieser Terrasse bzw. vor der Aufschüttung der Hauptterrassenschotter des Leibnitzer Feldes stattgefunden haben. Stellt man die Terrasse von Stangersdorf in die Riß- und die Hauptterrasse (Niederterrasse I) in die Würmkaltzeit, kommt für die Phase der Erosion und Sockelbildung die Riß/Würm-Warmzeit in Frage (auf die bekannte Problematik spätglazialer, interglazialer und frühglazialer Zerschneidung kann hier nicht eingegangen werden).

Eine weitere Erosionsphase muß im Zeitraum zwischen der Akkumulation der Niederterrasse I (Würm I ?) und der Aufschüttung der die rezenten Ausedimente unterlagernden Schotter stattgefunden haben. Diese Situation ist bei Lebring (Schnitt 1) zu erkennen. Die tiefere Teilflur der Würmterrasse (Niederterrasse II) ist in diesem Querschnitt nicht vorhanden.

Faßt man mit FLÜGEL 1960 die unter den relativ geringmächtigen jungen Ausedimenten liegenden Schotter als kaltzeitliche Sedimente auf, muß die Erosion intrawürmzeitlich stattgefunden haben.

Südlich von Lebring kam es, wie die Schnitte 2 bis 4 zeigen, offenbar nicht mehr zu einer Stufenbildung am Tertiärsockel der Niederterrasse I. Die Erosion dürfte also nicht mehr bis zum tertiären Untergrund durchgegriffen haben.

Da das Relief des präquartären Untergrundes im wesentlichen als Grundwassersohle angesehen werden kann, stellt die Isohypsenkarte eine wesentliche Grundlage für die Konstruktion von Grundwassermächtigkeitskarten dar. Zu berücksichtigen sind dabei jedoch jene Bereiche, in

denen Leithakalke angefahren wurden, da diese auf Grund ihrer Verkarstungsfähigkeit wasserführend sein können und daher mit einem Einfluß auf den Grundwasserkörper gerechnet werden muß. Leithakalkvorkommen wurden im nördlichen Leibnitzer Feld von einer RAG-Bohrung (F 303) und beim Bau einer Brunnenanlage südlich von Wurzing (FABIANI 1973) erreicht.

Auch im südlichen Leibnitzer Feld stehen nördlich von Ehrenhausen, wo sie durch die Bohrungen SP5, 291 und durch geophysikalische Schußbohrungen (HÖNIG 1980) belegt sind, Leithakalke an. Weiters ist ein Vorkommen bei Wagendorf (Schottergrube bei Wagendorf und Pegelbohrung der Hydrographischen Landesabteilung) angetroffen worden.

Dem Paläozoikumsaufbruch bei Lebring zugehörige, dunkelgraue, feinschichtige Phyllite wurden von den RAG-Bohrungen F 304 und F 305 und von den Bohrungen des Referates für Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung I und IV erreicht.

Zum größten Teil treten im Liegenden der quartären Talfüllung jungtertiäre Sedimente des Baden von sandigem bis mergeligem Charakter auf, die stellenweise stärker verfestigt sind (Sandstein, Mergelstein, vgl. Beilage 3: Bohrprofilkarte).

Im südlichsten Teil des Grazer Feldes beträgt im Bereich der Hauptterrasse die Mächtigkeit der quartären Sedimente noch über 12 m; in der Wildoner Enge werden noch 5-6 m erreicht.

Im Leibnitzer Feld treten die größten Quartärmächtigkeiten im Bereich der Stangersdorfer Terrasse (bis über 12 m) und der Hauptterrasse des Leibnitzer Feldes auf (westlich Neutillmitsch > 10 m, in Leibnitz werden noch 9 m erreicht).

Größere Mächtigkeiten sind weiters auf solche Bereiche konzentriert, in denen im Relief des Untergrundes Rinnen in Erscheinung treten (südlich von Lebring bis Altgralla: 8-10 m, Stiefingtalrinne: 10-12 m). Zwischen St. Veit und Seibersdorf wird der Terrassenkörper der Helfbrunner Terrasse bis über 14 m mächtig.

Die verbleibenden Gebiete des Leibnitzer Feldes weisen im Durchschnitt Quartärmächtigkeiten um 6 m auf, nur an wenigen Stellen werden 4 m unterschritten.

Tab. 2:
VERZEICHNIS DER BOHRUNGEN

Verzeichnis der Bohrungen

Org. Bez.	Se. DK	Level. Mes. (m)	Tiefe, Mes. (m)	Quartill. (m)	Quartill. (m)	Brinkmannsage	Erdbesetz. (m)	Luftdruck	Gefügestr.
RAG. LINIE F6 (1952)									
F 236	356.22	354.70	4.8	349.40	4.2	-	-	18.0	Feinsand und Tonmergel
F 237	355.24	347.24	2.0	347.24	10.0	-	-	19.0	sandiger Ton
F 238	352.22	351.22	2.0	347.22	5.0	-	-	18.0	Sand, Ton, Tonmergel
F 239	350.37	-	-	347.87	2.5	-	-	19.0	Stufenlagerung: sandiger Ton, Feinsand
F 240	348.64	343.64	2.0	342.44	6.0	-	-	25.0	Ton, Feinsand, etc.
F 241	353.80	341.80	2.0	338.80	15.0	-	-	21.0	toniger Feinsand, Ton
F 242	355.42	-	-	352.92	2.5	-	-	21.0	sandiger Ton
F 243	343.70	338.70	3.0	336.70	7.0	-	-	18.0	sandiger Ton und Tonmergel
F 244	342.61	342.31	1.4(0)	337.41	5.0	-	-	18.0	Ton, ab 15.0: Schotter
F 245	338.84	338.84	2.3(0)	335.34	3.5	-	-	18.0	sandiger Ton
F 245A	338.84	338.84	2.3(0)	335.34	3.5	-	-	21.0	Ton
F 246	326.80	326.70	3.4	323.30	3.5	-	-	18.0	toniger Feinsand und Ton
F 247	315.01	331.51	3.8	328.11	11.5	-	-	18.0	sandiger Ton
		326.42	4.5						
F 247A	335.01	329.01	6.0	323.01	12.0	-	-	18.0	sandiger Tonmergel
F 248	333.47	330.47	7.0	323.47	10.0	-	-	18.0	sandiger Ton
F 249	332.92	331.91	3.0	321.91	11.0	-	-	18.0	sandiger Ton
		328.91	3.0						
F 250	330.47	327.77	2.0	323.37	6.5	-	-	18.0	sandiger Ton
		328.47	1.5						
F 251	320.12	-	-	319.62	2.5	-	-	18.0	sandiger Tonmergel und sandiger Ton
F 252	320.79	-	-	317.79	3.0	-	-	18.0	sandiger Ton
F 253	329.90	328.90	1.0(0)	318.40	11.5	-	-	19.0	sandiger Ton
		301.90	1.0						
F 254	320.28	-	-	320.28	10.0	-	-	18.0	Ton
F 255	324.92	-	-	323.42	1.5	-	-	21.0	sandiger Ton
F 256	332.47	-	-	330.97	12.0	-	-	18.0	sandiger Ton
F 257	328.82	-	-	316.82	12.0	-	-	18.0	sandiger Ton und Tonmergel
F 258	322.08	319.08	1.0(0)	318.08	15.0	-	-	18.0	sandiger Ton; Kalkstein
F 258a	303.47	318.47	1.3(0)	318.47	11.0	-	-	27.0	sandiger Ton; Kalkstein
F 259	341.11	340.11	9.0(0)	331.11	10.0	-	-	21.0	sandiger Ton; toniger Feinsand (Foss.)
F 260	339.64	-	-	332.64	7.0	-	-	24.0	sandiger Ton, Tonmergel (Foss.)
F 261	321.93	-	-	315.93	6.0	-	-	18.0	Tonmergel, Feinsand, Tonmergel
F 261A	321.47	317.47	6.0	316.97	4.5	-	-	24.0	sandiger Tonmergel
F 262	318.45	315.15	3.3	307.45	11.0	-	-	18.0	Tonmergel
F 263	317.99	316.19	1.8	307.49	10.5	-	-	19.0	sandiger Ton
		308.99	2.5						
F 264	317.65	317.65	3.8	301.85	16.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel
		303.85	6.0						
F 265	316.65	308.45	3.0	303.65	13.0	-	-	19.0	sandiger Ton
F 266	313.57	308.57	5.0	303.57	14.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel
F 267	316.33	308.02	3.3	303.02	12.0	-	-	19.0	toniger Feinsand (Foss.)
RAG. LINIE F7									
F 268	314.22	307.42	2.3	303.92	11.0	-	-	18.0	Tonmergel (Foss.), kongl. Schotter, Feinsand (Foss.), SAND
F 269	313.41	305.91	5.3	302.41	11.0	-	-	18.0	toniger Feinsand
F 270	312.92	309.82	6.0	301.82	11.0	-	-	18.0	sandiger Tonmergel (Foss.), SAND
F 272	310.38	309.18	6.0	298.18	12.0	-	-	18.0	sandiger Tonmergel (Foss.)
RAG. LINIE F8									
F 280	309.44	300.44	10.0	299.44	10.0	-	-	18.0	sandiger Ton, Schotter, sandiger Ton
F 291	294.91	282.91	2.0(0)	282.91	12.0	-	-	18.0	sandiger Feinsand
		288.91	6.0						
F 292	302.44	298.14	1.0(0)	293.44	9.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel
		297.44	4.0						
F 293	303.18	303.18	6.0(0)	297.68	10.0	-	-	17.0	sandiger Tonmergel
		293.18	0.3						
F 294	301.90	294.90	1.0	292.90	9.0	-	-	18.0	irregulärer Feinsand, sandiger Tonmergel
F 295	296.22	294.22	19.0	282.22	13.0	-	-	19.0	Grünsand mit Kies (Terraz?)
F 296	285.49	292.49	7.0	284.49	10.5	-	-	19.0	sandiger Tonmergel, SAND
F 297	294.42	294.42	10.0	282.42	12.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel, SAND
F 298	292.86	293.76	11.4	282.36	11.5	-	-	19.0	sandiger Tonmergel (Foss.)
F 299	292.33	291.73	12.3	282.23	12.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel
F 300	294.11	293.91	11.3	282.41	11.5	-	-	18.0	sandiger Tonmergel (Foss.), SAND
F 301	288.00	286.50	5.0	282.00	5.0	-	-	19.0	sandiger Tonmergel (Foss.), SAND
F 302	288.83	288.43	6.4	274.83	9.0	-	-	19.0	Kalkstein, Tonmergel (Foss.), Schotterlager, Tonmergel, SAND
F 303	288.77	287.37	5.2	282.37	6.0	-	-	19.0	Tonmergel (Foss.), Kalkstein, SAND
F 304	288.47	287.07	5.4	277.47	11.0	-	-	16.0	Phyllit, SANDSTEIN (11 m)
		280.47	3.0						
F 305	288.48	288.18	6.7	279.48	9.0	-	-	17.0	Phyllit, SANDSTEIN (11 m)

Verzeichnis der Bohrungen

Geological Institute of the Geological Survey of Austria, Vienna, Austria. Downloaded from https://www.gmd.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Org. Nr.	Fl. 0/1	Start-Höhe- 0/1	End-Höhe- Flüßigkeit	Querschnitt m	Wasser- Menge/m ³	Wasserstands- höhe	Grundwasser- Tiefe	Geometrie	Umfang
RAG, LINIE FG									
F 306	314,37	306,37	2,0	306,37	10,0	-	-	18,0	toniger Feinsand, sandiger Tonmergel, Wasserleit
F 307	316,76	-	-	312,26	4,5	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 308	320,79	-	-	316,76	4,0	-	-	22,0	toniger Feinsand, Wasserleit
F 309	320,57	315,07	4,0	311,07	9,3	-	-	18,0	toniger Feinsand
F 310	323,54	317,54	1,0	316,54	6,5	-	-	21,0	toniger Feinsand
F 311	323,59	314,59	2,0	312,59	11,0	-	-	21,0	sandiger Tonmergel (Fein.)
F 312	319,96	325,96	1,5	324,96	5,3	-	-	23,0	sandiger Tonmergel, toniger Feinsand
F 313	318,90	323,90	2,5	323,40	5,1	-	-	18,0	sandiger Tonmergel, Feinsand (Fein.)
F 314	324,66	316,66	4,0	312,66	12,0	-	-	21,0	sandiger Tonmergel, toniger Feinsand (Fein.), SARMAT
F 315	323,71	317,71	3,0	314,71	11,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 316	323,81	321,31	2,0	319,81	13,0	-	-	22,0	Tonmergel (Fein.)
F 317	326,96	-	-	319,96	5,0	-	-	21,0	sandiger Tonmergel, toniger Fein- Mittelsand
F 318	327,76	321,76	1,5	320,26	7,3	-	-	11,0	sandiger Tonmergel, mergeliger Fein- sand
F 319	323,48	316,48	1,0	308,48	11,5	-	-	40,0	Sande, Schotter, Tonmergel SARMAT, bei 38,60: KARBON, Tonmergel und Mergelsandsteine (Fein.)
F 320	320,44	311,44	1,0	310,44	10,0	-	-	21,0	Feinsand und Tonmergel, Schotter, Tonmergel
F 321	314,81	309,81	2,5	307,31	7,3	-	-	18,0	sandiger Tonmergel, Kalksandstein, Tonmergel
F 322	309,37	300,37	1,0	299,37	6,0	-	-	13,0	sandiger Tonmergel, (Sandsteinbank)
F 323	303,71	300,41	1,2	300,21	3,5	-	-	9,3	toniger Feinsand, Tonmergel, (Sand- steinbank)
RAG, LINIE F8									
F 324	318,06	319,06	1,5	316,56	11,5	-	-	18,0	Tonmergel
F 325	317,47	318,47	3,0	316,47	11,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 326	318,64	319,64	3,0	316,64	13,0	-	-	19,0	sandiger Tonmergel
F 327	329,20	328,20	2,0	329,20	10,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 328	329,84	323,84	6,0	316,84	13,0	-	-	11,0	toniger Feinsand (Fein.), SARMAT, Wasserleit (30 l/min)
F 329	330,97	324,97	0,5	319,97	11,0	-	-	18,0	Tonmergel (Fein.), SARMAT, Wasserleit
F 330	302,39	324,39	2,0	322,39	8,0	-	-	18,0	Tonmergel (Fein.), Wasserleit
F 331	323,23	325,23	1,0	324,23	9,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel, Wasserleit
F 332	324,60	323,60	1,0	323,60	10,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel, Wasserleit
F 333	320,69	-	-	322,69	3,0	-	-	18,0	sandiger Ton, toniger Feinsand, Ton- mergel
F 334	338,93	-	-	300,93	8,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 335	338,99	-	-	315,99	4,0	-	-	19,0	sandiger Tonmergel
F 336	343,52	344,52	5,0	339,52	8,0	-	-	21,0	toniger Feinsand, sandiger Tonmergel
F 337	330,47	-	-	334,47	9,0	-	-	21,0	toniger Feinsand
F 338	340,96	344,96	2,0	342,96	7,0	-	-	21,0	sandiger Tonmergel
F 339	381,80	380,80	4,0	376,80	5,0	-	-	24,0	sandiger Tonmergel und Ton
F 340	409,41	-	-	409,41	0,3	-	-	15,0	toniger Feinsand, sandiger Ton, toniger Feinsand
F 341	419,37	-	-	419,37	0,3	-	-	28,0	toniger Feinsand, sandiger Ton
F 342	427,14	-	-	427,14	3,0	-	-	30,0	toniger Feinsand, Mittelsand mit Kies- lagen, toniger Feinsand
F 343	420,04	-	-	418,04	1,1	-	-	27,0	Ton, sandiger Tonmergel
F 344	406,74	406,34	0,8	405,74	1,0	-	-	27,0	Ton, Feinsand (Fein.), Kalksandstein, sandiger Ton, SARMAT
F 345	379,70	379,70	2,0	377,70	2,0	-	-	24,0	Wechsellagerung Ton, Fein/Mittelsand
RAG, LINIE F11									
F 420	290,76	288,76	4,5	283,76	7,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel, Wasserleit
F 421	289,36	288,36	1,0	283,36	6,0	-	-	18,0	sandiger Ton und Tonmergel (Fein.)
F 422	286,03	287,03	1,0	286,03	4,1	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 423	296,92	294,92	2,0	290,92	8,0	-	-	22,0	sandiger Ton
F 424	289,17	286,17	2,0	286,17	5,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel (Fein.)
F 425	288,20	283,20	1,5	283,20	4,5	-	-	18,0	sandiger Ton und Tonmergel
F 426	294,02	291,02	1,5	289,52	4,5	-	-	22,0	Tonmergel, Ton, Tonmergel, Kies, Ton- mergel
F 427	290,22	289,22	0,1	289,22	1,0	-	-	16,0	Tonmergel
F 428	287,80	285,30	0,5	285,80	12,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel
F 429	287,33	284,33	3,5	283,33	8,0	-	-	18,0	sandiger Ton und Tonmergel (Kieslagen)
F 430	287,14	285,14	2,0	286,14	8,0	-	-	18,0	sandiger Tonmergel

Verzeichnis der Bohrungen

Bohrung	Se. OP	1000-Res- -CH	1000-Res- -Pz/Typ	Quers- -WE	Quers- -Mittelp	Grundwasserlage	Grundwasser- -Richtung	Gesamttiefe	Umfang/Art
RAG. LINIE F16									
F 710	203.62			313.07	12.0			21.0	sandiger Tonmergel (Foss.), Schotter, Tonmergel
F 711	388.19			303.19	2.0			57.0	Ton, Tonmergel, Feinsand
F 712	387.34			387.34	0.2			30.0	Ton, Tonmergel, Feinsand
F 714	291.11	288.11	2.1	285.01	5.2			15.0	sandiger Tonmergel
F 755	290.63	286.43	2.0	286.63	6.0			15.0	sandiger Tonmergel
F 756	290.07			287.07	3.0			15.0	sandiger Tonmergel
F 757	290.06	285.08	3.0	283.06	6.0			15.0	sandiger Tonmergel, Mergelschiefer, Sand
F 758	288.90	284.10	1.2	282.60	6.0			15.0	sandiger Tonmergel
RAG. LINIE F64									
F 2143	413.28			413.18	0.2			60.0	Ton, Tonmergel
F 2144	396.62			396.62	0.2			75.2	sandiger Tonmergel
RAG. LINIE F67									
F 2199	327.22			324.27	3.0			31.0	sandiger Ton, Feinsand, Tonmergel (Foss.)
F 2200	349.66			349.76	0.2			43.0	Ton, Tonmergel (Foss.)
F 2201	388.89			388.89	0.2			42.0	sandiger Ton und Tonmergel (Foss.)
F 2210	321.53			370.53	1.0			40.0	Tonmergel, Feinsand, Fein Kies
F 2220	324.89			324.89	0.2			42.0	sandiger Ton und Tonmergel
F 2204	361.00			356.66	3.0			35.0	Tonmergel
F 2103	328.28			323.58	1.0			35.0	Tonmergel
F 2206	352.61			360.61	1.0			30.0	Tonmergel
F 2107	354.15			351.15	5.0			33.0	Ton, Schotter, Tonmergel
F 2208	324.30			349.30	5.0			35.0	Ton, Tonmergel (Foss.)
F 2209	322.76			320.76	1.0			31.0	Tonmergel
F 2209A	222.74			220.74	1.0			24.0	Tonmergel
F 2210	323.10			324.90	0.2			37.0	sandiger Ton und Tonmergel
F 2211	320.10			317.10	3.0			24.0	Ton und Tonmergel (Foss.)
RAG. LINIE F72									
F 2217	362.23			333.23	2.0			21.0	sandiger Tonmergel
F 2218	392.11			391.80	0.2			48.0	sandiger Tonmergel (Foss.), Schotter, Tonmergel
F 2219	397.81	393.82	1.0	394.83	1.0			48.0	Ton
F 2220	407.10			401.30	0.2			40.0	Ton und Sand
F 2221	418.00			414.04	1.0			36.0	Tonmergel, Schotter, Tonmergel
F 2222	402.23	406.25	2.0	402.23	3.0			42.0	Tonmergel (Foss.)
F 2223	400.87			400.87	0.2			43.0	sandiger Tonmergel (Mittel)
F 2224	417.47			416.23	1.2			33.0	Ton bis Tonmergel
F 2225	418.07			415.03	3.0			36.0	Tonmergel
RAG. LINIE F73									
F 2226	530.06			529.74	0.2			24.0	Tonmergel mit Mergelschichtenlagen
F 2227	327.02	324.00	1.0	323.02	4.0			31.0	Tonmergel
F 2228	365.11			365.11	0.2			42.0	sandiger Tonmergel
F 2229	406.15			406.35	0.2			36.0	Ton
F 2230	423.39			420.39	3.0			37.0	Ton, Tonmergel
F 2231	412.86			428.86	4.0			36.0	sandiger Ton und Tonmergel
F 2232	398.97			398.97	3.0			33.0	Sand
F 2233	378.79			372.19	6.0			49.0	?
F 2234	348.10	345.18	1.0	344.10	4.0			42.0	Tonmergel
F 2235	309.76	308.78	1.0	323.76	4.0			30.0	Tonmergel
F 2236	328.24	323.24	1.0	322.24	6.0			24.0	Tonmergel
F 2237	211.43			216.43	3.0			21.0	Feinsand, sandiger Tonmergel
F 2238	210.00	208.00	1.0	207.00	3.0			21.0	sandiger Tonmergel

Verzeichnis der Bohrungen

Org. Bez.	Se. OR	vert. Tiefen	Horiz. Ausdehnung	Querschnitt	Querschnitt	Druckverhältnisse	Druckverhältnisse	Temperatur	Werkstoff
BAG. LINIE F28									
F 1196	286.35	282.75	2.0	280.75	8.0			11.0	sandiger Ton
F 1197	295.79	291.19	2.0	289.29	6.0			19.0	sandiger Ton
F 1198	292.60			290.00	2.6			18.0	sandiger Ton
F 1199	287.00	286.90	2.7	285.00	2.0			21.0	sandiger Sand, sandiger Ton, Feinsand, Kies, Ton
F 1200	287.66			282.46	5.2			18.0	sandiger Sand, sandiger Ton
F 1201	288.09	283.89	4.2	281.09	7.0			18.0	sandiger Ton, Sand, sandiger Ton
F 1202	288.00			280.00	8.0			17.0	Ton mit Kies, sandiger Ton
F 1203	288.35			283.35	5.0			21.0	sandiger Ton
F 1204	289.45			282.45	7.0			22.0	sandiger Ton
F 1205	280.71			280.51	0.2			21.0	sandiger Ton
F 1206	280.18	278.18	2.0	278.18	2.0			21.0	sandiger Ton, Kies, sandiger Ton
F 1207	276.85			269.85	7.0			23.0	sandiger Ton, Kies, sandiger Ton
F 1208	270.25	260.75	9.5	264.75	15.0			21.0	sandiger Ton, Kies, sandiger Ton
F 1209	268.77	262.77	6.0	262.77	6.0			19.0	sandiger Ton
F 1210	265.57			265.07	0.5			26.0	sandiger Ton (Fein.), Ton
F 1211	250.03			248.03	2.0			22.0	sandiger Ton
F 1212	257.24	234.24	2.0	232.24	5.0			24.0	sandiger Ton (Fein.)
F 1213	278.01			277.01	1.0			23.0	sandiger Ton
F 1214	408.78	401.78	7.0	399.78	9.0			40.0	sandiger Ton, Kies, sandiger Ton
F 1215	410.80	419.00	8.2	413.80	3.0			47.0	Wohlschlagung: sandiger Ton, Kies
F 1216	420.03	427.53	7.5	425.03	5.0			61.0	sandiger Ton, Feinsand, Kies, etc.
BAULOS 47 WINDSCHRIH									
E 10/9a	311.70	310.60	1.1	297.10	14.6	Erdblockbohrung (301.10) -5.0 (8.5.71) -2.2 (6.5.71) mit 7.5.71 H	9.8	15.0	Sand, Sandstein
E 10/9	311.70	310.30				-4.2 (2.5.71)		5.0	
E 10/9b	310.90	310.30				-4.4 (17.5.71) (300.60)	3.97	17.0	
E 11/9a	310.60	310.10				-4.7 (12.5.71) -2.0 (18.5.71) B (302.00)	3.9	22.0	
E 11/9	310.70	309.90				-1.2 (10.5.71)	9.1	20.0	Sand, schluffig bis feinsandig
E 11/9b	310.70	310.30	0.4	298.20	12.5	-1.8 (11.5.71) B -4.8 (17.5.71) -3.2 (19.5.71) B -2.8 (24.5.71) -2.4 (25.5.71) B (300.70)	1.7	26.2	Tonschiefer, PALÄOZOUM
E 12/9a	308.80	307.10	1.7	301.30	7.5	-2.8 (24.5.71) -2.4 (25.5.71) B (300.70)	3.8	16.0	Schluff (II), Schluffstein, Tonstein steinreicher, PALÄOZOUM
E 12/9b	308.60	304.10	4.5	299.80	8.8	-1.2 (17.5.71) -4.2 B (300.10)	1.1	15.0	Schluff (II), Tonschiefer, PALÄOZOUM
E 13/9a	308.30	305.40	2.9	298.30	10.0	-2.9 (20.5.71)	6.3	11.5	Steinschiefer (I.B. m), Tonschiefer, PALÄOZOUM
E 13/9b	307.80	301.80	6.0	298.80	9.0	-8.0 (27.5.71) -4.2 B	1.0	11.8	Tonschiefer, PALÄOZOUM
E 13/9c	302.40	300.50	1.9	298.70	1.7	-4.7 (2.4.71)	2.0	10.0	Feinsandstein aus pal. Schiefer
E 13/9d	306.10	305.80	0.3	298.10	8.0	-5.8 (2.4.71) -8.6 (12.5.71) B	1.1	10.0	Schluff (I.B. m), Quarzite (Paläoz.), Feinsandstein
BAULOS 48 WEITENDORF-BACHSDORF									
E 14/9a	299.20	298.20	1.0	294.60	4.6	-2.0 (8.4.71) -7.4 (6.7.4.71) B (294.90)	1.3	12.0	Schluff, Sand
E 14/9b	299.10	298.80	0.3	294.00	5.1	-1.2 (14.4.71)	3.9	10.0	Sand, Schluff
E 14/9c	298.70	298.20	0.5	294.80	3.9	-1.0 (14.15.4.71)	3.7	15.0	Fein-Mittelsand, Feinsand
E 14/9d	298.30	298.10	0.2	294.40	3.9	-1.4 (4.7.4.71) -1.2 (8.6.71) -1.8 (15.4.71)	1.5	17.0	Feinsand, Schluff, Fein-Mittelsand
F 02/9	299.80	299.60						2.0	
E 15/9	305.80	303.90	1.9	299.80	6.0			13.0	Sand, Schluff, Schluffstein
E 16/9a	323.30			321.30	2.0			14.0	Sand, Schluff, etc.
E 16/9b	328.00			328.00	1.0			12.0	Feinkies, Sand, Schluff
E 16/9c	312.20			308.50	3.7			10.0	Sand, Schluffstein
E 20/9	295.80			?				2.0	
E 25/9	290.20	285.30	4.9	283.90	6.4	-4.9 (30.6.71) -1.8 (30.6.71)	1.37	12.0	Kiesiger Sand aus schluffiger Steinsand
E 27/9	286.40	284.40	2.0					2.0	

Org. Ref.	Gel. Oh.	Hand-Nenn- Zahl	Land, Feuchtigkeits-	Querschnitt- (m)	Querschnitt- Flächigkeit	Druckmittelwert	Druckmittel- Flächigkeit	Druckmittel- Flächigkeit	Druckmittel- Flächigkeit
BAULOS 48 WELTENDORF-DACHSDORF									
E 22/1	209.00	296.90							3.0
E 22/2	209.00	295.50	10.5	285.00	14.0	+11.7 (21.6.71)	2.0	16.0	schluffiger Sand
T. 04/3	189.40	288.30				+4.05 (22.6.71)		5.0	
E 23/9a	288.80	288.00	12.7	275.30	13.5	+9.70	3.8	15.8	Fein-Mittelsand
E 23/9b	288.80	288.30	12.9	275.40	13.4	+11.0 (29.5.71)	2.4	15.0	Fein-Mittelsand
E 24/9a	284.80	283.70	8.1	274.80	8.4	+10.6 (20.5.71) *	2.4	13.0	Feinsandiger Schluff
E 24/9b	284.50	283.80	8.9	274.90	8.4	+5.7 (27.7.71)	3.1	15.0	Feinsandiger Schluff
E 25/9a	283.00	284.40	10.0	274.40	10.8	+8.7 (12.9.71)	3.9	14.5	sandiger Schluff, Schluffsandstein
E 25/9b	283.80	282.40	7.5	273.40	8.4	+2.5 (2.5.7.71)	2.8	13.0	sandiger Schluff
A 1/8	205.50	205.50	2.9	200.60	4.9	+2.5 (27.2.69) *	1.4	15.0	Schluff(sand), Sand
A 2/8	338.50			337.00	0.9	+2.5 (28.1.69)		10.0	Schluff bis Sand
A 3/8	321.10			320.00	11.4	+5.0 (19.2.69) *		3.0	Schluff, Sand, Schluffstein
A 4/8	569.80			563.80	6.0	+1.8 (27.1.69)		13.0	saniger Schluff, Schluffton
A 5/8	352.10			350.10	2.0	+7.2 (1.11.69) *		15.0	Sand, Schluff, Schluffton
A 6/8	339.00			338.75	0.25			2.0	Schluff, Schluffton, Sand
A 7/8	351.70			?	?			20.0	mit Tonklüften Sand und Schluff
A 8/8	356.40			354.40	2.0			30.0	Schluff, Mergelstein, etc., mergelige Schluffsandstein mit Kalksandsteinlagen
A 9/8	331.90			327.30	4.6			10.0	Sand, Mergelstein
A 10/8	341.60			334.30	7.3	+5.5 (15.11.69)		10.0	Sandstein, Schluffstein
A 11/8	327.00			319.90	7.1	14.2.69) *		8.0	Kalkstein, Kalkstein
A 12/8	318.30			317.30	1.0			5.0	Schluff, (Schluffstein)
A 13/8	338.70			336.10	2.6	+2.0 (28.2.69, 1.3.69) *		10.0	Schluff, Sandstein, Schluffsandstein
A 14/8	310.30			306.33	3.9			13.0	Sand, Sandstein-Schluffstein
A 15/8	321.90			314.70	7.2			10.0	Sand, Sandstein
A 16/8	308.10							3.0	
T. 03/8	322.60			318.00	4.6			3.0	Feinsand
A 17/8	319.80			318.60	1.2			5.0	Schluff, Feinsand, Schluff, Mergel- sandstein
A 18/8	308.50			309.40	0.9	+0.3 (20.1. - 1.3.69) *		3.0	Schluff, Schluffstein
A 19/8	311.90			309.80	2.1	+2.2 (12.2.69)		10.0	Schluff, Sandstein, Kalkstein, Sandstein
A 21/8	284.50	282.60						3.0	
A 22/8	281.80	277.80	4.0	273.90	8.0	+0.8 (13.2.69) *		15.0	Schluffton, Sand mit Mergelstein- lagen
A 23/8	282.60	282.50	0.1	274.40	8.0	+2.8 (4.3.69) *	1.1	15.0	Sand mit Mergelsteinlage
E 1/8	305.80			304.90	0.9			4.0	Schluff, Kies
E 2/8	314.80			314.50	0.3			3.0	Schluff, Sand
E 3/8	347.30			348.40	1.1	+6.0 (50. und 12.1.69) *		20.0	Sand, Schluff, Sand
E 4/8	349.70							40.0	Sand/Schluff-Mehrschichtlagerung, mit Tonklüften
E 5/8	367.20							15.0	Sand/Schluff und Sand/Schluffton
E 7/8a	371.60			378.40	6.8			20.0	Sand/Kies/Sand, Schluffsandstein
E 8/8	291.60			289.80	1.8	+0.4 (1.3.69) *		15.0	Sand, Schluff, Sand, Kies
E 9/8	290.90			?	?	+2.7 (29.1.69)		3.0	
E 10/8	285.10			?	?	+1.0 (29.1.69)		3.0	
E 11/8	284.60			281.80	2.8			3.0	Schluff(sand)
E 12/8	285.30	280.70		?	?	+4.2 (29.1.69)		5.0	
E 13/8	286.20					+1.2 (30.1.69)		3.0	
E 14/8	282.20	281.00				+2.8 (30.1.69)		5.0	
						+1.8 (30.1.69) *			
BAULOS 69 GRALLA									
E 26/8	240.80	280.90	4.0	271.90	8.0	+4.9 (15.3.71)	4.1	13.0	Feinsandstein-Schluff-Mehrschichtlag.
E 27/8a	278.10	277.90	0.2	270.60	7.3	+4.3 (13. und 14.7.71)	3.2	12.0	sandiger Schluff
E 27/8b	278.30	277.90	0.4	270.30	7.4	+4.4 (8.7.71)	3.0	13.0	Schluff(sandstein)
						+4.8 (13.7.71)			

Verzeichnis der Bohrungen

Bohrung	WZ	WZ - DZ	WZ, WZ- DZ, H ₂ O	WZ - DZ	WZ - DZ	WZ - DZ	WZ - DZ	WZ - DZ	WZ - DZ	WZ - DZ
BAULOS 49 GRALLA										
E 28/8a	273,90	272,30	3,8	200,70	7,2	+4,4 (15,7,71) +4,0 (19,7,71) -3,7 (20,7,71)	2,8	13,0	Fein-Mittelsand, Geröll	
E 28/8b	274,10	273,00	1,1	188,40	1,7	-1,8 (21,7,71) -4,2 (22,7,71)	3,8	12,0	Sandstein/Sand	
E 30/8a	271,10	270,70	0,4	245,30	5,8	-1,1 (15,7,71) -2,5 (20,7,71)	2,7	15,0	Sand, Schluff, Sand	
E 30/8b	271,10	270,00	1,1	208,60	6,3	-2,8 (21,7,71) -2,0 (23,7,71)	1,7	12,0	Sand, Schluff	
E 31/8a	284,00	283,90	0,1	241,90	1,8	+0,9 (19,7,71) -0,8 (20,7,71)	2,0	13,0	Schluff, Mergelstein	
E 31/8b	285,00	283,90	1,1	261,40	3,8	-1,7 (22,7,71)	1,9	14,0	Schluff, Mergelstein	
E 32/8a	287,90	283,60	4,3	260,10	5,8	-3,1 (20,7,71) -1,0 (22,7,71)	2,7	15,0	Sand, Schluff, Mergelstein	
E 32/8b	288,00	283,90	4,1	240,30	4,1	-2,7 (22,7,71)	2,8	15,0	Schluff, Mergelstein	
E 32/8c	289,10	284,70	4,4	281,30	1,8	+2,1 (22,7,71)	1,8	15,0	Schluffsand, Mergelstein, Schluff- sand	
E 32/8d	289,00	285,40	3,6	263,20	4,2	-2,0 (22,7,71)	2,2	20,0	Sand, Mergelstein/Schluff-Wechsellagerung, Sandstein	
E 32/8e	289,38	285,30	4,1	260,90	4,4	-1,7 (22,7,71)	2,7	10,0	Schluff, Mergelstein, etc.	
E 32/8f	289,30	283,60	5,7	263,30	1,8	-1,7 (22,7,71) +1,0 (23,7,71)	2,1	20,0	Schluff, Mergelstein/Sand-Wechsellagerung	
E 32/8g	289,00	284,30	4,7	281,30	1,8	-2,0 (22,7,71)	1,2	10,0	Schluff, Mergelstein, Schluff	
E 32/8h	284,90	284,50	0,4	263,30	1,4	+1,6 (18,10,72)	0,8	10,0	Schluff, Sandstein, Schluff	
E 33/8a	287,20	284,80	2,4	281,60	1,4	+2,5 (19,10,72)	1,8	10,0	Schluff mit Feinsandsteinlagen	
E 33/8b	284,80	282,10	2,7	281,50	1,3	-2,7 (22,10,72)	0,8	15,0	Schluff	
E 34/8a	286,70	283,80	2,9	280,70	4,0	-1,0 (22,10,72) (24,00)	0,7	8,0	Schluff mit Sandstein, Sandstein (Fuss.), Mergelstein (Fuss.), Schluffton)	
E 34/8b	285,00	284,50	0,5	280,70	4,7	+2,1 (22,10,72) (20,70)	1,2	12,0	Mergelstein (Fuss.), bei +9,2 aus Mergelstein Vazzerbau: Korn, spiegel auf +1,00 (23,10,72) auf	
E 35/8a	238,30	238,30	0,0	231,70	7,6	-1,8 (22,10,72)	4,0	15,0	Schluff, Sand, Schluff	
E 35/8b	239,60	238,30	1,3	230,40	9,2	-1,8 (22,10,72)	3,4	15,0	Schluff bis Sand	
E 36/8a	255,60	253,10	2,5	249,80	1,8	-1,0 (23,11,72)	4,8	15,0	schluffiger Sand mit Schluff/Mergel- steinlagen	
E 36/8b	239,60	239,10	0,5	219,60	6,0	+0,7 (22,10,72) (24,00)	1,1	13,0	Sand, Sandstein, Mergelstein	
E 36/8c	239,10	239,10	0,0	219,50	5,8	+0,3 (22,10,72) (24,70)	1,1	13,0	Sand/Schluff-Wechsellagerung	
BAULOS 50 STRASS										
E 37/8a	255,10	254,20	0,9	249,70	5,4	+0,7 (22,10,72)	6,7	15,0	Sand (Schluffstein), Schluff	
E 37/8b	256,60	255,70	0,9	248,00	8,6	-2,2 (22,10,72) (24,10)	6,1	15,0	schluffiger Sand mit Schluff	
E 38/8a	251,80	250,80	1,0	244,70	7,1	-5,45 (22,10,72) (24,90)	2,45	15,0	feinständiger Schluff	
E 38/8b	251,40	250,40	1,0	244,30	7,1	-3,2 (22,11,72) (24,00)	1,7	17,0	Schluff	
E 38/8c	251,40	248,90	2,5	245,20	6,2	-1,8 (22,10,72) (24,40)	1,2	15,0	Schluff	
E 39/8a	250,70	250,40	0,3	242,50	8,4	-3,2 (22,10,72) (24,40)	4,1	15,0	sandiger bzw. toniger Schluff	
E 39/8b	250,20	248,30	1,9	242,30	7,9	-2,8 (22,11,72) (24,50)	4,2	15,0	Schluff, Schluffstein, Feinsand	
E 39/8c	251,30	250,70	0,6	242,30	8,7	+2,6 (22,11,72) (24,50)	6,4	15,0	Schluff, schluffiger Sand, Schluff	
E 40/8a	247,50	247,10	0,4	243,80	3,7	+0,4 (22,11,72)	3,3	15,0	Schluff	
E 40/8b	247,30	246,30	1,0	243,80	3,7	-1,0 (22,11,72)	2,7	12,0	Schluffstein	
E 41/8a	248,10	247,80	0,3	243,80	4,3	-1,2 (22,11,72) h	3,0	15,0	Mergelstein	
E 41/8b	247,70	246,70	1,0	243,90	3,8	-1,7 (22,11,72) h	2,1	12,0	Mergelstein/Schluffton-Wechsellag.	
E 41/8c	248,30	247,70	0,6	242,00	6,3	-1,8 (22,11,72) (24,90)	3,8	17,0	Sand, s.T. Sandsteinlagen	
E 41/8d	248,60	248,10	0,5	243,40	5,2	-2,0 (22,11,72) h	3,2	15,0	Sand/Schluff, s.T. Schluff- und Sandstein	
E 41/8e	248,80	248,40	0,4	244,00	4,8	-2,4 (22,11,72)	2,1	18,0	Schluff	
E 41/8f	248,70	247,30	1,4	243,70	4,4	-2,0 (22,11,72) h	2,4	12,0	Mergelstein	
E 41/8g	248,00	247,50	0,5	243,20	4,8	+0,1 (22,11,72)	3,5	11,0	Schluffton/Mergelstein-Wechsellag.	
E 42/8a	247,70	246,70	1,0	242,00	3,7	+1,3 (22,11,72) (24,70)	6,4	16,0	Schluff mit Mergelsteinlagen	

Org. Bez.	Rel. OK	Hand. Res. OK	Wirt. Res. Fruchtigkeit	Quartit. (JK)	Quartit. Mächtigkeit	Erstbohrer(s) (age)	Druckwasserfruchtigkeit	Querschnitt	Untergut
BAULDS 50 STRASS									
B 41/81	246.40			246.40	2.0			13.0	Schluff(stein)/Mergelstein Mehrschichtlagerung
K 41/80a	234.80			283.30	3.8			12.0	Schluff(stein), nur Textit
9.01/8	245.90			283.80	0.7			15.0	Schluff
9.02/8	184.60			283.80	0.7			13.0	Schluff(stein)
9.021/8	183.70			283.80	0.3			5.0	Schluff(stein)
9.03/8	274.60			278.80	0.2			5.0	Schluff(stein)
9.031/8	170.10			266.70	5.4			3.0	Schluff(stein)
K 42/8	230.60							7.0	nur Quarz
K 42/8a	271.10			263.80	5.4			10.0	coarser Schluff, Sandstein
K 42/8b	269.40			264.80	4.6			15.0	Sandstein, Schluff
9.022/8	295.70			295.00	0.2			15.0	Schluff
9.033/8	181.30			280.10	1.0			9.5	Schluff, Kalkstein (Zwe.), Sandstein
9.034/8	280.10			283.10	0.4			12.0	Schluff
9.035/8	285.70			284.80	3.3			4.5	Schluff-Ton, Mergelstein
9.036/8	281.10			288.00	3.37			5.8	Schluff(stein)
9.037/8	284.30			283.00	1.1			10.0	Schluff(stein), Kalkstein, Sandstein
9.04/8	303.10			307.60	0.3			17.3	Schluff, Sandstein
9.041/8	306.00			305.50	0.3			18.8	Schluff-Ton, Sandstein
9.042/8	303.80			307.60	0.3			20.0	Schluff
K 43/8a	281.10			278.10	0.0			13.6	Schluff und Schluffstein
K 43/8b	278.90			273.60	7.1			13.0	Schluff/Sandstein, Mergelstein
9.05/8	284.30			284.30	0.4			10.0	Schluff(stein)
9.06/8	214.00			273.80	1.2			8.1	Schluff(stein)
9.061/8	288.30			287.30	0.8			5.0	Schluff, Schluffton
SEITENENTNAHME WILDON									
SW I	294.00	292.10	4.0	288.30	5.3	-2.3 (14.12.74) B	3.3	8.0	Sandstein, schluffiger Ton
SW II	294.00	293.30	5.0	288.30	3.5	+2.3 (18.12.74) B	3.2	~4.0	Sandstein, sandiger Schluffton
SW III	294.00	293.60	4.9	288.30	3.3	-2.3 (20.12.74) B	3.2	8.0	sandiger Schluffton
SW IV	293.50	293.20	3.2	288.00	3.3	+2.0 (7.1.75) B -1.0 (8.1.75) B (288.40)	3.1	8.5	Schluffton
SW V	293.90	293.80	1.7	287.80	6.0	+2.7 (15.1.75)	3.8	8.5	Sand(stein)
SW VI	293.40	293.00	0.0	288.60	3.4	-2.7 (16.1.75)	3.7	8.0	sandiger Schluffton
SW VII	293.50	292.80	5.1	287.90	9.0	+2.8 (21.1.75)	4.0	30.0	sandiger Schluffton, Sand
LANDESSTRASSEN									
L 388/									
EE 8/3	155.00	154.70	4.5	150.10	4.9	-1.1 (17.1.81)	4.0	10.0	Schluff, Feinsand
EE 9/3	156.70	155.45	5.75	151.10	5.5	+0.8 (12.2.81)	4.7	10.0	Schluff, Feinsand
EE 10/3a	156.60	156.00	5.8	152.30	3.1	+0.8 (10.2.81)	4.3	5.0	Schluff, Feinsand
EE 10/3b	157.90	157.80	4.30	151.43	0.30	+0.3 (9.3.81)	3.2	19.0	Schluff, Feinsand
EE 10/3c	157.10	156.13	4.15	151.90	7.5	+0.1 (12.2.81)	5.2	10.0	Schluff, Feinsand
EE 11/3	162.50	161.90	5.3	153.30	9.2	+2.8 (16.2.81)	9.6	10.0	Schluff, stark schluffig
EE 12/3	168.40	167.80	~13.0	153.0	~5.0	+10.0 (19.2.81)	~5.0	15.0	Feinsand, stark schluffig
215/1 a	308.60	308.60	1.8(8)	300.00	1.7			22.0	Schluff
368/213/E	275.74	272.71	1.4	268.66	4.3	+0.55 (21.12.66)	1.4	16.15	Ton, Feinsand, Sandstein, Ton
368/213/EI	275.79	274.34	4.25	268.39	7.4	+3.15 (21.12.66)	3.13	13.7	Ton
368/1 B	236.00	231.60	1.6	230.307	5.81	+4.4 (19.8.78)	1.4	10.0	Schluff, Feinsand
303/1	318.10	318.10	0.8	312.20	0.8	+3.5 (17.7.70)	2.4	17.0	Tegel, Schluff
303/II	318.00	315.30	4.4	313.10	8.4	+2.8 (21.2.70) (314.90)	3.1	15.0	Tegel, Sandstein
371/37/71/T	328.80	325.15	1.1(8)	322.65	7.0			15.0	Ton
371/37/71/II	328.00	323.30	0.85(8)	319.55	8.45	+6.7 (10.1.72)B	1.75	13.4	Ton
371/1 Ba	311.50	311.30	4.2	307.20	4.3	+1.5 (1.11.76)	1.8	17.0	Schluff, Schluffton
371/1 Bb	311.35	309.35	3.2	307.15	4.2	+2.0 (8.11.76)	2.2	10.0	Schluff
601/9/33/1	294.70	282.10	4.1(6)	286.70	0.7	+1.0 (12.3.73)		14.35	Ton
601/9/33/II	297.50	296.10	4.85	291.90	5.2	+1.35 (30.1.73)	3.5	12.1	Sand, Ton
604/1 (30125)	280.00	278.50	1.4(5)	278.60	3.4			3.75	Mergelschiefer, Tonmergel
604/II	280.00	278.20	3.0(2)	276.00	6.0			8.1	Schiefermergel, Sandstein
604/III	280.00	280.00	1.85(8)	278.15	1.85			4.4	Tonmergel, Sandstein
606/IV	280.00	278.80	3.9(4)	271.70	4.3			8.4	Tonmergel, Sandstein
606/1 B	315.00	314.60	1	1	1	-4.7 (18.4.77) -7.9 (19.4.77) -9.5 (19.4.77) -13.6 (19.4.77)	1.3		Alles Textit od. Textitgr bei 9.57

Verzeichnis der Bohrungen

Orig. Bez.	Sk. Or.	hoh. Res- Dr.	hoh. Res- Mächtigkeit	Quart.- Lr.	Quart.- Mächtigkeit	Grundwasser- tiefe	Grundwasser- Mächtigkeit	Geotiefen	Geotiefen	Geotiefen
LANDESSTRASSEN										
604/2 B	365,00	303,30	4,7	288,807	9,27	-1,8 (13,4,771 (107,27)	1,8	18,8	Konglomerat, Sandstein	
604/3 B	398,00	307,60	7,2	300,507	7,97	+7,0 (10,4,781)		10,0	Schluff-Sand	
613/194/1	298,98	296,58	6,3(8)	259,83	9,15	+4,75 (7,2,611) +10,7 (15,2,411) (280,08)	4,11	12,0	Ton, Sand, Bänke	
613/194/2	268,99	267,99	7,85(6)	258,84	9,15	+4,9 (21,2,611) -5,0 (27,2,611) B (159,99)	4,1	12,75	Ton, Sandstein	
611/154/2	268,63	267,53				+4,9 (2,2,3,611)		6,7		
611/1	270,28	269,48	8,8	260,88	9,2	+4,8 (21,8,701)	4,4	14,8	Sandstein mit Ton	
611/2	270,22	269,92	8,0	261,52	8,7	+4,4 (10,8,701) (161,82)	2,8	17,5	Sandstein mit Ton	
611/3	284,60	288,10	7,5	261,30	8,4	+4,3 (12,8,701) (161,89)	3,3	19,3	Ton, Sandstein	
612/1 B	358,00	338,00	2,9	334,10	3,9	+2,8 (21,4,77) (336,3)	0,9	10,9	Feinsand, Sandstein	
613/2 B	?	?	2,3	?	2,3	-2,0 (10,4,81)	0,3	10,0	Schluff	
613/3 B	?	?	2,3	?	2,8	+1,8 (16,4,81)	0,9	14,3	Schluff, Schluffstein	
613/4 B	?	?	0,8	?	2,0	+1,8 (22,4,81)	0,2	12,0	Schluff, Schluffstein	
613/5 B	?	?	4,1	?	4,6			15,0	Schluff	
615/13/72-1	300,00	297,75	2,2(8)	293,45	6,4			8,5	Ton	
615/11/71-II	298,28	298,28	4,8	293,45	4,8	+0,1 (13,4,77) -2,0 (24,5,67)	3,3	8,3	Ton	
615/222/1	298,40	294,88		?	?	+2,15 (11,2,67) 1,8(87) B		11,75	- alles Quarz?	
615/222/2	290,94	284,28		?	?	+1,4 (6,8,67) +1,6 (8,8,67)		10,8	- alles Quarz?	
625/1 B	278,00	277,10	5,4	273,70	4,3	+1,05 (13,6,78)	2,35	10,0	Sand, Schluffstein, Sand	
626/2 B	280,00	279,00	5,9	275,30	6,5	+3,0 (31,3,77)	4,3	8,0	Schluff	
627/21	295,50	293,20	12,4	282,30	13,2	+3,6 (8,4,71) (282,60)	9,3	15,0	Schluff (mit Ton)	
628/1	300,00	300,00	11,7	288,30	11,7	+4,0 (14,4,71)	7,7	15,4	Schluff	
628/21	300,00	300,00	12,3	287,70	12,3	+4,2 (14,4,71)	8,1	15,9	Schluff	
628/11/179/1	310,00	313,80	2,4(8)	312,60	7,47			10,8	Ton	
628/11/179/2	310,00	312,55	1,8(8)	311,30	8,37			10,1	Ton	
628/1 B	318,00	318,90	4,5	312,40	5,87	+5,0 (12,3,77) +9,5 (21,3,77)	7,4	15,0	Schluff, Kies, Sand in +0,3 m z. Wasserhorizont - spiegelt um 14,3. bis +0,2 m mit Ton	
633/11/72-2	289,80	287,00	4,8(1)	292,40	7,47	+1,8 +	3,3	11,9	Ton	
634/1 B	290,00	289,70	1,8	287,80	2,2	+1,5 (7,4,77)	0,7	8,0	Eisenerz Phyllit	
638/1 Ba	308,80	308,10	4,3	302,00	4,8	+1,3 (7,8,78)	7,5	8,0	Schluff, Schluffstein	
638/1 Bb	308,90	308,90	4,8	302,10	4,8	+1,7 (8,8,78)	7,2	10,0	Schluff-Feinsand, Sandstein	
639/1 B	347,50	348,60		348,60	0,9			8,0	Schluff, Schluffstein	
639/2 B	373,00	372,10	2,7	368,40	6,9	+2,3 (3,3,81)	2,9	9,4	Schluffstein, Sandstein	
639/3 B	380,00	378,90	1,1	378,90	1,1			8,0	Kalkschiefer	
639/4 Ba	391,80	391,40	2,8	388,80	2,0			8,0	Grenschiefer	
639/4 Bb	390,70	390,00	1,0	387,70	3,0			8,0	Grenschiefer	
641/165/1	304,13	332,33		?	?	+0,65 (6,12,67) +1,8 (13,12,67)		7,67	- alles Quarz?	
641/165/2	284,13	282,30	2,45	279,10	6,95	+0,7 (7,12,67) +1,1 (3,1,67)		8,43	Schiefergestein	
641/165/3	285,80	283,43	0,65	281,60	4,27	+1,25 (9,1,67)		9,0	Schieferstein, Ton/Sand	
641/165/4	285,71	282,48	3,3	278,91	6,87	+1,25 (12,1,83)		10,8	Lehm, sandig	
642/226/1	275,00	273,10				+2,15 (17,8, 26,9,67)		7,38		
642/226/11	275,00	275,00	4,8	269,80	5,27	+4,2 (8,7,67) +4,45 (14,7,67)		5,83	Schiefergestein	
642/226/112	275,00	275,00	2,8(8)	268,20	6,8			7,97	Schiefergestein	
642/210	283,00	185,00				+4,2 (8,7,67) +4,45 (14,7,67)		8,13		
643/1 B	282,00	281,40	6,5	276,90	5,1	+1,5 (8,4,77) (277,1)	2,4	10,0	Schluff mit Sandsteinlage	
647/2 B	382,00	383,70	3,1	376,50	7,3	+2,3 (9,4,77) (276,60)	3,1	20,0	schluffiger Feinsand mit Sandsteinlage	
648/1 B	388,00	389,40	8,1	376,90	9,3	+6,8 (23,3,77) +5,3 (23,3,77)	9,8	12,0	schluffiger Feinsand	
648-178a	277,56	277,56	3,3(3)	272,00	5,3			10,0	feinsandiger, toniger Schluff	
648-178b	277,50	277,50	3,4(3)	274,10	3,4			8,2	feinsandiger, toniger Schluff	
649/1 Ba	209,00	268,80	- 3)			+1,1 (19,4,76) (263,5)	2,4	20,0		
649/1 Bb	289,00	293,70				+1,6 (14,4,76) (281,1)	2,3	8,0		
649/2 Ba	270,00	270,40	6,5(1)	262,40	7,47	+1,6 (22,4,77) (266,3)	2,1	20,0	Sandstein, Konglomerat, Sandstein	
649/2 Bb	270,00	270,00	3,9(3)	264,10	5,97	+2,7 (29,4,77) (264,8)	3,7	15,0	Tonwieder	
671/1 Ba	290,00			236,00	5,4			15,0	Schluff	
671/1 Bb	280,00			237,00	2,8			10,0	Schluff	
675/230/1	251,00	150,80	3,2(10)	247,55	3,45	+1,8 (10,8,68)	2,05	8,4	Sandstein	
675/230/2	231,00	150,80	3,9(10)	247,00	4,07	+1,7 (4,8,68)	2,7	8,1	Sandstein	

Orig. Bez.	Ge. OF	Vert. Kes- OH	Vert. Kes- Mächtigkeit	Quartill- OH	Quartill- Mächtigkeit	Grundwasserlage	Grundwasser- Mächtigkeit	Gründetiefe	Untergrund
LANDESSTRASSEN									
625.1 Ba	231.00	248.70	1.2	243.30	2.1	-3.2 (21.3.78)	2.3	15.0	soniger Schluff
675.1 Ba	231.00	250.80	4.9	245.70	5.3	-2.7 (19.3.78)	3.1	10.0	soniger Schluff mit Feinsand
BUNDESSTRASSEN									
67/18/72-1	245.26	248.79	4.25	244.79	4.65	-1.8	2.85	7.4	Ton
67/18/72-11	236.81	254.81	1.2	232.71	4.2	-2.0 (10.5.72)	2.1	7.1	Ton
67/A 1B	263.30	263.70	+10.0					10.0	
67.1 Ba	263.30	263.10	4.6	258.50	4.8	-2.3 (2.3.76) (259.00)	1.8	11.0	soniger Schluff, Schluffton
67.2 8b	263.40	282.40	1.8 ¹⁾	258.80	4.4	-1.2 (24.2.78)	1.4	10.0	soniger Schluff, Schluffton
67.2 8c	263.30	283.30	5.5	257.80	5.3	-3.5 (21.2.78)	2.0	12.0	soniger Schluff, Schluffton
67.2 8d	263.77	282.25	4.1	258.15 ¹⁾	4.67	-2.5 (16.2.78)	2.1	16.0	Feinsand, Schluff, Schluffton, Feinsand
67/2 8	310.00 ¹⁾							10.0	Muschellagerung; schluffiger Sand/ Schluff
67/2 8	310.00 ¹⁾					-2.4 (21.9.75)	2.1	10.0	Lehm, Feinsand, Schluff, Feinsand
67/3 8	400.00					-2.0 (18.9.75)		10.0	Lehm, Sand, Schluff
67/A 1	310.00 ¹⁾							10.0	Feinsand, Sandstein, Kies
67.4 8a	250.00	349.30	2.8	245.50	4.4	-1.8 (1.8.78)	2.8	14.0	Schluff
67.4 8b	250.00	250.00	1.8 ¹⁾	244.10	5.9	-2.4 (25.3.78)	3.3	10.0	Schluff
67.3 8	308.00	308.00	1.2 ¹⁾	300.50	7.3	-4.0 (20.5.78)	3.3	12.5	Schluffstein, Schluff
68/142/1	471.00			449.25	0.4			8.75	Sand, Ton, Sandstein
68/142/2	444.00			444.11	0.67			9.62	Ton/Sand-Muschellagerung
68/142/3	412.00			409.78	0.15			7.3	Feinsand, Lehm, Ton
68/142/4	601.00			588.30	0.77			8.95	Ton
68/142/5	397.00			394.70 ¹⁾	0.81			8.55	Lehm, Feinsand, Ton
68/142/6	391.00			388.50 ¹⁾	1.23 ¹⁾			8.03	Lehm, Feinsand, Ton
68/142/7	390.00 ¹⁾			389.05 ¹⁾	0.25 ¹⁾			8.03	Lehm, Feinsand, Ton
68/142/8	386.00			386.75	0.25			8.9	Sand
68/291/1	255.00 ¹⁾	232.00	4.4	230.00	4.4	-2.3 (20.7.69)	2.1	5.3	Kalkstein, Kies
68/291/2	255.00 ¹⁾	254.30	3.7	250.60	4.4	-1.9 (16.8.69)	2.3	6.0	Kalkstein, Kies
68/2 8	279.00 ¹⁾	274.80	4.9 (0.5)	249.90	3.1	-3.6 (28.7.77)	1.2	15.0	Schluff, Kies, Sand, Sandstein
74/1 8	272.64	272.14				-2.1 (10.3.76)		3.8	
68.4 8	370.00 ¹⁾			369.60	0.4	-1.8 (7.5.78)	2.4	12.0	Schluff-Feinsand, Sandstein
73/266/1	337.30 ¹⁾			332.64 ¹⁾	3.77	-0.65 (13.1.69)		10.5	Lehm, Sand, Ton
73/266/12	238.88 ¹⁾			230.38 ¹⁾	6.37	-1.9 (21.2.68)		11.1	Sand, Ton
74/179/1-1	272.20	231.30	4.6	247.00	3.2	-2.75 (8.3.69)	3.15	12.3	Ton, Feinsand, Ton
74/179/2-11	271.68	270.98	4.5	266.48	5.2	-3.4 (21.3.69)	3.8	8.0	Sandstein, Ton
74/3 8	275.81	274.43	8.4	266.23	9.9	-5.7 (11.3.76)	3.8	10.4	Schluff
74/4 8	271.38	270.28				-1.8 (2.2.76)		2.5	
74/5 8	279.04	279.14				-1.8 (1.3.76)		2.4	
74/6 8	270.60	248.00	4.2	204.80	2.8	-3.2 (31.8.77)	2.0	10.0	Schluff, Sandstein, Schluffstein
STEWAG GRALLA-GABERSDORF									
81.4	202.30			274.40	7.8				nur Angaben der Tageloberflächen
81.6	281.90			272.20	9.3				
81.8	280.10			272.30	7.8				
81.9	309.80			272.40	8.2				
81.10	280.20			269.70	10.3				
81.11	382.20			277.20	5.0				
81.12	280.40			275.00	3.4				
81.13	280.30			274.30	6.0				
81.14	278.80			273.00	5.8				
81.15	278.30			272.00	3.3				
81.16	277.00			272.30	4.8				
81.17	276.80			271.90	5.8				
81.18	275.30			271.00	4.2				
81.21	274.60			268.40	6.8				
81.22	272.40			267.90	3.3				
81.23	272.60			268.40	3.2				
81.24	278.20			266.60	9.9				
81.27	275.10			268.10	7.0				
81.28	275.40			267.30	3.9				
81.31	271.40			268.90	4.5				
81.32	271.00			266.40	2.4				
81.33	270.20			267.20	3.0				
81.35	269.30			265.70	4.0				
81.36	269.00			264.80	5.0				
81.37	269.00			263.70	3.3				
81.39	267.80			262.90	5.0				
81.40	266.90			266.90	4.0				

Verzeichnis der Bohrungen

Geological Institute of the Federal State of Styria, download <https://www.gml.at/vallberichte.html> www.zobodat.at

Dring. Bez.	Del. OR	Vert. Hohen- OR	Vert. Aus- Höhenlage	Quartär- OR	Quartär- Höhenlage	Grundwasserhöhe	Grundwasser- Tiefe	Geneigte	Wassergr.
STENEAG GRALLA-GRBERSDORF									
0L 41	267.1			261.8	3.3				nur Angaben der Tagebohrflächen
0L 43	266.8			261.8	5.0				
0L 44	268.7			262.9	5.8				
0L 46	252.2			263.7	4.3				
0L 47	266.4			259.1	6.3				
0L 48	268.3			263.3	5.0				
0L 50	268.2			263.4	4.8				
0L 52	268.0			262.0	6.0				
0L 54	267.8			262.4	5.5				
0L 57	263.3			262.0	1.3				
0L 59	267.2			263.7	4.3				
0L 60	266.8			261.4	3.0				
0L 61	264.4			260.1	4.3				
0L 62	266.5			261.3	4.3				
0L 63	264.0			261.11	3.0				
0L 66	263.7			261.7	4.0				
0L 67	263.0			261.0	4.0				
0L 68	263.0			260.2	4.8				
0L 69	263.8			260.1	3.7				
0L 70	264.3			260.7	3.6				
0L 76	263.3			259.9	3.4				
1	267.2			261.6	5.6				
2	267.1			262.0	4.3				
3a	267.2			262.2	4.9				
3b	266.9			262.3	4.6				
2c	266.8			262.2	4.4				
3	264.8			262.3	4.3				
4	269.8			262.3	4.3				
4a	264.8			262.3	4.6				
6	266.8			262.4	4.2				
7	263.3			261.9	3.4				
8	266.7			258.1	8.6				
9	266.4			261.0	4.0				
10	267.1			261.2	3.4				
11	264.7			258.3	6.4				
12	264.3			262.8	4.0				
13	269.8			261.2	3.2				
14	266.3			260.6	3.8				
15	264.3			259.0	5.4				
15a	268.1			259.7	8.4				
16	266.0			257.3	8.7				
17	266.0			254.7	11.3				
18	263.3			259.8	3.5				
19	267.2			261.2	3.2				
20	266.8			261.5	3.3				
0a 1	257.13	261.33	4.2	261.55	3.6	+2.11 (12.10.61)	1.49	10.0	Tageb. nur Angaben der Tagebohrflächen
0a 2	267.14			262.64	4.3				
0a 1a	267.07			262.17	4.9				
0a 2a	266.92			262.32	4.6				
0a 3a	266.83			262.23	4.6				
0a 3	266.80			262.30	4.3				
0a 4	266.86			262.34	4.5				
0a 4a	266.80			262.30	4.6				
0a 5	266.35			262.40	4.15				
0a 7	265.46			261.86	3.6				
0a 8	266.48			258.08	8.4				
0a 9	266.38			261.38	4.9				
0a 10	267.10			261.64	3.44				
0a 11	266.70			258.30	8.4				
0a 12	266.321			261.42	4.9				
0a 13	266.35			261.34	3.21				
0a 14	266.31			260.41	3.9				
0a 15	266.28			259.80	3.4				
0a 15a	266.10			259.60	6.44				
0a 16	266.03			257.13	8.7				
0a 17	266.06			254.66	11.36				
0a 18	265.10			259.28	3.32				
0a 19	267.24			261.64	3.78				
0a 20	266.84			261.34	3.3				
0a 21	266.30	264.10	6.0	259.30	6.8			25.0	Schluff (Tegel), Sand
0a 22	267.00	267.00	4.7	262.30	4.7			20.0	Gehäufesand, Sand
0a 1)	276.34	267.14	4.3	271.64	4.8	+0.38 (17.2.82)	2.34	10.0	Tegel mit Kies
0a 2)	277.88	267.78	3.2	271.64	6.2	+3.38 (17.3.82)	3.83	10.0	Tegel
0a 3)	273.32	274.22	2.1	271.87	4.03	+2.3 (1.12.1982) (17.12)	3.7	15.0	Tegel
0a 4)	271.7			271.47	4.47			17.8	Tegel, Sand
0a 5)	271.73			270.43	3.30			14.4	Tegel, Sand

Verzeichnis der Bohrungen

Bohr. Nr.	Ge. OR	West. Kreis- SH	West. Kreis- Hochlage	Querschnitt- Ø	Querschnitt- Hochlage	Grundwasserlage	Querschnitt- Hochlage	Geotiefe	Übergang	
STENEAS KW MAGNA										
IV	258,93	258,93	8,0	252,93	8,0	-2,4 (8,74)	3,8	10,0	Mergel	
V	258,70	258,70	6,0	254,70	6,0	-2,0 (8,74)	2,0	10,0	Kalkstein	
VI	258,38	258,38	5,0	253,38	5,0	-2,5 (8,74)	2,3	7,0	Mergel (mit Kies)	
VII	257,81	257,81	2-3	254,7	3,4	-2,0 (8,74)	1-2	9,0	Kies (mit sandiger Mergel, Mergel)	
VIII	258,11	258,11	8,0	250,11	8,0	-2,3 (8,74)	3,7	2,0	Mergel (s.T. mit Kies)	
IX	260,03	260,03	8,0	254,03	8,0	-2,4 (8,74)	2,6	7,0	Mergel (s.T. mit Kies)	
X	258,85	258,85	8,0	252,85	8,0	-2,2 (8,74)	3,8	7,0	Mergel (s.T. mit Kies)	
XI	258,27	258,27	2-3	254,7	2-3	-2,0 (8,74)	1-2	9,0	Mergel	
XII	257,44	257,44	8,0 ¹⁾	251,44	8,0	-2,0 (8,74)	4,0	9,0	Mergel (s.T. mit Kies)	
XIII	261,18	261,18	6-7 ²⁾	255,18 ²⁾	7,0 ²⁾	-3,2 (8,74)		9,0	Mergel, Kalkstein	
XIV	263,38	263,38	2,0	259,38 ²⁾	4,0 ²⁾	-3,8 (8,74)		9,0	Mergel (s.T. mit Kies), Kalkstein (ab ca. 255)	
XV	259,82	259,82	4,0	255,82	4,0	-2,1 (8,74)	1,8	6,3	Kalkstein (kiesiger Übergang)	
XVI	260,00	260,00	4,0	258,00	4,0	-2,0 (8,74)	2,0	8,0	Mergel (s.T. mit Kies)	
XVII	260,08	260,08	5,0	255,08	5,0	-2,4 (8,74)	2,8	6,0	Mergel	
Wa 1	269,43	269,43	6,8	255,03	6,8	-1,82 (1963)	7,78	14,2	Sandstein, Sand, Mergel	
Wa 2	261,23	261,23	5,8	253,63	5,8	-1,23 (1961)	4,33	12,0	Tegel, Grob sand, Tegel	
Wa 3	263,33	263,33	6,2	258,72	6,4	-2,64 (1963)	2,76	9,0	Tegel (kiesig)	
STENEAS DIEM WERNDORF										
Bt 73	293,61			287,21	6,3				zur Angabe der Tagestiefen	
Bt 76	297,26			287,06	6,7					
Bt 77	294,38			286,98	7,4					
Bt 78	294,40			287,70	6,7					
Bt 79	294,85			288,45	6,4					
Bt 80	295,10			287,60	7,5					
Bt 81	295,50			289,30	6,2					
Bt 83	295,97			289,27	6,7					
Bt 84	295,30			289,30	6,0					
Bt 85	297,07			289,97	7,1					
Bt 86	296,30			288,30	8,0					
Bt 87	296,19			289,89	6,3					
Bt 88	296,80			289,80	6,8					
Bt 90	294,83			290,83	6,0					
Bt 91	295,70			294,40	4,1					
Bt 92	297,45			290,65	6,8					
Bt 93	299,09			293,29	5,8					
Bt 94	297,75			291,55	6,2					
Bt 95	300,75			297,25	3,5					
Bt 96	298,41			292,71	6,7					
Bt 97	301,73			294,73	7,0					
Bt 99	300,93			292,93	8,0					
Bt 100	299,13			285,83	3,3					
Bt 101	301,87			295,87	6,0					
Bt 102	298,04			293,54	4,5					
Bt 104	300,88			294,28	6,6					
Bt 108	300,75			294,55	6,2					
B 1	299,70	298,80	4,2	294,60	5,1	-1,6 (1960)	3,2	10,3		Kalkstein/Ton(Mergel)-Werkstofflagerung
B 2	299,40	298,30	3,6	294,80	4,8	-1,4 (1960) (294,20)	3,2	15,0		Kalkstein/Ton(Mergel)-Werkstofflagerung
B 3	298,20	298,20	3,8	294,60	4,8	-0,82 (22.7.1966)	3,92	8,33		Kalkstein
B 4	299,18	298,70	3,8	294,20	4,4	-0,88 (22.7.1966)	4,23	8,0		Ton, Mergel, Kalkstein
B 5	299,90	299,10	3,25	293,65	5,25			7,5		Kalkstein, Tonmergel
B 6	299,90	299,10	4,7	294,40	5,5	-1,42 (22.7.1966)	4,08	8,0		Kalkstein, Ton, Kalkstein
B 7	298,20	297,60	5,1	292,70	8,0			8,0		Kalkstein, Sandstein, Tonmergel
B 8	299,48	298,78	4,4	294,38	5,1			7,0		Tonmergel, Kalkstein, Ton
B 9	298,00	298,20	3,9	294,30	4,7			6,7		Kalkstein
B 10	300,38	299,78	4,4	293,78	5,1			7,5		Kalkstein, Sandstein
B 11	298,93	298,57	4,8	294,87	5,3			8,1		Kalkstein, Ton(Mergel)
B 12	299,81	299,31	4,4	294,91	4,9			7,3	Kalkstein/Ton(Mergel)-Werkstofflagerung	
B 13	298,80	297,95	5,15	292,30	5,9			10,1	Ton(Mergel), Sandstein, Ton	
SULMREGULIERUNG										
B 1	273,21							20,1	nur Tonminer. Bohrung unter 45° zur Horizontalen	
B 2	271,55							12,0	nur Tonminer. Ton (s.T. mit Kies)	
B 3	266,43	266,43	3,0	261,33	5,1			6,7	Ton	
B 4	264,93	264,93	4,4	260,53	4,5			6,8	Ton (s.T. mit Kies)	
B 5	271,15	271,15	3,3	267,65	3,5	-1,3 (26.8.1970)	3,2	8,8	Fels, Glimmerschiefer	
B 6	285,52	285,52	4,0	282,52	3,0			12,5	Ton	

Ung. Bez.	tie. (m)	Jan. 1970	Jan. 1970	Jan. 1970	Quart.-Pumptest	Grundwasserpiegel	Grundwasserpiegel	Grundwasserpiegel	Umfang	Umfang
		1970	1970	1970						
M. R.										
0 3	290,35				282,45	7,9	-2,63 (19.8.1970)	3,27	7,9	
0 4	284,94				283,29	12,65	+6,18 (20.8.1970)	6,29	13,85	
0 5	295,07				284,42	10,65	+6,0 (29.8.1970)	4,05	10,85	
0 6	295,54				287,00	8,54	+8,05 (27.8.1970)	2,49	8,35	
0 7	289,44				278,96	10,7	+4,74 (7.8.1970)	3,95	10,7	
0 8	289,63				279,18	10,45	+4,92 (16.8.1970)	3,52	10,45	
0 9	288,45				273,30	15,15	+3,23 (10.8.1970)	8,88	12,15	
0 10	288,09				277,25	10,8	+8,80 (19.8.1970)	4,11	10,8	
0 11	290,21				278,06	12,15	+8,44 (4.8.1970)	3,71	12,15	
0 12	285,90				276,02	9,88	+4,38 (14.8.1970)	5,12	9,88	
0 13	285,28				276,28	9,0	+4,09 (12.8.1970)	4,91	9,0	
0 14	281,06				279,14	11,9	+3,5,3 (15.12.70)	8,9-6,4	11,9	
0 1	295,26				285,91	11,35	+6,21 (13.9.1970)	3,13	11,35	
0 2	286,40				290,76	5,7			5,7	
0 3	288,00				277,95	10,0	+5,7 (3.8.1970)	6,7-4,85	10,0	
0 4	288,10				277,95	10,15	+5,9-6,0 (5.8.70)	5,2	10,15	
0 5	285,28				278,69	6,6	+4,2 (3.8.1970)	3,4	6,6	
0 6	284,92				279,67	5,25	+4,2 (15.8.1970)	4,05	5,25	
0 1	289,33	288,33	0,1		282,13	7,4	+1,96	5,46	8,8	Mylliz (verwittert), VALERIOSEUM
0 11	287,99	287,39	3,2		283,09	5,9	-0,56	3,31	9,3	Lehm, Ton
0 111	287,31	285,11	2,9		281,22	6,3	-1,18	5,14	6,8	Tegel (Sandstein)
0 12	287,91	287,37	3,35		280,22	7,35	-1,9	3,89	8,1	Phyllit, VALERIOSEUM
0 7	289,23	288,72	4,8		283,93	5,2	-1,23	4,0	7,4	Tegel (Sandstein)
0 VI	292,70	292,10	10,8		281,30	11,4	-5,0 (28.8)	8,4	11,0	Tegel
0 VII	293,09	290,95	9,1		281,89	12,7	-5,42	9,1	14,0	Tegel
0 VIII	294,80	291,00	8,7		282,30	12,5	-4,7	4,3	10,3	Schluff, Tegel (SAND)
0 IX	295,57	291,57	3,5		286,07	9,5	-6,4	2,9	11,2	Tegel (SAND)
0 X	289,38	287,38	11,2		276,28	13,2	-5,0	8,2	17,4	Tegel, Kies, Tegel
0 XI	285,30	280,50	6,4		276,10	9,2	-4,06	3,1	11,5	Tegel
ABWASSERVERBAND LEIBNITZ										
0 1	262,78	261,48	2,0		259,10	3,6	+1,6 (1.1970)	2,0	4,7	Schluff(Ton), Sandstein
0 2	262,37	260,9	2,0		258,3	3,6	+1,6 (1.1970)	2,0	5,0	Sand, Schluff, Ton, Sandstein
0 3	262,60	262,40	4,0		258,40	4,2	+2,1 (1.1970) (238,90)	1,8	3,0	Schluff, Ton, Sand
0 4	262,52	262,3	2,8		258,3	4,0	+1,8 (1.1970) (218,7)	2,0	4,4	Schluff, Ton, Sandstein
0 4	262,52	262,3	3,3		258,4	4,1	+1,6 (1.1970)	2,3	3,3	Schluff, Sandstein
0 5	262,57	262,3	6,3		256,0	6,5	+2,2 (1.1970)	2,3	4,8	Schluff
0 6	262,57	262,3	4,2		257,8	4,7	+2,2 (1.1970)	2,2	8,0	Schluff, Sandstein, Schluff
0 7	262,37	262,9	4,4		257,6	4,7	+2,4 (1.1970)	2,5	6,5	Schluff, Ton, Sandstein
0 8	262,7	261,8	4,4		257,4	4,8	+2,1 (1.1970)	2,5	6,3	Sandstein, Schluff
0 7	262,7	261,7	2,8		258,1	3,9	+1,4 (1.1970)	2,5	6,3	Schluff, Sandstein, Schluff
GEMEINDE LEHRING - SCHLOSSPARK										
0 1	290,0	289,2	6,3		282,2	7,3			10,0	Sandstein, Schluff, Ton
0 2	290,0	289,0	5,8		283,2	6,8			9,0	Schluff, Ton, Schluff
0 3	285,0	284,1	5,7		279,2	6,8	+3,9 (29.2.1970) (278,4)	2,3	3,0	Schluff, Ton
0 11	289,0	288,6	7,4		277,3	2,7	+3,8 (1.1.1970) (277,5)	3,7	8,3	Schluff, Ton
0 111	282,0	284,7	6,9		277,4	7,6	+1,4 (3.1.1970) (277,6)	3,6	8,0	Schluff, Ton
0 IV	285,0	284,3	5,4		278,7	6,3	+2,95 (9.2.1970) (278,9)	3,15	6,3	Schluff, Ton
0 V	285,0	285,0	8,1		278,9	6,1	+2,65 (11.3.1970)	3,45	7,0	Schluff
0 VI	285,0	284,2	6,2		278,0	7,0	+4,2	2,7	8,0	Ton
0 VII	285,0	284,2	5,95		277,88	7,15	-1,7	3,42	8,3	Ton
0 VI(e)	284,0	285,3	10,0		286,3	12,3	+12,55	(0,8)	10,0	Schluff, Sandstein, Schluff
0 VII(e)	288,8	287,6	8,1		274,6	9,2	+6,4 (31.3.1970) (278,0)	3,1	11,0	Schluff, Ton

Verzeichnis der Bohrungen

Dring. Bez.	Ort	1911-1912- Ort	1911-1912- Menge	Quartier- Ort	Quartier- Menge	Grundwasserlage	1911-1912- Menge	1911-1912- Menge	Geog. Grund
HYDROGRAPHISCHE L.A.									
Hydro 1 (A)	-137		4,6	272,4	4,6	+2,2	2,2	8,0	Tegel
Hydro 2 (B)	-144		10,1	273,4	11,9	+2,2	2,2	12,0	Tegel
Hydro 3 (C)			6,3		9,2	+7,2	1,5	10,0	Tegel
PEGELBOHRUNG WAGENDORF LEDITZKY									
Ort	264,35	266,25	1,9	262,35	2,0			8,0	Leithaie mit Mergeln
SCHOTTERGRUBE DEITSCHMANN									
8 1	234,30	233,80	6,0	247,1	7,6			7,5	Schluff
8 2	253,40	255,40	6,0	249,7	4,2			4,3	Schluff
WASSERWERK LEIBNITZ									
8 1			6,6		7,5	-2,9	2,9	12,8	Ton
TILLMITSCH									
8 1			6,4		6,8	+0,37	6,27	7,1	Ton
8 2			3,4		6,2	+0,67	3,67	6,4	Ton
8 3			5,8		6,1	+0,27	3,67	6,3	Ton
GEMEINDE ARNFELS									
Arnfels	3031			297,4	7,4	-1,63	3,93	10,0	Tegel, Sandstein, Tegel
WASSERVERS. PLATSCHE									
8 1			2,9		4,2	-1,6	2,4	12,0	Ton
INSTITUT FÜR GEOTHEMIE + HYDROGEOLOGIE									
8 1	219,8	218,8	2,5	226,3	6,5			1,2	Leithaie
8 2	220,2	219,2	6,0	220,2	6,0			6,3	Ton
BM/LuFw									
8 1			6,8		6,07	-2,8	3,0	8,0	Lehm mit Kies
8 II			3,3		3,3	-1,1	2,2	3,0	Ton, Schluff
8 III			6,2		6,2	+2,0	4,2	6,1	Kalkstein, Lehm
8 IV			3,2		7,2	-1,7	2,6	7,0	Grauschiefer, SANDSTEIN
8 V			6,0		6,2	-0,4	4,8	8,8	Ton, Schluff (mit Steinen)

Verzeichnis der Bohrungen

Bohr. Nr.	W. H.	Wass. H.	Wass. H.	Wass. H.	Wass. H.	Wass. H.	Wass. H.	Wass. H.
R. X. VAN STICKE								
BBP 1	238,80	237,30	1,1	248,80	9,0		228,0	Terton
BBP 2	232,70	231,50	1,3	244,20	9,5		215,4	Terton
BBP 3	227,10	225,60	4,8	248,70	9,4		234,0	Terton
BBP 4	265,30	264,20	3,4	254,80	10,7		94,3	Terton
BBP 5	263,30	262,70	18,1	248,40	16,7		216,0	Terton
BBP 6	258,40			248,40	1,2		268,0	Terton
BBP 7	247,10	245,40	3,1	238,70	7,4		84,0	Terton
BBP 8	247,80	246,00	6,7	257,30	10,5		200,0	Terton
BBP 9	240,30	238,80	3,5	250,7	7,0		244,5	Terton
BBP 10	266,70	265,40	12,8	248,8	17,5		?	Ternergel
BBP 11	270,90	267,40	4,3	260,90	8,0		?	Ternergel, Sand
BBP 12	259,50	257,80	7,2	250,40	8,6		?	Ternergel
BBP 13	242,30	242,30	1,0	239,30	3,0		?	Leithabahn, Sand, Mergel
BBP 14	~ 240	239,10	5,8	252,50	6,7		?	Ternergel

5. DIE MÄCHTIGKEIT DES SAND- UND SCHOTTERKÖRPERS IM MURTAL

(BEILAGE 7)

Auf Grund der in den Bohrprofilen angegebenen Mächtigkeitswerte wird der Versuch unternommen, den Sand-Schotterkörper in Form einer Mächtigkeitskarte darzustellen.

Das Ergebnis ist als genereller Entwurf einer Rohstoffreicherungskarte zu verstehen. Ein weiterer Verwendungsbereich ist in der gemeinsamen Benützung mit der Grundwassermächtigkeitskarte, der Grundwasserschichtenlinienkarte und der Grundwasserüberdeckungskarte zu Zwecken der Grundwassererschließung und Grundwassersicherung zu suchen.

Einschränkend muß aber bemerkt werden, daß auf Grund der stark schwankenden Aussagequalität der Bohrprofile in jedem Fall eines Projektes noch Detailuntersuchungen durchgeführt werden müssen.

Die Auszeichnung erfolgt nur in solchen Bereichen, die durch eine ausreichende Zahl an Bohrungen abgedeckt sind. Dadurch ergeben sich wesentliche Lücken, vor allem im Bereich von Neudorf-Weitendorf-Wildon-Stocking sowie von Gundersdorf-Bachadorf-Untergralla-Gabersdorf und östlich von Landscha-St.Veit-Lind.

Eine Auszeichnung in diesen Bereichen hätte einen zu großen hypothetischen Charakter und wäre auf Grund einer zu großen Fehlerwahrscheinlichkeit wertlos.

Die Mächtigkeitsdarstellung erfolgte auf einer Fläche von etwa 88 km², die Verteilung der Mächtigkeitsanteile gibt Tab. 3 wieder.

Tab. 3: Sand-Schottermächtigkeit und ihre Kubatur und Flächenerstreckung im Murtal.

Mächtigkeit [m]	Kubatur [m ³]	%	Fläche [km ²]	%
> 12	1.500.000	0,3	0,2	0,1
10 - 12	26.800.000	5,3	2,7	3,1
8 - 10	84.480.000	19,7	10,8	12,1
6 - 8	174.120.000	40,8	29,2	33,3
4 - 6	108.500.000	25,1	27,2	30,9
2 - 4	29.000.000	6,8	14,5	16,5
0 - 2	1.500.000	0,8	1,6	1,1
	428.300.000	100,0	87,7	100,0

Die größte Mächtigkeit erreicht der Sand-Schotterkörper mit Werten über 12 m im Bereich St.Georgen/Stiefing und westlich Bachsdorf. Diese beiden Gebiete weisen auch die flächenmäßig größte Ausdehnung mit über 8 m Mächtigkeit auf. Diese Zone reicht bis Keindorf nördlich Leibnitz. Bemerkenswert ist, daß zwischen diesen beiden Zonen größerer Mächtigkeit im Bereich der Murauen bei Lebring/St.Margarethen ein Minimum von unter 4 m erreicht wird. Ebenso ist nach N, gegen die Laßnitz, eine kontinuierliche Abnahme der Mächtigkeit bis auf unter 3 m zu beobachten.

Etwa ab Hasendorf erstreckt sich murabwärts eine Zone mit Mächtigkeiten von 0-4 m, die sich jedoch nicht an den Verlauf der Mur hält, sondern diesen bei Kleinwagna kreuzt.

6. DIE HYDROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE IM BEZIRK LEIBNITZ

Der Bezirk Leibnitz läßt sich in hydrogeologischer Hinsicht in 3 große Abschnitte einteilen:

- 1) Das Paläozoikum des Sausal und Posruck-Remschnigg-Gebietes
- 2) Das tertiäre Hügelland
- 3) Die quartären Talfüllungen

6.1 DAS PALÄOZOIKUM DES SAUSAL UND POSSRUCK-REMSCHNIGG-GEBIETES

Eine hydrogeologische Bearbeitung liegt nur über das Sausalgebiet vor (KÜCHMEISTER 1959).

Im Bereich der paläozoischen Schieferablagerungen des Sausal kommt es bei relativ steilen Hangneigungen meist zu einem raschen Wasserabfluß. Es liegt zwar eine Bodenbildung vor, die Bildung eines Grundwasserspiegels ist jedoch nicht möglich. Vor allem im Bereich der tertiären Mergel, Tegel, Sande und Kalke ist die Wasserversorgung unzureichend.

Etwas besser ist die Situation an der Westseite des Sausal im Bereich der "Florianer Schichten". Eine Wechsellagerung von Tegel- und Sandlagen führt zur Bildung von Horizonten, die eine, wenn auch meist geringe, Wasserführung zulassen.

Bei den auf der Ostseite des Sausal auftretenden Quellen handelt es sich meist um Überlauf- und Hangschuttquellen, die sich in Tal-schlüssen gebildet haben.

6.2 DAS TERTIÄRE HÜGELLAND

6.2.1 WESTLICH DER MURTALES ZWISCHEN SAGGAU-SULM-STAATSGRENZE UND MUR

Nach H. WEBER 1965 dominieren im Südosten feinklastische, tonig-mergelige Sedimente des Schlier und des Baden. Diese bieten den Niederschlägen nur geringe bis keine Möglichkeit zur Anreicherung und Speicherung im Untergrund.

Auf Grund des geringen Retentionsvermögens, verstärkt durch die

Steilheit der Hänge und das Vorhandensein einer Lehndecke, kommt es zu einem relativ raschen Abfluß und somit zu einer Überbelastung der Vorfluter und in weiterer Folge zu Überschwemmungen in den Talniederungen.

Die Talfüllungen beinhalten wiederum nur einen geringmächtigen Sand- und Schotterkörper, sodaß nur eine geringe Speicherkapazität vorliegt.

Die Bildung eines durchgehenden Grundwasserkörpers ist im Nordwesten in sandigen Bereichen gegeben, jedoch liegt hier der Grundwasserspiegel so tief, daß er von der Vegetation nicht erreicht wird. Diese ist daher auf die Verwertung von Oberflächen- und Regenwasser angewiesen, wodurch längere Trockenperioden zu akuten Wassermangelserscheinungen führen (B. WEBER 1965).

Im Bereich des Oberen Schlier und der Gamlitzer Tegel ermöglichen Sandzwischenlagen innerhalb der Mergelfolge die Ausbildung mehrerer geringmächtiger Wasserhorizonte.

6.2.2 WILDONER BUCHKOGEL

Von hydrogeologischer Bedeutung sind am Wildoner Buchkogel vor allem die verkarstungsfähigen Leithakalke.

Die Schichtfolge der Leithakalkserie, die eine Mächtigkeit von etwa 230 m erreicht, besteht aus basalen Leithakalken, Sandsteinen, Konglomeraten, Kalken mit Mergellagen, Grobsanden, Nulliporenkalken (ca. 70 m mächtig), Kalkbändern (10-20 m) und einer etwa 30 m mächtigen hangenden Kalkplatte (KOPETZKY 1957).

Bedeutend in diesem Raum sind die deutlichen Verkarstungserscheinungen am Buchkogelplateau (Dolinen) und über 100 Quellen, die überwiegend an der Basis der Nulliporenkalke austreten (FABIANI 1973).

6.2.3 WEISSENEGG

Im Bereich von Weissenegg ist eine wechselnde Folge von tonig-mergeligen Schichten und riffartigen Kalkablagerungen aufgeschlossen. Nach Meinung von FABIANI 1973 ist zwischen den Kalken dieses Gebietes und dem Grundwasserkörper des Murtales ein enger Zusammenhang gegeben.

6.2.4 DAS KARSTGEBIET VON AFRAM-SUKDULL

Eine detaillierte Kartierung dieses Karstgebietes wurde von FABIANI 1973 durchgeführt.

Die Karsterscheinungen sind, wie am Buchkogel, an Leithakalke gebunden. Dabei handelt es sich um einen bedeckten Karst. Anstehender Leithakalk tritt im allgemeinen nur an Steilhängen, Bacheinschnitten und Schwinden zutage.

Abb. 16 zeigt die Verkarstungserscheinungen im Karstgebiet Afram-Sukdull.

Eine weitere karstmorphologische Skizze von FABIANI 1973 bewertet die Einzugsgebiete nach geologischen und morphologischen Gesichtspunkten (Abb. 17).

Eine durchgehende Wasserführung der in das Murtal mündenden Seitengräben im Abschnitt Kollischberg-Afram weist nur der Würzingbach auf. Das Tälchen südlich Sukdull wird ab der Schwinde in 335 m vollständig unterirdisch entwässert (FABIANI 1973).

Die Steilabbrüche der Tertiärrücken gegen das Murtal, die eine Höhe von 40-60 m erreichen, bestehen aus Leithakalk. Diese Höhendifferenz nimmt in die Seitentäler auf 20-30 m ab.

Für eine Verkarstung sind diese bis zu 55 % geneigten Hänge zu steil. Es sind aber Ansätze zu Karsterscheinungen in Form von nischenförmigen Abbrüchen mit Ansätzen zu kleinen Dolinen u.ä. zu beobachten. Weiters sind von FABIANI 1973 im Raum von Würzing in den Leithakalken armdicke Karströhren beobachtet worden.

Als eigentliches Verkarstungsgebiet treten die über den Steilhängen folgenden Verebnungsflächen in 340-350 m Höhe auf. Die 90 auskartierten Dolinen sind auf diese Flächen konzentriert, wobei größere Dolinen überwiegend am Außenrand der Verebnungsflächen gelegen sind.

Die Anordnung der Dolinenreihen zeigt eine Ost-West- bis Nordwest-Südost-Tendenz, die durch die Klüftigkeit der Leithakalke bedingt sein dürfte.

Die größte Verkarstung tritt beiderseits des von Sukdull gegen Afram führenden Tales auf.

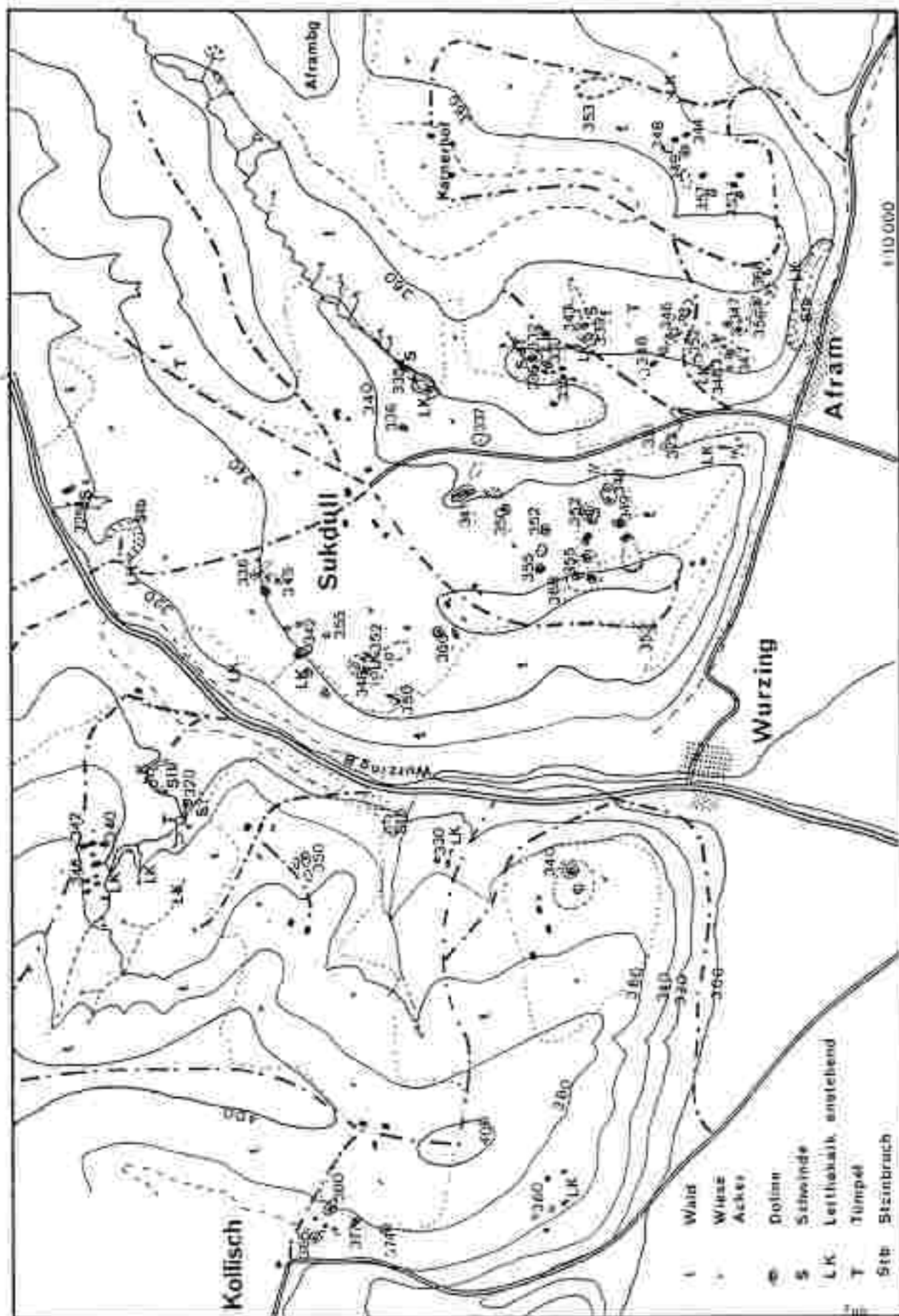


Abb. 16: Verkarstungserscheinungen im Naume Afram-Sukdu I I (FABLAHT 1973).

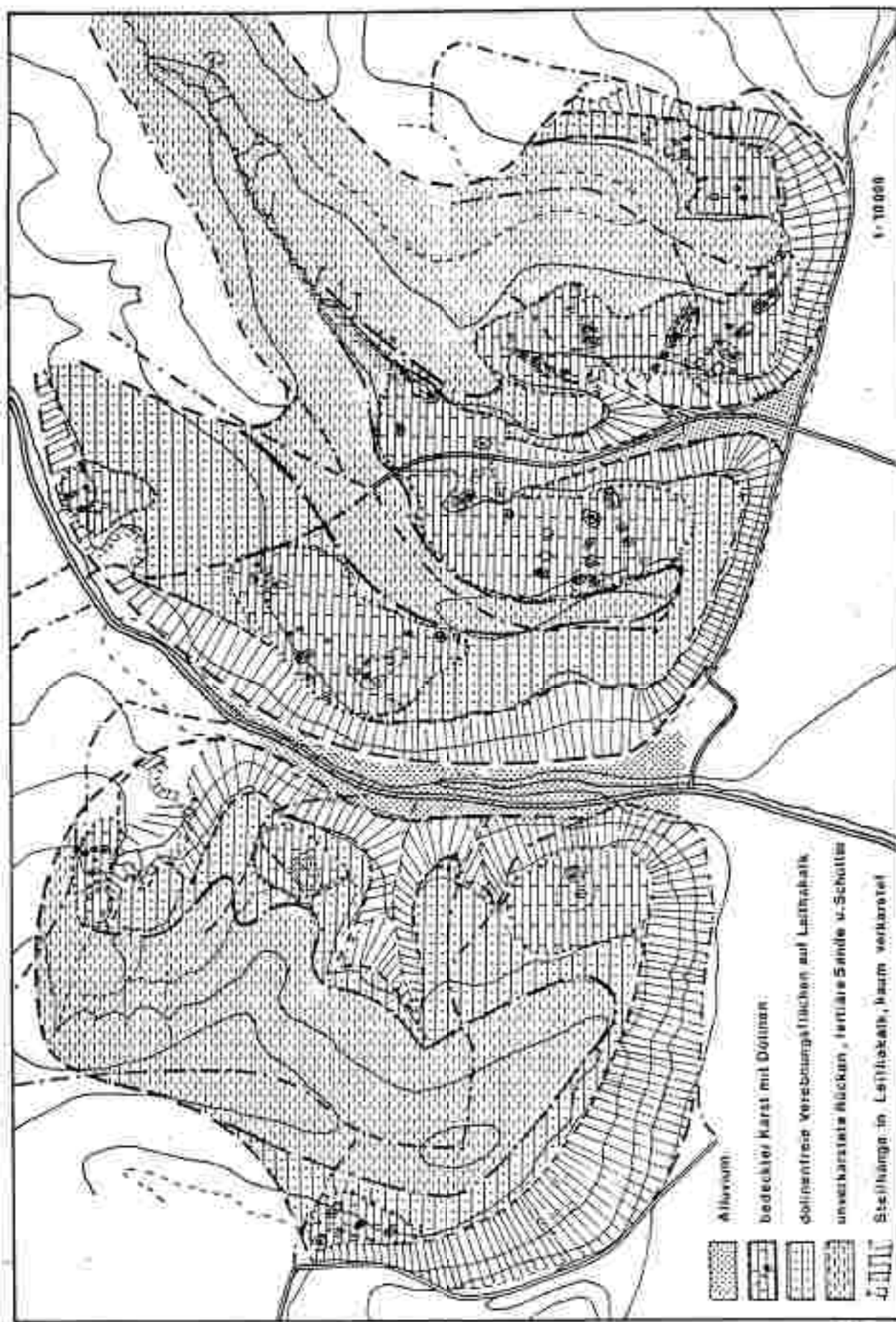


Abb.

6.3 DIE QUARTÄREN TALFÜLLUNGEN

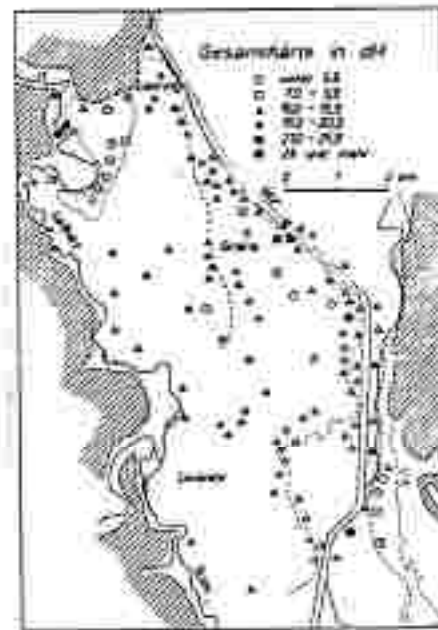
6.3.1 DAS LEIBNITZERFELD

Das Murtal ist im wesentlichen in die tertiären Ablagerungen des "Steirischen Beckens" eingebettet. Nur im Bereich von Lebring ist die Mur in paläozoische Gesteine eingeschnitten.

Südlich der Enge von Wildon erfährt das Murtal eine beckenartige Erweiterung, die durch eine Folge von quartären Terrassen gekennzeichnet ist (siehe Erläuterungen zur Geologischen Grundkarte).



Der pH-Wert von Wässern im Leibnitzerfeld im Juli 1965.



Die Gesamthärte von Wässern im Leibnitzerfeld im Juni 1965.

Abb. 18: Chemische Untersuchungen an Wässern im Leibnitzerfeld (ZÖTL 1968).

6.3.2 DAS LASSNITZTAL

Über die Grundwasserverhältnisse im Lassnitztal berichtet FESSLER 1978. Er berechnet das Grundwasserdargebot aus der Aufschlüsselung des ober- und unterirdischen Abflusses. Nach diesen Berechnungen erreicht das mittlere Grundwasserdargebot $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $3,3 \text{ l/s.km}^2$, für trockenere Monate liegt der Mittelwert bei $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $0,127 \text{ l/s.km}^2$.

Für eine Grundwassergewinnung in Trinkwasserqualität dürfte die Überdeckung des Grundwasserkörpers i.a. zu gering sein. Ebenso dürfte das Reservoir auf Grund der geringen Quartärmächtigkeit nicht ausreichend sein.

6.3.3 DAS SULMTAL

Nach FESSLER 1978 verursacht eine Ost-West-verlaufende Bruchtektonik im präquartären Untergrund die Stufung des Geländes zum südlichen Talrand hin, wobei eine dieser Bruchstufen über dem holozänen Talboden zutage tritt und die rißzeitliche Terrasse trägt. Derselbe Autor vertritt auch die Meinung, daß die stärkste Eintiefung des präquartären Untergrundes in der Nähe des südlichen Talrandes liegt.

Das Mittel des Grundwasserabflusses liegt bei $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $4,9 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, wobei die Monate Juni bis September mit $2,3 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ unter dem Mittel liegen (FESSLER 1978). In den Monaten Jänner, Mai, Juli und Oktober-November kommt es beinahe zur Austrocknung.

6.3.4 DAS SAGGAUTAL

Das untere Saggautal verläuft ab der Ortschaft Saggau in Südwest-Nordost-Richtung. Es ist überwiegend in die jungtertiären Sedimente des weststeirischen Beckens eingetieft. Der Südwest-Nordost-Verlauf entspricht ungefähr der Streichrichtung der Sauselschwelle.

Eine größere Grundwasseranreicherung ist nur zur Zeit der Schneeschmelze und im Spätherbst gegeben.

Sein maximales Rückhaltevermögen hat der Grundwasserkörper des Saggautales bei $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Das Jahresmittel liegt bei $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $5,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Das Mittel der Monate Mai bis Dezember liegt bei $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $4,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Das Grundwasserangebot wird im Saggautal besonders durch Trockenheit stark geschmälert. Neben der Reliefenergie ($30\text{--}350 \text{ m}^2/\text{km}^2$) und dem tonig-lehmigen Boden vermag vor allem die Temperatur über die Verdunstung zu einer empfindlichen Reduktion der Niederschläge zu führen (FESSLER 1978).

6.4 ERLÄUTERUNGEN ZUR GEWÄSSERGÜTEKARTE

Im Bezirk Leibnitz werden an der Mur, Kainach, Laßnitz, Sulm, Saggau, Pösnitz, Stiefing sowie dem Retzneibach, Gamlitzbach und Schwarzbach von der L&D, PA Ia, Referat für Gewässergüte und Gewässerschutz, Untersuchungen mit dem Ziel der Erstellung der Gewässergütekarte

durchgeführt. In den oben angeführten Gewässern treten die Güte-
klassen II, II-III, III und III-IV auf. Über die Verteilung der
Gewässergüteklassen gibt Abb. 19 einen Überblick.

GÜTEBILD DER FLIESSGEWÄSSER DER STEIERMARK

STAND 1980/81

Aufgenommen vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion, Fachabteilung
Referat für Gewässeraufsicht und Gewässerschutz

Herausgegeben vom Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft / Wasserwirtschaftskataster

GÜTEKLASSEN

	I kaum verunreinigtes Gewässer		III stark verunreinigtes Gewässer
	I-II kaum bis mäßig verunreinigtes Gewässer		III-IV stark bis außergewöhnlich stark verunreinigtes Gewässer
	II mäßig verunreinigtes Gewässer		IV außergewöhnlich stark verunreinigtes Gewässer
	II-III mäßig bis stark verunreinigtes Gewässer		Verfärbung/Verfäuchung

WASSERFÜHRUNG

Bandbreite: Mittelwasser (M0):

	< 0,3 m³/s
	0,3 - 8 m³/s
	> 8 m³/s
	maßgebliche Makrofauna

ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN

Schwarze Symbole: Einleitung über ARA in Vorflut

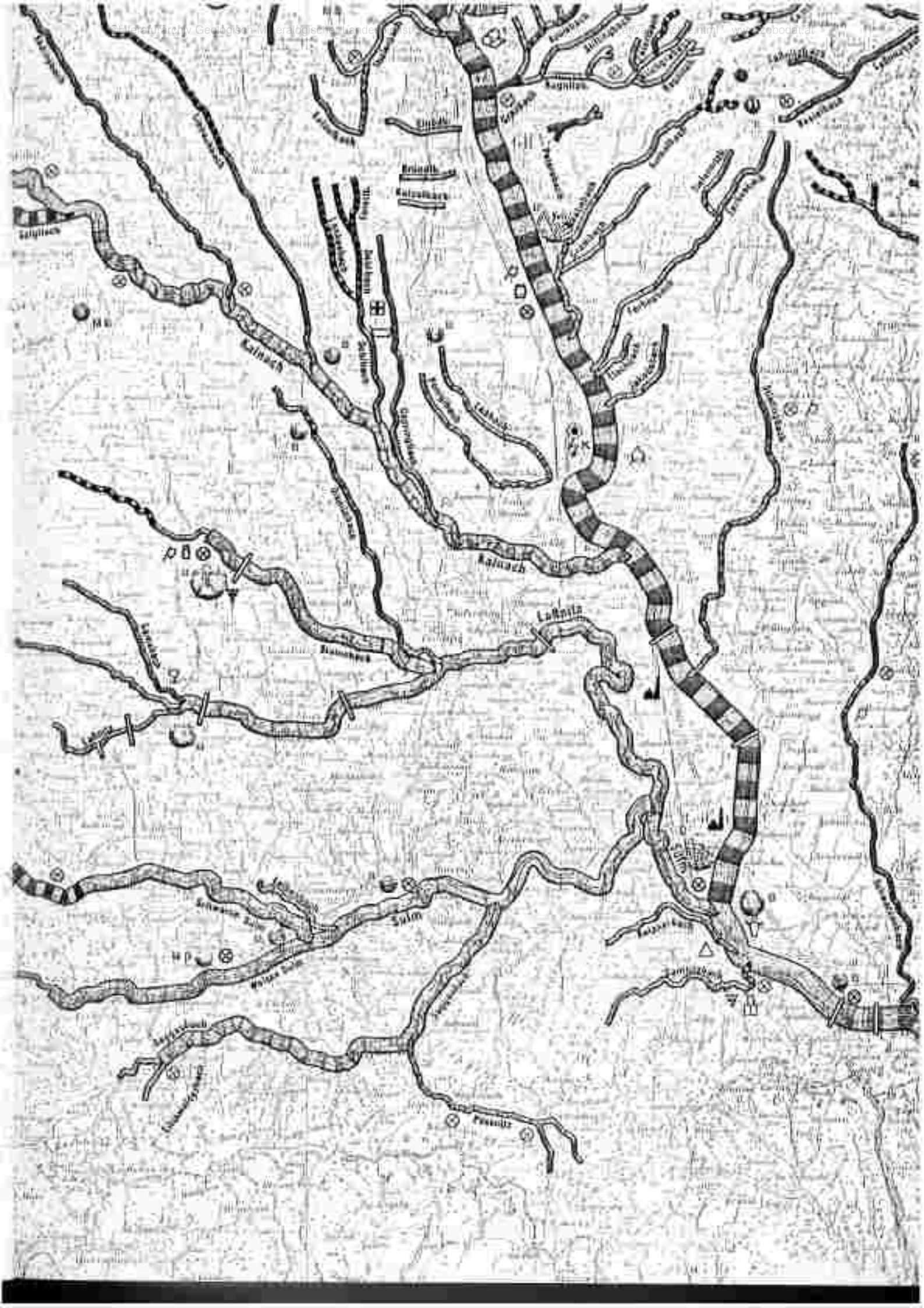
Rote Symbole: Einleitung ohne ARA in Vorflut

Maßstab 1 : 200 000



Druck/Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien

(Auf die Erläuterungen im zugehörigen Textteil wird verwiesen)



7. ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GRUNDWASSERSCHICHTENLINIENKARTEN SOWIE DER KARTE DER HÖCHSTEN UND NIEDERSTEN BEOBSCHTETEN GRUNDWASSERSTÄNDE DES LEIBNITZER FELDES (BEILAGE 8, 9 UND 10)

(I. ARBEITER-CZERNY *)

Eine Darstellung des Grundwassers in Grundwasserkarten ist nur für jene Grundwasserbereiche möglich, die einen zusammenhängenden Grundwasserkörper aufweisen. Es sind dies im Leibnitzer Feld die Schotter und Sande der letzteiszeitlichen Talfüllung. Als Leibnitzer Feld bezeichnet man das sich zwischen Wildon und Landscha zu einem Becken erweiternde Tal der Mur. Die Begrenzung dieses Beckens bilden im Norden und Westen tertiäre Sande, Tonmergel, Leithakalke und paläozoische Schiefer, im Osten mittel- und altquartäre Terrassen, die treppenförmig gegen das tertiäre Hinterland ansteigen und sich auf Grund ihrer mächtigen Lehmüberdeckung über einem meist geringmächtigen Kieskörper von den jungpleistozänen und holozänen Terrassen des Leibnitzer Feldes unterscheiden. Der nördliche Abschluss des Tales ist durch die Talverengung bei Wildon auf etwa 1 km Breite auf natürliche Weise gegeben, gegen Süden hin ist das Murtal offen und die südliche Begrenzung des Leibnitzer Feldes daher nicht klar umrissen. Hydrologisch gesehen kann der südlich an das Leibnitzer Feld anschließende Murtalabschnitt von Landscha bis Spielfeld noch zum Leibnitzer Feld gerechnet werden.

Der sich von Wildon nach Süden schwemmfächerförmig ausbreitende jungquartäre Aufschüttungskörper der Mur wird von dieser zweimal durchschnitten, einmal von NW nach SE und ein zweites Mal im unteren Teil des Leibnitzer Feldes von NE nach SW. Die westlichen Zubringer Laßnitz und Sulm hingegen verbleiben nach ihrem Eintritt in das Murtal am westlichen Talrand und bilden die westliche Begrenzung des Tales. Als linker Zubringer ist nur die Stiefing von größerer Bedeutung. Das bei Lebring anstehende, von der Mur freigelegte paläozoische Grundgebirge bildet eine hydrologische Grenze.

Die Kiesterrassen des Leibnitzer Feldes entstammen dem Jungpleistozän und dem Holozän. Man unterscheidet eine vor allem linksufrig der Mur weit ausgedehnte Auzone, eine höher gelegene dem Würm zuzuordnende letzteiszeitliche Schotterterrasse, die sich in 2 Teilfluren gliedert, in eine tiefere Teilflur, die einen großen Teil des westlichen Leib-

*) ROBR Dr. I. ARBEITER-CZERNY, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, FA IIIa, Hydrographische Landesabteilung, Wartinger-gasse, 8010 Graz

Leibnitzer Feldes einnimmt, und in eine höhere Teilflur westlich und östlich der Mur. Erwähnenswerte Reste einer Risterrasse finden sich nur im Bereich von Jöb und im nordöstlichen Leibnitzer Feld.

Die Sedimentmächtigkeit bzw. die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers nimmt von Norden nach Süden ab. In der Auzone sinkt nach FABIANI 1973 die Sedimentmächtigkeit von 6,0-7,5 m auf 3,5-4,0 m, die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers von 4-6 m auf 1,5-3,0 m ab. Dieses von Rinnen durchzogene und des öfteren von Murhochwässern überflutete Gebiet wie auch die etwas höhere Austufe zeichnen sich durch einen sehr seicht liegenden und stark schwankenden Grundwasserspiegel aus. Die tiefere Teilflur der Würmterrasse ist von der Aue um etwa 3-4 m abgesetzt. Die Sedimentmächtigkeit nimmt hier von Norden nach Süden von 8-9 m auf 3,5-4,5 m, die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers von 3-5 m auf 1,5-3,0 m ab. Die Überdeckung beträgt 5-2 m. Die höhere Teilflur der Würmterrasse nimmt in ihrer Mächtigkeit von Norden nach Süden von 13 m bei Lebring auf 8 m bei Leibnitz ab. Die Grundwassermächtigkeit beträgt etwa 4 m.

Die Erneuerung des Grundwassers ist im Leibnitzer Feld, wie FABIANI in seiner Arbeit "Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzerfeld", in: Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 23, 1973, nachweisen konnte, hauptsächlich auf den dort fallenden Niederschlag angewiesen, da weder der Grundwasserbegleitstrom der Mur, noch die westlichen Murzubringer Laanitz und Sulm bedeutende Ergänzungen bringen.

Ein ebenfalls nur geringer Zustrom ist aus dem Bereich des stark verkarsteten Buchkogels im Nordwesten über den nur 1,0-2,5 m mächtigen Grundwasserkörper der hier in einem schmalen Rest erhaltenen Risterrasse zu erwarten. Das gleiche gilt für die umgebenden tertiären Schichten sowie die mit mächtigen Lehmschichten bedeckten mittel- und altquartären Terrassen im Osten des Leibnitzer Feldes. Eine bedeutendere Rolle spielt der Zustrom aus dem Kainachtal, der zusammen mit dem Begleitgrundwasserstrom der Mur und im geringeren Maße dem aus dem Stiefingtal zufließenden Wasser nach FABIANI 1973 größere Grundwasservorräte erwarten läßt.

GRUNDWASSERSCHICHTENLINIENKARTEN

Die Bedeutung der Grundwasserschichtenlinienkarte für die gesamte Wasserwirtschaft, aber auch für jede raumordnende und landesplanerische

Tätigkeit liegt in ihrem großen Aussagewert. Grundwasserschichtenlinien sind Linien gleicher und gleichzeitiger Höhe des freien Grundwasserspiegels bezogen auf eine waagrechte Ebene. Aus ihrem Verlauf kann auf die Strömungsrichtung des Grundwassers, das Grundwasserspiegelgefälle, das Einzugsgebiet bzw. Zufluß und Abfluß geschlossen werden. Die Strömungsrichtung kann als normal zu den Grundwasserschichtenlinien angenommen werden. Das Gefälle ergibt sich aus dem Abstand der Grundwasserschichtenlinien.

Für die Konstruktion von Grundwasserschichtenlinienkarten und den daraus hervorgehenden Überdeckungskarten bedarf es eines entsprechend dichten und einnivellierten Meßstellennetzes. Für das Leibnitzer Feld stand das Datenmaterial von rund 100 Grundwassermeßstellen zur Verfügung.

Als Termin für die Darstellung der Grundwasserströmungsrichtung wurden ein hoher und ein niedriger Grundwasserstand aus den Jahren 1979 und 1978 gewählt. Charakteristische Grundwasserhöchststände gab es zuletzt in den Jahren 1972 und 1975. Durch die verschiedenen Eingriffe in den Grundwasserhaushalt kommt es im Laufe der Jahre zu Veränderungen vor allem auch im Strömungsbild des Grundwassers. Aus diesem Grund wurde nicht der höchste bisher beobachtete Grundwasserspiegel, sondern mit dem 27.8.1979 ein aktueller, d.h. der in den letzten Jahren beobachtete höchste Grundwasserspiegel zur Darstellung gebracht. Für die Darstellung der Grundwasserströmungsverhältnisse bei einem niederen Grundwasserstand wurde mit dem 20.2.1978 eine extrem niedere Grundwasserspiegellage erfaßt.

Die Strömungsrichtung des Grundwassers ergibt sich generell aus dem Zusammenströmen des die Mur begleitenden Grundwasserstromes und des von der Seite zufließenden Grundwassers. Das Strömungsbild wird von den naturräumlichen Gegebenheiten, wie Untergrund, Terrassengliederung, Lage der Vorflut zur Talumrahmung, örtliche Niederschläge, geprägt bzw. durch anthropogene Eingriffe in den Grundwasserhaushalt, wie Wasserentnahmen zu Versorgungszwecken, Versickerungen, He- und Entwässerungsanlagen, Baggerseen sowie Absenkung oder Anhebung des Grundwasserspiegels durch Veränderung der Vorflut (Flußregulierungen, Kraftwerksbauten) beeinflusst.

Der geologische Untergrund, die Basis der jungquartären Schotterterrassen des Leibnitzer Feldes aus der Arbeit von J. ZÖTL "Das Grundwasser im Leibnitzer Feld (Steiermark)", in: Steirische Beiträge

zur Hydrogeologie, Jg. 1968, Heft 20, 1968, zeigt eine dem Abfall von der Ribterrasse zur Würmterrasse entsprechende Abstufung des Tertiärsockels sowohl im nordöstlichen Leibnitzer Feld als auch bei Jöb. Im Grundwasserspiegelgefälle kommt es auf Grund des ansteigenden Untergrundreliefs zu einer Versteilung. Das Gefälle beträgt im Bereich des Abfalles von der sogenannten Jösser Terrasse zur Würmterrasse bei hohem Grundwasserstand 5 ‰, bei niedrigerem Grundwasserstand 6 ‰. Das Grundwasser fließt in südöstlicher Richtung ab. Diese Richtung erfährt bei niedrigerem Grundwasserstand einen Schwenk um 10° nach Osten. Dies erklärt sich daraus, daß bei Ansteigen des Grundwasserspiegels der Anstieg des Untergrundreliefs an Bedeutung verliert und das Gefälle sich dementsprechend verflacht, was wiederum zu einer Veränderung der Strömungsrichtung führt.

Ähnliche Verhältnisse zeigt das Gebiet östlich der Stiefing, wo sich ein starkes Abströmen des Grundwassers von den umrahmenden Hängen bemerkbar macht, und zwar vor allem bei niedrigeren Grundwasserständen. Es kommt wie bei Jöb zu einer Versteilung des Grundwasserspiegelgefälles auf etwa 6 ‰ und zu einem Umschwenken der Strömungsrichtung um etwa 40° von SSW nach SW.

Im Raum Leitring-Wagna konnte auf Grund von Bohrerergebnissen eine deutliche Abnahme, eine Verflachung des Grundwasserleiters bzw. des Grundwassers festgestellt werden.

Austretende Grundwasserguellen führen zu einer Verschwenkung der Grundwasserschichtenlinien. Da es hier aber an Grundwassermeßstellen mangelt, konnte diese Situation im Schichtenlinienplan nur andeutungsweise wiedergegeben werden.

Das gleiche gilt für den Bereich Gabersdorf-Wagendorf, wo zahlreiche Quellaustritte und Vernässungszonen entlang der Würmterrasse darauf hinweisen, daß der tertiäre Sockel über dem Niveau der holozänen Flur bzw. der tieferen Teilflur der Würmterrasse liegt. Durch das Abströmen aus der höheren Terrasse wird das Grundwasser in der holozänen Flur bzw. der tieferen Teilflur der Würmterrasse angereichert. Der linksufrig die Mur begleitende und vor Ehrenhausen in die Mur mündende Erlenstegbach fungiert anstelle der hier höher gelegenen Mur als Vorfluter für die aus der Würmterrasse kommenden Wasser.

Die höhere Teilflur der Würmterrasse muß demnach als eigener Grundwasserkörper betrachtet werden und kann daher in den vorliegenden Schichtenlinienplan nicht einbezogen werden. Die Grundwasserspiegel-

höhe konnte in diesem Fall nur punktförmig dargestellt werden.

Im Bereich der Aus wird das Strömungsbild des Grundwassers weitgehend von der Wasserführung der Mur bestimmt, die ebenso wie die Seitenzubringer Laßnitz und Sulm als Vorfluter fungiert. In Ermangelung von flußnahen Grundwassermessstellen können die Zusammenhänge zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer nicht durchgehend zur Darstellung gebracht werden, die Abhängigkeit des Grundwasserabflusses vom Abflugeschehen im Vorfluter ist aber dennoch deutlich erkennbar. Bei Niederwasser kann das Grundwasser bei entsprechender Durchlässigkeit des Uferbereiches ungestört in den Fluß abfließen. Bei hohen Wasserständen im Vorfluter kommt es zu einem Rückstau des abfließenden Grundwassers und zu einer bedingten Infiltration von Flußwasser in das Grundwasser. Der Grundwasserspiegel wird dadurch entsprechend angehoben.

Zu einem deutlich merkbaren Einströmen von Grundwasser in die niederwasserführende Mur kommt es rechtsufrig bei Lebring sowie im Unterwasserbereich des Mur-Kraftwerkes Gralla. Im Oberwasserbereich des Kraftwerkes, dessen Flußbett seit der Inbetriebnahme des Werkes im Jahr 1964 in der Stauzone vollständig abgedichtet ist, bleibt die Strömungsrichtung des Grundwassers in etwa stabil.

Das gleiche gilt für den linksufrig der Mur verlaufenden Mühlkanal mit seiner durch die Wehranlagen bedingten gleichmäßigen Wasserhaltung. Veränderungen in der Vorflut verändern den Grundwasserabfluß. Bei Errichtung eines Flußkraftwerkes kommt es im Oberwasserbereich zu einer Aufhöhung des Grundwasserspiegels, im Unterwasserbereich infolge der Eintiefung des Flußbettes zu einer Absenkung. Durch die Errichtung von Vorflutgräben im Bereich des Staues kann das Grundwasser, sobald das Flußbett dicht ist, im natürlichen Gleichgewicht gehalten werden. Wie aus den Untersuchungen von H. FESSLER über "Die Auswirkungen des Kraftwerkbaues von Obervogau auf das Grundwasser", in: Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Bd. 55, 1981, hervorgeht, haben die Stabilisierungsmaßnahmen, dazu gehören vor allem die Begleitgräben im Staubereich, eine fast vollständige Begrenzung der Beeinflussung durch den Kraftwerksbau auf die unmittelbaren Auebereiche bewirkt. Es hat sich somit im Bereich der beiden zwischen 1971 und 1975 errichteten Kraftwerke Gabersdorf und Obervogau in den Strömungsverhältnissen gegenüber den von J. ZÖTL 1968 für 1965 gezeichneten kaum etwas geändert. Im Unterwasserbereich des Kraftwerkes Gabersdorf, der mit der bereits beschriebenen Vernässungszone

zwischen Leitring, Wagna und Gabersdorf zusammenfällt, kommt es vor allem bei Niederwasser zu einem starken Einströmen von Grundwasser in die Mur, was in Ermangelung von hydrographischen Grundwassermeßstellen nicht dargestellt werden konnte.

Laßnitz und Sulm, die beiden westlichen Zuflüsse zur Mur, sind als Vorfluter für die Grundwasserverhältnisse im westlichen Teil des Leibnitzer Feldes mitbestimmend. Bei ihrem Eintritt in das Leibnitzer Feld hat die Laßnitz sich so tief in das die Basis des Quartärs bildende Tertiär eingeschnitten, daß es, wie auch die Grundwasserschichtenlinien zeigen, unabhängig vom Wasserstand zu Grundwasseraustritten in die Laßnitz kommt.

In ihrem weiteren Verlauf verhält sich die Laßnitz als Vorfluter ähnlich wie die Mur. Bei Niederwasser kommt es zu einem Einströmen von Grundwasser in den Fluß, bei hohen Wasserständen wird das Grundwasser zurückgestaut.

Während die Hauptströmungsrichtung im Bereich der Risterrasse nach SE zeigt, kommt es weiter südwärts zu einer Teilung des Grundwasserabflusses.

Im westlichen Teil des rechtsufrig der Mur gelegenen Leibnitzer Feldes fließt das Grundwasser bei niederem Wasserstand mit etwa 195° nach SW in Richtung Laßnitz, im östlichen Teil mit etwa 130° nach SE in Richtung Mur. Die Wasserscheide liegt zwischen Jöb und Obertillmitsch nahe der Laßnitz, verschiebt sich aber talabwärts immer weiter nach Osten, sodaß der hier auch wesentlich flacher werdende Scheitel etwa in der Mitte zwischen Laßnitz und Mur zu liegen kommt. Die Strömungsrichtung verläuft im westlichen Bereich mit etwa 185° - 180° , im östlichen Bereich mit 140° - 155° .

Bei hohen Grundwasserständen ändert sich die Strömungsrichtung. Zwischen Obertillmitsch und Raindorf bzw. Leibnitz kommt es zu einer Verstellung und Verschiebung des Scheitels an die Terrassenkante der höheren Teilflur der Würnterrasse und gleichzeitig verbunden mit einer Verstellung des Grundwassergefülles auf 4 km zu einem Umschwenken der im Nahbereich der Laßnitz mit 150° nach SE gerichteten Strömung in Richtung SW (210°). Das heißt, bei hohen Grundwasserständen fließt das Grundwasser aus dem Leibnitzer Feld verstärkt zur Laßnitz ab. Das Gebiet östlich davon entwässert mit 130° nach SE.

Das Strömungsbild im Bereich von Leibnitz wird durch die beiden

Wasserwerke Leibnitz und Wagna bestimmt. Bei der Weitmaschigkeit des hier vorhandenen Grundwassermeßstellennetzes ist es zwar nicht möglich, die durch die Wasserentnahme bedingte Absenkung des Grundwasserspiegels im Detail zu erfassen, aber sowohl der Verlauf der Schichtenlinien als auch die Verflachung des Grundwasserspiegelgefälles auf 1,6-2,0 ‰ weisen auf eine Beeinflussung hin. Südlich von Wagna verläuft der Scheitel, der hier wieder markanter wird, genau in der Mitte zwischen Sulm und Mur.

Die Strömungsrichtung weist hier mit 210° nach SW bzw. mit 150° nach SE. Das Grundwasserspiegelgefälle beträgt 3 ‰.

Das für einen hohen Grundwasserstand gezeichnete Strömungsbild des Grundwassers unterscheidet sich von dem von J. ZÖTL 1968 gezeichneten vor allem durch eine Verschiebung des Scheitels nach Osten, was auf die Regulierung der Laßnitz zurückzuführen sein dürfte.

Regulierungen an Flüssen führen meist zu Veränderungen in der Vorflut und greifen damit entscheidend in das Grundwasserverhalten ein. Für das Wasserwerk Leibnitz, dessen Brunnen etwa im Bereich des Scheitels liegen, ist diese Entwicklung äußerst ungünstig, da sie auf Kosten des Einzugsgebietes geht.

Eine weitere Gefahr für die Wasserversorgung von Leibnitz bildet das sich nördlich von Leibnitz ausbreitende Schotterabbaugebiet Leibnitzer Feld West. Die für die Wasserversorgung sich günstig auswirkende mächtige Überdeckung des Grundwassers im Bereich der höheren Teilflur der Würmterrasse begünstigt gleichzeitig aber auch den Sand- und Kiesabbau, der immer größere Flächen beansprucht. Eine Gefahr für das Grundwasser, und das nicht nur in qualitativer Hinsicht, stellen vor allem die Baggerseen dar, die den Grundwasserabfluß entscheidend beeinflussen. Es kommt zu Veränderungen in der Strömungsrichtung und zu einer Verflachung des Grundwasserspiegelgefälles gegenüber dem von J. ZÖTL 1968 aufgezeigten auf 1,0-1,6 ‰, und zwar vor allem bei höheren Grundwasserständen.

Das nördöstliche Leibnitzer Feld wird einerseits durch den Begleitgrundwasserstrom der Mur, andererseits durch die Stiefing bzw. den sie begleitenden Grundwasserstrom geprägt. Im Bereich der Ortschaft Stiefing kommt es je nach Wasserstand zu einem Abströmen des Grundwassers von der Stiefing bzw. zu einem Hinströmen zum Lauf der Stiefing.

In ihrem weiteren Verlauf gelangt die Stiefing immer mehr in den

Bereich des Begleitgrundwasserstroms der Mur, was die durch die Stiefing vorgegebene Strömungsrichtung des Grundwassers entsprechend beeinflusst. Hohe Wasserstände der Mur führen zu einer Ablenkung des Grundwasserstromes nach Osten.

Die Ausbuchtung der Grundwasserschichtenlinien bei Hart, und zwar vor allem bei niederen Grundwasserständen, dürfte sich nach FABIANI 1973, abgesehen vom Wechselspiel zwischen den beiden Grundwasserbegleitströmen der Stiefing und der Mur, aus der drainagierenden Wirkung der hier verlaufenden Lahn erklären, die für ein Zustromen in diesem Bereich verantwortlich gemacht werden kann.

Das Grundwasserspiegelgefälle beträgt 1,5 ‰, während es weiter nach Süden bis auf 2,5 ‰ ansteigt. Eine Veränderung des Strömungsbildes durch den südlich von Stiefing errichteten Brunnen des Wasserverbandes Leibnitzer Feld Ost ist auf den vorliegenden Schichtenlinienplänen, vergleicht man mit den von FABIANI 1973 gezeichneten, nicht erkennbar.

Der zentrale Teil der Würmterrasse östlich der Ortschaft Steinfeld liegt im Einflußbereich des die Stiefing begleitenden Grundwasserstromes bzw. der von den umgebenden Hängen abströmenden Wasser. Während bei hohen Wasserständen der Grundwasserbegleitstrom der Stiefing die Strömungsrichtung bestimmt, führt bei niederen Grundwasserständen die Abstufung des wasserstauenden Untergrundes, wie schon erwähnt, zu einer Verstellung des Grundwasserspiegelgefälles bzw. auf Grund der von den Hängen zufließenden Wasser zu einer Drehung der Strömungsrichtung von S (190°) nach SW (210°).

Südwärts von Badendorf verlieren die Grundwasserbegleitströme der Stiefing und der Mur immer mehr an Bedeutung. Sowohl bei hohem als auch bei niederem Grundwasserstand zeigt sich ein sehr steiles Einströmen von Grundwasser von NE her, was den Begleitgrundwasserstrom der Mur im Unterwasserbereich des Kraftwerkes Gralla völlig zurückdrängt.

Im Südosten des Leibnitzer Feldes bzw. im Übergang zum Unteren Murtal kommt es auf Grund der zahlreichen Grundwasseraustritte aus der Wagendorfer- bzw. der Helfbrunner Terrasse entlang dieser, vor allem bei hohen Grundwasserständen, zu einer vorerst N-S gerichteten Grundwasserströmung, die aber sehr bald in eine durch den Begleitgrundwasserstrom der Mur bedingte NW-SE Richtung umschwenkt. Im Bereich der Aue wird

Das Strömungsbild des Grundwassers von der Wasserführung der Mur bestimmt. Das Grundwasserspiegelgefälle beträgt im Bereich von Landschaft rund 4 ‰. Es verflacht dann weiter gegen SE auf durchschnittlich 1,3 ‰ und erhöht sich erst ab Straß wieder auf 2 ‰. Auf die durch die Errichtung des Mur-Kraftwerkes Obervogau eingetretenen Veränderungen im Grundwasserabfluß wurde bereits eingegangen.

KARTE DER HÖCHSTEN UND NIEDERSTEN BEOBACHTETEN GRUNDWASSERSTÄNDE

Mit der Karte der höchsten und niedersten Grundwasserstände ist es möglich, die gesamte Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels bezogen auf einen bestimmten Punkt (Grundwassermeßstelle) und Beobachtungszeitraum, allerdings ohne Berücksichtigung etwaiger während des Beobachtungszeitraumes erfolgten Eingriffe in den Grundwasserhaushalt, zur Darstellung zu bringen. Ausgenommen bzw. auf der Karte mit einem "X" gekennzeichnet sind jene Grundwassermeßstellen, die erst nach 1975 eröffnet wurden und daher in ihrem Beobachtungszeitraum noch keinen Grundwasserhochstand verzeichnen konnten. Die vorliegende Karte ist in Ergänzung zur Grundwasserschichtenlinienkarte und zur Überdeckungskarte eine wichtige Entscheidungsgrundlage und Entscheidungshilfe bei Eingriffen in den Grundwasserkörper bzw. Grundwasserhaushalt wie überhaupt Grundlage für jede Art der Planung.

Die Höhe des Grundwasserspiegels unter Gelände bzw. der Bereich zwischen dem im Beobachtungszeitraum beobachteten höchsten und niedersten Grundwasserspiegel, die Grundwasserschwankung, ist von der Lage des Beobachtungspunktes (Grundwassermeßstelle), und zwar in bezug auf sämtliche das Grundwasser beeinflussenden und bereits genannten naturräumlichen sowie anthropogenen Einflüsse abhängig. Da es unmöglich ist, auf jeden Beobachtungspunkt einzeln einzugehen, wird versucht, in den Erläuterungen unter Zugrundelegung der Terrassengliederung und der Sedimentmächtigkeit bzw. Mächtigkeit des Grundwasserkörpers ähnlich erscheinende Beobachtungspunkte in Gruppen zusammenzufassen.

Wie man aus der Karte ersehen kann, liegt der Grundwasserspiegel im Bereich der Aue sehr hoch und steigt zur Zeit eines Grundwasserhochstandes gebietsweise bis zum Gelände an. Dies ist einerseits der geringmächtigen Überdeckung zuzuschreiben, die den an Ort und Stelle gefallenen Niederschlag sehr rasch wirksam werden läßt, andererseits der Lage zum Vorfluter. Bei hohen Wasserständen in der Mur kommt es

durch Rückstau des Grundwassers sowie durch Infiltration von Murwasser in das Grundwasser oder durch Ausuferung zu einer raschen Anhebung des Grundwasserspiegels im murnahen Bereich.

Ebenso rasch kommt es aber bei Rückgang des Murhochstandes auch wieder zu einem Absinken des Grundwasserspiegels auf seine ursprüngliche Höhe. Die Grundwasserspiegelschwankung ist dementsprechend groß. Sie beträgt im nördlichen Teil der linksufrigen Aue 2,20-3,50 m und bewegt sich in einem Bereich von 0,00 m bis maximal 3,80 m unter Gelände. Im südöstlichen Leibnitzer Feld, zwischen Landscha und Spielfeld, beträgt die Grundwasserspiegelschwankung 2,00-3,00 m, und zwar in einem Bereich von 0,00 m bis maximal 4,00 m unter Gelände.

Im Bereich der tieferen Teilflur der Würmterrasse rechtsufrig der Mur beträgt die Gesamtschwankung des Grundwasserspiegels 1,50-2,50 m. Das Grundwasser bewegt sich im nördlichen Teil in einem Bereich von 2,00 m bis maximal 7,00 m unter Gelände, im südlichen Teil, d.h. im Bereich des sich verflachenden Grundwasserkörpers von 0,50 m bis maximal 4,50 m unter Gelände.

Im Bereich der höheren Teilflur der Würmterrasse des westlichen Leibnitzer Feldes beträgt die Grundwasserspiegelschwankung entsprechend der viel mächtigeren Überdeckung 1,00-2,30 m und bewegt sich je nach Lage des Beobachtungspunktes zwischen 2,50 m und maximal 8,50 m unter Gelände. Im östlichen Leibnitzer Feld ist der Schwankungsbereich des Grundwassers auf Grund der Beeinflussung vom Hang her bzw. der im Bereich der Stiefing vorhandenen starken Lehmüberdeckung sehr unterschiedlich und beträgt 1,00-5,50 m in einem Bereich von 3,00 m bis maximal 10,00 m unter Gelände.

Die tiefsten Grundwasserstände werden auf der Risterrasse gemessen, und zwar auf der sogenannten Jösserterrasse zwischen 8,00 m und 13,00 m unter Gelände mit einem Schwankungsbereich von 0,50-1,50 m.

8. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER GRUNDWASSERMÄCHTIGKEIT

(BEI EINEM NIEDEREN GRUNDWASSERSTAND, TERMIN: 20.2.1978)

BEILAGE II

Mit Hilfe der Daten aus dem Beobachtungsnetz der Hydrographischen Landesabteilung (Grundwasserschichtenplan von I. ARBEITER) sowie des Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung wurde versucht, eine Karte der Grundwassermächtigkeit zu konstruieren. Es wurde dabei ein niederer Grundwasserstand (Termin 20.2.1978) zugrundegelegt. Als Grundwasserschle wird das Relief des präquartären Untergrundes, wie er in Beilage 5 dargestellt ist, angenommen. Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß die Karte nur zur groben Orientierung gedacht ist, da auf Grund des teilweise qualitativ sehr unterschiedlichen Datenmaterials (z.B. Bohrprofile) Fehler nicht auszuschließen sind. Bereiche, in denen möglicherweise höhere Werte der Grundwassermächtigkeit als in der Karte angegeben auftreten, sind das Gebiet um Stocking, SE von Jöb und SE von Landscha. Die Bereiche mit Grundwassermächtigkeiten unter 1 m dürften sich auf kleinere Areale beschränken.

Im Leibnitzer Feld (Niederterrasse W der Mur) werden die höchsten Werte von mehr als 5 m SW von Lebring sowie E von Leibnitz verzeichnet. Im Durchschnitt kann auf den Niederterrassen mit einer minimalen Mächtigkeit des Grundwassers von 3-4 m gerechnet werden.

3-4 m werden auch im Auenbereich zwischen Wildon und Gralla durchwegs erreicht, ebenso zwischen Obervogau und Gersdorf. Grundwassermächtigkeiten über 5 m können E der Mur im Bereich der Niederterrasse SW von St.Georgen an der Stiefing, SE von Haslach und N von Straß erwartet werden.

9. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER GRUNDWASSEROBERDECKUNG (BEI EINEM HOHEN GRUNDWASSERSTAND, TERMIN: 27.8.1979) BEILAGE 12

Die Darstellung der Grundwasserüberdeckung basiert auf der Grundwasserschichtenkarte in Verbindung mit den Daten des Messstellennetzes der hydrographischen Landesabteilung und des Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung.

Die Bedeutung der Mächtigkeit der Überdeckung liegt in der Schutzfunktion, die der über dem Grundwasserpiegel liegende Sand- bzw. Schotterkörper gegenüber dem Grundwasser ausübt. Die Grundwasserüberdeckung hängt von der Spiegelschwankung ab. Für die vorliegende Darstellung wurde ein Grundwasserhochstand (27.8.1979) gewählt, um die minimale Überdeckung darzustellen und dadurch besonders gefährdete Bereiche aufzuzeigen.

BEREICH LINKS DER MUR

HÖHERE TEILFLUR DER NIEDERTERRASSE STOCKING-RAGNITZ

Dieser Bereich gliedert sich in einen Abschnitt Stocking-Rohr und einen Rohr-Gundersdorf E. Im ersteren Abschnitt beträgt die Mächtigkeit der Überdeckung 4-5 m. Im zweiten nimmt sie zum Talrand von 4 m bis über 11 m zu.

AUBEREICH WILDON-UNTERGRALLA

Die durchschnittliche Überdeckung beträgt 1-2 m mit einer Zunahme bis zu 3 m in Terrassennähe. Das Minimum der Überdeckung liegt im Bereich der Gralla-Haslacher Auen mit 0,2 m. Das Maximum mit über 2 m befindet sich im Bereich der Lebringer Wiese und E von Altgralla.

TIEFERE TEILFLUR DER NIEDERTERRASSE LANDSCHA-BEZIRKSGRENZE

Im Teilabschnitt Landscha-Straß betragen die Flurabstände zwischen 3 m (Terrassenrand) und 5 m. Im zweiten Abschnitt Straß-Seibersdorf liegen sie im Durchschnitt bei 2 m.

BEREICH WILDON-UNTERGRALLA

Der durchschnittliche Wert beträgt hier 1 m. Bei Vogau steigt er auf über 1 m in Richtung Terrasse. Im Gebiet von Obervogau erreicht die Überdeckung in Terrassennähe bis über 2 m.

BEREICH RECHTS DER MUR

HOCHTERRASSE KLEINSTANGERSDORF-KLEINJÖSS

Hier erreicht die Mächtigkeit großflächig mit 8-10 m die höchsten Werte im Unterauchungsgebiet, wobei flächenmäßig der größte Teil bei 10 m und mehr liegt.

HÖHERE TEILFLUR DER NIEDERTERRASSE ST.MARGARETHEN BEI LEBRING-LEIBNITZ

In diesem Abschnitt liegt die Überdeckung bei 5-6 m. Drei Bereiche mit über 7 m heben sich ab: 1. W von Bachsdorf-Neutillmitsch; 2. N bzw. NW des Hauptplatzes von Leibnitz; 3. N von Obertillmitsch.

TIEFERE TEILFLUR DER NIEDERTERRASSE ST.MARGARETHEN BEI LEBRING-LANDSCHA-WAGNA

Hier erreichen die Flurabstände 2-4 m, wobei die 4 m Isopache nahe der höheren Teilflur verläuft bzw. an diese herankommt. Weiters treten zwei Bereiche mit über 5-6 m Mächtigkeit bei Altgralla und entlang des Terrassenrandes zwischen Kleinwagna-Wagna auf.

AUBEREICH HASENDORF-LEITRING

In diesem Abschnitt liegt die Überdeckungsmächtigkeit unter 1 m.

AUBEREICH KLEINWAGNA-WAGNA-SULMMÜNDUNG UND

AUBEREICH AN DER SULM

Für diese Bereiche können keine Aussagen gemacht werden, da keine Meßdaten bzw. Meßstellen vorhanden sind. Dasselbe gilt für den Bereich unmittelbar an der Mur.

10. ROHSTOFFE IM BEZIRK LEIBNITZ (BEILAGE 13)

10.1 EISENERZE

In der südlichen Weststeiermark treten Eisenerze im Bereich des Radlberges (Toneisenstein), bei St. Pongratzen (quarzreiche Roteisensteine) und im Sausal auf. Sie regten Mitte des 19. Jahrhunderts eine eifrige Schurftätigkeit an (LIPPOLD 1867, RADIMSKY 1868).

Die Roteisensteinlagerstätten sind an metamorphe Ton- und Grünschiefer gebunden, die stellenweise von Diabasen begleitet werden. Vorwiegend ist es dichter, quarziger Roteisenstein, der im Gebiet von Mattelsberg von Magnetit und Spateisenstein (siehe Abb. 20), bei Mantrach von Eisenglimmer (siehe Abb. 21) begleitet wird.

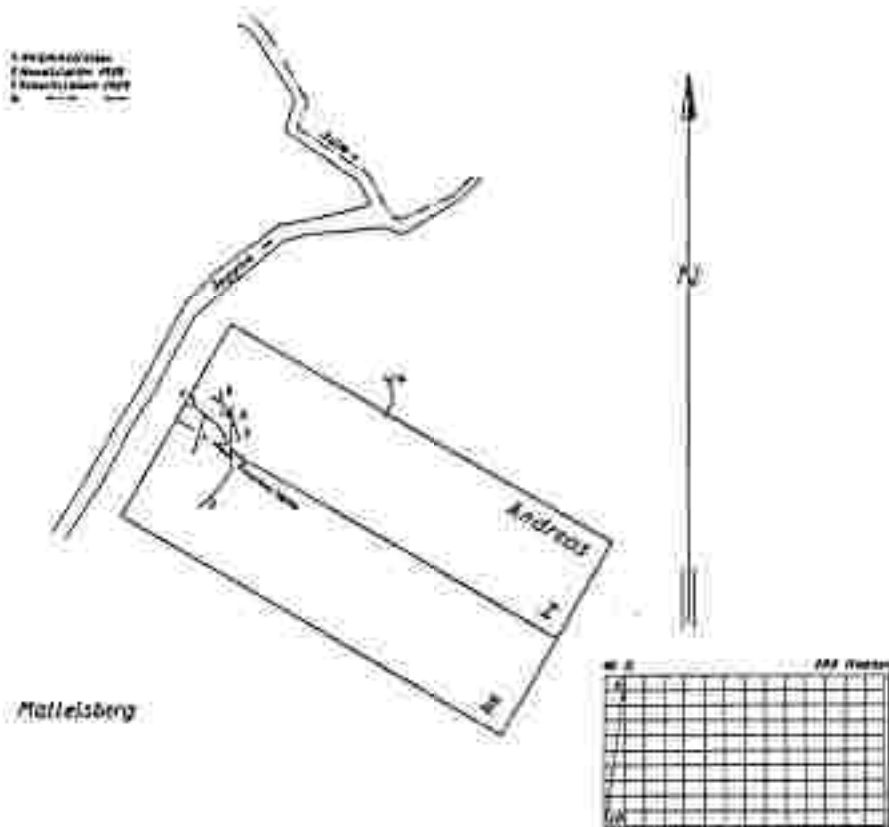


Abb. 20: Eisenbergbau Mattelsberg, Lageplan (WEISS 1973).
Abbau Nr. 4 in der Gemeinde Großklein.

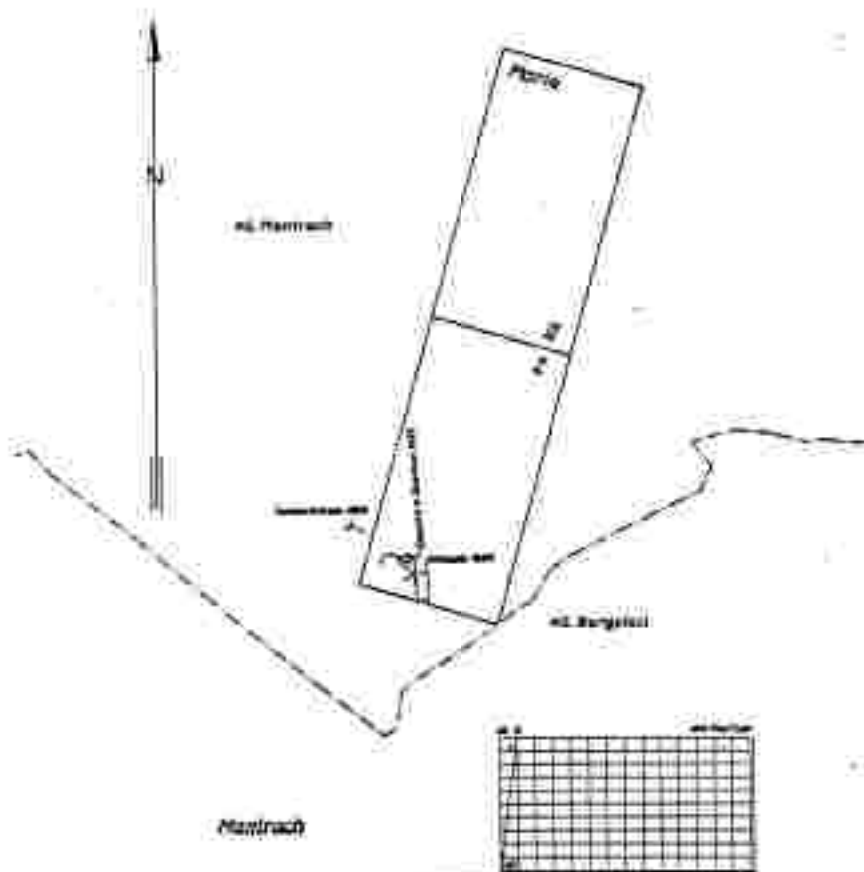


Abb. 21: Eisenbergbau Mantrach, Lageplan (WEISS 1973).
Abbau Nr. 15 in der Gemeinde Großklein.

BEWERTUNG DER LAGERSTÄTTEN

(nach B. WEBER 1965)

- Die Erze sind an Diabase gebunden und dem Lahn-Dill-Typ zuzuordnen (submarin exhalativ-sedimentär).
- Die Erzlagen sind linsenförmig ausgebildet und ordnen sich zu Linsenzügen, die in einer Störungszone liegen.
- Die Erzgehalte sind starken Schwankungen unterworfen, es handelt sich überwiegend um Hämatit (Roteisenstein und Eisenglanz) mit Beimengungen von Magnetit, Siderit, Limonit und Pyrit. Die Erze haben einen Fe-Gehalt von 26-27 %, sind kieseläurereich (45-64 %) und mit Diabasschmelzen verunreinigt.
- Eine Aufbereitung wäre auf Grund der starken Verwachsung mit Quarz nur unter großem maschinellen Einsatz möglich, was aber infolge der Kleinheit der Vorkommen außer Betracht bleiben muß.

- Da die Erze in einer Störungszone liegen, wäre bei einem eventuellen Abbau mit stark nachbruchigem Gebirge zu rechnen.

Abbau, Aufschlüsse: Großklein 4, 15; Hengsberg 1; Kitzeck 1, 2, 3, 4; und Zitate.

10.2 FARBERDE

HEIMSCHUH

In der Umgebung von Heimschuh treten an mehreren Stellen durch Eisenoxyd rot gefärbte Tone auf, die auch als "Bol" (Bolus) bezeichnet wurden. Die Lage ist aus Abb. 22 ersichtlich.

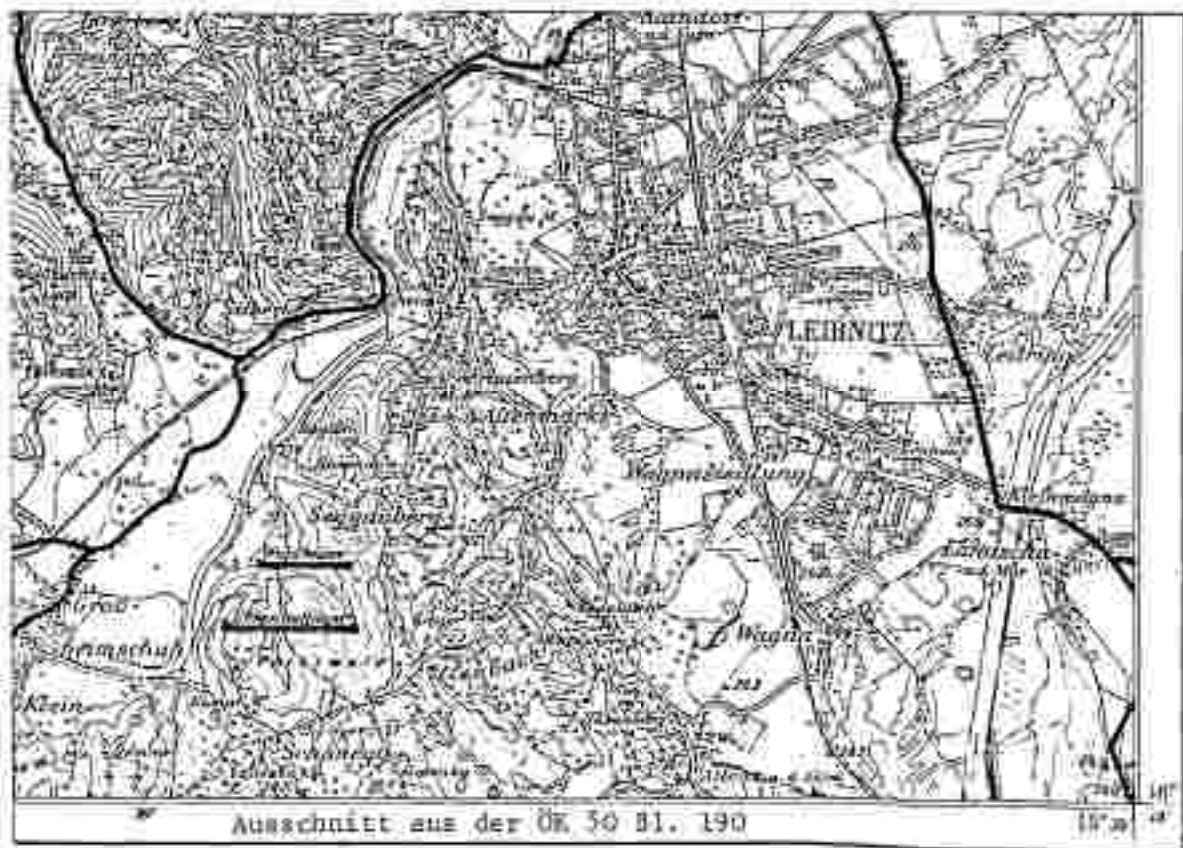
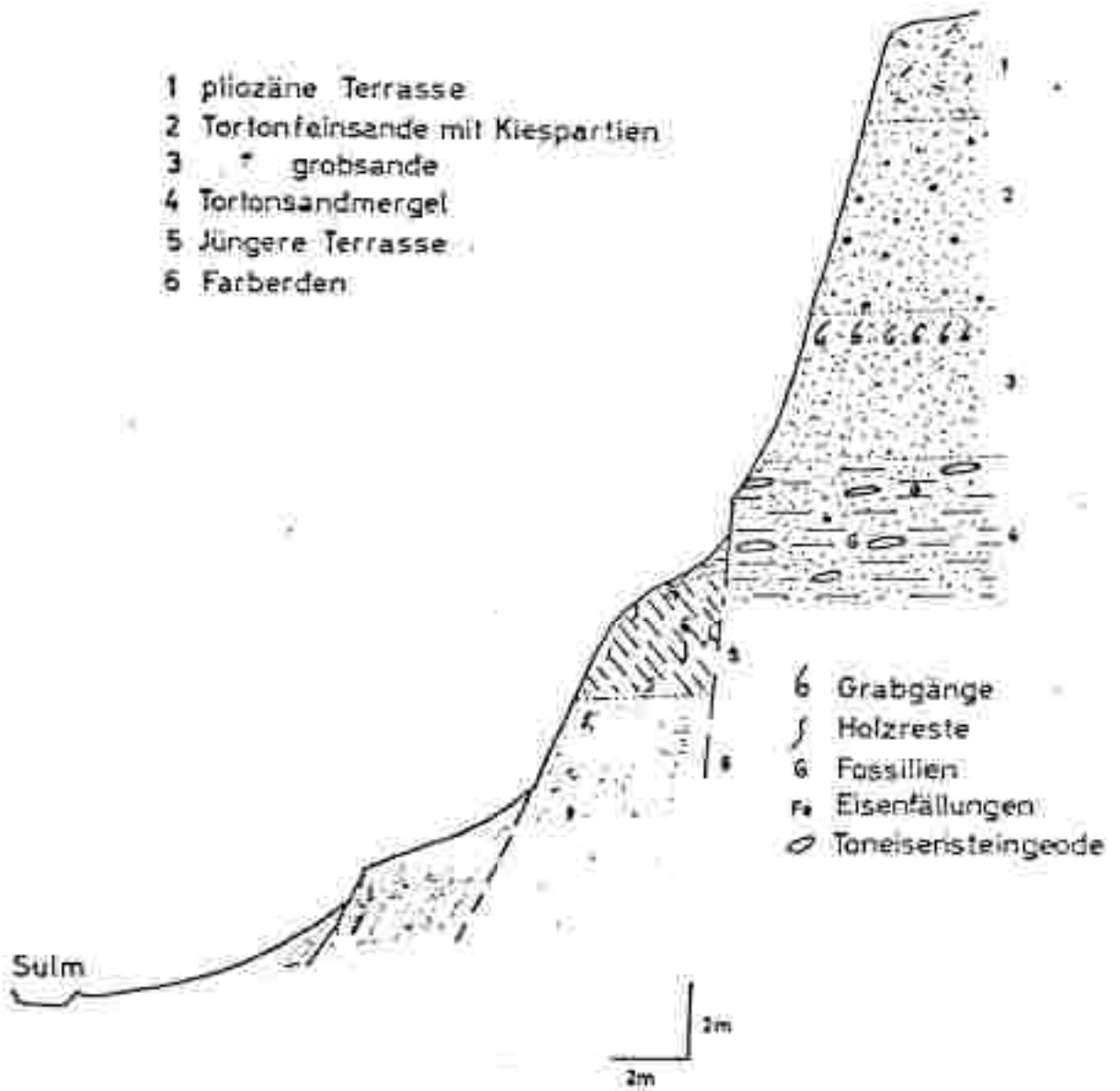


Abb. 22: Lage der Farberde-Vorkommen bei Heimschuh.

NE

SW

- 1 pliozäne Terrasse
- 2 Tortonfeinsande mit Kiespartien
- 3 " grobsande
- 4 Torton sandmergel
- 5 Jüngere Terrasse
- 6 Farberden



- 6 Grabgänge
- f Holzreste
- G Fossilien
- Fe Eisenfällungen
- O Toneisensteingeode

Abb. 23: Batachung und Farberdevorkommen beim Ehrenhofjäger/Heimachuh (WEBER 1965).

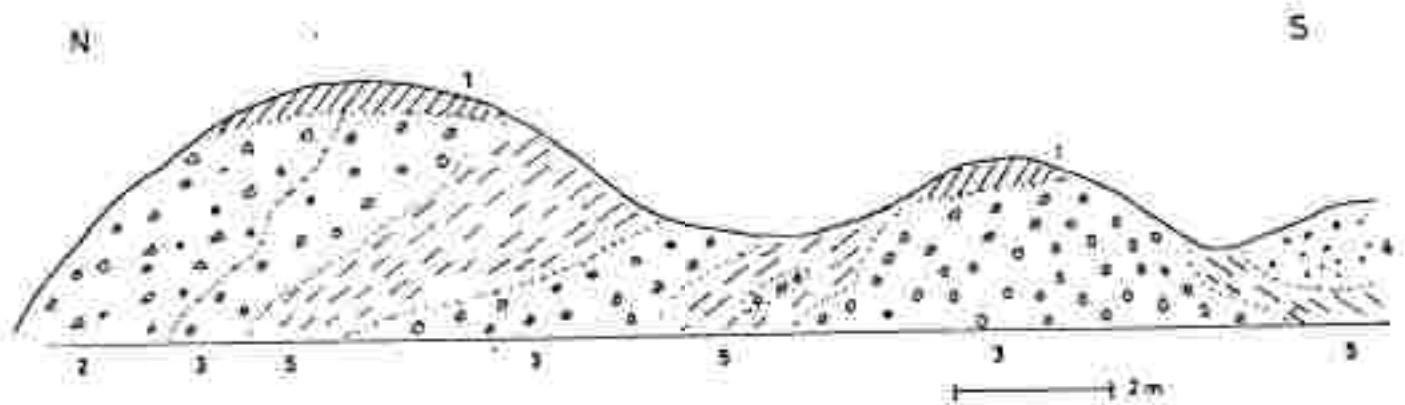


Abb. 24: Roterde vorkommen bei Waldhüter.

- 1 Waldboden
- 2 Hellroter Verwitterungsschutt mit ungerundeten, größeren Geröllen (bis 10 cm).
- 3 Dunkelroter Verwitterungsschutt mit feineren, schwach gerundeten und zersetzten Geröllen.
- 4 Gelbbraune Schuttbildungen mit angularen bis subangularen Geröllkomponenten (Quarze, Sausalphyllite) von Feinkiesfraktion.
- 5 Dunkelrote, geröllfreie Farberden mit Grünerdeinschlüssen; die Farberde enthält Blattreste und zeigt gelegentlich primäre Schichtung (40/30 NW).

(WEBER 1965)

Abbau: Hainschuh 4

10.3 BRAUNKOHLE

Die im Bezirk Leibnitz auftretenden Braunkohlevorkommen werden dem Weststeirischen Glanakohlenrevier zugerechnet, das zu den ältesten Kohlebergbaugebieten der Steiermark zählt.

Kohlevorkommen sind in folgenden Orten bekannt:

- Leibitschberg
- Großklein
- Oberhaag-Unterhaag
- Schloßberg
- Maltschach

10.3.1 LABITSCHBERG

(Gamlitz 9, 10, 11)

Der aufgelassene Bergbau liegt ca. 2 km nordöstlich von Gamlitz (siehe Abb. 25).

In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts bestand der Bergbau aus einem einfachen und vier Doppelgrubenmäßen. Im Jahr 1876 war die Lagerstätte bereits stollenmäßig aufgeschlossen und dem Streichen nach auf 2300 m bekannt. 1895 erfolgte die Stilllegung. Die Förderung wurde jedoch nach dem Ersten Weltkrieg wieder aufgenommen, wobei eine maximale Förderung von 1249 t im Jahre 1923 erreicht wurde. 1924 wurde der Betrieb endgültig eingestellt.

Tab. 4: Bergbaustatistik Labitschberg
(GEUTEBRÜCK 1980).

Jahr	Förderung (t)	Belegschaft	Fläche (ha)
1921	24	9	40,4
1922	284	16	40,4
1923	1249	24	40,4
1924	287	7	40,4

Die kohleführenden Sedimente bilden bei Gamlitz eine Synklinale. Das Flöz streicht annähernd NNE und fällt mit 7° nach ESE ein. Im Liegenden treten grün-graue sandige Mergel auf, das Hangende bilden Tegel, Tone und Sande. Die stratigraphische Zuordnung des Flözes erfolgte auf Grund der Säugetierfauna (THENIUS 1959, MOTTL 1961, 1970), die Einstufung der marinen Begleitschichten auf Grund der Molluskenfauna (PAPP 1953) in das Karpat.

Das zum Teil verschieferte Flöz erreicht eine Mächtigkeit von 0,4-0,9 m. Es wurde größtenteils Glanzbraunkohle gefördert.

Analyse:	Wasser	16,6-18,43	%
	Asche	10,9-11,80	%
	Heizwert	4009-4034	kcal/kg

Nach GEUTEBRÜCK 1980 ist das Kohlevorkommen in Labitschberg auf Grund seiner geringen flächenmäßigen Erstreckung und der durchschnittlichen Flözstärke von etwa 0,5 m nicht von wirtschaftlichem Interesse.

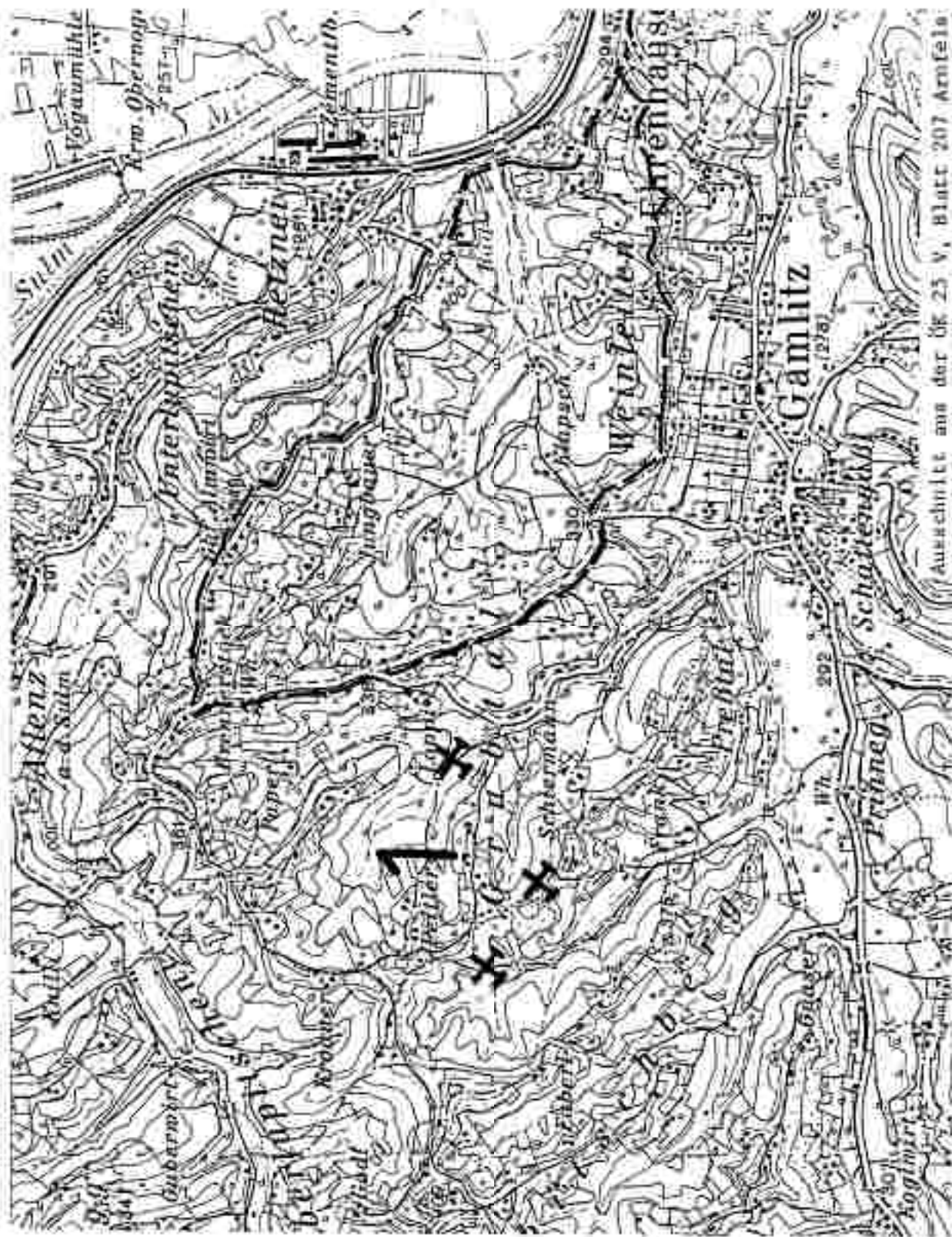


Abb. 25: Braunkohleabbaustellen Labitschberg, I.

10.3.2 GROSSKLEIN

(Großklein 7, 8)

Kohleschmitzen und -lagen finden sich im Kleingraben und beim alten Pulverturm von Großklein (siehe Abb. 26).

Schurfarbeiten wurden um die Jahrhundertwende begonnen. Daten der (unbedeutenden) Förderung liegen jedoch nur aus den Jahren 1919-1921 vor. 1950 wurde ein weiterer Versuch unternommen, ein bauwürdiges Flöz aufzuschließen, indem man in der Nähe des alten Pulverturmes einen Stollen auffuhr, der jedoch ohne Erfolg blieb.

Tab. 5: Bergbaustatistik Großklein (GEUTEBRÜCK 1980).

Jahr	Förderung (t)	Belegschaft
1919	140	5
1920	85	7
1921	194	8

Die maximal ca. 30 cm mächtigen Kohleschmitzen treten in den Oberen Eibiswalder Schichten auf. Über das Liegende, Hangende und die Lagerungsverhältnisse ist nichts bekannt, altersmäßig wird die Kohle dem Karpat zugeordnet.

Analyse (GEUTEBRÜCK 1980):

Glanzbraunkohle:	Wasser	15,66	%
	Asche	8,09	%
	H	3,69	%
	C	55,28	%
	Heizwert	5140	kcal/kg

Auf Grund der allgemeinen Situation erscheinen die Vorkommen von Großklein als nicht prospektionswürdig.



Abb. 26: Braunkohlenschürfe bei Großklein, 2.

10.3.3 OBERHAAG-UNTERHAAG

(Oberhaag 20, 21, 21a)

Im diesem Raum treten einige unbedeutende Kohlenausbisse auf, die zeitweise, jedoch ohne Erfolg, beschürft wurden. Zeuge dieser Schurftätigkeit ist ein verfallener Stollen.

10.3.4 SCHLOSSBERG

(Schloßberg 9)

Westlich von Schloßberg wurde 1955 ein ca. 8 m langer Schurfstollen in SE-Richtung vorgetrieben. Am Stollenmundloch ist an beiden Ufern ein ca. 8-10 cm und in Sohlennähe ein 10 cm mächtiges Kohlenflöz sichtbar. Dabei handelt es sich um stark mit Letten verunreinigte weiche Braunkohle. Die Schurftätigkeit wurde noch im selben Jahr wieder eingestellt.

Die Kohlenflöze sind dem Hauptschlier eingelagert (siehe Abb. 27).



Abb. 27: Braunkohlenschurf bei Schloßberg, 3.

10.3.5 MALTSCHACH

(Schloßberg 1, 2)

Südlich von Malttschach wurde in den 20er Jahren ein Schurfstollen auf ein Braunkohlenflöz, das in den Höheren Eibiswalder Schichten gelegen ist, aufgeföhren (siehe Abb. 28).

Abbau und Aufschlüsse:

Gemlitz 9, 10, 11; Großklein 7, 8, 10, 13; Oberhaag 20, 21, 21a;
Schloßberg 1, 2, 9.



Abb. 28: Braunkohlenschürfe bei Malschach, 4.

10.4 VULKANISCHE TUFFE

Vulkanische Tuffe (Bentonite, Glastuffe, Kristalltuffe, Tuffite), die genetisch mit dem miozänen Vulkanismus im steirischen Becken in Zusammenhang stehen, treten im Bezirk Leibnitz lediglich in Form von Kleinvorkommen, die keinerlei wirtschaftliche Bedeutung besitzen, auf. Diese Vorkommen sind bei EBNER & GRXF 1982, 1982a und EBNER 1981 ausführlichst dokumentiert. Wesentliche Daten über sie sind aus der Tabelle 5 zu entnehmen. Abbildung 29 zeigt eine schematische Darstellung der Tuff führenden Schichten im Miozän des Ost- und Weststeirischen Tertiärbeckens.

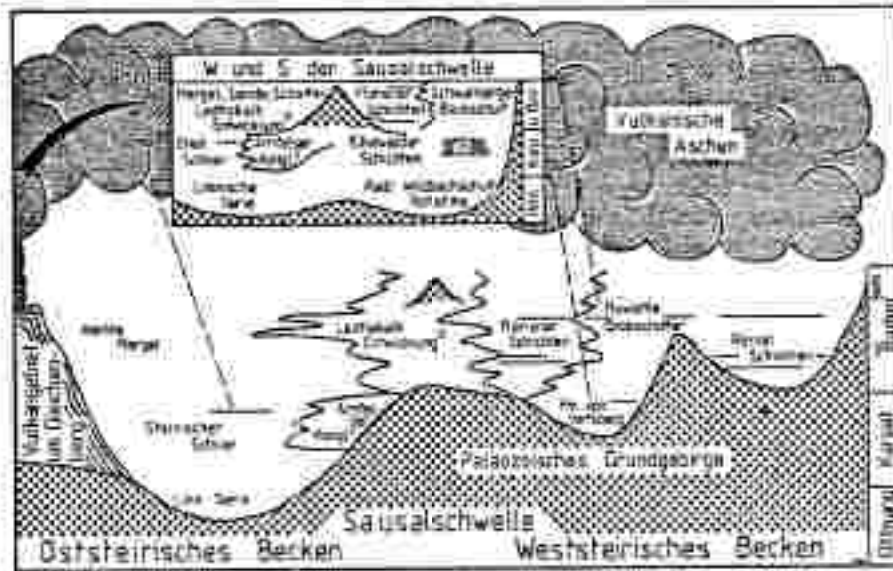


Abb. 29: Schematische Darstellung der Tuff führenden Schichten im Miozän des Ost- und Weststeirischen Tertärbeckens (EBNER 1981).

Tab. 6: Zusammenstellung der Bentonit-, Tuff- und Tuffitvorkommen.

Lokalität	strat. Position	Einschaltung in folgende Schichtglieder	Mächtigkeit	mineralogische Ansprache	Bemerkungen
S Urkogal Eckberg Nr. 75	Karpat.	Gailtaler-Schichten	100 cm	Hornblende Biotit-Duzio- Kristalltuff	
Nochbrudersee An der Straße auf SH 530 in	Karpat - unt. Badenien	von Tertiär- sedimenten völlig isoliert	bis 120 cm	Bentonit	Direkt dem Paläozoikum über einem Relief auf- lagernd
Wolltsch 100 m N Straße St. Nikolai- Grötsch	unt. Badenien	von Tertiär- sedimenten völlig isoliert	30 cm	Bentonit	Direkt dem Paläozoikum über einem Relief auf- lagernd
Steinbruch Weitendorf	unt. Badenien	Floriansen Schichten	cm-Bereich	Tuffit	Als linienförmige Ein- schaltungen in den fos- silführenden Mergeln unter dem Shashonit
Hengsberg Straßenbeschung NE Betriebsgelän- de Hengsberger Sauerbrunn	unt. Badenien	Floriansen Schichten	20-40 cm	Bentonit	z.Zt. Straßenbeschung total verwachsen
Erbesing SH 290 m N Straße Untersillmitsch- Altenberg	unt. Badenien	sonige Sande der Leithakalkserie	20-25 cm	Bentonit	
Wagendorf Bohrung C34-84 200 m N Autobahn- überführung über Landesstraße 133	unt. Badenien	Wechselfolge von Sand, Ton und Al- senkalkmergel	30 cm	Bentonit	In Bohrtiefe 7,10-7,40

10.5 GRAPHIT

Im Sausal und im Renschnigg sind Vorkommen von Tonschiefern und höherkristallinen Gesteinen bekannt, die zum Teil Kohlenstoff in Form von Graphit führen, aber nicht bauwürdig sind (STUTZER 1911).

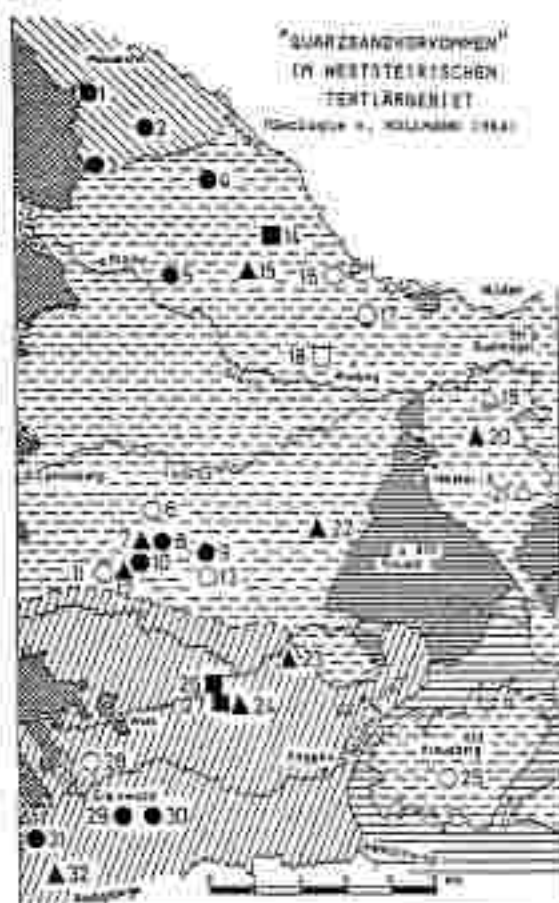
Zitat: Oberhaag 19

10.6 QUARZSAND

In den Jahren 1979-1981 wurden in verstärktem Maße Anstrengungen unternommen, im weststeirischen Raum Quarzsande aufzusuchen, die den Ansprüchen der Glasindustrie entsprechen. Im Bezirk Leibnitz treten an folgenden Lokalitäten Quarzsande unterschiedlicher Qualität und Verwendbarkeit auf (SCHARFE 1981):

- | | | |
|------|--------------------|--------------------------------|
| - 19 | NNW Obertillmitsch | karbonathaltig, ungeeignet |
| - 20 | Flamberg | karbonatfrei, bedingt geeignet |
| - 21 | SW Obertillmitsch | karbonathaltig, ungeeignet |
| - 25 | NE Arnfels | karbonathaltig, ungeeignet |

(siehe Abb. 30)



Legende:

- Baden, Baden
- Baden (Donauberger Blockade), Fluvial
- Baden und Karpat, Karpat-Fluvial
- Karpat, Karpat
- Karpat und Oligozän, Karpat-Fluvial
- Paläozän
- Kristallin der Koralpe

Korrosion 0,1-0,4 mm: 55

- karbonatfrei (geeignet)
- karbonathaltig (mit Vorbehalt geeignet)

Korrosion 0,1-0,4 mm: 10-65

- karbonatfrei (mit Vorbehalt geeignet)
- karbonathaltig (ungeeignet)

Korrosion 0,1-0,4 mm: 50

- karbonatfrei (ungeeignet)
- karbonathaltig (ungeeignet)

Abb. 30 Lage der Vorkommen:

- 1) 19 Obertillmitsch NNW
- 2) 20 Flamberg
- 3) 21 SW Obertillmitsch
- 4) 25 NE Arnfels
- 5) 19 NNW Obertillmitsch
- 6) 20 NW Obertillmitsch
- 7) 21 SW Obertillmitsch
- 8) 25 NE Arnfels
- 9) 19 NNW Obertillmitsch
- 10) 20 NW Obertillmitsch
- 11) 21 SW Obertillmitsch
- 12) 25 NE Arnfels
- 13) 19 NNW Obertillmitsch
- 14) 20 NW Obertillmitsch
- 15) 21 SW Obertillmitsch
- 16) 25 NE Arnfels
- 17) 19 NNW Obertillmitsch
- 18) 20 NW Obertillmitsch
- 19) 21 SW Obertillmitsch
- 20) 25 NE Arnfels
- 21) 19 NNW Obertillmitsch
- 22) 20 NW Obertillmitsch
- 23) 21 SW Obertillmitsch
- 24) 25 NE Arnfels
- 25) 19 NNW Obertillmitsch
- 26) 20 NW Obertillmitsch
- 27) 21 SW Obertillmitsch
- 28) 25 NE Arnfels
- 29) 19 NNW Obertillmitsch
- 30) 20 NW Obertillmitsch
- 31) 21 SW Obertillmitsch
- 32) 25 NE Arnfels

Abb. 30: Quarzsandvorkommen im weststeirischen Tertiargebiet (SCHARFE 1981).

10.7 MASSENROHSTOFFE

10.7.1 FESTGESTEIN

Im Bezirk Leibnitz treten mehrere Typen von Festgesteinen auf, die sich für eine wirtschaftliche Nutzung eignen. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Diabase, Basalte, Kalksandsteine und Kalke.

10.7.1.1 Diabas

Auf Grund des geologischen Vorkommens (siehe Geologische Grundkarte, Beilage 2) finden sich die Abbaue im Bezirk Leibnitz im Bereich des Sausals und des Remschnigg-Pösruck-Gebietes.

Die Beprobung einiger Vorkommen dieses Raumes im Zuge des Mineralwolle-Projektes (FREN 1979) ergab die in Tab. 7 dargelegten Daten. Generell wird festgestellt, daß die Diabasa zum Teil innig mit phyllitischen Tonschiefern, Karbonatphylliten und Karbonaten vergesellschaftet sind, was sich auf die Homogenität der Vorkommen besonders nachteilig auswirkt (FREN 1979).

Abbaue und Aufschlüsse:

Kaindorf 1; Oberhaag 14, 16; Saggauberg 1.

10.7.1.2 Phyllit

Phyllite in unterschiedlicher Ausbildung und Qualität wurden an mehreren Stellen im Bezirk Leibnitz abgebaut, wobei sich die Verwendung auf den lokalen Wegebau beschränkte. Zur Zeit sind alle Brüche eingestellt und werden wohl auf Grund ihrer technischen Wertlosigkeit kaum wieder in Betrieb genommen.

Abbaue und Aufschlüsse:

Großklein 5; Kaindorf 8; St. Andrä i.S. 1.

10.7.1.3 Amphibolit

Amphibolite stellen nach einem Gutachten von WINKLER-HERMADEN 1930 das einzig in Frage kommende Material für die Bartschottergewinnung in diesem Raum dar.

Abbaue und Aufschlüsse:

Oberhaag 11, 12; Schloßberg 12, 19.

Tab. 7: Geotechnische Untersuchungen an Diabasen und Grünschiefern (nach HAUSER & URNECC 1951 und FIEN 1979).

Lokalität	Gestein	Raum- gew.	°C FTS	°C SSE HSB	°C HSB (FTS- SBE)	°C EWP (FTS- SBE)	EWP 10 ⁴ p	MP 10 ² p	Bemerkungen zur Schmelze	Brauchbar zur Mineralvollier- seugung nach HERTOLDI USBM	Reserve m ³	Geologische Ausbeutung
Lieschinggraben (Oberhaag 14)	Diabas		1000	1280	1200	80 (280)			schlammend, Oberfläche trüb		•	•
Alteubachgraben (Oberhaag 16)	Flecken- grünschiefer		1200	1320	1260	60 (120)	1080	1460	klar schmelzend	x	•	•
Schloßberg bei Leutschach (Schloßberg 12)	Diabas Grünschiefer	2,74 - 2,75					1160					
Wiesberg bei Loibnitz (Raasdorf 1)	Diabas	2,74 - 2,75		1270	1180	90			schlammend, Oberfläche trüb		•	•

- FTS Fröhe Teiltemperatzen
- SSE Schmelzbereich Ende
- HSB Hauptschmelzbereich
- EWP Erweichungspunkt
(Lüttleton-Punkt)
- MP Melttemp.punkt

• Eine Vorratsberechnung kann erst nach einer Detailkartierung erfolgen.

10.7.1.4 Glimmerschiefer

Diese wurden in einem einzigen Steinbruch abgebaut, wobei die Qualität des abgebauten Materials technisch minderwertig ist.

Abbau: Oberhaag 10

10.7.1.5 Paläozoische Kalke

Der größte Bruch liegt im Kalkvorkommen des Burgstallkogels, in dem dunkelgrauer, plättiger, gebunkter bis massiger Kalk des Ems (Unterdevon) abgebaut wird. Die weiteren Brüche sind zur Zeit stillgelegt bzw. bereits rekultiviert.

Verwendung findet das abgebaute Material im lokalen bis regionalen Straßenbau.

10.7.1.6 Basalt

Basalt wird im Steinbruch Weitendorf bei Wildon abgebaut. Das Gestein ist abschnittsweise großsäulig entwickelt, wobei die Säulen normal zu ihrer sedimentären Unterlage, Tonmergel des Unterbadens, angeordnet sind. HERITSCH 1928 versuchte, die Fließrichtung der Lavamassen festzustellen und gelangte zu folgendem Resultat: Aufsteigen der Basaltmasse etwa in der Mitte des Bruches und Ausfließen nach NW.

Der Basalt bildet, bedingt durch zwei saigere, senkrecht aufeinander stehende Kluftsysteme : deutlich rechteckige Säulen (im Gegensatz zu den sonst meist sechseckig ausgebildeten Basaltsäulen).

MACHATSCHKI 1927 unterscheidet schwarzgraue, grüngraue und rötlichgraue Basalttypen.

Tab. 8: Niggliwerte Weitendorfer Basalte, verglichen mit dem dioritischen und monzonitischen Magmentyp sowie mit einem Shoshonit (nach H. HERITSCH 1967).

	si	af	fm	c	alk	k	mg	ti	p	qtz
Weitendorf, schwarzgrau (1)	155	30	33,5	22	14,5	0,41	0,50	2,0	0,5	-5
Weitendorf, rötlichgrau (3)	156	30,5	29	20,5	14,0	0,41	0,49	2,0	0,5	0
Weitendorf, grüngrau (4)	150	30,5	33,5	21	15	0,39	0,50	1,8	0,7	-10
dioritisch C. BRANN (1959)	155	30	35	21	14	0,3	0,5	—	—	—
monzonitisch C. BRANN (1959)	140	29	31	31	19	0,5	0,45	—	—	—
Shoshonit P. NYOGU u. P.J. BROWN (1920)	154	30	33	21,5	15,5	0,43	0,46	—	—	—

Nach Analysen der ÖAMAG (WALTER 1981) weicht der Basalt mit seinem hohen SiO_2 -Wert von 55 % stark von den übrigen steirischen Basalten ab, die SiO_2 -Werte von 40-45 % aufweisen. Weiters ist auch der Eisen-gehalt von 6 % und der Alkaligehalt deutlich niedriger.

Tab. 9: Chemische Analysen am Basalt von Weitendorf (WALTER 1981).

Chemische Analysen (glühverlustfrei angegeben)								HERITICH
	A	B	C	D	E	F	G	1957
SiO_2	54,00	55,45	54,69	53,08	55,31	54,60	54,85	55,15
TiO_2	0,88	0,90	0,87	0,87	0,92	0,92	0,89	0,82
Fe_2O_3	5,91	6,05	5,87	5,83	6,34	6,65	6,11	6,00
Al_2O_3	15,98	16,34	16,15	15,18	17,28	16,88	16,40	19,88
Mn_2O_4	0,12	0,15	0,15	0,16	0,13	0,12	0,14	0,18
CaO	7,20	7,31	7,89	7,57	7,97	7,82	7,63	6,32
MgO	4,70	5,10	5,94	5,78	4,61	5,22	5,06	6,22
Na_2O	3,77	3,09	3,11	3,08	3,04	3,02	3,09	3,05
K_2O	3,07	2,99	2,98	2,88	2,94	2,98	2,97	2,89
P_2O_5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,39
Gl.v.	(3,80)	(2,85)	(3,60)	(2,66)	(4,61)	(5,56)	(3,85)	(1,9)

Verwendung:

Der Bruch von Weitendorf zählt zu den bedeutendsten Lieferanten von Schotter und Splitt in der Steiermark, wobei das beim Brechen anfallende Steinmehl zu Düngezwecken verwendet wird.

Abgebaut werden zu 75 % Hartbasalte, lediglich in den hangenden Partien tritt Weich- und Porenbasalt auf. Die Förderung beträgt durchschnittlich 60.000 t/Jahr.

HAUSER & URREGG 1951 analysieren den Basalt auf seine technischen Eigenschaften und kommen zu folgendem Ergebnis:

Tab. 10: Technische Analyse des Basaltes von Weitendorf (HAUSER & URREGG 1951).

Raumgewicht	2,76 - 2,77 - 2,79
Wasseraufnahme in Gew. %	0,58 - 0,6 - 0,7 - 2 - 4,5
Druckfestigkeit	
lufttrocken:	2070 - 2080 - 2800 - 2840 kg/cm^2
wassersätt:	2180 - 2250 - 2500 kg/cm^2
eingefroren:	1910 - 1930 - 2210 kg/cm^2

Neben dieser gesteintechnischen Untersuchung aus dem Jahre 1951 wurden 1982 weitere Analysen nach den Richtlinien der RVS 8.111 durchgeführt, deren Ergebnisse im folgenden wiedergegeben werden (freundlicherweise von der Firma Steirische Basalt- und Hartgesteinwerke, Gebrüder Schlarbaum, zur Verfügung gestellt):

Beurteilung

Festigkeit:	Attest Nr. 127/1981	17,8
	Attest Nr. 857/1981	16,8
	Beilage 1	<u>16,6</u>
	Mittelwert:	17,1

Folgende Körnungen entsprechen den Anforderungen der RVS 8.111:

2/5, 5/8, 8/12

Über- und Unterkomanteil gemäß Tabelle 3 der RVS 8.111:

	8/12	5/8	2/5
12,5 mm	0,7	-	-
8 mm	91,2	6,1	-
5 mm	99,8	94,9	4,3
2 mm	-	99,8	99,3
0,09 mm	99,9	99,9	99,9
kleiner 0,09 mm	0,1	0,1	0,1

Kornform (DIN 52114):

Körnung	Anteil schlecht geformt in %
8/12	10
5/8	10
2/5	9

Los Angeles-Test:

Einzelwerte:	15,96	17,52	16,44
Mittelwert:		16,6 %	

In jüngster Zeit wurden an den Basalten von Weitendorf Untersuchungen auf ihre Eignung als Rohstoff für die Mineralwollerzeugung durchgeführt (FREN 1979, WALTER 1981). Nach den Angaben der FREN 1979 ist mit ca. 65.000 m³ massigem, verspinnbarem Basalt zu rechnen. Nach WALTER 1981 müßte zur Erzeugung von Mineralwolle, um ein Aciditätsmodul von

$$\frac{(SiO_2 + Al_2O_3)}{(CaO + MgO)} = 2,0$$

zu erreichen, ein Gemenge von 68,6 % Basalt und 31,4 % Dolomit hergestellt werden.

Abbau: Weitendorf 1

10.7.2 KONGLOMERATE, SANDSTEINE, SCHOTTER, SANDE DES TERTIÄRS

10.7.2.1 Eibiswalder Schichten

Die Eibiswalder Schichten, die in Untere, Mittlere und Obere Eibiswalder Schichten gegliedert werden, sind eine linnisch-fluviatile Sedimentabfolge mit mehrmaligem Wechsel von Schottern, Sanden (glimmerreich) und sandigen Tonen, die abschnittsweise verfestigt sind. Markant ist das Auftreten von Kohle- und Tuffhorizonten. Das Liefergebiet des Geröllmaterials (Gneise, Pegmatite, Glimmerschiefer, Amphibolite, Marmore) ist die Koralpe, nur zum Teil (Pitschgau-Konglomerat) stammt das Material aus einem anderen Liefergebiet. Die Verbreitung der Eibiswalder Schichten reicht vom Nordabfall des Remschnigg bis zum Sulmtal.

Abbaus und Aufschlüsse:

Konglomerat: Oberhaag 8, 18; Schloßberg 17;

Sandstein: Oberhaag 9, 18;

Schotter: Gleinstätten 1, 2; Oberhaag 1, 3, 15; St. Johann 1, 2, 3;

Sand: Großklein 2, 16; Oberhaag 2, 15, 17; St. Johann 2;

Tab. 11: Korngrößenanalyse im Abbau Großklein 16
(HOLZER & EHN 1979).

Korngröße 0,1 - 0,4 mm: 50 - 65 %, ohne Karbonat

< 0,063	> 0,063	> 0,1	> 0,16	> 0,25	> 0,4	> 0,63	> 1,0	> 2,0
5,51	3,72	5,39	12,36	37,89	26,34	7,43	1,26	0,08
5,81	13,25	19,85	37,85	12,92	3,73	2,55	3,94	0,10

Mineralogie:

Quarz: zeigt wenig Verwachsungen, nur Limonitüberzüge,
meistens undurchsichtig-milchig;

Etwas Glimmer

Röntgendiffraktometrie:

Quarz, Plagioklas, Mikroclin, Muskowit, Chlorit

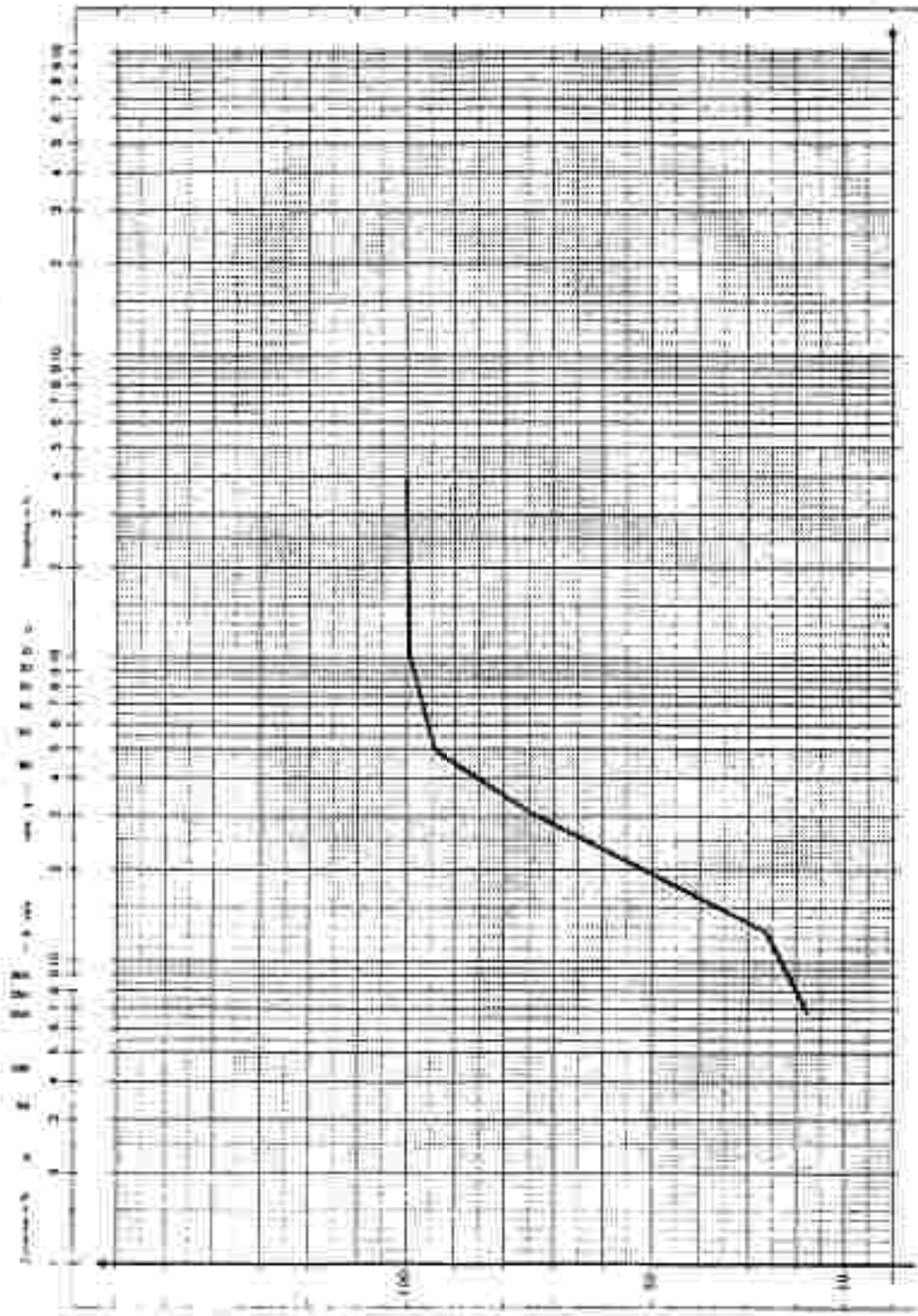
Glühverlust:

2,33 %

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 0,063	> 0,063	> 0,125	> 0,25	> 0,375	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
17,9	8,6	36,8	12,1	18,7	5,5	0,4	0,1	—	—

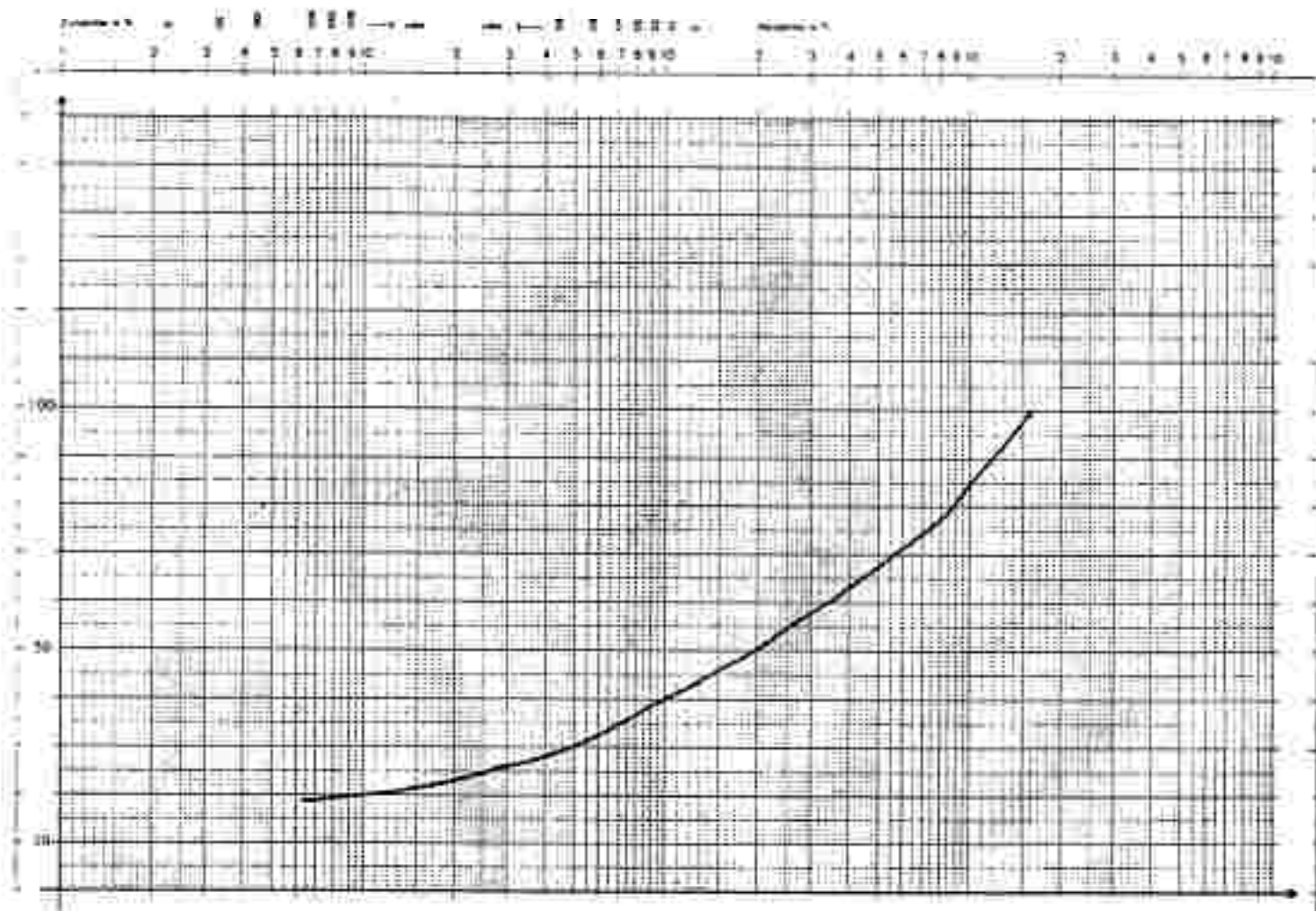


Tab. 12: Korngrößenanalyse im Abbau Oberhaag 2
(HEINRICH 1982).

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 0,063	> 0,063	> 0,125	> 0,25	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
18,9	1,9	3,7	1,6	6,1	10,0	10,3	12,9	22,4

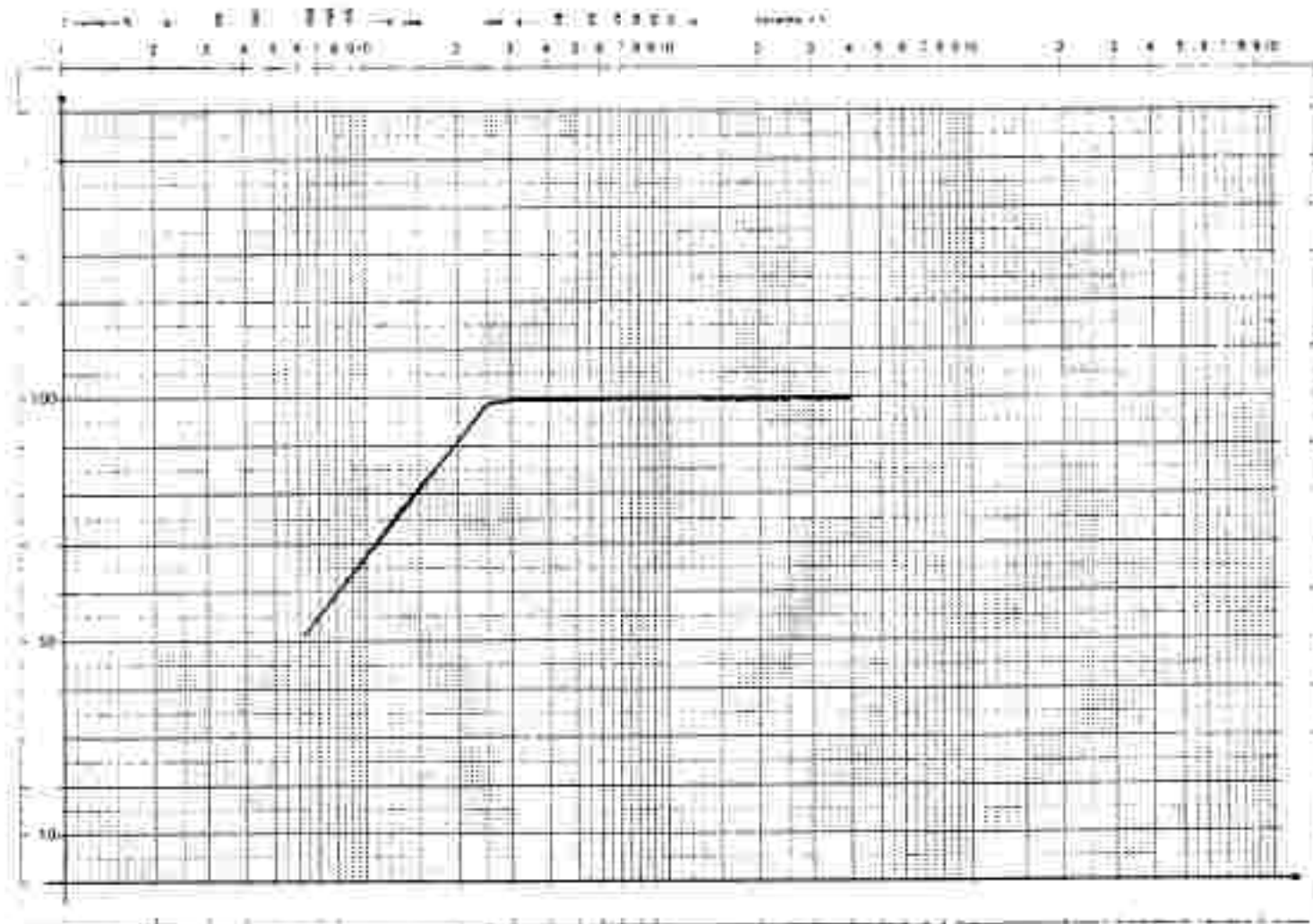


Tab. 13: Korngrößenanalyse im Abbau Oberhasg 13
(HEINRICH 1982).

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 1,61	> 1,61	> 0,125	> 0,25	> 0,5	> 0,7	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
51,7	24,6	23,1	0,6	0,1	0,1	0,0	0,1	—	—



Tab. 14: Korngrößenanalyse im Abbau Oberhang 17.
(HOLZER & EHN 1979).

Korngröße 0,1 - 0,4mm: > 65%, ohne Karbonat

< 0,063	> 0,063	> 0,1	> 0,16	> 0,25	> 0,4	> 0,63	> 1,0	> 2,0
6,79	4,68	10,58	36,92	20,66	11,30	6,03	2,72	0,31

Mineralogie:

Quarz: Es liegen einige Körner vor, die schriftgranitische Verwachsungen zeigen; von der Hauptmenge der Quarzkörner ist ca. 1/3 durchsichtig-klar, 2/3 sind milchig; einige Körner sind grau, manche weisen Serizit-Häutchen auf. An Spaltrissen ist Limonit eingewandert.

Feldspat: Schriftgranitische Verwachsungen, einige Formen idiomorph. Verwachsungen mit Muskowit, Serizit und Magnetit.

Muskowit, wenig Biotit

Röntgendiffraktometrie:

Quarz, Plagioklas, Mikroclin, Muskowit, Chlorit

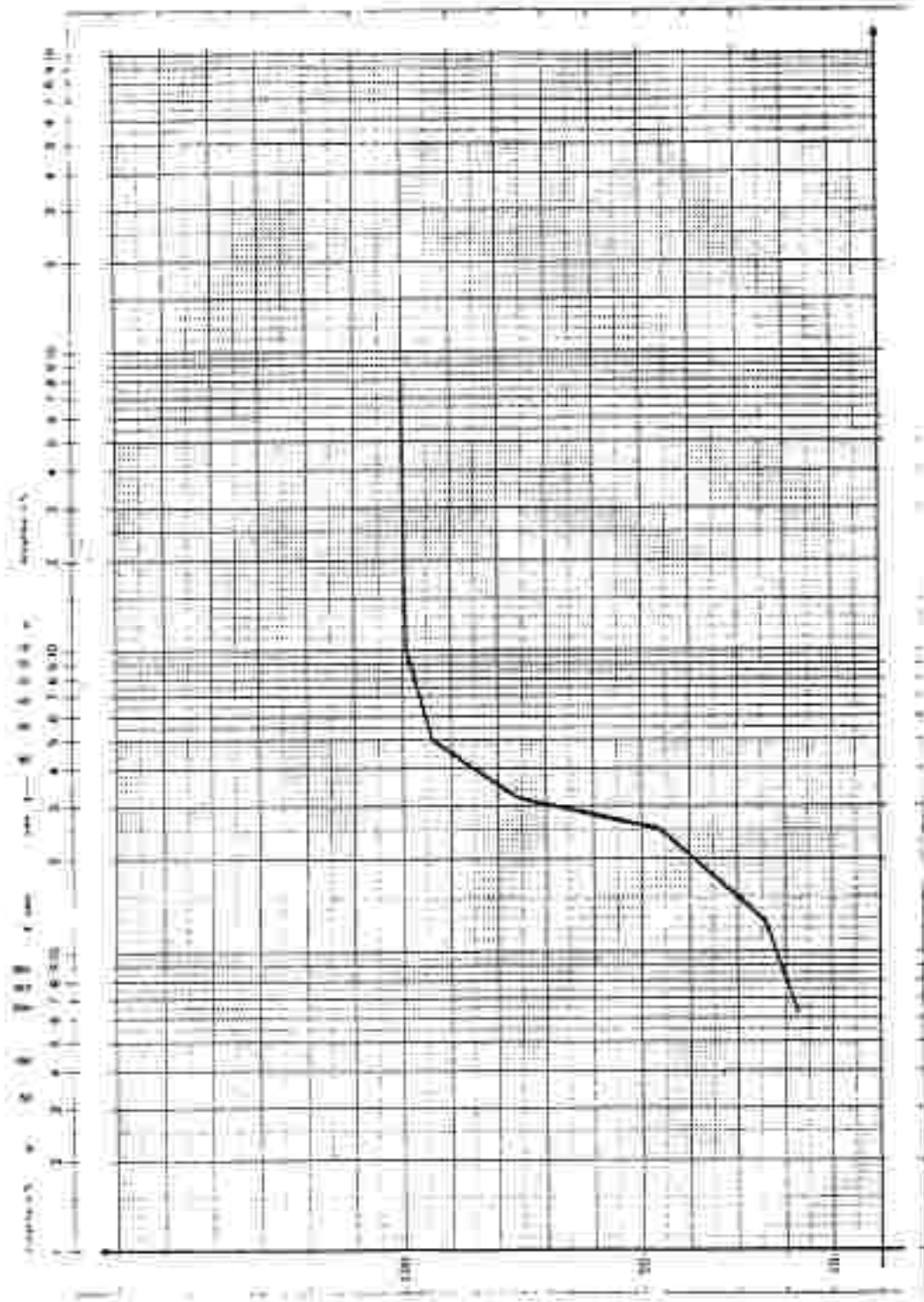
Eisenbestimmung: 2,5 % Fe_2O_3

Glühverlust: 2,19 %

Korngrößenanalyse:

mm ϕ Gew.-%

< 1,67	> 1,67	> 0,125	> 0,25	> 0,115	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
17,6	6,5	22,8	28,2	18,8	5,5	0,4	0,1	0,1	



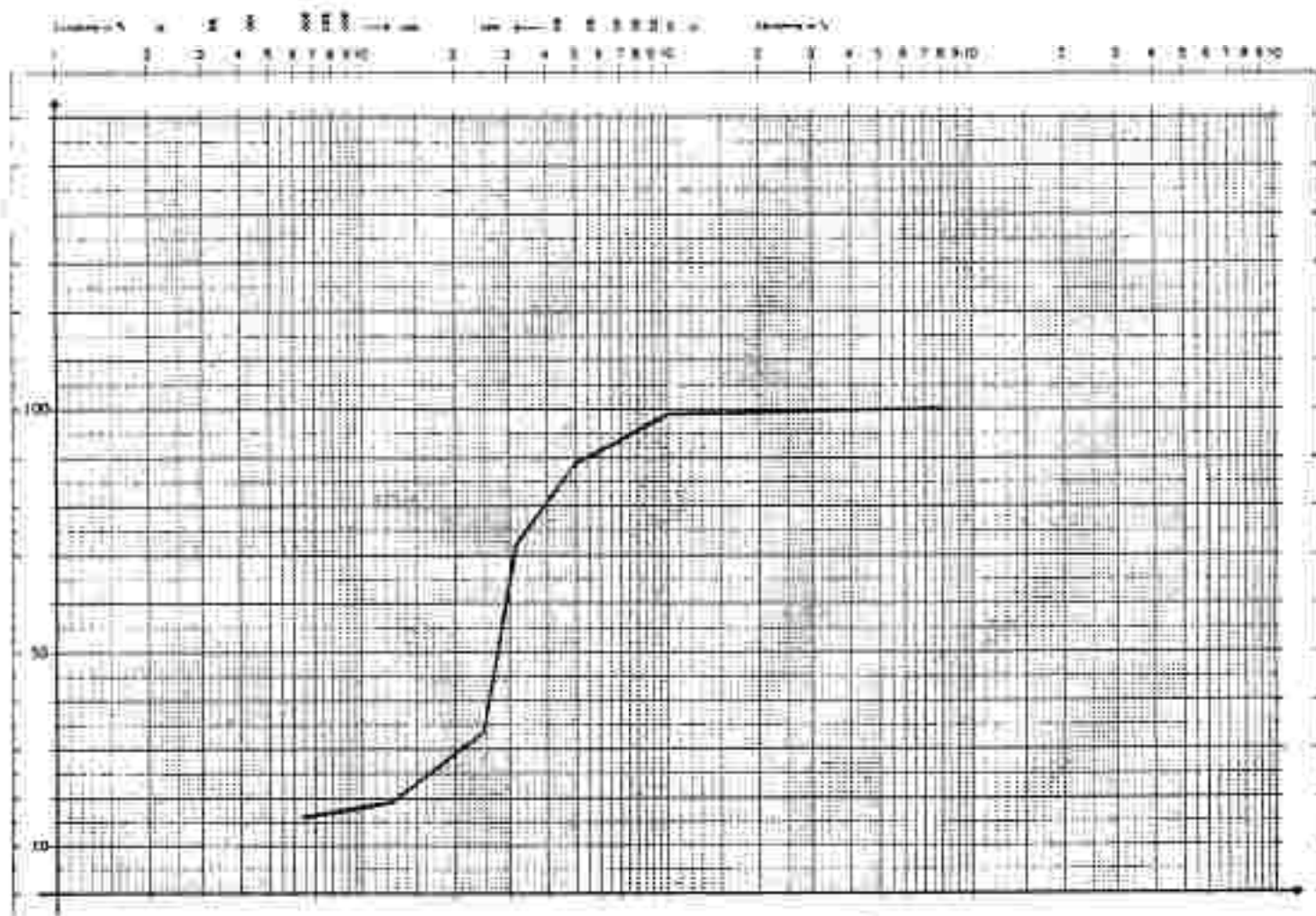
Tab. 15: Korngrößenanalyse im Abbau Großklein 2
(HEINRICH 1982).

Mineralogische - und Siebanalyse bei:
Steirische Montanwerke AG, Leoben

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 1,263	> 1,263	> 0,125	> 0,15	> 0,175	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
16,2	3,0	15,0	37,4	17,3	10,2	0,6	0,2	0,0	—



Verwendung:

Auf Grund des häufigen Sedimentwechsels, der starken Glimmerführung, des relativ hohen Ton-Schluffgehaltes und der wechselnden Verfestigung handelt es sich um bautechnisch minderwertiges Material. Die meisten Abbaustellen dienen dem bäuerlichen Eigenbedarf an Mauer- und Putzsand und für den Wegebau.

Die stark verfestigten Konglomerate wurden zur Mülsteingewinnung herangezogen.

10.7.2.2 Arnfelder Konglomerat, Leutschacher Sande, Schlier-Transgressionkonglomerat

Die Arnfelder Konglomerate werden als Ablagerung großer fluviatiler Schutt- und Deltakegel gedeutet. Es handelt sich um eine Wechselagerung von gröberen Konglomeraten, Sandsteinen, sandigen Tonen und Mergeln (WINKLER-HERMADEN 1928). Die Konglomeratbänke sind 2-6 m mächtig und gut verfestigt. An Komponenten treten paläozoische, mesozoische und tertiäre Kalke und Vulkanite auf.

Abbau und Aufschlüsse:

Schloßberg 3, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 20; Eichberg 4, 5, 6;

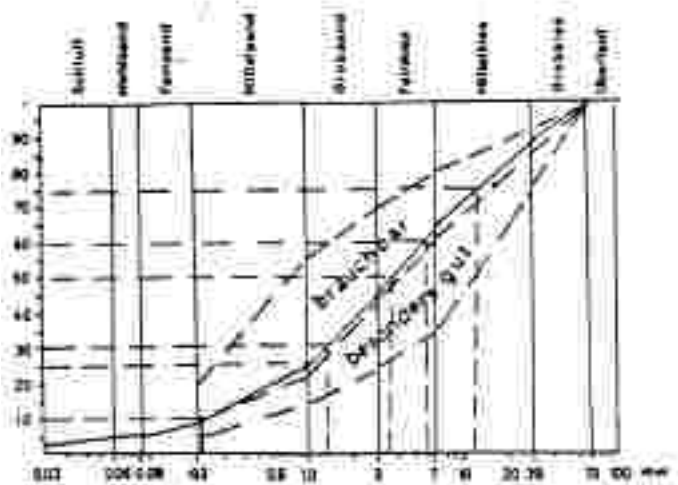
Die Leutschacher Sande sind vorwiegend graue Sande bis Sandsteine, die oft schluffig-tonig und glimmerreich sind und kalkige Konkretionen führen. Eingeschaltet sind Konglomeratlinsen und tonige Mergel, häufig werden Kohleschmitzen beobachtet.

Tab. 16: Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Schloßberg 1 (WEBER 1965).

Korngrößenanalyse:

< 0,06	:	4
0,06 - 0,09	:	1
0,09 - 0,2	:	4
0,2 - 1,0	:	13
1,0 - 3,0	:	21
3,0 - 7,0	:	19
7,0 - 10,0	:	10
10,0 - 15,0	:	8
15,0 - 30,0	:	6
30,0 - 60,0	:	14

mm $\bar{\sigma}$



Zusammenfassung der Schottergrube Kepperl

Kennzahlen: $Md = 3,5$
 $Q = 28,6$
 $C = 1,36$
 $D_{10} = 0,23$

Verteilung der Gesteinsgruppen entsprechend der Kornzusammensetzung:

Gesteinsgruppe	Grob- kies 30/60	Mittel- kies 15/30	Mittel- kies 10/15	Mittel- kies 2/10	Feld- kies 3/7	Summe	Bemerkungen
Kalks. Dolomite	10,7	2,7	3,9	3,8	5,0	26,1	festes Gestein, abgerundete, gedrungene Formen, aufgeraute Oberflächen
Quarze, Quarzite	-	0,2	0,8	1,2	1,0	3,2	festes Gestein, gerundete und gedrungene Formen, glatte Oberflächen
Glimmerschiefer, Phyllite	1,3	1,4	2,2	1,0	3,8	9,7	schieferig, abreplante und kantige Formen, bedingte Druckfestigkeit
verfestigte Sandsteinpartikel	1,3	1,8	1,4	1,3	8,9	14,9	geringste Druckfestigkeit Auflösen bei Durchfeuchtung

Die Leutschacher Sande erreichen eine Mächtigkeit bis 150 m.

Abbau und Aufschlüsse:

Eichberg 7, 8, 14; Glanz 16;

Transgressionskonglomerat des Schlier

Dieses feste Quarzkonglomerat tritt NE Heiligengeist a.P. auf und wird von WINKLER-HERMADEN 1938 als marines Schlierbasiskonglomerat der Brandungszone gedeutet.

Abbau und Aufschlüsse:

Schloßberg 13, 15, 16;

Verwendung:

Die festen (Quarz-)Konglomerate wurden zur Mühlsteingewinnung aufgeschlossen und besaßen weite regionale Bedeutung. Die Arnfelser Konglomerate lieferten rohbebaute Werksteine (Türeinfassungen, Stufen, Platten), Bruchsteine für Mauern und Schottermaterial für den Wege- und Straßenbau und Mühlsteine (WEBER 1965).

Zur Zeit finden die Konglomerate, Sandsteine und Sande keine wirtschaftliche Verwendung mehr.

10.7.2.3 Steirischer Schlier

Der Schlier ist ein meist gut geschichteter, grauer bis dunkelgrauer, etwas sandiger und glimmeriger Tonmergel bis Schieferton mit Sandstein und Sandlagen und karbonatgeröllreichen, schlecht klassierten Schotter- und Konglomeratlagen sowie Tuffeinschaltungen (HEINRICH 1982).

Das Verbreitungsgebiet liegt zwischen Schloßberg-Leutschach-Gamlitz und der Staatsgrenze.

Die Schotter und Konglomerate sind alle minderwertig und nur für den Wegebau zu gebrauchen. Die Tone und Mergel fanden in der Ziegeleiindustrie Verwendung.

Abbaue und Aufschlüsse:

Schotter: Eichberg 13; Gamlitz 7; Glanz 3, 6, 7; Schloßberg 4, 11;

Sand: Gamlitz 2, 7; Glanz 8;

Konglomerat: Glanz 6; Schloßberg 4, 11;

Sandstein: Schloßberg 4, 18;

Mergel, Tonmergel: Wagner 5; Schloßberg 18;

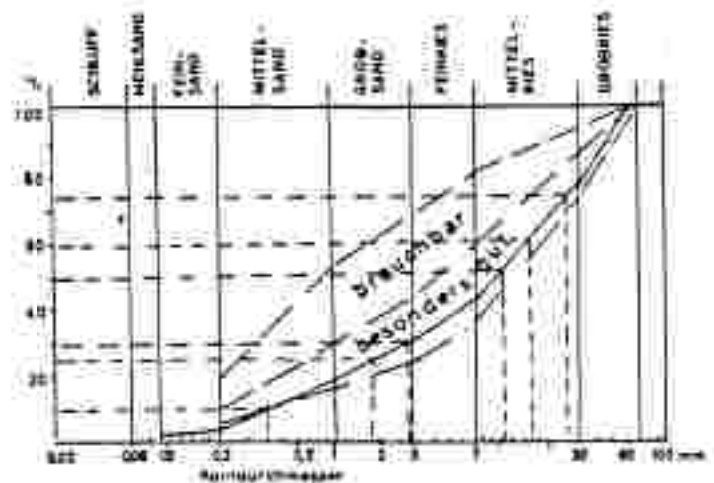
Tab. 17: Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Glanz 6 (WEBER 1965).

Korngrößenanalyse:

< 0,06	:	1
0,06 - 0,09	:	1
0,09 - 0,2	:	3
0,2 - 1,0	:	14
1,0 - 3,0	:	12
3,0 - 7,0	:	12
7,0 - 10,0	:	6
10,0 - 15,0	:	9
15,0 - 30,0	:	11
30,0 - 60,0	:	31

mm

%



Zusammenlage der Schotter aus der Grube Sabathe.

Verteilung der Gesteinsgruppen entsprechend der Kornzusammensetzung in der Kiessfraktion:

Gesteinsgruppe	Grbkies 30/60	Mittelkies 15/30	Mittelkies 10/15	Mittelkies 7/10	Feinkies 3/7	Gesamt	Bemerkungen
Quarze, Quarzite Gneise, Pegmatite	10,5	2,0	1,4	1,1	4,9	21,9	gerundet, glatte Oberflächen, gedrungene Formen
Sandsteine, Kalke Sandsteine	15,3	5,9	5,7	2,2	1,1	27,8	gerundet, aufgeraute Oberflächen, gedrungene, n.F. abgeflachte Formen
Glimmerschiefer Phyllite	0,5	0,4	0,5	0,3	1,5	3,2	angewittert, schieferig geringe Festigkeit
Verkittete Sediment- artikel, Tone	3,1	3,0	3,1	2,5	4,4	16,1	geringste Festigkeit, Verfall beim Durchfeuchten

10.7.2.4 Kreuzbergsschichten und Urtler Blockschutt:

Die Kreuzbergsschichten bilden eine Folge von teils karbonatisch verfestigten Konglomeraten, (Block-)Schottern, wechselnd tonig-schluffigen, glimmerigen Sanden, Sandsteinen und Tonschiefern. Die Serie ist bis 300 m mächtig und von mariner Fazies.

An Geröllkomponenten treten kristalline Gesteine und paläozoische und mesozoische Kalke auf (HEINRICH 1982).

Abbaue und Aufschlüsse:

Sand: Gamlitz 4, 5, 8; Großklein 6; Eichberg 10, 16, 17;

Schotter: Gamlitz 6, 8, 18, 23; Großklein 6, 11, 12, 14; Eichberg 1, 2, 3, 9, 18;

Sulztal 3; Glanz 2, 4, 5, 10, 11, 12;

Konglomerat: Gamlitz 21; Sulztal 1, 2;

Der Urtler Blockschutt besteht aus einer Anhäufung groben und größten Schuttmaterials aus Gneisen, Pegmatiten, Amphiboliten, paläozoischen Kalken und tertiären Sandsteinen. Sie werden als Rinnenfüllung einer in den trockengelegten Schlier erodierten Rinne gedeutet (HEINRICH 1982).

Abbaue und Aufschlüsse:

Schotter: Gamlitz 14; Matsch 3;

Konglomerat: Gamlitz 16;

Sandstein: Gamlitz 16;

Tab. 18: Korngrößenanalyse im Abbau Eichberg-Trautenburg 17
(HOLZER & EHN 1979).

Trautenburg NW (Eichberg-Trautenburg 17)

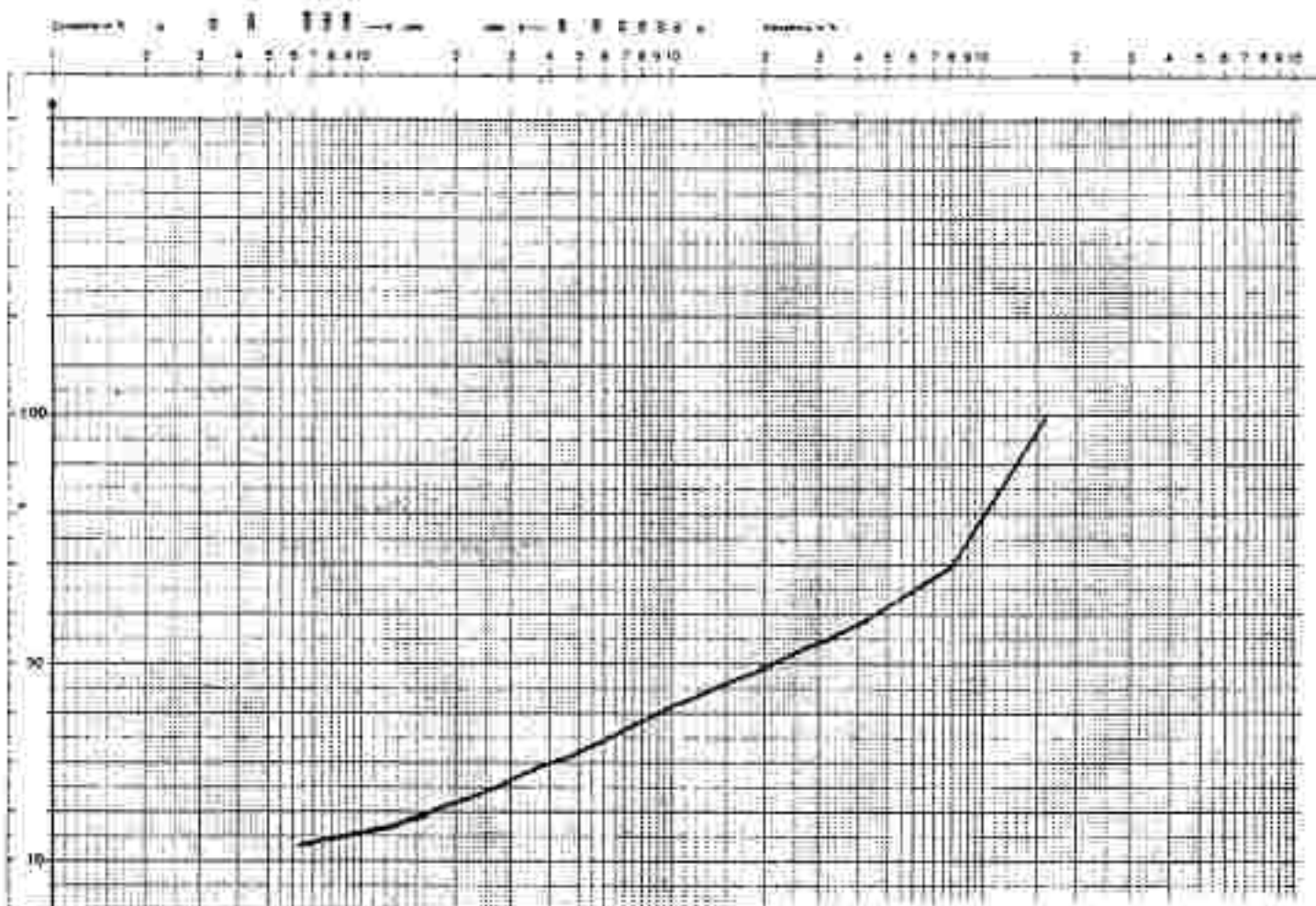
Kreuzbergsschichten

Korngröße 0,1 - 0,4 mm < 50 %, mit Karbonat

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

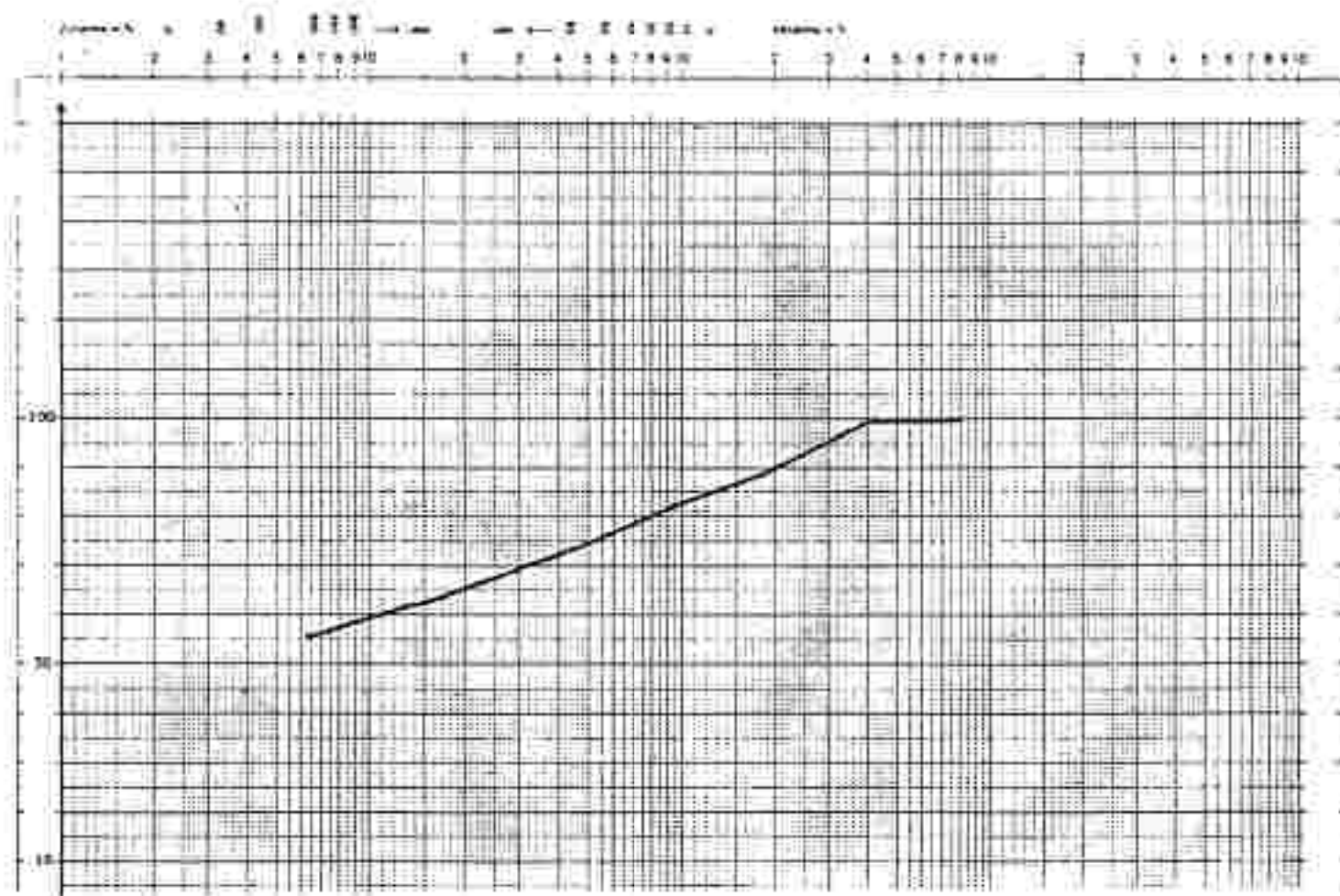
< 0,063	> 0,063	> 0,125	> 0,25	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
11,2	4,0	6,8	3,0	5,2	9,2	7,7	8,9	30,1



Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 1,763	> 1,763	> 0,125	> 1,25	> 0,315	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
55,7	5,3	6,5	2,5	4,5	0,1	7,3	9,9	0,1	—

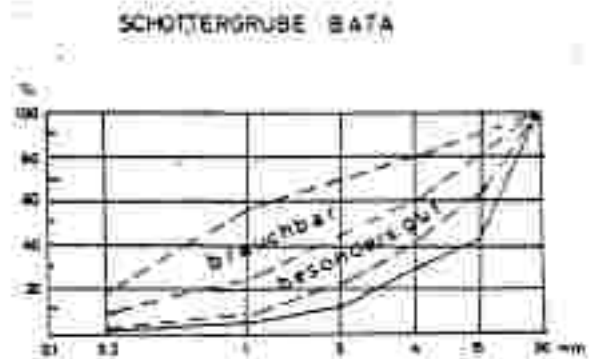


Tab. 19: Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Sulztal 2 (WIBER 1965).

Korngrößenanalyse:

< 0,06	: -
0,06 - 0,09	: -
0,09 - 0,2	: 1
0,2 - 1,0	: 4
1,0 - 3,0	: 8
3,0 - 7,0	: 13
7,0 - 10,0	: 8
10,0 - 15,0	: 9
15,0 - 30,0	: 57
30,0 - 60,0	: -

mm St



Größenlinie der Schotter aus der Grube Bata II

Verteilung der Gesteinsgruppen entsprechend der Kornzusammensetzung in der Biesfraktion:

Gesteinsgruppe	Mittelkies 15/30	Mittelkies 7/10,10/15	Feinkies 3/7	Gesamt	Bemerkungen
Quarze, Quarzite	0,8	0,1	0,1	1,0	
Dolomite, Kalke	19,4	5,1	5,3	29,8	gerundet, oft kantig zerbrochen
Phyllite (Grünschiefer)	7,5	4,9	5,6	18,0	schieferig, s. T. angewittert, geringe Festigkeit
verfestigte Sedimentpartikel	29,4	6,8	1,9	38,1	geringste Druckfestigkeit, Aufdehnung bei Durchfeuchtung
	57,1	16,9	12,9	86,9	

Verwendung:

Die Abbaue sind vorwiegend in den Schottern und Konglomeraten angelegt. Das Material ist minderwertig und wurde nur für den lokalen Bedarf an Wegebaumaterial und Mauersand verwendet.

10.7.2.5 Leithakonglomerat und -schotter

Die Leithakonglomerate und -schotter bilden die Basis- und Beckenrandfazies der Leithakalkserie. Die typische Ausbildung wird durch einen Wechsel von karbonatisch verfestigten Feinkieslagen und -bänken (→ Quarzgerölle) und lockeren Sanden und Schottern mit klein- bis mittelkörnigen Geröllen (Quarze, Kieseliefer, Kalke) charakterisiert. Örtlich sind die Konglomerate und Schotter durch Sande vertreten (KOLLMANN 1965).

Abbau und Aufschlüsse:

Konglomerat: Ehrenhausen 1, 2; Gamlitz 15, 19;

Schotter: Gamlitz 17; Ratsch 1, 2;

Sand: Ratsch 1;

Verwendung:

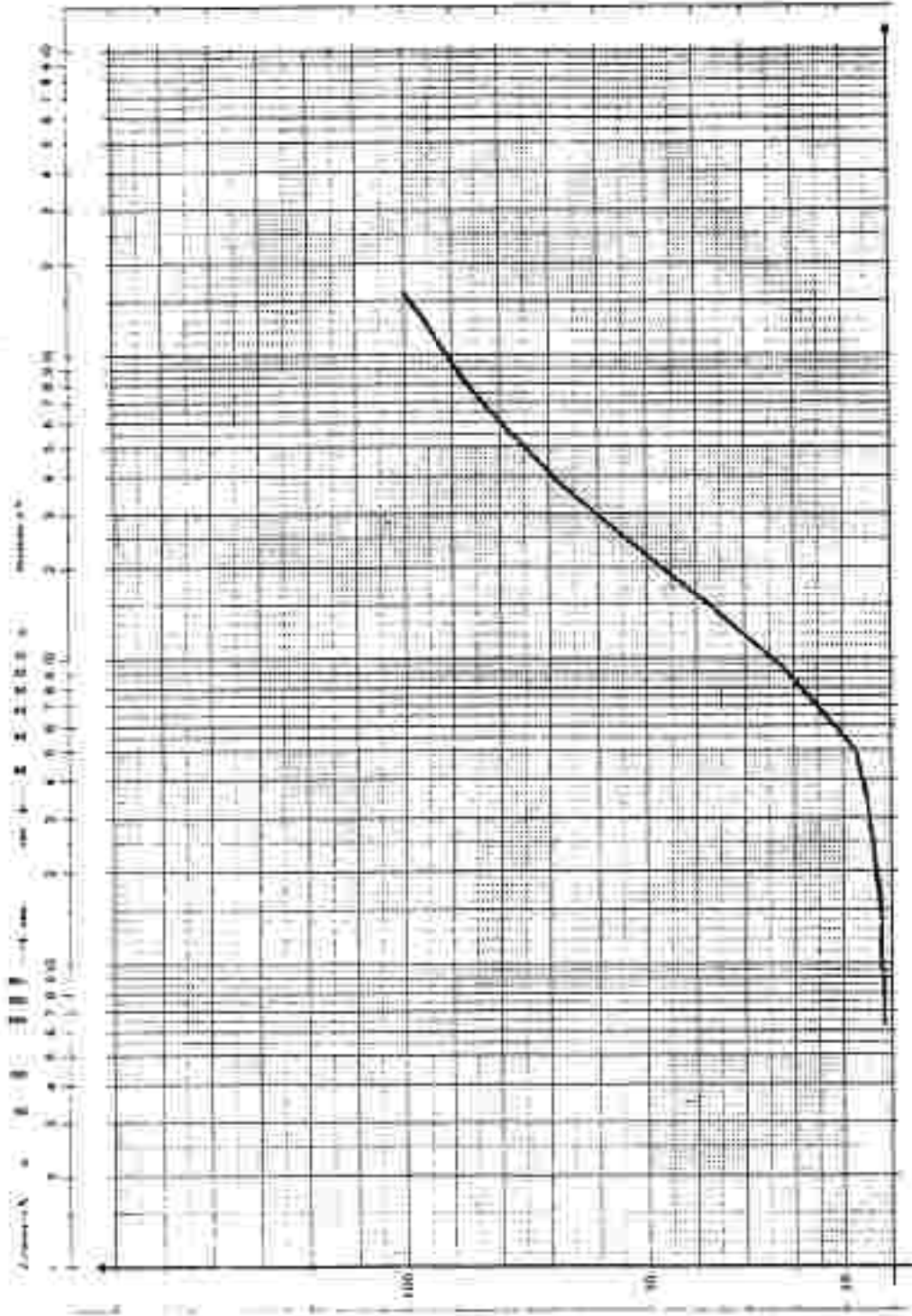
Das gewonnene Material wurde hauptsächlich für den Wegebau verwendet. Vereinzelt wurden noch Werksteine, die zu Mühlsteinen, Quadern, Platten und Gewichten verarbeitet wurden, gewonnen.

Tab. 10: Korngrößenanalyse im Abbau Ehrenhausen 1
(HEINRICH 1982).

Korngrößenanalyse (sandige Lage):

mm Ø Gew.-%

< 1,25	> 1,25	> 0,125	> 0,25	> 0,375	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
1,6	0,3	1,3	1,1	3,0	16,8	22,6	22,0	18,1	12,9

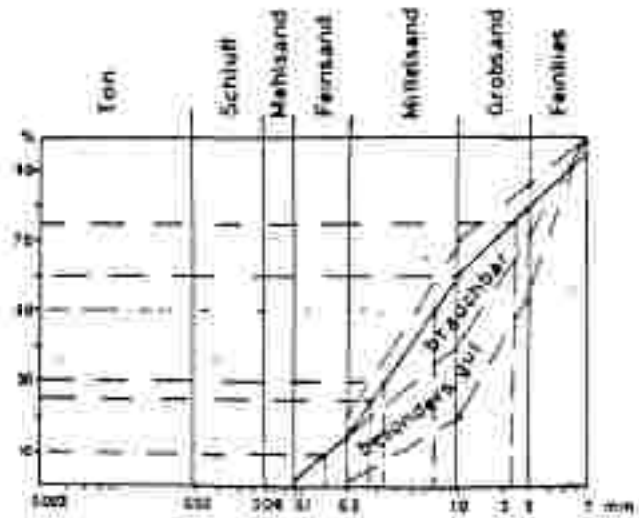


Tab. 21: Korngrößenanalyse im Abbau Ratsch 1
(WEBER 1965).

Chemische -, Mineralogische - und Siebanalyse bei:
Steirische Montanwerke AG, Leoben

Korngrößenanalyse:

< 0,06	:	2
0,06 - 0,09	:	-
0,09 - 0,2	:	13
0,2 - 1,0	:	45
1,0 - 3,0	:	19
3,0 - 7,0	:	18
7,0 - 10,0	:	1
10,0 - 15,0	:	2
15,0 - 30,0	:	-
30,0 - 60,0	:	-
mb	:	32

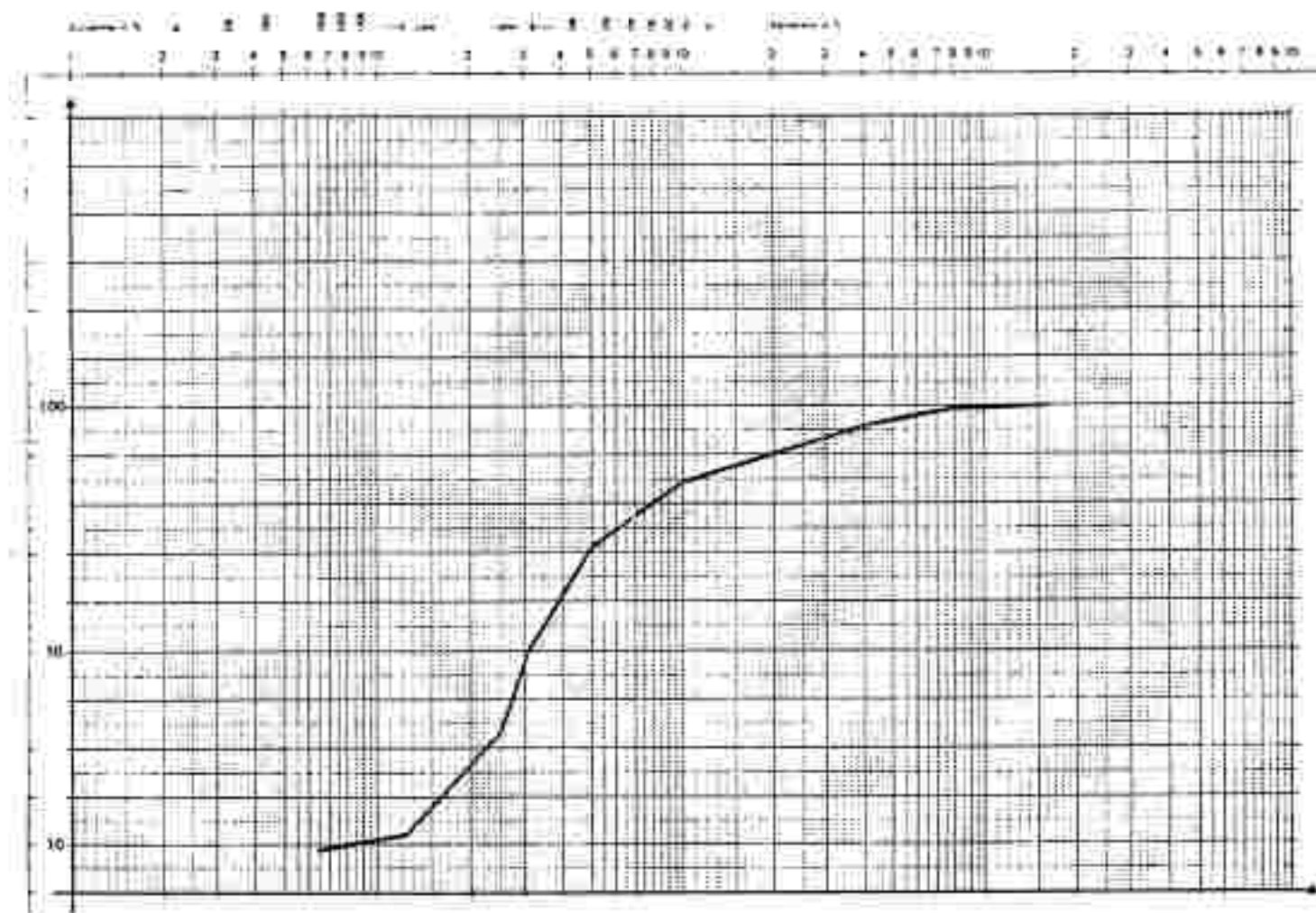


Zusammenfassung der liegenden Mischleistung nach der Schüttergrube Ostenberg

Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

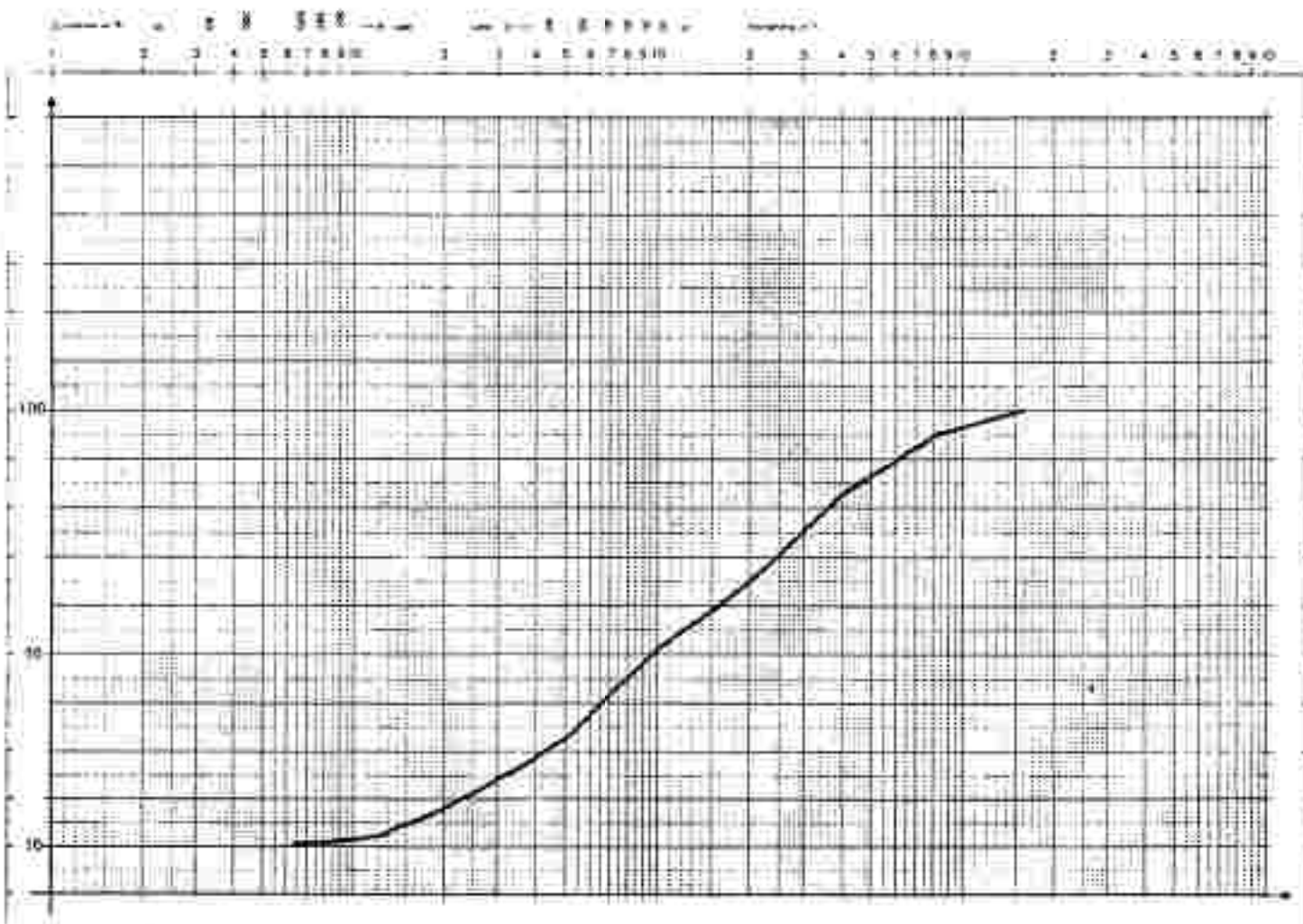
< 0,163	> 0,163	> 0,125	> 0,25	> 0,315	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
8,4	3,7	20,8	17,0	20,0	13,4	5,8	5,9	3,4	0,7



Korngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 0,063	> 0,063	> 0,125	> 0,25	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
10,51	1,62	8,05	3,9	7,19	18,88	14,20	17,08	12,59



10.7.2.6 Mergel, Tone, "Pölsner Mergel", "Florianer Schichten", "Spielfelder Sande"

Diese stellen eine relativ geringmächtige, marin-brackische Sedimentabfolge dar, die durch einen raschen Wechsel von glimmerigen Grob- und tonig-schluffigen Feinsanden, mitunter mit Kies- und Gerölllagen und Peliten charakterisiert ist. Eingeschaltet sind Tuffe/Bentonite.

Abbau und Aufschlüsse:

Schotter: Gamlitz 24; Seggauberg 1;

Sand: Gamlitz 1, 3, 5, 25, 26, 27; Seggauberg 1; Spielfeld 1;

Ton: Netznei 4, 5;

Konglomerat: Gamlitz 13, 24;

Kalk: Gamlitz 2;

Sandstein: Gamlitz 25;

Verwendung:

Das abgebaute Material ist durchwegs von minderer Qualität. Es fand (alle Abbaue sind stillgelegt) im lokalen Hausbau Verwendung.

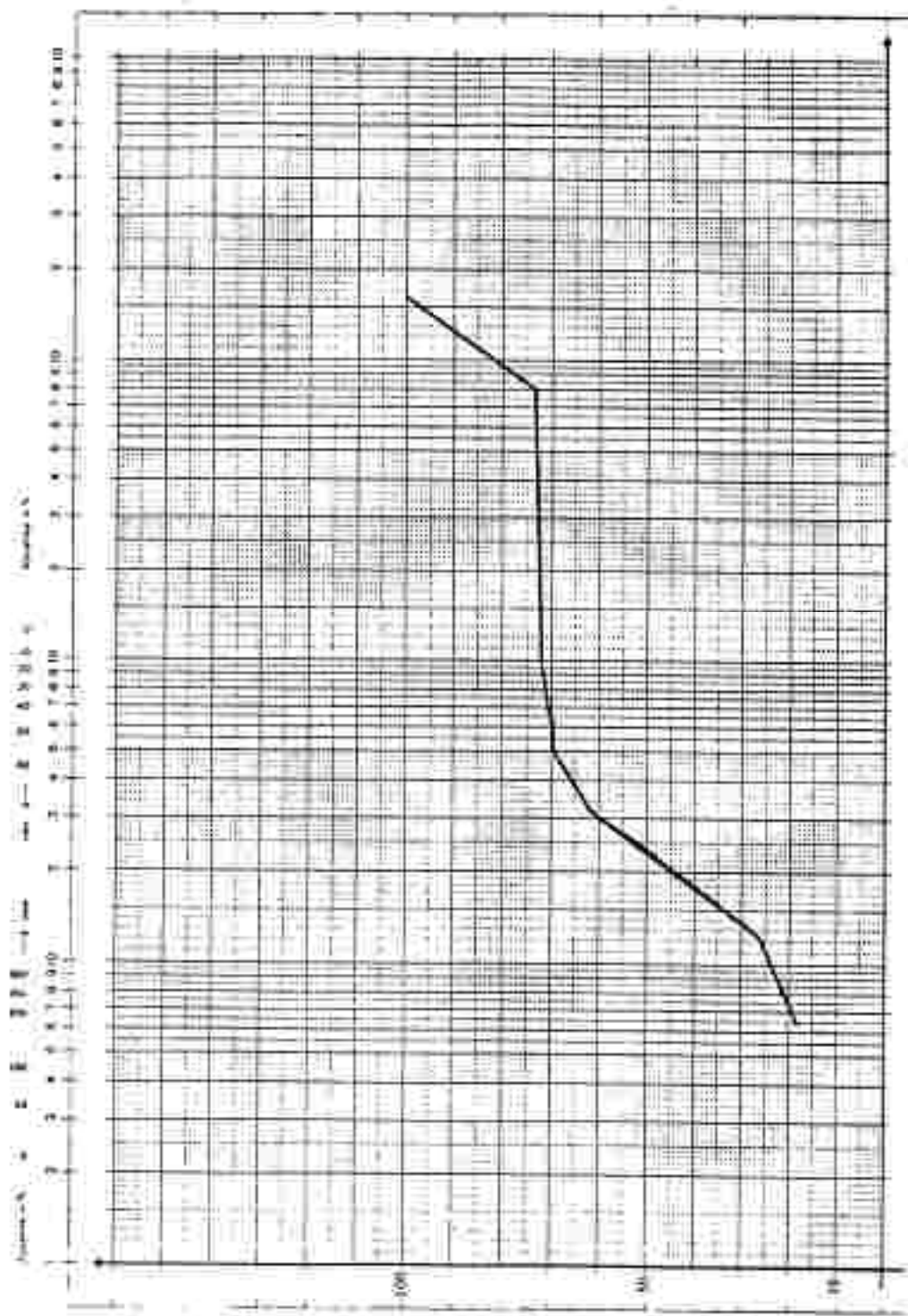
Tab. 22: Korngrößenanalyse im Abbau Gamlitz 25
(HEINRICH 1982).

Chemische -, Mineralogische - und Siebanalyse bei:
Steirische Montanwerke AG, Leoben

Korngrößenanalyse:

mm ϕ Gew.-%

< 1,061	> 1,061	> 0,125	> 0,25	> 0,515	> 0,5	> 1,0	> 1,0	> 4,0	> 8,0
10,2	8,6	75,3	9,0	8,5	2,6	0,2	0,2	0,9	76,4



Tab. 23: Körngrößenanalyse im Abbau Gamlitz 26
(HEINRICH 1982).

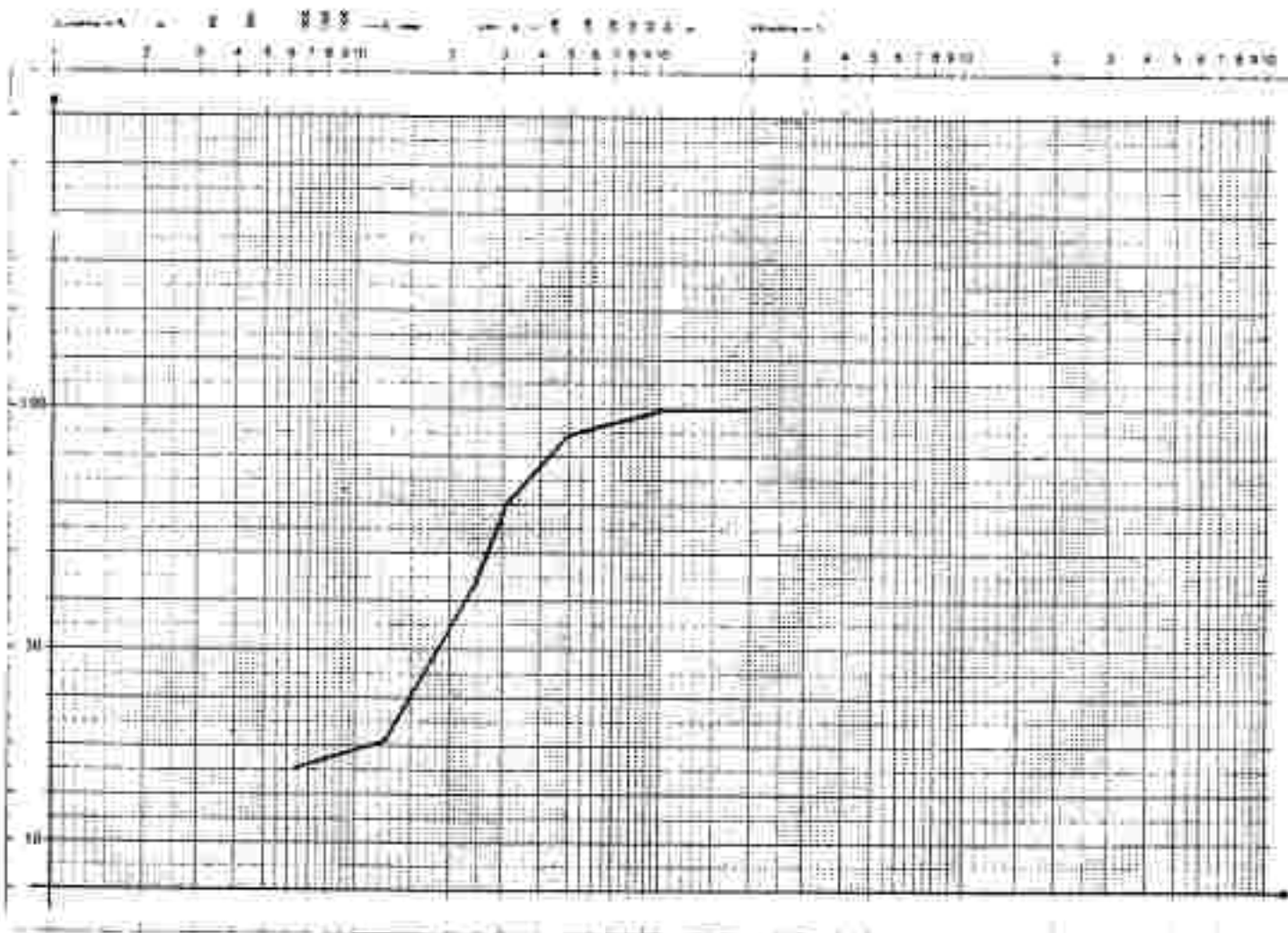
Sandig-mergelige Hangendschichten des Leithakalkes

Chemische -, Mineralogische - und Siebanalyse bei:
Steirische Montanwerke AG, Leoben

Körngrößenanalyse:

mm Ø Gew.-%

< 0,063	> 0,063	> 0,125	> 0,25	> 0,5	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 8,0
25,1	3,8	33,9	15,7	14,0	5,3	0,2	-	-



10.7.3 KALKE, MERGEL, KALKSANDSTEINE DES TERTIÄR.

Die Leithakalke stellen als Rohstoff für die Zementindustrie das technisch und wirtschaftlich wichtigste Schichtglied des Tertiärs im Bezirk Leibnitz dar.

Früher wurden die Kalke noch zur Gewinnung von Werk- und Bruchsteinen sowie Brantkalk herangezogen, überschritten hierin jedoch nie die Grenze lokaler Bedeutung.

10.7.3.1 Retznei - Leithakalkbruch

Das Zementwerk arbeitet auf der Kalk-Tonbasis. Der Ton bzw. Lehm wird in einer vom Bruch getrennten Grube gewonnen. Der Leithakalk wird in einer ungefähr 300 m langen und bis 56 m hohen Front gebrochen. Man baut ein rückenartig vorspringendes Riff ab. In den tiefsten Lagen des Bruches ist Mergel aufgeschlossen, der von gerölldurchsetztem Feinsand überlagert ist. Darüber folgt grauer Kalkmergel und gelblicher, teilweise oolithischer Leithakalk. Im Nordflügel des Bruches steht in diesem Niveau gebankter grobkörniger Kalksandstein an, der weiß abfärbt und nach oben durch festere Verkittung merkbar härtere Lagen bildet, die Übergänge zum Leithakalk darstellen. Im Mittelteil des Bruches nimmt verhältnismäßig einheitlicher, graublauer Algenkalk den größten Anteil der Front ein. Kleinere Bänke von Korallenkalk sind eingeschaltet. Größere Mächtigkeit erreicht der Korallenkalk in den höchsten Bänken des Bruches. Im Südtteil des Bruches wird der lichtgraue Leithakalk von einer Folge aus Mergel, Sandstein und Lehm überlagert.

Tonmergel werden im Steinbruch Retznei neben den Kalken abgebaut. Sie stellen die Silikatkomponenten für die Zementproduktion dar.

Tab. 26: Chemische Analyse von Tonmergeln (WEBER 1985).

	Tonmergel (Spielfelder Mergel)	Schiefermergel
CaO	5,1 - 35,9	11,8 - 18,8
SiO ₂	42,8 - 66,0	51,0 - 57,0
Al ₂ O ₃	7,0 - 21,0	13,0 - 17,0
Fe ₂ O ₃	3,1 - 8,1	3,4 - 7,6
MgO	2,0 - 8,9	4,3 - 5,2
SO ₃	0,4 - 4,1	1,4 - 2,0

Weitere Analysedaten liegen bei der Perlmöoser AG, Retznei, auf.

Neben dem Einsatz in der Zementindustrie fanden die Tonmergel früher Verwendung in der Ziegelindustrie. Die bekannteste Abbaustelle war die Mergelgrube in Aflenz.

Durch den Kalkgehalt von ca. 20 % weist das gebrannte Material eine Druckfestigkeit von 200-300 kg/cm² auf.

Tab. 25: Brennverhalten der Tonmergel (WEBER 1965).

	bei 900 °	bei 1000 °
Längsschwundung	0,41 %	-
Raungewicht (kg/cm ³)	1,86	2,40
Biegezugfestigkeit (kg/cm ²)	96,1	56,1 - 107
Prismendruckfestigkeit (kg/cm ²)	18,4	-
Würfelendruckfestigkeit (kg/cm ²)	532	-
Wasseraufnahme (Gew.%)	29,3	0,8

10.7.3.2 Aflenzner Kalksandstein

Eine Varietät unter den detritären Leithakalken stellen die feinkörnigen Kalksandsteine, die im Raum NW Retznei auftreten, dar. Dieses auch unter den Begriffen "Aflenzner Stein" oder "Aflenzner Quader" bekannte Gestein ist in großen Blöcken gewinnbar und durch seine große Porosität leicht zu bearbeiten. (Analysen siehe Tab. 26.)

Verwendung fanden diese Gesteine als Bau- und Werksteine bei monumentalen Bildhauerarbeiten, Verblendsteinen, Fenster- und Toreinfassungen, u.a.m.,

Auf Grund der historischen Bedeutung wird die in HAUSER & URREGG 1950 gegebene Darstellung über den Römerbruch in Aflenz bei Leibnitz wiedergegeben:

"Der Bruch befindet sich an der Straße Wagna-Aflenz-Retznei im Nordgehänge des oberen Retzneibaches. Der seinerzeitige Eingang ist verbrochen. Ihm benachbart ist um die Jahrhundertwende ein Portal errichtet worden. Die Gedenktafeln nennen die aufeinanderfolgenden Besitzer (Schilcher, Tieber und Weiß).

Der Kalksandstein des Römerbruches ist nach WINKLER eine Platte zwischen Schliermergeln im Liegenden und marinen Sanden im Hangenden.

Im Römerbruch sind zwei Gesteinsformen vorhanden:

1. Das Hauptgestein ist der vielverwendete Aflenzner Kalksandstein.
2. Im Kalksandstein treten in geringem Ausmaß Einschaltungen von Übergängen zum Leithakalk auf, die von den Arbeitern "verkiester Stein" genannt werden.

Die wesentlichsten Unterschiede der beiden Formen sind:

- a) Der Kalksandstein hat lichtgelbe, die Übergangsform unreine, ins Graugelb spielende Farbe. Im ersten Gestein ist eine fleckigweiße, im zweiten eine zartweiße Sprinkelung vorhanden.
- b) Der weiße Bestandteil hat kreidige Beschaffenheit. Sein Anteil ist im ersten Gestein wesentlich größer als im zweiten. Damit hängt die stärkere Abfärbbarkeit des ersten Gesteines zusammen.
- c) Beide Formen erscheinen im äußeren Bild feinporig, doch treten in der Übergangsform verstreut Lunken auf.
- d) Das zweite Gestein erscheint im Gesamtbild größer gekörnt.
- e) Im Kalksandstein kann man mit der Lupe mehr oder weniger nur Bruchstücke von Fossilien erkennen. Im zweiten Gestein sind dagegen zahlreiche gut erhaltene Bryozoen, Gastropoden, Mollusken und Foraminiferen zu sehen.

Der Kalksandstein ist eine Strand-(Fossil-)bresche. Im Handel führt er den Namen "Aflenzner Muschelkalk". Beim kreidigen Anteil scheint es sich bei beiden Formen um ursprüngliche Schalensubstanz zu handeln. Durch Kalkspatiation (sekundäre Durchtränkung mit Kalk) erhält diese die gelbe Farbe und festere Beschaffenheit. Der Prozeß der Kalkspatiation ist in der Übergangsform zum Leithakalk wesentlich weiter als im Kalksandstein entwickelt.

Auf Grund der bei den Ausgrabungen der römischen Siedlung Flavia Solva gefundenen Werksteine aus Kalksandstein setzt man den Abbaubeginn im Römersteinbruch mit dem Jahre 79 n. Chr. an. Die in Obertagnähe angeblich von den Römern ausgearbeiteten Kammern sind im letzten Krieg in Zusammenhang mit der Benützung des Steinbruches zur unterirdischen Verlagerung der Puch-Daimler-Stöyr-Werke durch

Abmauerung abgetrennt und mit Steinabfall verräumt worden. Für diesen Betrieb wurden über die vorhandene Nutzfläche hinaus, sprengend neue Stollen (Fluchtwege bis zu dem zur Sulm abfallenden Hang, die inzwischen wieder geschlossen wurden) sowie Hallen aufgeföhren. Die Sprengerachütterungen verletzten den Gebirgskörper. Der Abbau in den letzten Jahren lehrte, daß die Zerreißung von der Stollenleibung ungefähr 1 m tief greift. Im Gestein liegen versteckte Haarrisse, die bei der Zurichtung der Blöcke wirksam werden. Nach den bisherigen Erfahrungen ist die Gewinnung von Großblöcken, ein Vorzug des Kalksandsteines, in diesen Abschnitten unmöglich gemacht.

Die Bruchsohle weist vom Portal bis zu den derzeitigen Abbauorten eine Steigung von etwa 8 m auf. Da man anlässlich der Verlagerung für die Aufstellung der Maschinen ein planes Gelände benötigte, wurde das Gefälle durch den Einbau von Terrassen beseitigt, zwischen denen für Transportzwecke die Betonstraße gleichmäßig ansteigt. Die Bodenfläche der unterirdischen Anlage beträgt bei 20.000 m². Der imposante Pfeilerbau weist bei einer durchschnittlichen Höhe von 6-8 m lichte Spannweiten bis zu 12 m auf. Die Pfeilerstärke liegt um 6 x 3 m. Für die Pfeiler wählt man von altersher bevorzugt kluftdurchsetzte Partien. Die an einzelnen Stellen in einer Länge von 12 m eben gespannten Decken überraschen umso mehr, als sie stellenweise zufolge offener Klüfte keinen geschlossenen Körper darstellen."

10.7.3.3 Steinbruch Weissenegg

Dieser seit 1906 existierende Bruch der Perlmooser AG ist zur Zeit stillgelegt.

Auf einer Länge von ca. 500 m und in einer Bruchwand von 60 m Höhe sind Nulliporenkalke, sandige Kalke und Mergel aufgeschlossen (siehe Abb. 8). Verwendung fand das abgebaute Material in der Zementindustrie.

Analysen (nach Analysenberichten im Lagerstättenarchiv der GBA):

	Probe 1 weicher Kalkstein von der Sohle des Bruches	Probe 2 weicher blauer Stein ca. 12% der Sandhöhe	Probe 3 grauer Sandstein ca. 7% der Sandhöhe
CaCO ₃ (titriert)	99,3	57,0	-
Glühverlust	43,8	20,7	3,9
SiO ₂	0,2	21,9	81,4
Al ₂ O ₃) 0,3	8,3	9,2
Fe ₂ O ₃)	3,2	3,2
CaO	55,3	32,9	1,2
MgO	-	1,1	0,4
SO ₃	-	0,2	-
S	-	1,4	-
Rest	-	-	0,7

	Probe 4 harter Kalkstein ca. 10% der Sand- höhe	Probe 5 Ton- und Sandmergel ca. 13% der Sandhöhe
CaCO ₃ (titriert)	98,0	22,3 - 44,0
Glühverlust	43,8	16,3 - 26,7
SiO ₂	0,2	29,5 - 48,9
Al ₂ O ₃) 0,6	9,2 - 15,0
Fe ₂ O ₃)	3,3 - 8,4
CaO	54,5	13,8 - 26,2
MgO	0,8	0,7 - 1,4
SO ₃	-	0,2 - 1,0
S	-	0,0 - 3,6
Rest	-	-

Abbau und Aufschlüsse:

Kalk: Gamlitz 12; Heimschuh 1, 2, 3; Lebring 1; Retznei 1, 2, 3; St. Georgen 1;
 St. Nikolai i.S. 1, 2, 3, 4; Stocking 1, 2, 3, 4, 5; Tillmitsch 27; Wilden 1;
 Mergel: Retznei 3; Stocking 1;
 Kalksandstein: Wagner 7;

Tab. 16: Materialprüfung von Kalken und Kalksandsteinen (HAUSER & URREGG 1950).

	Kontrollwert nach DIN 1053 für diese Kalksteine	Jarmat- u. Leithakalk							Kalksandstein										
		Stuhlfeldner Gneiskalk 1949		Stuhlfeldner Gneiskalk 1949	Kornkalk 1949	Afram Kalksteine		Jarmat 1949	Leithakalk 1949	Römerbruch Aflenz			Oberpullendorf Leithakalk 1950	Stuhlfeldner Gneiskalk 1949	Kornkalk 1949	Jarmat 1949			
		grün	gelb			1949	1949			1949	1949	1949					1949	1949	
Raumgewicht in kg/dm ³	2,2 - 2,4	2,1	-	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
Wasseraufnahme nach DIN 1053	Gew. %	5,4	-	5,2	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	
	Raum % (steigend, Porosität)	1,8	-	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
Druckfestigkeit in kg/cm ²	lufttrocken	800-1000	940	580	1000	510	1000-2010	1000-1000	114-100	200-500	112	122	112	100	150	220	70	-	-
	wassergesättigt	-	520	-	1000	-	-	1000	-	-	81	-	41	70	-	-	-	-	-
	aushgetrocknet	-	370	220	-	-	1000-1000	1000	-	-	124	-	41	60	-	-	-	-	-
Zahl d. Schläge bis zur Zerkleinerung	8-10	6	4	-	-	-	7	-	-	-	-	2	2	4	-	-	2	-	-
Abnutzung durch Schleifen Verlust in cm auf 30 cm	15-40	332	-	-	352	-	222	-	-	-	-	109	91	122	70	61	-	-	-
Raumgewicht d. Schotters 1/1	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Widerstandsfähigkeit von Schotter gegen Druck und Schlag	Druck, Stoßbelastung durch ein 10cm Loch	17-35	40,7	-	-	-	30,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stoß, Stoßbelastung durch ein 10cm Loch	11-25	30	-	-	-	12,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stoß, Stoßbelastung durch ein 10cm Loch	0,9-1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haltbarkeit	Bitumen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

10.7.4 SANDE, SCHOTTER, LEHME DES QUARTÄRS

In den quartären Ablagerungen im Verlauf des Murtales sowie der östlichen und westlichen Zubringerflüsse gehen und gingen eine große Anzahl von Abbauebenen auf Sand, Schotter und Lehm um.

Wirtschaftlich von größter Bedeutung sind die Abbauebenen im Bereich des Leibnitzer Feldes.

Verwendung findet das abgebaute Material vor allem im Straßenbau, als Betonzuschlagstoff, u.a.m..

Die in der Kartenbeilage ausgewiesenen Lehmgruben sind zur Zeit alle stillgelegt.

Abbaue und Aufschlüsse:

Schotter, Sand, Konglomerat: Ehrenhausen 1; Gabersdorf 1, 2, 3, 4, 5; Glanz 1;
Gralla 1-16; Großklein 9; Kalindorf 2, 3, 4, 5, 6, 7; Lang 1-13;
Lehring 2-7; Leibnitz 1, 2, 3; Obervogau 1, 2, 3; Ragnitz 1-11;
St. Georgen 2, 3, 4; St. Johann i.S. 4; St. Veit a.V. 1, 2, 3;
Stocking 7-14; Straß 1, 2, 3, 4, 5; Tillmitzsch 1-10, 23, 24, 25, 26;
Wagna 1, 2, 3, 4; Weitendorf 3-8;
Lehm: Glanz 1; Oberhaag 4, 5, 6, 7; St. Veit a.V. 3, 4, 5; Weitendorf 3;
Ton: Oberhaag 4, 5, 6; Tillmitzsch 21, 22, 23;

Tab. 27:

VERZEICHNIS DER ABBAUSTELLEN

Erklärung der Abkürzungen:

NT	Niederterrasse
HT	Hochterrasse
Sch. T.	Schweinsbachwaldterrasse
MSarmat	Mittleres Sarmat
USarmat	Unteres Sarmat
MBaden	Mittleres Baden
UBaden	Unteres Baden
L.-Kgl.	Leithakonglomerat
LK	Leithakalk
OKS	Obere Kreuzbergschichten
UKS	Untere Kreuzbergschichten
Urler BS	Urler Blockschutt
Leutsch.-Sande	Leutschacher Sande
Arnf.-Kgl.	Arnfelder Konglomerat
OES	Obere Eibiswalder Schichten
UES	Untere Eibiswalder Schichten
Ordovic.	Oberes Ordovicium
Altpal.	Altpaläozoikum

Status:

Abbau:	1	in Betrieb
	2	periodisch in Betrieb
	3	außer Betrieb
	4	nicht auffindbar/nur aus Literatur bekannt/Material nicht mehr aufgeschlossen
	N	Naßbaggerung
	R	Reserve, Abbau geplant
	5	Stollen, Keller, Böhle
	6	Straßen-, Baugrundaufschluß
	7	Natürlicher Aufschluß
	8	Bergbau außer Betrieb, alte Schürfe

Dr./GK.81/Dr.-GSA*	Ort oder Name (BBS-Kilometer, Nomenklatur)	Material	Stat.	Verwendung	Ma- lyen	MUS	Behaltungsver- fugung, nein Folgenreuefung	Stratigraphische Einstufung
ARBEITS								
1(207/94)	Maltach	Schieferen- gergei	0					
2(207/96)	Arbeits-Bismarck	Konglomerat	0					
BERGHAUSEN								
1	E. Maltach						Blutstein	
BERNHARDEN								
1(207/74)	Bader	Schotter, Konglomerat	3					
2	E. Bernharden	Konglomerat	3				nein	Udalen, I. - Ggl.
BRUNNEN - TRAGENBURG								
1(207/143)	MUSEI	Schotter	3	Strassenbau	x			Udalen, ORS
2(207/143)	Waldmühle	Schotter	3	Gründung	x		Blutstein	Udalen, ORS
3(207/143)	Kreuzhauser-Gas	Schotter	2	Hausbau				Udalen, ORS
4(207/143)	Alter Steinbruch, Strohalm	Sandstein	3	Bauwerk			nein	Karpat., Aust. - Ggl.
5(207/143)	Neuer Steinbruch, Strohalm	Sandstein	3	Strassenbau				Karpat., Aust. - Ggl.
6(207/143)	Schönbach II	Konglomerat	3					Karpat., Aust. - Ggl.
7(207/143)	Teichbauer I.	Sandstein, Konglomerat	3	Ergebnis				Karpat., Aust. - Ggl.
8(207/143)	Dreiwitz	Sandstein	3					Karpat., Aust. - Ggl.
9(207/143)	Kreuzberg	Schotter	3				nein	Udalen, ORS
10(207/143)	Träumenburg	Sand	0					Udalen, ORS
11(207/143)	Exzell. NW	Schotter	0					
12(207/143)	Waldmühle	Schotter	0					
13(207/143)	Bader	Schotter	0					Karpat., Schlier
14(207/143)	Strohalm	Sand, Schotter	0					Karpat., Aust. - Ggl.
15(207/143)	Tischbergel, Nord	Sandstein, Sand	0					Sand
16(207/143)	St. Ignaz	Sand	0					Udalen, ORS
17(207/143)	Träumenburg NW	Sand	0					Udalen, ORS
18(207/143)	Träumenburg	Schotter	0					Udalen, ORS
19(207/143)	Träumenburg Mitte	Schieferen, Sand, Schotter	0					
BRUNNEN								
1	N. Gabelsdorf	Schotter	3				nein	Wurm, RT
2	E. Gabelsdorf	Schotter	3					Wurm, RT, RT
3	E. Gabelsdorf	Schotter	3					Wurm, RT, RT
4	E. Gabelsdorf	Schotter	3					Wurm, RT, RT
5	E. Gabelsdorf	Schotter	3					Wurm, RT
BRUNNEN								
1(207/100)	Lahrschberg	Sand	0					Udalen
2(207/100)	Lahrschberg Süd	Kalk	0					Udalen
3(207/100)	Lahrschberg Nord	Sand	0					Karpat., Schlier
4(207/100)	Werra	Sand	0					Udalen, ORS
5(207/100)	Kranachberg	Sand	0					Udalen, ORS
6(207/100)	Werra	Schotter	0	Gründung	x		ja	Udalen, ORS
7(207/100)	Englitz	Sand, Schotter	0		x			Karpat., Schlier
8(207/100)	Sebers	Schotter	0		x			Udalen, ORS
9, 10, 11	Lahrschberg	Kalk	0					Udalen
12(207/100)	Zentral h. Brunnen	Kalk	0					Udalen, LE

*1) NEHRICH, H. 1982: Endbericht 1982 für das Projekt STA Nr. 20, Bestandsaufnahme von Wasserbauwerken in der Südweststeiermark. GSA Wien, unveröff.

Nr./GR 81./Nr. GR 8*	Ort oder Name (Bauwerk, Kigentümer)	Material	Stanz.	Verwendung	Anzahl 1900	Müll	Kultivierung ja, nein Folgenreizung	Stratigraphische Einstufung
BAHRE								
13(207/101)	Weinleiten	Konglomerat	4					Uaden
14(207/157)	Überhöhe	Schotter	3		x		nein	Uaden, Ufer-BS
15(207/147)	Kronsig I	Konglomerat	3		x			Uaden, l.-Kgl.
16(207/148)	Kronsig II	Konglomerat, Sandstein	2		x		ja	Uaden, Ufer BS
17(207/149)	Stani	Schotter	3		x		ja	Uaden, l.-Kgl.
18(207/129)	Klanz	Kies, Schott.	3	Fundament	x		ja, Haus und Gehäge	Uaden, BS
19(207/171)	Kronsig	Konglomerat	7, 21					Uaden, l.-Kgl.
20(207/167)	Udgingl	Konglomerat, Schotter	8					Uaden, l.-Kgl.
21(207/158)	Haxen	Konglomerat	6					Uaden, BS
22(207/160)	Zobers SW	Sand	4					Uaden, BS
23(207/161)	Kronsig	Schotter	4					Uaden, BS
24(207/71)	Sautila Süd	Konglomerat, Schotter	4					Uaden
25(207/67)	Grubal	Sand, Kalk- sandstein	8					Uaden
26(207/68)	Wey	Sand	4					Uaden
27(207/66)	Galerwirt St.	Sand	6					Uaden
28(207/6)	Sautila	Lehm	2		x			
BLANZ								
1(207/130)	Stanz	Schotter, Lehm	3	Grundierung	x		ja	Kgl., BS
2(207/130)	Linhua	Schotter	4		x			Uaden, BS
3(207/130)	Roach	Schotter	2	Speicher und Gehäge	x		nein	Karpat, Schlier
4(207/131)	Mützenberg	Schotter	3	Speicher	x		nein	Uaden
5(207/131)	Mützenberg-Kapelle	Schotter	4	Gehäge	x			Uaden
6(207/131)	Sakath	Schotter, Konglomerat	2	Grundierung, Gehäge	x			Karpat, Schlier
7(207/131)	Sakath Süd	Sand, Schotter	4		x			Karpat, Schlier
8(207/129)	W. Erzhilg	Sand	2		x			Karpat, Schlier
9(207/117)	Horizontale	Mergel	3				nein	Karpat, Schlier
10(207/133)	Sennle	Schotter	3		x		nein	Uaden, BS
11(207/135)	Melnicke	Schotter	3		x		nein, Gehäge	Uaden, BS
12(207/134)	Mepolow	Schotter	3		x			Uaden, BS
13(207/180)	Sakath Süd	Sandstein	4					
14(207/183)	Op. Zswei	Lehm	0					
15(207/184)	Op. Zswei	Sand	0					
16(207/122)	Kronsig	Sand	0					Karpat, Schlier, - Sand
GLEIBITZ								
1(207/111)	Salimilla	Schotter	1					Karpat, BS
2(207/113)	Dev. Schlier, BS	Schotter	3			x	nein	Karpat, BS
3	Staudenher	Lehm	3					
GRALLA								
1		Schott., Sand	3				nein	Wurm, BS
2		Schott., Sand	3, 6				ja, Fischweil	Wurm, BS
3		Schott., Sand	3, 6				nein, Fischweil	Wurm, BS
4		Schott., Sand	3, 6				nein, Seil	Wurm, BS
5		Schott., Sand	3				nein	Wurm, BS
6		Schott., Sand	3				nein	Wurm, BS
7		Schott., Sand	3			x		Wurm, BS
8		Schott., Sand	3				ja, Garten	Wurm, BS
9		Schott., Sand	3				nein	Wurm, BS
10		Schott., Sand	3			x		Wurm, BS
11		Schott., Sand	3				ja, Keller	Wurm, BS
12		Schott., Sand	3				ja, Haus	Wurm, BS
13		Schott., Sand	3, 6				ja, Fischweil	Wurm, BS
14		Schott., Sand	3				nein	Wurm, BS
15		Schott., Sand	3					Wurm, BS
16		Schott., Sand	3				Fischweil	Wurm, BS

*1 WEINLICH, M. 1982: Bodenkunde 1982 für das Projekt GMA, Sc/MG, Bestandsaufnahme von Bodenuntersuchen in der Steiermark. GMA Wien, unerschf.

Nr./DM-Nr./Ny.-USA*	Ort oder Name (Betreiber, Eigentümer)	Material	Stk.	Verwendung	Anal. Iyer	Mitt.	Kalibrierung ja, nein, Folgemittung	Stratigraphische Einführung
GRÜBLSTEIN								
1(207/131)	Burgetal, Erbe, Meisner	Kalk	1					Em
2(207/132)	Tschannegg	Sand	3					Ordnung, US
3(207/133)	Burgetal, Ort	Kalk	2				ja	Em
4	Naatschegg	Marmor	0		x			Altpal.
5(207/134)	Fischegg	Phyllit	2				nein	Altpal.
6(207/135)	Naatschegg	Sand, Schorr.	4		x			Ordnung, US
7	Grubstein	Braunkohle	0					Karpat, Schlier
8	Naatschegg	Braunkohle	0					Karpat, Schlier
9(207/136)	Grubstein	Schlier	0		x			Quartär, M
10		Braunkohle	0		x			Ordnung, US
11(207/137)	Blitzfennel-Magalla	Schlier	0					Ordnung, US
12(207/140a)	Ziersee	Schlier	3					Ordnung, US
13		Braunkohle	0					Ordnung, US
14(207/141)	Vogl	Schotter	4	Grundierung	x			Ordnung, US
15	Burgetal, Ort	Marmor	0		x			Altpal.
16(207/142)	Liechwart	Sand, Ton	2		x		ja	Karpat, US
HEINSDORF								
1	Hillinggraben	Kalk	3				nein	Ordnung, US
2	Heinisch	Kalk	3			x	nein	Ordnung, US
3	Heinisch	Kalk	3				nein	Ordnung, US
4(207/143)	Heinisch	Faserverde	0					Ordnung
5	Gachernegg	Lehm	4					
HEINSDORF								
1	Kornberg	Glimm.	4, 0					
2(207/144)	Klein-Tschannegg	Sand	0		x			
KAINBERG								
1(207/145)	Wiesberg-Kaindorf	Glimm.	3				nein	Altpal.
2		Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
3		Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
4	Kaindorf	Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
5	Kaindorf	Schotter, Sand	3		x		ja, Holzlager	Misc, NT
6		Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
7		Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
8	Silberberg	Quarz-Devlit-Phyllit	3				nein	Ordnung
KLEIN								
1	Brudersberg	Marmor	0					Altpal.
2	Klein-Tschannegg	Marmor	0					Altpal.
3	Klein-Tschannegg	Marmor	0		x			Altpal.
4	Klein-Tschannegg	Marmor	0					Altpal.
5	Klein-Tschannegg	Braunkohle	0					Altpal.
6	Brudersberg	Schotter	1		x			Altpal.
LANG								
1	Lang A. Kaindorf	Schotter, Sand	3				ja	Misc, NT
2		Schotter, Sand	3			x	nein	Misc, NT
3	Klein-Tschannegg	Schotter, Sand	3				ja	Misc, NT
4	Klein-Tschannegg	Schotter, Sand	3		x		nein	Misc, NT
5	Kaindorf	Schotter, Sand	1					Misc, NT
6	Wiesberg, Kaindorf	Schotter, Sand	1, 2					Misc, NT
7	Kaindorf	Schotter, Sand	1, 2					Misc, NT
8		Schotter, Sand	1, 2				ja, See	Misc, NT
9		Schotter, Sand	3			x		Misc, NT
10		Schotter, Sand	3				nein	Misc, NT

*) USZMICH, N. 1987: Unterricht 1980 für das Projekt SIA 10/80, Bestandaufnahme von Massenerdfproben in der Südwinkelsteiermark. GMA Wien, unveröff.

№ ZONE I / №. GBA*	Ort oder Name (Betreiber, Eigentümer)	Material	Stück	Verwendung	Anzahl	№	Bekultivierung ja, nein Feignutzung	Stratigraphische Einstufung
LAFC								
11	Densid	Schutt., Sand	3				ja	Mura, NT
12		Schutt., Sand	3				ja	Mura, NT
13	Kern, Healer	Schutt., Sand	3				nein	Mura, NT
LEIBING - ST. NADLARETHER								
1	Buhlegg / Grotth	Kalk	1				nein	Walden, LA
2	Botes Kreuz	Schutt., Sand	2				nein	Quartär, NT
3	Kriegerfriedhof	Schutt., Sand	1, 2				nein	Quartär, NT
4	Kriegerfriedhof	Schutt., Sand	1				nein	Quartär, NT
5	Kriegerfriedhof	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, NT
6	Kriegerfriedhof	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, NT
7	Kristalle	Schutt., Sand	3				ja	Quartär, NT
8	Kristalle	Schutt., Sand	1					
9	Kristalle	Schutt., Sand	1					
10	Frühwald	Schutt., Sand	3					
11	Frühwald	Schutt., Sand	3, 4					
12	Geteere, Nordosten	Schutt., Sand	3					
13	Gemeinde Lebring	Schutt., Sand	3					
LEIBITZ								
1		Schutt., Sand	3				ja	Mura, NT
2		Schutt., Sand	3				nein	Mura, NT
3		Schutt., Sand	3				ja, Wohnhäuser	Mura, NT
OBERRAHE								
1(107/10)	Forsthaus	Schotter	3	Wegbau			nein	Karpat, GEB
1(107/9)	Forsthaus	Sand	3	Weg- und Furtsand			ja, Landwirtschaft	Karpat, GEB
3(107/9)	Hafstatter	Schotter	3	Weg- Bau, Straßenbau			ja, Landwirtschaft	Karpat, GEB
4(107/1)	Oberhaus	Ton, Lehm	8	Ziegel	x			Mura, NT
5(107/4)	Nixelsdorf	Ton, Lehm	8	Ziegel, Tuffstein				Mura, NT
6	Ziegel, Kitzelsdorf	Ton, Lehm	3				teilweise	Mura, NT
7(107/7)	Kitzelsdorf, Heimgel	Lehm	3	Ziegel			ja	Mura, NT
8(107/9)	Veitshof	Konglomerat	3	Mühlsteine			nein	Karpat, GEB
9(107/11)	Hartweg SS	Sandstein	3				nein	Karpat, GEB
10(107/12a)	Mitternagel	Wimmer- schiefer	3				nein	
11(107/12b)	Oberer Engelbrunn	Amphibolit	3	Erdbau			nein	
12(107/13)	Engelbrunn	Amphibolit	3	Erdbau			nein, Wasser- behälter	
13(107/14)	Kollerschlag Alzenbach	Kalk	3	Schotter, Straßenbau	x		nein	Altpal.
14(106/7)	Hafstatter	Diabas	1	Wegbau	x			Altpal.
15(106/10)	Obergstein	Sand, Schotter	3					Karpat, GEB
16(107/11)	Mühlberg-Alzenbach- graben	Metadiabas	6	begutachtet für Mineralolie	x			Altpal.
17(106/12)	Tonbach-Bühlegg	Sand	4					Karpat, GEB
18(106/13)	Kleinleichen	Konglomerat	5					Getrieb., GEB
19	Brennstoff	Graphit	4					
20	Erwin	Konglomerat	8					
21, 21a	Oberhaus-Unterschlag	Granit	8					Getrieb., GEB
OBERVOCAL								
1	H. M. J.	Schutt., Sand	3				ja	Mura, NT
2	Schantl	Sand, Schotter	3				ja	Mura, NT
3	Schantl	Sand, Schotter	1					Mura, NT

*) HEIDRICH, H. 1902: Korbbericht IGH für das Projekt GBA 14/80. Bestandsaufnahme von Messenbrücken in der Südweststeiermark. GBA/Wjms, unverz. 2.

nr./K. 21 / Nr. GRA*	Ort oder Name (Beschreibung, Eigenname)	Mineral	Größe	Vermahlung	Anteil Lign	GU 11	Bauartänderung ja, nein Vollendung	Stratigraphische Einsetzung
SCHWITZ								
1	Lehringer Wiesen	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, A
2	Lehringer Wiesen	Schutt., Sand	3				ja, Wiese	Quartär, A
3	Lehringer Wiesen	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, A
4	H. Rohr	Schutt., Sand	3				ja, Acker	Quartär, A
5	T. Ruck	Schutt., Sand	3				ja	Quartär, A
6			3				nein	Quartär, A
7	Haslachter Auen	Schutt., Sand	1, N				ja, Teich	Quartär, A
8	Haslachter Auen	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, A
9	Haslachter Auen	Schutt., Sand	1, N				ja, Teich	Quartär, A
10	Haslach-Bühle	Schutt., Sand	1, N				ja	Quartär, A
11		Schutt., Sand	3				ja	Quartär, A
12		Schutt., Sand	3				ja	Wasser
KATZDORF AN DER WEINSTRASSE								
1(207/75)	Glenzberg	Sand, Schutt.	1, 3	Burgenne, Güntherung, Wegstein				Walden, L.-Kgl.
2(207/150)	Wendl	Schotter	3				nein	Walden, L.-Kgl.
3(207/185 K)	Krausenbach	Schotter	3				nein	Walden, Unter A8
4(207/100)	Bühnatsberg-Tal	Ton	8					
REINERT								
1(207/34)	Hammersch (Pörlinger)	Kalk	1, 8	Zement				Walden, LE
2(207/36)	Boschberg (Pörlinger)	Kalk	8	Zement				Walden, LE
3(207/37)	Stammwirth Weizenl.	Kalk, Mergel	1	Zement				Walden, LE
4, 5	Pörlinger	Tie	1				ja	Walden
6	Pörlinger	Schotter						
ST. ADAM I. S.								
1	H. Wendl-Kogel	Phyllit	3				nein	Altpal.
ST. JOHANN A. D. STIEFING								
1(190/33)	Zinder-Kriegstein	Kalk	3	Burgenne, Muharwin			nein	Walden, LE
2	Weinfeld	Schutt., Sand	3				ja, Acker	Walden, ST
3	Park	Schutt., Sand	3				ja	Walden, ST
4	Steinfeld	Schutt., Sand	3				ja, Wiese	Walden, ST
5		Ton	3					
6	Gall/Selken	Ton	3					
ST. JOHANN IM DORFAL								
1(207/111)	Untergröblich	Schotter	3	Umgebung			nein	
2(207/112)	Waldberg	Sand, Schutt.	4					
3(207/113)	Rödig	Schotter	3, 8, 9				ja	Karyoc, OCS
4(207/83)	Eisenberg-Anzle	Schotter	6				ja, Landwirtschaft	Quartär, A
5			3				ja	
ST. NIKOLAI IM DORFAL								
1	Nikolai-Kapelle	Kalk	2				ja	Walden, LE
2	Nikolai-Kapelle	Kalk	2				ja, Wohnhaus	Walden, LE
3	Nikolai-Kapelle	Kalk	5				ja	Walden, LE
4	Nikolai-Kapelle	Kalk	2				nein	Walden, LE
5	Waldgraben	Archivstein	4					

*) HEINRICH, M. 1982: Endbericht 1980 für das Projekt GFA 06/80, Bestandsaufnahme von Haupterschotterfeldern im Bereich Südweststeiermark. GMA Wien, unpubl.

Nr./OK 83./Nr. GMA*	Ort oder Name (Betreiber, Eigentümer)	Material	Stanz	Verwendung	Alter Jahre	Müll	Abnutzungsvertrag ja, nein folgebene	Exaktige Einkaufsstelle
ST. HELENA A.M.								
1	Köchlach Weizen	Schluff, Lehm	3				nein	Wärm.
ST. VEIT A. VOGAU								
1	Schluff	Schluff, Sand	3,4				ja, Flammstein	Wärm. HT
2	Plank	Schluff, Sand	3,4				ja, Sandstein	Wärm. HT
3	W. Wegendorf	Schluff, Lehm	3			a	nein	Wärm. HT
4	Isdra	Lehm	3				ja, Siedlung	Wärm. HT
5		Lehm	3				ja	HT, HT
SCHLOSSBERG								
1, 2	Haltschacht	Bräunstein	8					Karpat. DEB.
3(207/981)	Haltschachtwiese (Kuppel)	Schluff	2	Vegetation	a	a	nein	Karpat. Amd. - Kgl.
4(207/08)	Kochhofel W.	Sandstein, Konglomerat	3	Mühlstein			nein	Karpat. Schluff
5(207/59)	Mühlsteinbruch (Siverz)	Konglomerat	3	Mühlstein			nein	Karpat. Amd. - Kgl.
6(207/154)	Mühlstein	Sandstein	3	Mühlstein			nein	Karpat. Amd. - Kgl.
7(207/89)	Kochhofel, Bühnenegg	Konglomerat	3				nein	Karpat. Amd. - Kgl.
8(207/134)	Mühlsteinbr. (Stein)	Sandstein	4				nein	Karpat. Amd. - Kgl.
9		Bräunstein	8				nein	Karpat. Schluff
10(207/153)	Isdra	Konglomerat	3	Sandstein			nein	Karpat. Amd. - Kgl.
11(207/124)	Bühnenberg	Schluff, Konglomerat	3			a	nein	Karpat. Schluff
12(207/51)	Schliffberg, Spitzmühl	Amphibolit	3	Bräunstein		a		
13(207/107)	Falkenbrunn	Pyrit, Sandstein	3	Schluff, Splice, Mühlstein			nein	Karpat. Schluff
14(207/154a)	Bühnenegg	Sandstein, Konglomerat	3					Karpat. Amd. - Kgl.
15(207/100)	Kochhofel-Kaput	Konglomerat, Sandstein	3	Mühlstein			ja, Flammstein	Karpat. Schluff
16(207/60a)	Krauth	Schluff	3	Grundierung	a			Karpat. Schluff
17(207/60)	Ingertube	Konglomerat	3					Österr. HT
18(207/78)	Wallerstein	Konglomerat, Sandstein	3					Karpat. Schluff
19(207/120)	Halsried	Diabas	4					Altpf.
20(207/50a)	Hausbrunn	Konglomerat	3					Karpat. Amd. - Kgl.
21	Haltschacht S-Baumwoll	Wiese	8					
SEIBENBRUNN								
1	Seibenberg- Tischschloß	Diabas, Tuff- einlagen	7					
2	Buchberg, Falkenbrunn	Diabas	7					
SEIBENBRUNN								
1(190/70)	Göll	Sand, Schluff	3				nein	Wärm.
2(190/60)	Seibenberg- Hofenbrunn	Kalk	3				nein	Wärm.
3(190/60)	Seibenberg- Hofenbrunn	Diabas	3					Altpf.

*1 HEINRICH, H. 1981: Endbericht 1980 für das Projekt GMA 83/80, Bestandsaufnahme von Massenschotter in der GMA-Veranstaltung. GMA Wien, ungedruckt.

Nr./Jahr B1/Nr. GBA*	Ort oder Name (Beschreibung, Eigentümer)	Material	Nr.	Verwendung	Analyse	Müll	Sensitivierung ja, nein Folgenreizung	Stratigraphische Einwertung
<u>WILDFELD</u>								
1	Bubenberg	Sand	1				ja, Siedlung	Walden
2	Witzguth	Schutt., Sand	2					
<u>STOCKING</u>								
1	Waldwegg/Perlmusser	Kalk	1	Zement	x	x	nein	U-Baden, LK
2	St. Widen	Kalk	2				nein	U-Baden, LK
3	Wurmggraben II	Kalk	3				nein	Walden, LK
4(190/14)	Bundell-Pavane	Kalk	3	Strahlen- und Wegbau	x	x	nein	Walden, LK
5(190/13)	Altenberg	Kalk	3	Werkstein	x	x	nein	Walden, LK
6	Afzen	Kalk	1, 2				nein	
7	Stocking I	Schutt., Sand	3				ja, Sportplatz	Wien, NT
8	Stocking II	Schutt., Sand	3				ja	Wien, NT
9	Eckriegel	Schutt., Sand	3				ja	Wien, NT
10	Post. Gen. Heiligenkammer am Wasser	Schutt., Sand	3				ja	Wien, NT
11	E. Schindl, Fröhnegg	Schutt., Sand	3				ja	Wien, NT
12	E. Hart	Schutt., Sand	3				x nein	Wien, NT
13	Post	Schutt., Sand	3				ja	Wien, NT
14	Hart	Schutt., Sand	3				ja, Wasser	Wien, NT
15	H. Alla	Schutt., Sand	3				nein	Wien, NT
<u>STRASS</u>								
1	W. Straß	Schutt., Sand	3				x ja, Acher, Wasser	Wien, NT
2	E. Straß	Schutt., Sand	3				x nein	Wien, NT
3	E. Straß	Schutt., Sand	3				x nein	Wien, NT
4	E. Straß	Schutt., Sand	3				x nein	Wien, NT
5	E. Straß, v. d. Schindl	Schutt., Sand	3				x nein	Wien, NT
<u>WEGE AN DER WEINGRABUNG</u>								
1(207/71)	Straße I, Pörsch	Konglomerat	2	Grundierung	x		nein	Walden, URS
2(207/72)	Straße II	Konglomerat	2	Strassen-ebener	x		nein	Walden, URS
3(207/130)	Walden	Schutt.	4	Grundierung, Fundament	x			Walden, URS
<u>WILDFELD</u>								
1	Walden	Schutt., Sand	1				x	Quartär, NT
2		Schutt., Sand	2				nein	Quartär, NT
3	Wald & Spitz-Nacht	Schutt., Sand	2				nein	Quartär, NT
4		Schutt., Sand	2				x nein	Quartär, NT
5	Gen. Br. Nikolaus 1-3	Schutt., Sand	2				nein, Teich	Quartär, NT
6	Kessdorf	Schutt., Sand	3					Quartär, NT
7	Walden	Schutt., Sand	1					Quartär, NT
8	Flörschlag, Beckl, Hruy, Altrich, Liebenhart	Schutt., Sand	1					Quartär, NT
9	Walden	Schutt., Sand	1	Waldenweg				Quartär, NT
10		Schutt., Sand	1, 2				nein, Teich	Quartär, NT
11	Wald, Feldwacker	Schutt., Sand	2				nein	Quartär, NT
12	Walden, Metallfund	Schutt., Sand	2				ja, Kalkstein	Quartär, NT
13	Wald & Spitz-Nacht	Schutt., Sand	2	Waldenweg			ja, Sportplatz	Quartär, NT
14	Kessdorf	Schutt., Sand	3				nein	Quartär, NT
15	Walden, Kessdorf, Wald & Spitz	Schutt., Sand	1, 2					Quartär, NT
16		Schutt., Sand	2				ja, Waldweg	Quartär, NT
17	Wald & Spitz, Walden	Schutt., Sand	2				x nein	Quartär, NT
18		Schutt., Sand	2				relativ	Quartär, NT
19	Wald	Schutt., Sand	2				relativ	Quartär, NT
20	Wald, Wald	Schutt., Sand	2				ja	Quartär, NT
21, 22	Walden	Teig	1, 2	Ziegel			Walden	Walden, Entz.
23	Walden	Sand, Schutt., Teig	1					Walden, NT

*1 WILDFELD, W. 1982: Erdbeben 1980 im See-Projekt des Walden, Bestandsaufnahme von Messstationen in der Walden-Region. GBA Wien, unpubl.

Nr./Ort Nr./Ort, GGA*	Ort oder (Kalk, Breccialier, Kieselmer)	Material	Mst.	Verwendung	Art- lyse	Größe	Behälterart ja, nein Zulassung	Stratigraphische Eintragung
TITANIUM								
24		Schutt., Sand	3				w Anstaltshof	KIB, NT
25		Schutt., Sand	3				w	Wien, NT
26		Schutt., Sand	3				w	Wien, NT
27		Kalk	3				w	Obaden, LE
28	Strom	Schutt., Sand	1					
29	Böckler	Schutt., Sand	1					
WOLFRAM								
1	Schankl	Sand, Schutt.	3,4				ja, Teich	
2	Schankl	Sand, Schutt.	1				ja	
3		Schutt.	3				ja	
4	Deutschmann	Schutt.	3				inleitet	
5		Schutt.	3				ja, Garten	
6		Schutt.	3					
7		Schutt.	3				mit	
8	Deutschmann	Schutt.	3				mit	
9	Schiffbauer	Schutt.	3				ja, Acher	
10		Schutt.	3				mit	
11		Schutt.	3,4				ja, Teich	
12	Deutschmann	Schutt.	3,4				ja, Teich	
13	Kopp	Schutt.	3				ja, Acher	
14	Gen. Hitzwagner, Kombi.	Schutt.	3				ja, Hochhäuser	
15		Schutt.	3				ja, Hörsing	
16		Schutt.	3				ja, Acher	
WOLFRAM								
1		Schutt.	3				ja, Wien	Quartär, NT
2		Schutt.	3,4				ja, Teich, Wien	Quartär, NT
3		Schutt.	3,4				ja, Teich	Quartär, NT
4		Schutt.	3				mit	Quartär, NT
5 (190/20)	Deutschmann	Teig	3				mit	Karpat, Schlier
6 (190/21)	Damm	Sand, Schutt.	3	Steuerwerk, Schrotstein	w			
7 (190/22)	Mühlbacher, Tölg, Acher	Kalk	3					Obaden, LE
WOLFRAM								
1 (190/31)	Schwarzham	Kalk	1	Heuleck, Straßenhaus, Dügel	w			Baden
2			3				w Mülldeponie, Anstaltshof	Quartär
3		Schutt., Lehm	3				ja, Teich	Wien, NT
4		Schutt.	3				ja	Wien, NT
5		Schutt.	3				w	Wien, NT
6		Schutt.	3				ja, Wien	Wien, NT
7		Schutt.	3				ja, Acher	Wien, NT
8		Schutt.	3				w	Wien, NT
WOLFRAM								
1	Baumgarten	Kalk	3				mit	Obaden, LE

*) KERNIG, R. 1982: Endbericht 1980 für das Projekt GGA 50/80, Bestandsaufnahme von Wasserproben in der GGA Weststeiermark. GGA Wien, unveröff.

11. ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER RISIKOFAKTOREN

(BEILAGE 14)

Als wesentliche Ausscheidungsmerkmale werden in der Karte der Risikofaktoren zwei Grundeinheiten unterschieden:

- Baugrundverhältnisse
- Risikofaktoren

11.1 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Die obersten Meter der Bohrprofile wurden hinsichtlich der Baugrundverhältnisse ausgewertet und tabellarisch zusammengefaßt. Bei jeder Bohrung werden die Nummer des Auftraggebers, die Geländeoberkante in m Sh., die Mächtigkeit der Humusbedeckung in m und die lithologische Beschaffenheit des Untergrundes bis 1 m, von 1-2 m und über 2 m unter Gelände angegeben (Lage der Bohrungen siehe Beilage 3).

Die kartenmäßige Darstellung der Baugrundverhältnisse ist eine Kombination der geologischen Grundkarte und der bodenkundlichen Karte mit zusätzlicher Ausweisung rezenter Rutschungen und rutschgefährdeter Gebiete, wie sie von der österreichischen Bodenkartierung ausgewiesen werden.

Diese oben genannten Ausscheidungen werden in der Karte in 2 Farben über der Topographie dargestellt, wobei die Terrassen und Schwemmkegel kombiniert als Schwarz-Rot-Druck ausgeschieden werden (schwarze Flächenraasterung mit roter Umrandung).

Bezüglich der Tragfähigkeit kann nur im Bereich der Auen und Terrassengebiete sowie der verschiedenen Kalke und der Diabase, Amphibolite und Glimmerschiefer eine Aussage getroffen werden.

Eine Untergliederung erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten:

- Bindige Sedimente mit schlechter Tragfähigkeit (Schluffe, Tone)
- Bindige Sedimente mit mittlerer Tragfähigkeit (Decklehme höherer Terrassen und Gehängelehme)
- Bindige Sedimente mit mittlerer Tragfähigkeit (Decklehme der Halfbrunner-, Schweinsbachwald-, Kaiserwaldterrasse)

- Nicht bindige Sedimente mit guter Tragfähigkeit
(Schotter und Sande der Murauen, Niederterrasse, teilweise tertiäre Schotter und Sande)
- Festgesteine mit wechselhafter Tragfähigkeit
(Phyllite, Schiefer, Mylonite, etc.)
- Festgesteine mit guter Tragfähigkeit
(Kalke, Kalksandsteine, Diabase, Amphibolite, Basalte)

11.2 RISIKOFAKTOREN

Als zusätzliche Information zu den Baugrundverhältnissen werden Risikofaktoren hinsichtlich Bebaubarkeit, Grundwassergewinnung, etc. ausgeschieden, und zwar:

- Verkarstungsfähige Gebiete
- Dolinen
- Altarme in den Auengebieten
- Schottergruben mit freiem Grundwasser
- Schottergruben mit Müll
- Schwemmfächer

Tab. 28:

BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Luft- Nr.	Ort/Bez.	Gründ. ± 0	Tiefen	bis 1,0 m unter GÖB	1,0 bis 2,0 m unter GÖB	tiefer als 2,0 m unter GÖB	Anmerkung
RAG, LINIE FG, 1952							
F 228		356,20		Feinmittelsand -0,3	Lehm -1,3 / Schotter		6,20
F 227		355,24	0,1	Ton			2,0
F 238		352,82	0,1	Feinsand	Schotter	3,0 Lehm	
F 239		350,37	0,2	Lehm		2,5 Ton (T)	
F 240		348,44	0,2	Moorhum			3,0
F 241		353,80	0,3	Lehm		4,0 Ton	22,0
F 242		353,42	0,2	Lehm		2,5 Ton	9,0
F 243		343,70	0,1	Feinsand	1,3 Moortun	3,0 Lehm	4,0
F 244		342,41	0,1	lehmiger Sand	1,3 Ton		
F 245		338,84	0,1	sandiger Lehm		3,0 Grobkorn, Kies	
F 245 A		338,84	0,1	Lehm		3,0 Grobkorn, Kies	
F 246		336,90	0,1	Feinsand, lehmig	Schotter	3,5 Feinsand -0,0	
F 247		335,41	0,1	Feinsand	1,3 Mittelsand (T)		
F 247 A		335,41	0,2	sandiger Lehm		Ton	6,0
F 248		333,47	0,1	stark sandiger Lehm	Ton	3,0 Schotter	
F 249		332,91	0,1	sandiger Lehm	Schotter	Ton	
F 250		332,87	0,1	stark lehmiger Feinsand	Schotter	3,0 Ton	
F 251		333,13	0,2	sandiger Lehm		3,5 Innergel (T)	
F 252		330,74	0,1	stark sandiger Lehm			3,0
F 253		329,90	0,1	sandiger Lehm		3,0 Feinsand	
F 254		330,38	0,4	sandiger Ton			
F 255		324,92	0,1	stark sandiger Lehm	1,3 Ton (T)		
F 256		332,97	1,3	Lehm	1,5 Lehm	3,0 Ton	
F 257		328,83		Lehm		3,0 Ton	
F 258		333,08	0,1	stark sandiger Lehm		2,5 Ton	
F 258 A		333,08	0,2	stark sandiger Lehm		3,5 Ton	
F 259		341,11	0,1	Ton	Feinsand		
F 260		339,44	0,1	Lehm, stark sandig	Lehm		
F 261		323,63	0,1	Lehm	Ton		
F 261 A		323,47	0,2	Lehm		4,0 Schotter	
F 262		319,83	0,1	Lehm	Ton	4,5 Innergel	
F 263		317,99	0,1	Lehm	1,3 Moortun	2,1 Schotter	
F 264		317,85	0,1	lehmiger Sand		Schotter -3,0 Ton	
F 265		316,63	0,1	Ton		3,0 Ton	
F 266		315,37	0,2	Ton			
F 267		314,52	0,2	Ton		3,0 Moortun	
F 268		308,49		Feinsand		Schotter +3,0 Feinsand	
F 269		304,61		Feinsand		Ton	
F 270		302,48		Feinsand +0,3 Lehm		3,0 Feinsand	
F 271		302,19		Feinsand			
F 272		301,90	0,1	sandiger Lehm			
F 273		294,21		Feinsand		3,0 Schotter	
F 274		293,48		Feinsand -0,1 Lehm		3,0 Schotter	
F 275		294,61		Feinsand -0,4 Schotter			
F 276		291,08	0,1	Schotter			
F 277		293,72		Feinsand, Schotter	Schotter		
F 278		294,11	0,2	Schotter			
F 279		288,08	0,4	Moortun	3,1 Schotter		
F 280		288,83	0,4	Feinsand			
F 281		288,37	0,2	Lehm	lehmiger Feinsand	Schotter	
F 282		288,47	0,13	Lehm +0,8 lehmiger Feinsand	Feinsand	Schotter	
F 283		288,49	0,3	lehmiger Feinsand	1,5 Schotter		
F 284		324,22		Lehm		4,0 Ton	
F 285		325,78	0,2	sandiger Ton		4,5 Innergel (T)	
F 286		320,76		Lehm		4,0 Feinsand (T)	
F 287		320,37	0,1	Lehm	Ton		
F 288		303,09		Lehm			
F 289		303,99		Feinsand +0,2 Lehm			
F 290		319,86	0,1	Lehm		4,0 Schotter	
F 291		318,00	0,1	Lehm		3,0 Schotter	
F 292		318,00	0,1	Lehm			
F 293		318,00	0,1	Feinsand +0,1 Lehm			
F 294		317,71	0,4	Lehm		2,5 Ton	
F 295		316,82		Lehm		3,5 Feinsand, Schotter	
F 296		316,82		Lehm		3,0 Innergel (T)	
F 297		317,78	0,1	Lehm			
F 298		312,48		Feinsand -0,1 Schotter			
F 299		310,44	0,2	sandiger Lehm			
F 300		311,85	0,2	sandiger Lehm			
F 301		305,57	0,1	Lehm	Ton		
F 302		302,71	0,1	lehmiger Feinsand	Schotter	1,3 Feinsand (T)	

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orte-Bez.	Gel.-Ök.	Muniz.	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkungen
RAB. LINIE F7							
F 268	334,72			Lehm ----- 1,5 Ton -----			
F 269	322,44		0,2	Lehm ----- 1,5 Ton -----		3,5 Schluff	
F 270	322,83		0,2	Lehm, sandig ----- Ton -----		3,0 Schluff	
F 275	310,30			Lehm -----		4,0 Schluff	

Lfd. Nr.	Ort-Bez.	Hfthöhe	Plattent	bis 1,0 m unter GUK	1,0 bis 2,0 m unter GUK	mehr als 2,0 m unter GUK	Anmerkung
RAG. LINIE FB							
F 324		328,06		Lehm		sandiger Ton	
F 325		327,47	0,3	Lehm	1,3 Ton, sandig		
F 326		328,84	0,2	sandiger Lehm		1,5 sandiger Ton	
F 327		329,20		sandiger Lehm	1,5 Ton	3,0 Grobsand, Kies	
F 328		329,44		Lehm	1,3 sandiger Ton	4,0 Schluff	
F 329		330,87		Ton -> 0,3 Lehm	Ton	4,0 Schluff - - 4,5 Ton	
F 330		332,58	0,2	sandiger Lehm		sandiger Ton	
F 331		333,23	0,2	sandiger Lehm	sandiger Ton		
F 332		336,82	0,13	sandiger Lehm	1,3 Ton		
F 333		335,49		Feinsand -> 0,2 Lehm		5,0 Ton (T)	
F 334		326,88		Lehm	1,3 Ton, sandig-glimerig		
F 335		325,88	0,2	sandiger Ton		4,0 Tonnesgel (T)	
F 336		343,32		sandiger Lehm	tonig-glimeriger Feinsand		
F 337		350,47	0,2	sandiger Lehm			
F 338		348,98	0,1	sandiger Lehm	sandiger Ton		
F 339		381,80	0,2	Ton	lehmiger Feinsand		
F 340		408,61	0,3	Feinsand (T)			
F 341		418,21	0,1	Feinsand (T)			
F 342		422,14	0,2	sandiger Lehm		3,0 Feinsand (T)	
F 343		420,04		Lehm, sandig	1,3 Ton (T)		
F 344		406,74	0,2	Mittelsand	Ton (T)		
F 345		379,20		lehmiger Feinsand		Ton	

Baugrundverhältnisse

LFZ- nr.	drift.-lag.	hölz. GK	Humus	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
RAG, LINIE F11							
F 420		290,74	0,1	sandiger Lehm		2,5 Schotter, Kies	
F 421		288,98	0,2	Lehm		Mörtel - 1,0 Grobsand, Kies	
F 422		288,03	0,2	Lehm	1,1 Mergel, sandig	Sand - 4,5 Tonnerge Cl	
F 423		288,92	0,4	sandiger Lehm		4,0 Schotter	
F 424		289,17	0,3	Lehm, sandig		3,0 Schotter, Kies	
F 425		288,20	0,2	Lehm		1,0 Schotter, Kies	
F 426		288,00	0,2	Lehm		3,0 Schotter	
F 427		290,42	0,3	Schotter	Schotter 1 1/2		
F 428		287,80	0,3	Lehm		2,5 Grobsand	
F 429		287,12	0,4	sandiger Lehm	1,5 Mergel	2,5 Schotter, Kies	
F 430		287,19	0,2	stark sandiger Lehm		Grobsand	

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orig. Bez.	Gel. OK	tiefen	bis 1,0 m unter Glt.	1,0 bis 2,0 m unter Glt.	mehr als 2,0 m unter Glt.	Anmerkungen
RAG-LINIE F15							
F 710	323,67		0,3	Lehm		3,0 Ton	
F 711	365,19		0,3	Ton		3,0 Ton (T)	
F 712	387,34		0,3	Ton (T)			
F 713	391,31		0,3	Lehm	1,5 Ton	3,0 Schluff	
F 714	390,47		0,3	stark sandiger Lehm		4,0 Schluff	
F 716	390,07			Lehm		Ton - 3,0 Tonmager (T)	
F 717	390,06		0,4	sandiger Lehm		Ton	
F 718	388,60		0,3	sandiger Lehm		Ton - 4,5 Feinschluff	

Baugrundverhältnisse

Lot- Nr.	Ort, bez.	Höf. 08	STATUS	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
RAG-LINIE F28							
F 1198		294,75	0,1	Lehm			
F 1197		293,19	0,2	Lehm		4,0 Schotter	
F 1198		292,40	0,2	Lehm		4,0 Schotter, Kiese	
F 1199		287,00	0,1	Schluff			
F 1200		287,46	0,2	Lehm		4,0 Sand (II)	
F 1201		286,09	0,2	Sand		2,0 Ton (Y)	
F 1202		290,00	0,2	Lehm		Schluff	
F 1203		288,35	0,2	lehmiger Sand	Lehm mit Kiese	2,3 Ton mit Feid.	
F 1204		284,43	0,2	Lehm, sandig		1,0 Ton (Y)	
F 1205		300,31	0,2	Ton (Y)			
F 1206		280,19	0,2	Lehm		Schluff	
F 1207		338,85	0,2	Lehm			
F 1208		310,75	0,2	sandiger Ton			
F 1209		304,77	0,2	Lehm			
F 1210		305,27	0,2	sandiger Lehm		4,0 Feinkiese	
F 1211		290,03	0,2	Lehm		2,3 Ton (Y)	
F 1212		337,29	0,2	Lehm		4,0 Ton (Y)	
F 1213		378,11	0,2	lehmiger Sand	1,2 Ton (Y)	1,0 Schotter	
F 1214		408,70	0,2	sandiger Lehm		Sand	
F 1215		419,80	0,2	toniger Feinsand -0,8-	Sand	2,3 Schotter, Kiese	
X 1216		420,02	0,2	Lehm		2,3 Feinkiese	

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orig. Bez.	Gel. OR	Rump	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkun
RAG. LINIE F64							
F 2143	425,38	0,2	Ton (X) Tonkgl. (Y)				
F 2144	396,82	0,2					

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Ort/Bez.	Gel. OK	Horus	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkungen
RAG - LINIE F57							
F 2108	327,27	0,1	Lehm	3,0 Ton			
F 2200	340,96	0,2	Ton (T)	3,0 Ton (T)			
F 2201	358,89	0,2	Ton (T)	3,0 Ton (T)			
F 2202	375,55	0,1	Lehm	3,0 Tonmergel (T)			
F 2203	374,82	0,2	Ton (T)	3,0 Ton (T)			
F 2204	361,66	0,2	Lehm				
F 2205	350,38	0,2	Lehm				
F 2206	352,61	0,2	Lehm	3,0 Tonmergel (T)			
F 2207	354,15	0,2	Lehm	3,0 Ton (T)			
F 2208	354,30	0,2	Lehm				
F 2209	325,56	0,2	Lehm	3,0 Tonmergel (T)			
F 2209 a	335,74	0,2	Lehm	3,0 Tonmergel (T)			
F 2210	325,10	0,2	Ton (T)	3,0 Ton (T)			
F 2211	320,19	0,2	Lehm	3,0 Ton (T)			

Baugrundverhältnisse

Blatt 9

LTG. Nr.	Ort/Bez.	Geol. OR	Numm.	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
RAG, LINIE F72							
F 2317	262,55	0,2	Lehm				
F 2318	292,11	0,2	Tonmergel (T)				
F 2319	397,03	0,2	Lehm			Schotter + 0,1 Ton (T)	
F 2320	401,50	0,2	Ton und Sand (T)				
F 2321	418,96	0,2	Lehm			4,0 Tonmergel (T)	
F 2322	409,29	0,2	Lehm		Schotter	3,0 Tonmergel (T)	
F 2323	420,07	0,2	Tonmergel (T)				
F 2324	417,45	0,2	Lehm		1,2 Ton (T)		
F 2325	418,01	0,2	Lehm				

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orts. Bez.	Gel. OK	Humus	bis 1,0 m unter GK	1,0 bis 2,0 m unter GK	unter bis 2,0 m unter GK	Anmerkung
RAG, LINIE F73							
F 2326		330,04	0,3	Tonmergel (T)			
F 2327		357,00	0,2	Lehm		3,0 Schluff	
F 2328		365,31	0,2	Tonmergel (T)		4,0 Tonmergel (T)	
F 2329		406,55	0,2	Ton (T)			
F 2330		433,29	0,2	Lehm		3,0 Ton (T)	
F 2331		412,04	0,2	Lehm		4,0 Ton (T)	
F 2332		398,97	0,1	Lehm		3,0 Sand (S)	
F 2333		378,19	0,2	Lehm			
F 2334		048,18	0,2	Lehm		3,0 Schluff	
F 2335		329,26	0,2	Lehm		4,0 Tonmergel (T)	
F 2336		328,24	0,2	Lehm		3,0 Schluff	
F 2337		317,43	0,2	Lehm		4,0 Tonmergel (T)	
F 2338		350,00	0,2	Lehm		3,0 Schluff	
						4,0 Ton (T)	
						3,0 Feinsand (S)	
						Schluff + 2,0 Ton (T)	

Lfd. No.	Orts. Bez.	Gel. OK	Humus	bis 1,0 m unter Gk	1,0 bis 2,0 m unter Gk	mehr als 2,0 m unter Gk	Anmerkungen
AUTOBAHN Bl. 47							
E10/8a	311,20	0,9	Fein-Grubkies	1,0 Sand	1,0 Fein-Grubkies		
E10/8	311,10		Lehm --- 0,8 Sand		Fein-Grubkies		
E10/8B	310,90		Lehm --- 0,8 Kies	1,5 Sand	Fein-Grubkies		
E11/8a	310,80		Lehm --- 0,5 sandiger Grubkies		Sand --- 1,2 Fein-Grubkies		
E11/8	310,70		Lehm --- 0,5 Fein-Grubkies	1,4 Mittelsand	Fein-Grubkies		
E11/8b	310,70		Fein-Grubkies		1,5 Sand		
E12/8a	308,80		Lehm	1,7 Fein-Grubkies			
E12/8b	307,50		Lehm		1,3 Schluff		
E12/8c	306,60		Lehm		1,6 Fein-Grubkies		
E12/8a	306,30		Lehm --- 0,8 Sand	Lehm	2,5 Fein-Grubkies		
E12/8B	307,90		Lehm		2,5 Fein-Mittelsand		
E12/8c	305,50		Lehm		Schluff		
E12/8d	306,20		Lehm --- 0,8 Fein-Grubkies		Schluff --- 1,4 Sand		
E12/8e	306,20		Lehm		3,4 Fein-Grubkies		

Lfd. Nr.	Grün. Dur.	Grün. Nr.	Numm.	bis 1,2 m unter GOK	1,2 bis 2,0 m unter GOK	weir als 2,0 m unter GOK	Anmerkungen
AUTOBahn Bl. 48							
E14/84		298,20		Lehm	Fein-Grobkies		
E14/86		299,30		Lehm -- 0,4 Mittelsand	Schluff	2,3 Fein-Grobkies	
E14/88		299,50		Sand	Fein-Mittelkies		
E14/88		299,70		Lehm -- 0,2 Fein-Grobkies	1,4 Fein-Grobkies		
F. 02/8		299,80		Sand	1,6 Fein-Grobkies		
E15/8		303,90		Lehm -- 0,4 Sand	sandiger Lehm	Fein-Grobkies	
E16/8a		303,50		Lehm		Sand + 2,9 Schluff	
E16/8b		303,00		Lehm	1,6 Sand und Kies		
E17/8		312,30		Lehm -- 7. mit Talksteinen		2,7 Sand	
A20/8		295,60		Schluff			Sohlenkennwerte
E18/8		292,70		Lehm			
E21/8		298,40		Lehm	1,5 Sand	2,6 Schluff	
E22/8		299,00		Sand -- 0,3 Lehm		Fein-Grobkies	
E23/8		299,30		Lehm		1,9 Fein-Grobkies	
F. 04/8		289,90		Lehm	Fein-Grobkies		
E22/8a		288,80		Sand -- 0,8 Fein-Grobkies		1,6 Sand	
E22/8b		288,80		Fein-Grobkies	1,4 Sand	Fein-Mittelkies	
E24/84		284,00		Fein-Mittelk. + 0,8 Sand	1,2 Fein-Grobkies		
E24/86		284,50		Lehm -- 0,3 Sand		2,7 Fein-Grobkies	
E24/88		285,00		Kies -- 0,8 Fein-Mittelsand		Fein-Grobkies	
E25/8		283,80		Lehm -- 0,3 Fein-Grobkies			
A1/8		305,50		Lehm		Sand + 3,3 Schluff	Sohlenkennwerte
A2/8		308,80		Lehm -- 0,8 Schluff		2,6 Sand	Sohlenkennwerte
A3/8		321,10		Lehm -- 0,3 Schluff			
				0,8 Sand	1,8 Schluff	1,0	
A4/8		309,40		Sand -- 0,3 Lehm			
A5/8		302,10		lehmiger Sand		Schluff + 1,3 Sand	
A6/8		309,00		Lehm -- 0,25 Schluff			
A7/8		301,70		Sand -- 0,4 Schluff	1,8 Sand	2,4 Schluff	
A8/8		308,40		Lehm		Schluff	
A9/8		331,80		Lehm			
A10/8		341,80		Lehm			
A11/8		327,00		Lehm			
A13/8		318,30		Lehm	feinsandiger Schluff		Sohlenkennwerte
A13/8		320,70		ewidiger Lehm		2,6 Sand, Sandstein	
A14/8		318,30	0,1	sandiger Lehm		Schluff	
A15/8		321,90		Lehm			
A16/8		306,10		sandiger Lehm			
F. 03/8		323,40		Lehm mit sandigen Zwischlagen			
A17/8		329,80		Lehm -- 0,8 Schluff	1,2 Feinsand	Schluff	
A18/8		308,20	0,1	Schluff			
A19/8		311,90		Lehm		Schluff	
A21/8		284,50		Schluff		Sand	
A22/8		291,90		Lehm	Schluff		
A23/8		282,40		Fein-Mittelsand			
B1/8		303,80		Lehm	Schluff	1,3 Fein-Mittelkies	Sohlenkennwerte
B2/8		334,80		Lehm -- 0,1 Schluff	Fein-Grobkies		
B3/8		347,30		Lehm -- 0,7 lehmig-schluffiger Sand mit Tonsteinlagen bis 2,60 - 2,50			
B4/8		349,70		Fein-Grobkies		2,7 Schluff	
B5/8		367,20		Fein-Mittelsand	sandiger Schluff	Fein-Mittelsand	
B7/84		331,60		Lehm, humos	1,3 Schluff	2,6 Sand, Kies	
B8/8		291,60		humoser Lehm -- 0,8 Schluff	1,8 Feinsand	2,2 Schluff	
B9/8		300,80		humoser Lehm -- 0,4 Schluff			
B10/8		283,10		humos-sandiger Lehm	Schluff		
B11/8		284,40		sandiger Lehm	1,1 Sand	Schluff	
B12/8		285,20	0,1	Lehm		2,1 Schluff	
B13/8		288,20		Lehm			
B14/8		282,20	0,1	Fein-Grobkies			

Baugrundverhältnisse

lfd. Nr.	Dirig. bez.	Gel. GK	Höhe	bis 1,0 m unter GK	1,0 bis 2,0 m unter GK	unter 2,0 m unter GK	Bemerkung
AUTOBAHN BL 49							
E 25/7a		280,90		Fein-Grubkies			
E 27/7a		278,10		Lehm 0,1 Fein-Grubkies			
E 27/7b		278,10		Lehm 0,2 Sand	Fein-Grubkies		
E 28/7a		273,80		Lehm 0,3 Sand	1,4 Fein-Grubkies		
E 28/7b		274,10		Sand 0,3 Fein-Grubkies			
E 30/7a		271,10		Sand 0,4 Fein-Grubkies			
E 30/7b		271,10		Lehm	Fein-Grubkies	3,8 Fein-Grubkies	Rekrutementwert
E 31/7a		264,80		Fein-Mittelsand	Fein-Grubkies	2,9 Schluff, Mergelstein (X)	
E 31/7b		265,00		Fein-Bochsand		Kies 3,8 Schluff, Mergelstein (X)	
E 32/7a		265,80		Sand 0,3 Fein-Grubkies			
E 32/7b		265,80		Fein-Grubkies		2,7 Sand	Rekrutementwert
E 32/7c		265,10		Sand 0,4 Fein-Grubkies			Rekrutementwert
E 32/7d		265,60		Fein-Bochsand			
E 32/7e		265,30		Fein-Mittelsand		2,8 Kies	
E 32/7f		263,30		Lehm	1,2 Lehm	Schluff	
E 22/7g		265,00		Fein-Mittelsand		Kies, Sand	
E 33/7a		264,50	0,4	Feinsand	Schluff	2,4 Sand	
E 33/7b		265,50	0,4	Sand		2,6 Feinkies	
E 33/7c		264,80	0,1	Feinsand	Schluff	2,7 Kies, Sand	
E 34/7a		264,70	0,9	Sand		1,4 Kies	
E 34/7b		265,30		Lehm 0,5 Sand		1,1 Kies, Sand	
E 35/7a		259,30	0,4	Schluff	Sand, Kies		
E 35/7b		259,60	0,1	Lehm	1,3 Sand		
E 36/7a		252,60	0,5	Sand	Kies und Sand		
E 36/7b		255,40	0,3	Sand 0,1 Feinkies			
E 36/7c		255,10		Sand und Feinkies			

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orts-Bez.	Ortshöhe	Horus	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkungen
AUTBAHN BL. 50							
E 37/Na		235,10	0,4	Lehm	Sand mit Kies	3,2 Kies	Bodenkennwerte
E 37/Nb		234,90		Lehm 0,7 Sand	1,3 Kies und Sand		
E 38/Na		231,80	0,3	Lehm	Sand, kiesig	3,6 Kies	
E 38/Nb		231,60	0,3	Lehm	Fein- und Mittelsand	3,8 sandiger Kies	
E 38/Na		230,90	0,7	Lehm	1,3 Sand	1,8 Fein-Mittels Kies	
E 38/Nb		230,90	0,3	Kies und Sand		Sand	
E 38/Na		230,50		Fein-Grubkies			
E 39/Na		231,50		Kies und Sand		Sand	
E 40/Na		247,50		Auflage 0,4 Kies und Sand			Bodenkennwerte
E 40/Nb		247,50		Auflage	Kies und Sand	3,7 Schluff	
E 41/Na		248,50	0,3	Sand		Kies und Sand	
E 41/Nb		247,70		Sand	1,7 Kies und Sand		
E 41/Na		248,50		Sand		Kies und Sand	
E 42/Na		248,60		Sand	Mittel-Grubkies	Kies und Sand	
E 42/Nb		248,80		Sand	Kies und Sand		
E 41/Na		248,10		Sand, humig	Sand, schluffig	Kies und Sand	
E 42/Na		248,00		Schluff	1,3 Kies und Sand		
E 41/Na		247,70		humiger Sand	lehmiger Sand	3,0 Kies	
E 41/Na		248,40		Lehm		Schluff	Bodenkennwerte
E 41/Na		234,80		Schluff			
E 01/Na		265,90		Lehm		2,4 Schluff	Bodenkennwerte
E 02/Na		264,60		Lehm 0,7 Schluff			Bodenkennwerte
E 031/Na		282,80	0,3	Schluff u. Schluffstein			Bodenkennwerte
E 032/Na		279,60	0,3	Schluff u. Schluffstein			Bodenkennwerte
E 031/Na		279,10	0,3	Lehm		3,4 Schluff	Bodenkennwerte
E 42/Na		278,60	0,3	Lehm			Bodenkennwerte
E 42/Na		271,70		Lehm			Bodenkennwerte
E 42/Na		269,40	0,1	Lehm		2,8 Sand	Bodenkennwerte
E 031/Na		245,70	0,2	Schluff			
E 032/Na		292,30	0,2	Lehm	Schluff		
E 034/Na		293,50	0,4	Schluff			
E 035/Na		282,70		Lehm	Schluff-Ton	Mergelstein	Bodenkennwerte
E 036/Na		291,70	0,3	Lehm		3,3 Schluff	Bodenkennwerte
E 037/Na		294,30	0,4	Lehm	Schluff-Ton		Bodenkennwerte
E 04/Na		303,50		Lehm 0,5 Schluff			Bodenkennwerte
E 041/Na		304,00		Lehm 0,5 Schluff-Ton			Bodenkennwerte
E 042/Na		307,90	0,3	Schluff			Bodenkennwerte
E 43/Na		282,10		Lehm			Bodenkennwerte
E 43/Na		279,50		Lehm	1,4 Schluff	2,4 Auflage	Bodenkennwerte
E 05/Na		284,70	0,4	Schluff, Schluffstein			
E 06/Na		279,00	0,3	Lehm	weniger Schluff		Bodenkennwerte
E 061/Na		289,50		Lehm 0,8 Schluff bis Schluffton			Bodenkennwerte

LFN. Nr.	Drig. Bez.	Geol. OR	Horst	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
SEITENENTNAHME WILDON							
NW I	294,00			Sand	1,0 Kies		
NW II	294,00			Sand	Kies	Sand und Kies	
NW III	294,00		0,4	Sand	Kies		
NW IV	293,30		0,3	Kies		2,0 Sand, Kies	
NW V	293,80		0,3	Sand	1,5 Kies		
NW VI	294,40		0,4	Kies			
NW VII	293,30			Sand, braun bis schluffig		1,0 Kies	

LTG. Nr.	Dirig. Bez.	Gel. Hh.	Niveau	0 bis 2,0 m unter GUK	1,0 bis 2,0 m unter GUK	mehr als 2,0 m unter GUK	Anmerkung
LANDESSTRASSEN							
113/1 Ba		308,60	0,2	Fein-Mittelsand		Schluff	Sohlenkammerweite
113/1 Bu		308,60		Fein-Grabsand		3,1 Schluff	
213/1		279,78	0,2	Lehm + 0,5 Feinsand	1,8 Lehm	2,05 Feinsand	
213/1E		279,78	0,2	Lehm	1,5 Sand		
368/1 B		236,00	0,2	Lehm	1,3 Schluff		Sohlenkammerweite
368/1 C		218,16		Sand		2,3 Kies u. Sand	
368/1E		218,00		Sand	Schluff	2,5 Kies u. Sand	
377/1-I		229,65		Lehm		1,5 Feinsand	
377/1-IE		228,00		Lehm		2,3 Feinsand	
371/1 Ba		211,50		Fein-Grabsand			
371/1 Bb		211,35		Lehm	Schluff	Fein-Grabsand	
373/1		209,70		Feinsand		Schluff	
373/1E		197,18	0,1	Schluff			
304/1		200,00	1,3		Schwemmung, Feinsand		
304/1E		200,00	0,8	Grabsand		3,0 Kiesel	
304/1E1		200,00		Schwemmung + 0,5 Grabsand	1,8 Tonnerge	3,1 Sandstein	
304/1E2		200,00		Schwemmung	1,5 Grabsand		
304/1 E		210,00		Sand			
304/1 B		205,00	0,2	Aufschüttung	1,5 Kies, Sand	1,3 Fein-Mittelsand	
304/1 B		208,00	0,2	Sand		3,0 Kies	Sohlenkammerweite
154/1		268,98	1,4			Sand	
154/2		268,99	2,0		Sand		
154/3		268,62	2,1		Sand		
411/1		270,20	0,6	Schluff			
411/2		270,22	0,4	Lehm	1,3 Schluff		
411/3		268,60	0,2	Sand	1,8 Schluff		
413/1 E		236,00		schluffiger Sand		2,8 Feinkies, Sand	
11/22-I		300,05	0,1	Feinsand	Lehm	2,3 Fein-Grabsand	
11/22-IE		298,20		Grabsand			
222/1		296,62	0,2	Feinsand			
222/2		293,94	0,1	Fein-Grabsand			
325/1 E		278,00	0,3	Lehm		Kies, sandig-schluffig	3,0 Sand
418/1 B		280,00	0,4	Kies, Sand			
427/1E		285,50	0,2	Sand			
428/1		300,00		Sand			
518/1E		300,00		Sand		3,0 Schluff, Sand	
11/129/1		330,00		Lehm	Sand	Lehm	
11/129/2		330,00	0,13	Lehm		Sand + 2,3 Lehm	
428/1 E		228,00		Kies (Aufschüttung)	Sand	3,0 Kies	Sohlenkammerweite
11/22-2		299,80	0,2	Lehm		2,8 Sand	
438/1 E		290,00	0,3	Kies, Sand		Phyllit	
458/1 Ba		306,80		Schluff + 0,7 Sand			
458/1 Bb		306,90		Fein-Mittelsand			
185/1		284,15	0,1	Lehm	1,8 Fein-Grabsand		
185/2		284,15	0,1	Lehm	1,5 Sand	Lehm + 2,1 Sand	
185/3		285,80		Lehm		2,4 Sand	
185/4		285,72		Lehm	1,4 Sand		
229/1		175,00	0,1	Schluff	Sand		
229/1E		175,00		Sand	Schluff	3,1 Kies	
229/1E1		175,00		Sand			
210/1		285,00		Kies	1,4 Sand, Kies	Kies	
443/1 B		282,00	0,4	körniger Sand	1,5 Grobkies		
443/2 E		285,80	0,3	schluffiger Sand		2,8 Grobkies	
464/1 E		298,00	0,4	schluffiger Feinsand		2,4 Fein-Grabsand	
406-1/Na		277,00		Kies (Auffüllung)		2,7 Sand	
468-1/Na		277,30		Kies (Auffüllung)	Kies, Sand	2,6 Schluff	
489/1 Ba		289,00	0,2	Kies (Auffüllung)	Mittel-Grobkies		
489/1 Bb		269,00	0,4	Aufschüttung	1,2	Mittel-Grobkies	
489/2 Ba		270,00		Aufschüttung + 0,8 Sand und Kies			
489/2 Bb		270,00		Aufschüttung + 0,3 schluffiger Sand			
471/1 Ba		240,00	0,2	Sand + 0,7 Lehm			
471/1 Bb		240,00		Aufschüttung + 0,4 Lehm		2,4 Schluff	
250/1		251,00	0,4	Fein-Grabsand		3,4 Sandstein	
250/2		251,00	0,4	Fein-Grabsand		4,0 Sandstein	
475-1 Ba		251,00	0,2	Aufschüttung + 0,7 Lehm			
475-1 Bb		251,00	0,4	Fein-Mittelsand		Mittel-Grobkies	

Lfd. Nr.	Dt./J. Mes.	Geol. GK	Numm.	0 bis 1,0 m unter GK	1,0 bis 2,0 m unter GK	mehr als 2,0 m unter GK	Anmerk.
BUNDESSTRASSEN							
18/72-I	298,24		0,15	Feinsand		Schluff	Bodenkammer
18/72-II	298,01		0,1	Lehm		1,8 Schluff	
87.0.1a	283,30			Mittel-Großkies			
87.0.1a	283,30		0,1	Fein-Mittelsand	1,8 Kies		
87.2.1b	283,40		1,0		Auffüllung	1,5 Sand	
87.2.1c	283,30			Sand		1,3 Kies	
87.2.1d	282,75		0,5	Fein-Mittelsand	Kies		
87/1 II	310,007		0,4	Sand	1,3 Schluff		
87/2 II	310,007			Feinsand + 0,5 Lehm	1,8 Feinsand	1,8 Schluff, Feinsand	
87/3 II	310,007			Kies	1,4 schluffig-leichter Sand		
87/A II	310,007		0,1	Schluff			
87.4.1a	230,00			Lehm + 0,8 Sand	1,8 Kies		
87.4.1b	230,00			Kies			
87.2.1d	308,00			Kies			
142/1	471,00			Lehm + 0,4 Sand		4,3 Ton	
142/2	466,00			Lehm + 0,2 Ton, Feinsand		0,3 Ton	
142/3	412,00		0,13	Feinsand	Lehm		
142/4	401,00		0,17	Lehm	Ton		
142/5	397,00		0,20	Lehm			
142/6	292,00		0,41	Lehm			
142/7	190,007		0,23	Lehm			
142/8	388,00		0,22	Fein-Großsand			
241/1	153,007			Röhrensand	Großkies, Feinsand	Mittelkies, Feinsand	
241/2	153,007		0,7	Großkies		1,4 Fein-Großsand, Mittelkies	
69/2 II	279,007		0,7	Fein-Großsand			
74/1 II	272,64			Auffüllung + 0,5 Fein-Großkies			
89.0.1	370,00		0,4	Schluff-Feinsand	1,6 Fein-Mittelsand		
168/1	337,34		0,3	Lehm		2,6 Feinsand, Lehm	
269/11	330,807		0,3	Lehm			
279/1-I	272,30		0,1		Groß- u. Feinsand		
279/1-II	271,68		0,7	Gerüst	Fein- u. Grobsand		
74/2 II	275,83		0,1	Lehm	Fein-Großkies		
74/4 II	271,38		0,3	sandiger Schluff	Kies		
74/3 II	272,04		0,2	sandiger Lehm	Gerüst, Fein-Großkies		
74/5 II	270,40			Auffüllung	1,1 Röhre + 1,6 Mittel-Großkies		

Lfd. Nr.	Drift. Bez.	Ggl. GK	Niveau	0 bis 1,0 m unter GK	1,0 bis 2,0 m unter GK	mehr als 2,0 m unter GK	Anmerkungen
STENEAG GRALLA-GABERSDORF							
01	4	282,3					keine Bohrprofile, nur Angabe der Pegelhöhe
02	4	281,91					
03	4	280,1					
04	5	279,9					
05	10	280,2					
06	11	282,2					
07	12	280,4					
08	13	280,5					
09	14	279,8					
10	15	278,3					
11	16	277,0					
12	17	276,8					
13	19	275,2					
14	21	274,4					
15	22	272,4					
16	23	271,8					
17	24	278,2					
18	25	275,1					
19	28	273,4					
20	31	271,4					
21	32	271,0					
22	33	270,1					
23	35	268,2					
24	36	269,8					
25	37	269,0					
26	39	267,8					
27	40	268,9					
28	41	267,1					
29	43	266,6					
30	44	268,7					
31	46	266,2					
32	47	266,4					
33	48	268,5					
34	50	268,2					
35	52	268,0					
36	54	267,9					
37	57	265,5					
38	58	267,2					
39	60	266,6					
40	61	268,4					
41	62	268,3					
42	63	264,0					
43	66	265,7					
44	67	265,0					
45	68	265,0					
46	69	263,8					
47	70	264,3					
48	74	263,5					
49	1	267,2					
50	2	267,1					
51	2a	267,1					
52	2b	268,9					
53	2c	266,8					
54	3	266,8					
55	4	266,8					
56	4a	266,8					
57	5	266,5					
58	7	265,6					
59	8	266,7					
60	9	266,4					
61	10	267,1					
62	11	266,1					
63	12	266,3					
64	13	266,6					
65	14	268,5					
66	15	266,3					
67	15a	266,1					
68	16	266,0					
69	17	266,0					
70	18	265,3					
71	19	267,1					
72	20	264,8					
73	21	276,34	mit 0,4 Kies				
74	2	277,86	mit 0,4 Kies		Kies, Sand		
75	3	273,82			Sand, Kies		
76	4	275,0	1,2				
77	5	275,77					
78	6	267,15	mit 0,4 Kies		1,2 Schotter, Sand		
79	7	267,14					
80	2a	267,07					
81	2b	266,92					
							keine Quarzfragm., keine Quarzdrüsig.
							mit Angabe der Pegelhöhe

Lfd. Nr.	Ditt. Bez.	Gel. GK	Höhe	bis 1,0 m unter GK	1,0 bis 2,0 m unter GK	mehr als 2,0 m unter GK	Anmerkung
STEWAG BRALLA-GABERSDORF							
		G ₁ 20 286,85 G ₁ 2 266,80 G ₁ 4 266,86 G ₁ 4a 266,80 G ₁ 6 266,55 G ₁ 7 265,46 G ₁ 8 266,68 G ₁ 9 266,58 G ₁ 10 267,22 G ₁ 11 266,70 G ₁ 12 266,52 G ₁ 13 266,55 G ₁ 14 266,21 G ₁ 15 266,28 G ₁ 15a 266,10 G ₁ 16 266,03 G ₁ 17 266,00 G ₁ 18 265,30 G ₁ 19 262,24 G ₁ 20 266,88 G ₁ 21 266,10 G ₁ 22 267,06					keine Bohrprofile, nur angegebene Ditt. Pegelstufenwerte
				Schlammstein, Kies Sand	Kies und Sand		

Lfd. Nr.	Orig. Bez.	Lsgl. 10%	Rohwert	bis 1,0 m unter 50%	1,0 bis 2,0 m unter 50%	mehr als 2,0 m unter 50%	Anmerkung
STENEAG KN MAGNA-OBERVOGAU							
IV		238,93		Sand mit Steinen		Schotter	
V		238,70		Sand		Sand, Schotter	
VI		238,38		Sand		Sand, Schotter	
VII		237,61		Sand, Steine		Schotter	
VIII		236,11		Sand ohne Steine			
IX		240,03		Sand		Sand, Schotter	
X		236,65		Sand		Sand, Schotter	
XI		236,27		Sand		Schotter	
XII		237,64		Auffüllung			
XIII		242,18		Auffüllung		Sand, Steine	
XIV		243,59		Steine, Sand		Lehm, Steine	
XV		239,62		Sand		Sand, Schotter	
XVI		240,00		Sand		Schotter	
XVII		240,08		Sand, Schotter		Schotter	
Wa 1		239,63		Sand, glimmerreich		1,4-Schotter	
Wa 2		241,22		Feinsand	Schotter mit Sand	Sand	
Wa 3		243,13		schweben -0,7	Feinsand		

Baugrundverhältnisse

LF6- Nr.	Drift-Nr.	(Gel. Dk)	Stärke	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
	STEWAG DKW WEANDORS						
	St 75	293,61					Keine Bohrprofile, nur Angabe der Tegeloberkante
	St 76	293,78					
	St 77	294,18					
	St 78	294,40					
	St 79	294,85					
	St 80	295,10					
	St 82	295,30					
	St 83	295,97					
	St 84	295,40					
	St 85	297,07					
	St 86	298,38					
	St 87	298,19					
	St 88	298,50					
	St 90	298,85					
	St 91	298,70					
	St 92	297,45					
	St 93	298,09					
	St 94	297,75					
	St 95	300,71					
	St 96	298,41					
	St 97	301,73					
	St 98	300,53					
	St 100	299,12					
	St 101	301,87					
	St 102	299,04					
	St 104	300,08					
	St 106	300,75					
	B 1	299,70	0,1	Kiese, Sand			
	B 2	299,60	1,1		Kiese		
	B 3	299,20	1,0		Schluff		
	B 4	299,10	1,1		Schluff		
	B 5	299,90	0,8	Feinsand	1,2 Schluff		
	B 6	298,90	0,8	Schluff			
	B 7	298,70	0,9	Schluff			
	B 8	299,48	0,7	Schluff			
	B 9	299,50	0,8	Schluff			
	B 10	300,28	0,5	Schluff			
	B 11	299,87	0,4	Schluff			
	B 12	299,81	0,5	Schluff			
	B 13	298,60	0,65	Schluff			

Lfd. Nr.	Drift, Sed.	Gel. DK	Muniz	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
SULMREGULIERUNG							
B 1	173,21			Tonmergel, Schluffeinschiebung			
B 2	171,35			Ton			
B 3	168,43			Schotter			
B 4	164,93			Schotter			
B 5	171,12			Sand u. Schotter		ca. 1,5 m	
B 6	165,72			Schotter		Ton	

Lot- Nr.	Orig. Bez.	Gel. 06	Numm.	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
	WWR						
	0 1	290,36					mit Angaben der Texturbeobachtung
	0 2	294,94					
	0 3	295,07					
	0 4	293,54					
	0 7	289,68					
	0 8	289,69					
	0 9	289,45					
	0 10	288,04					
	0 11	290,23					
	0 12	285,50					
	0 13	285,28					
	0 14	291,06					
	0 1	293,36					
	0 2	296,48					
	0 3	288,05					
	0 4	288,10					
	0 5	289,29					
	0 6	286,92					
	0 I	289,53	0,7	Feinsand	1,7 Kies		Sandkammer
	0 II	287,99	0,6	Feinsand	1,55 Kies, Sand, Bläul.		
	0 III	287,51		Substrat - 0,8 Schluff		2,4 Feinsand, Schluff	
	0 IV	287,87	0,4	Kies, Sand			Sandkammer
	0 V	289,23		Sand	1,4 Kies, Sand		Sandkammer
	0 VI	292,70	0,9	Sand, Kies			Sandkammer
	0 VII	293,99	0,8	Lehm		2,6 Kies	Sandkammer
	0 VIII	294,80	2,6	Lehm		3,8 Kies, Sand	Sandkammer
	0 IX	295,37	0,8	Lehm			Sandkammer
	0 X	289,38	2,9	intrag. Sand		Kies	Sandkammer
	0 XI	282,30	0,6	Lehm		2,8 Kies	Sandkammer

Lfd. Nr.	Zygl. Bez.	Gel. OK	Maus	bis 1,0 m unter GÖK	1,0 bis 2,0 m unter GÖK	mehr als 2,0 m unter GÖK	Anmerkung
ABWASSERVERBAND LEIBNITZ							
E 1	260,20	2,2	Schluff - 0,7 Lehm	1,0 Kies			
E 2	262,5 1	0,2	Sand	0,2 Lehm	1,6 Geröll, Sand		
E 3	260,80	2,3	Sand, Schluff		Kies, Sand		
E 4	260,5 1	0,2	Sand, schluffig		Kies, Sand		
E 5	260,9 1	0,2	Sand, schluffig	1,6 Kies, Sand			
E 6	262,5 1	0,2	Sand, schluffig		2,1 Kies, Sand		
E 7	260,5 1	0,2	Sand, schluffig		1,3 Kies, Sand		
E 8	260,5	0,1	Sand, schluffig		1,4 Kies, Sand		
E 9	262,8	0,2	Sand, schluffig		Kies, Sand		
E	260,0 1	0,3	Sand, schluffig	1,2 Kies, Sand			

Stf. Nr.	Orig. Ges.	Geol. SK	Horizont	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
GEMEINDE LEBRING							
8 I	190,0		0,8	Feinkies, Sand		3,0 Kies	
8 II	200,0		1,0	Feinkies, Sand		1,8 Kies, Sand	
8 III	235,0		3,5	Sand mit Kies			
8 III	235,0			Sand, schluffig	Kies, Sand		
8 III	235,0		0,8	Kies, Sand			
8 IV	235,0			Sand, schluffig	0,7 Kies, Sand		
8 V	235,0			Sand, schluffig	1,2 Sand, Kies		
8 VI	235,0		0,3	Schluff	0,8 Sand		
8 VII	235,0		0,3	Schluff	0,8 Sand, Kies		
8 VIIa)	300,0		3,7		Lehm		
8 VIIb)	288,0		0,8	Feinkies, Sand		1,1 Kies	

Baugrundverhältnisse

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

Lot. Nr.	Wrig./Bat.	Gel./Dk.	Fläche	bis 1,0 m unter SOK	1,0 bis 2,0 m unter SOK	mehr als 2,0 m unter SOK	Anmerkungen
HYDROGR. LA							
	Hydr. 1			Kies			
	Hydr. 2			Lehm	1,8 Kies, Sand		
	Hydr. 3		7,3	Lehm	Kies	Kies, Sand	
	HSP 2	259,80		Lehm	Kies		
	HSP 3	250,70		Lehm	Kies		
	HSP 4	237,10		Lehm	Kies		
	HSP 5	215,50		Lehm	Kies		
	HSP 6	203,30		Lehm			
	HSP 7	250,60		Lehm			
	HSP 8						
	HSP 9						
	HSP 10	247,30					
	HSP 11	267,80		Lehm			
	HSP 12	260,30	0,3	Lehm		1,5 Sand	
	HSP 13	245,50					
	HSP 14	270,90					
	HSP 15	259,50		Lehm	Kies		
	HSP 16	262,30		Kies			
	HSP 17	260,00		Lehm			

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Dirig. Bez.	Gel. OK	Höhe	bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerk.
WASSERWERK LEIBNITZ							
W. 1.			B. T.	G. 000115	1,8 Sach. Nies		

Lfd. Nr.	Ortl. Bez.	Gel. DK	Höhe	0 bis 1,0 m unter GOK	1,0 bis 2,0 m unter GOK	mehr als 2,0 m unter GOK	Anmerkung
TILMITSCH							
8 1			0,4	Fies. Sand			
8 2			0,8	Fies. Sand			
8 3			0,3	Fies. Sand			

Lfd. Nr.	Orig. Bez.	Seil, Dic.	Name	bis 1,0 m unter GGA	1,0 bis 2,0 m unter GGA	mehr als 2,0 m unter GGA	Anmerkung
	ARNFELS						Angeben erst ab 5,7 m
		303,0					

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

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Ortg. Bez.	Gel. Nr.	Höhe	bis 1,0 m unter Gk	1,0 bis 2,0 m unter Gk	mehr als 2,0 m unter Gk	Anmerkung
	PLATSCH		3,4		Kies, Sand		

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Orig. Bes.	Gel. DW.	Nutzung	bis 1,0 m unter SOB	1,0 bis 2,0 m unter SOB	mehr als 2,0 m unter SOB	Bemerkung
	INSTITUT FÜR GEOTHERM. U. HYDROGEOLOG.	299,80 300,10	Avialm AuZahn		Schüttweg 1,3 Top Schüttweg 3,0 Laisha- kalk		

Lfd. Nr.	DrYg-Satz	Gef. 0/0	Flusst.	bis 1,0 m unter Ulk	1,0 bis 2,0 m unter Gbn	mehr als 2,0 m unter Gbn	Anmerkung
BMLF							
B I			0,2	Kies, Sand			
B II			0,2	Sand - 0,2 Kies, Sand			
B III			0,2	Kies, Sand			
B IV			0,1	Kies, Sand			
B V			0,2	Kies, Sand	Sand, schluffig - 1,2 Kies, Sand		

Baugrundverhältnisse

Lfd. Nr.	Ort- u. Bez.	Grü. O.C.	Datum	bis 1,0 m unter G.D.	1,0 bis 2,0 m unter G.D.	mehr als 2,0 m unter G.D.	Anmerkung
	PEGELBOHRUNG MAGENDORF LEDITZKY						
	120	26. 07.		Sand, Feinsand	Fein-Mittelsand	Leitmerlsch. Mergel	

Lfd. Nr.	Orig. Bez.	Schl. Nr.	Tiefen	bis 1,0 m unter Gk	1,0 bis 2,0 m unter Gk	mehr als 2,0 m unter Gk	Anmerkungen
SCHOTTERGR. DEUTSCHMANN							
2 1		274,50	0,6	Kies			
2 2		277,00		Kies, Sand			

12. ERLÄUTERUNGEN ZUR BÖSCHUNGSWINKELKARTE

(KARTE DER HANGNEIGUNGEN, Beilage 15)

Für den Bezirk Radkersburg wurde als Themenkarte zum Naturraumpotential eine Böschungswinkelkarte vorgelegt, die bei den planenden Behörden des Landes Steiermark mit Interesse aufgenommen wurde.

Es erschien also wünschenswert, auch für den Bezirk Leibnitz eine derartige Darstellung zu versuchen. Auf Grund der sehr zeitraubenden Konstruktionsmethode und des Nachteils, daß man bei der angewendeten Methode (BLENK 1963) auf die Ausscheidung bestimmter Neigungsstufen (< 10 %, 10-20 %, 20-40 %, 40-60 %, 60-80 %, > 80 % Gefälle) fixiert ist, kam es zur Überlegung, eine solche Karte mit Hilfe eines Computerprogrammes herzustellen. Als Festgebiet wurde das Kartenblatt 190 Leibnitz der ÖK 50 gewählt. Die Bearbeitung erfolgt derzeit im Institut für digitale Bildverarbeitung und Graphik des PZG (Prof. F. LEBERL). Für die restlichen Kartenblätter (164 Graz, 165 Weiz, 191 Kirchbach/R., 206 Eibiswald, 207 Arnfels und 208 Mureck) wird eine Böschungswinkelkarte vorgelegt, die nach der oben erwähnten Methode konstruiert wurde. Als Unterlage diente die ÖK 25 V mit einer Äquidistanz von 20 m, in flachen Gebieten 10 m. Die Hangneigung wurde im wesentlichen über 100 m und bei kurzen Steilhängen auch über geringere Horizontalabstände gemittelt, um auch kleinräumige Hangabschnitte unterschiedlicher Hangneigungen darstellen zu können.

Die Darstellung der Neigungsstufe über 100 % Gefälle mußte ebenso wie seinerzeit im Bezirk Radkersburg wegen der Kleinräumigkeit derartig steiler Hangpartien unterbleiben.

Die Kartenblätter 164, 165 und 191 betreffen die westlichen Ausläufer des Steirischen Grabenlandes mit ausgedehnten Terrassenlandschaften. Sowohl das Stiefing-, als auch das Schwarzau- und Lieberbachtal sind durch eine ausgeprägte W-E-Asymmetrie gekennzeichnet, wobei die östlichen Talflanken wesentlich steilere Gefälle aufweisen als die westlichen. Hangneigungen über 31° (= > 60 % Gefälle) werden jedoch nur lokal erreicht. Durchwegs über $5,7^\circ$ (= 10 %), häufig auch über 11° (= 20 %) betragen die Böschungswinkel am Abfall der Schweinsbachwaldterrasse. Die Abfälle der jüngeren, tiefer liegenden Terrassenglieder (Halfbrunner Terrasse, Niederterrassen) treten wegen ihrer geringen Höhe auf der Böschungswinkelkarte nicht mehr in Erscheinung.

Das südlich anschließende Blatt Mureck zeigt u.a. die durch das Süd-

drängen der Mur geprägten Unterschneidungshänge E von Ehrenhausen, wo die unteren Hangabschnitte ein Gefälle von 80 % häufig überschreiten. Gesteinsbedingte Hangversteilungen werden vor allem am Ostrand der Leithakalkplatte bei Graßnitzberg deutlich.

Auf den Blättern 206 Eibiswald und 207 Arnfels ist die Zerschneidungsdichte im allgemeinen sehr hoch, besonders im Kreuzberggebiet und S bzw. SE von Leutschach, wodurch es häufig zu einem engen Nebeneinander kleinflächiger, verschieden steiler und unterschiedlich exponierter Hänge kommt. Großflächigere Hangentwicklungen herrschen in der Umgebung von Gamlitz, N von Saggau, vor, wo auch die oft lang hinziehenden Riedelrücken eine größere Breite erreichen.

Im Remschnigg-Poßruck treten im Grundgebirgsbereich u.a. in den mittleren Hangabschnitten durchwegs großflächigere Hänge mit Neigungen zwischen 31 und 39 ° (= 60-80 % Gefälle) auf. Böschungswinkel dieser Größenordnung trifft man auch häufig im Bereich der standfesten Arnfelder Konglomerate (Montikogel, etc.). Im Grundgebirgsbereich gibt es einige Stellen, die durch besondere Steilhänge mit Neigungen von häufig über 39 ° (= > 80 %) hervortreten. Auf Blatt Eibiswald ist dies durch das Diabasvorkommen von Hofstatt bedingt, auf Blatt Arnfels heben sich besonders die Gesteine der Heiligengeistklamm S von Leutschach (im wesentlichen Glimmerschiefer und Amphibolite) durch Steilhänge von den umgebenden Phylliten ab, die zu wesentlich sanfteren Hangbildungen führen.

13. SCHUTZ- UND SCHONGEBIETE IM POLITISCHEN BEZIRK LEIBNITZ

(J. FLACK) *) BEILAGE 13

Vorliegende Zusammenstellung soll eine Gesamtübersicht über die durch Bundes- oder Landesgesetze oder durch Verordnungen der Bezirkshauptmannschaft in irgendeiner Form geschützten Gebiete im politischen Bezirk Leibnitz geben, die bei regionalen Planungen oder einer Nutzung des Geopotentials zu berücksichtigen sind.

Folgende Gruppen von Schutz- und Schongebieten wurden hierbei berücksichtigt:

13.1 Schutz- und Schongebiete für Natur und Landschaft

13.1.1 Naturschutzgebiete

13.1.2 Landschaftsschutzgebiete

13.1.3 Naturdenkmale

13.1.4 Geschützte Landschaftsteile

13.2 Schutz- und Schongebiete für kommunale Wasserversorgungsanlagen und Heilquellen nach dem Wasserrechtsgesetz

13.3 Schutz- und Schongebiete für kommunale Wasserversorgungsanlagen und Heilquellen nach dem Berggesetz

13.4 Ortsbildschutzgebiete

Die im Detail beschriebenen Schutz- und Schongebiete sind auf den beiliegenden Kartenblättern im Maßstab 1 : 25 000 festgehalten (Beilage 13). Die Blattsnitte entsprechen der Österreichischen Karte 1 : 25 000 V.

Die Gliederung des Textes wurde nach folgenden Gesichtspunkten ausgeführt:

- Allgemeine Gesetzesgrundlagen (teils mit Beschreibung der wichtigsten Auflagen oder Verbote)
- Beschreibung des Schutz- oder Schongebietes
 - gesetzliche Grundlagen
 - Umgrenzung des Gebietes
 - wichtigste Auflagen oder Verbote

*) Josef FLACK
Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau, Raubergasse 10, A-8010 Graz

13.1 NATUR- UND LANDSCHAFTSSCHUTZ

Alle Angelegenheiten des Natur- und Landschaftsschutzes werden derzeit durch das Steiermärkische Naturschutzgesetz 1976 geregelt, das mit 1.1.1977 in Kraft getreten ist. Im folgenden sei auszugsweise auf die wichtigsten Teile dieses Gesetzes hingewiesen.

Landesgesetzblatt Nr. 65

Gesetz vom 30. Juni 1976 über den Schutz der Natur und die Pflege der Landschaft (Steiermärkisches Naturschutzgesetz 1976 - NschG 1976)

I. Gegenstand

§ 1

Sachlicher Geltungsbereich

(1) Dieses Gesetz regelt den Schutz der Natur, den Schutz und die Pflege der Landschaft sowie die Erhaltung und Gestaltung der Umwelt als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere.

(2) Insbesondere fallen unter die Bestimmungen dieses Gesetzes der Schutz und die Pflege von

- a) Gebieten, die wegen ihrer weitgehenden Ursprünglichkeit, der besonderen Vielfalt ihrer Tier- und Pflanzenwelt, insbesondere aus naturwissenschaftlichen Gründen (Naturschutzgebiete);
- b) Gebieten, die wegen ihrer besonderen landschaftlichen Schönheiten oder Eigenart, ihrer seltenen Charakteristik oder ihres Erholungswertes (Landschaftsschutzgebiete);
- c) Teilbereichen der Landschaft, die wegen ihrer kleinklimatischen, ökologischen oder kulturgeschichtlichen Bedeutung (geschützte Landschaftsteile) erhaltungswürdig sind sowie
- d) allen natürlich stehenden Gewässern und deren Uferbereichen (Gewässer- und Uferschutzgebiete);

e) hervorragenden Einzelschöpfungen der Natur (Naturdenkmale).

(3) Durch dieses Gesetz werden Zuständigkeiten des Bundes nicht berührt; insbesondere darf die Benutzbarkeit von Flächen und bestehenden Anlagen, die ausschließlich oder vorwiegend Zwecken des Bundesheeres, des Bergbaues oder des Eisenbahn- und Straßenverkehrs dienen, nicht eingeschränkt werden.

II. Allgemeine Schutzmaßnahmen

§ 2

Schutz der Natur und Landschaft

(1) Bei allen Vorhaben, durch die nachhaltige Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten sind, ist zur Vermeidung von die Natur schädigenden, das Landschaftsbild verunstaltenden oder den Naturgenuß störenden Änderungen

- a) auf die Erhaltung des ökologischen Gleichgewichtes der Natur,
- b) auf die Erhaltung und Gestaltung der Landschaft in ihrer Eigenart (Landschaftscharakter) sowie in ihrer Erholungswirkung (Wohlfahrtsfunktion) Bedacht zu nehmen und
- c) für die Beseitigung von entstehenden Schäden Vorsorge zu treffen.

(2) Wissenschaftlich bedeutsame Zeugnisse menschlichen, tierischen, pflanzlichen oder mineralischen Daseins dürfen weder beschädigt noch vernichtet werden.

(3) Die Landesregierung hat durch Verordnung Landschaftsrahmenpläne zu erlassen. Diese gelten als Entwicklungsprogramme für Sachbereiche im Sinne des § 8 Abs. 4 des steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 1974, LGBl. Nr. 127. Landschaftsrahmenpläne können für das gesamte Landesgebiet oder für Teile desselben erlassen werden. Die für Entwicklungsprogramme im steiermärkischen Raumordnungsgesetz 1974 vorgesehenen Bestimmungen gelten sinngemäß. Aus dem Landschaftsrahmenplan hat insbesondere hervorzugehen, welche Schutz- oder Pflegemaßnahmen für einzelne Gebiete getroffen werden sollen.

§ 3

Anzeigepflichtige Vorhaben

(1) Vorhaben gemäß Abs. 2 außerhalb von Schutzgebieten sind der Landesregierung anzuzeigen, die zur Vermeidung von nachhaltigen Auswirkungen nach § 2 Abs. 1 innerhalb von drei Monaten mit Bescheid Auflagen vorschreiben kann.

(2) Anzeigepflichtig im Sinne des Abs. 1 ist die Errichtung von

- a) Bauwerken, bei denen der Fußboden von Aufenthaltsräumen mehr als 22 m über dem tiefsten Geländepunkt liegt oder, falls Aufenthaltsräume nicht vorgesehen sind, mit einer Gesamthöhe von mehr als 20 m;
- b) Tankstellen;
- c) Seilschwebbahnen, Schrägaufzügen sowie Schiliften;
- d) Schipisten;
- e) Hochspannungsfreileitungen;
- f) Staudämmen und Staumauern;
- g) Anlagen für die Gewinnung oder Aufbereitung von Gesteinen, Schotter, Kies, Sand, Lehm, Ton, Torf sowie von Mischgut und Bitumen;
- h) Anlagen mit einer zusammenhängend bebauten Fläche von mehr als 2500 m²;
- i) oberirdische Rohrleitungen mit einem Querschnitt von mehr als 25 cm sowie Rohrleitungen für den Transport von Mineralölen oder gasförmigen Stoffen; ausgenommen sind Rohrleitungen innerhalb von geschlossenen Werks- und Betriebsanlagen;
- j) Motocross- und Autocrossanlagen;
- k) befestigten Parkplätzen mit einer Gesamtfläche von mehr als 2000 m².

(3) Die Anzeigepflicht gilt nicht für ein Vorhaben gemäß lit. a, b, h und k, das in einem als Bauland (§ 23 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 1974) festgelegten Gebiet ausgeführt werden soll.

(4) Bei der Erlassung von Bescheiden nach Abs. 1 ist auf die Erfordernisse volkswirtschaftlich oder regionalwirtschaftlich bedeutsamer Betriebe Rücksicht zu nehmen.

§ 4

Ankündigungen

(1) Ankündigungen (Werbeeinrichtungen, Beszeichnungen, Hinweise und nichtamtliche Bekanntmachungen) dürfen außerhalb geschlossener Ortschaften nur mit Bewilligung der Bezirksverwaltungsbehörde vorgenommen werden. Die Zustimmung des Grundeigentümers (Verfügungsberechtigten) ist nachzuweisen.

(2) Eine Bewilligung ist nicht erforderlich für

1. Ankündigungen, die

- a) in ihrer Ausführungsart durch Gesetz oder Verordnung festgelegt oder
- b) zur Bezeichnung von Geschäfts- oder Betriebsstätten gesetzlich vorgeschrieben sind sowie

2. Hinweise oder Werberufträge, die zur Auffindung nahegelegener Geschäfts- oder Betriebsstätten oder von Naturschönheiten und Kulturstätten dienen.

(3) Ankündigungen nach den Bestimmungen des Abs. 2 Z. 1 lit. b und 2. 2 sind in Größe, Form und Farbe so auszuführen, daß sie zu keiner Verunstaltung des Landschaftsbildes führen.

III. Besondere Schutzmaßnahmen

§ 5

Naturschutzgebiete

(1) Gebiete, die wegen ihrer weitgehenden Ursprünglichkeit, der Besonderen Vielfalt ihrer Tier- und Pflanzenwelt, wegen seltener oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten einschließlich ihrer Lebensgrundlagen, insbesondere aus naturwissenschaftlichen Gründen erhaltungswürdig sind, können durch Verordnung zu Naturschutzgebieten erklärt werden.

(2) Erhaltungswürdig im Sinne des Abs. 1 können sein:

- a) alpine Landschaften, Berg-, See- und Flußlandschaften;
- b) Urwaldreste, Moore, anmoorige Flächen oder Sümpfe;
- c) Standorte und abgegrenzte Lebensräume von schutzwürdigen oder gefährdeten Pflanzen- oder Tierarten (Pflanzen- oder Tierschutzgebiete).

(3) Zur Erlassung von Verordnungen nach Abs. 1 und von Bescheiden nach Abs. 6 sind zuständig:

- a) die Landesregierung für Gebiete nach Abs. 2 lit. a und b,
- b) die Bezirksverwaltungsbehörde für Gebiete nach Abs. 2 lit. c.

(4) In der Verordnung sind Gegenstand und Zweck des Schutzes, die Abgrenzung des Gebietes und die Handlungen festzulegen, die nach den örtlichen Gegebenheiten als schädigende Eingriffe (§ 2 Abs. 1) verboten sind; ferner ist festzulegen, ob und in welchen Gebietsteilen Ausnahmen nach Abs. 6 zulässig sind.

(5) In einem Naturschutzgebiet dürfen keine die Natur schädigende, das Landschaftsbild verunstaltende oder dem Naturgenuß beeinträchtigende Eingriffe vorgenommen werden; ausgenommen sind solche Eingriffe, die für den Schutzzweck erforderlich sind oder die ohne Verszug zur Beseitigung von Gas Leben und die Gesundheit von Menschen gefährdenden Mifständen oder zur Abwehr schwerer volkswirtschaftlicher Schäden notwendig sind. Solche Eingriffe sind von dem, der sie vornimmt, der Bezirksverwaltungsbehörde binnen drei Tagen anzuzeigen.

§ 6

Landschaftsschutzgebiete:

- (1) Gebiete, die
- a) besondere landschaftliche Schönheiten oder Eigenarten (z.B. als Au- oder Berglandschaft) aufweisen,
 - b) im Zusammenwirken von Nutzungsart und Bauwerken als Kulturlandschaft von seltener Charakteristik sind oder
 - c) durch ihren Erholungswert besondere Bedeutung haben oder erhalten sollen,
- können durch Verordnung der Landesregierung zum Landschaftsschutzgebiet erklärt werden.

(2) In der Verordnung sind der Zweck des Schutzes und die Abgrenzung des Gebietes sowie die allenfalls im Landschaftsschutzgebiet oder einem gesondert abzugrenzenden Teil desselben im Interesse des Ausflugs- oder Fremdenverkehrs, der Erholungs- oder Heilungssuchenden erforderlichen Beschränkungen festzulegen.

(3) In Landschaftsschutzgebieten sind alle Handlungen zu unterlassen, die den Bestimmungen des § 2 Abs. 1 widersprechen; außerdem ist für nachstehende Vorhaben die Bewilligung der nach Abs. 4 zuständigen Behörde einzuholen:

- a) Bodenentnahmen (Steinbrüche, Lehm-, Sand-, Schotter- und Torfgewinnungsanlagen, Abbau von Lagerstätten u. dgl.) oder Ausweitung bestehender Gewinnungsstätten;
- b) Errichtung (Widmung und Aufführung) von Appartementshäusern, Feriendörfern und Wochenendsiedlungen (§ 23 Abs. 7 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 1974) sowie von Bauten mit über 18 m Gesamthöhe;
- c) Errichtung (Widmung und Aufführung) von Bauten und Anlagen, die nicht unter lit. b fallen und außerhalb eines geschlossenen, bebauten Gebietes liegen oder über die Ortssilhouette hinausragen, davon ausgenommen sind solche, die für die land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung unerlässlich sind;
- d) Verwendung von Flächen als Sport- und Übungsgelände oder Schießplatz;
- e) Erdbewegungen, sofern sie Auswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 1 zur Folge haben;
- f) Errichten von Zeltlagern oder das Aufstellen von Wohnwagen für mehr als eine Nächtigung außerhalb von Gehöften, Ortschaften oder hierfür genehmigten Plätzen, ausgenommen für betriebliche Zwecke zur Durchführung genehmigter Vorhaben (z.B. Bauarbeiten).

(4) Für Bewilligungen nach Abs. 3 sind zuständig:

- a) die Landesregierung nach Abs. 3 lit. a und b sowie für Vorhaben, die einer Bewilligung auch nach anderen Rechtsvorschriften durch die Bundesregierung, einen Bundesminister, den Landeshauptmann oder die Landesregierung bedürfen;
- b) die Bezirksverwaltungsbehörde nach Abs. 3 lit. c bis e;
- c) die Gemeinde nach Abs. 3 lit. f.

§ 7

Schutz von stehenden und fließenden Gewässern (Gewässer- und Uferschutz)

(1) Alle natürlichen stehenden Gewässer und deren Uferbereiche bis in eine Entfernung von 150 m Landeinwärts, nach dem Gelände gemessen, sind geschützt.

(2) Durch Verordnung der Landesregierung kann nach Maßgabe des § 6 Abs. 1 der in Abs. 1 festgelegte geschützte Bereich nach den Gelände- verhältnissen oder örtlichen Bedürfnissen entweder eingeschränkt oder erweitert werden.

(3) Durch Verordnung der Landesregierung können auch künstliche stehende und natürliche fließende Gewässer und deren Uferbereiche nach Maßgabe der Bestimmungen des Abs. 2 geschützt werden.

(4) Im geschützten Bereich gilt § 5 Abs. 5 sinngemäß.

§ 8

Naturparke

Ein allgemein zugänglicher Landschaftsraum,

- a) der durch das Zusammenwirken natürlicher Faktoren besonders günstige Voraussetzungen für die Vermittlung von Wissen über die Natur und für die Erholung bietet,
- b) der zu einem Schutzgebiet (§ 5 Abs. 2 lit. a, §§ 6 und 7) erklärt wurde oder einen Teil eines solchen bildet und
- c) dessen Erlebnis- sowie Bildungs- und Erholungswert für die Menschen durch Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen, wie z.B. durch Anlage von Wanderwegen, Naturlehrpfaden, Tiergehegen, botanischen Gärten, Rastplätzen, Ruhezonen, Aussichtspunkten und Spielwiesen auf Grund eines Landschaftspflegeplanes (§ 31) gesteigert wird,

kann durch Verordnung der Landesregierung die Bezeichnung "Naturpark" erhalten. In diese Verordnung können nähere Vorschriften über die weitere Gestaltung und Betreuung des Naturparkes aufgenommen werden.

§ 9

Nationalparke

(1) Schutzgebiete (§§ 5 Abs. 1, 6 Abs. 1, 7 Abs. 1 bis 3 und 11 Abs. 1) können durch Verordnung der Landesregierung die Bezeichnung "Nationalpark" erhalten, wenn sie

- a) durch charakteristische Geländeformen sowie Tier- und Pflanzenarten für den Gesamtstaat repräsentative Bedeutung haben,
- b) der Wissenschaft und Erholung dienen,
- c) allgemein zugänglich sind,
- d) in mindestens eine Kernzone (Naturschutzgebiet) und eine Randzone (Landschaftsschutzgebiet) gegliedert sind und wenn
- e) eine ständige Verwaltung und wissenschaftliche Betreuung gesichert ist.

§ 10

Naturdenkmale

(1) Eine hervorragende Einzelschöpfung der Natur, die wegen

- a) ihrer wissenschaftlichen oder kulturellen Bedeutung
 - b) ihrer Eigenart, Schönheit oder Seltenheit oder
 - c) ihres besonderen Gepräges für das Landschafts- oder Ortsbild
- erhaltungswürdig ist, kann mit der für ihre Erhaltung und ihr Erscheinungsbild maßgebenden Umgebung mit Bescheid der Bezirksverwaltungsbehörde zum Naturdenkmal erklärt werden.

(2) Zu Naturdenkmälern können insbesondere erklärt werden: einzelne Bäume, Quellen (sofern sie nicht Heilquellen sind oder der Wasserversorgung dienen), Wasserfälle, Felabildungen, Gletscherspuren, Klammern und Schluchten mit ihrer Wasserführung, Naturhöhlen (soweit sie nicht unter die Bestimmungen des Naturhöhlengesetzes fallen), erdgeschichtliche Aufschlüsse oder Erscheinungsformen (z.B. Wanderblöcke, eiszeitliche Böden), Vorkommen einzigartiger Gesteine und Minerale (soweit sich diese außerhalb eines Bergbaues befinden) sowie fossile Tier- und Pflanzenvorkommen.

§ 11

Geschützte Landschaftsteile

(1) Ein Teilbereich der Landschaft, der

- a) das Landschafts- und Ortsbild belebt,
- b) natur- oder kulturdenkmalwürdige Landschaftsteile aufweist,

- c) mit einem Bauwerk oder einer Anlage eine Einheit bildet oder
d) als Grünfläche in einem verbauten Gebiet der Erholung dient
und wegen der kleinklimatischen, ökologischen oder kulturgeschichtlichen
Bedeutung erhaltungswürdig ist, kann mit der für seine Erhaltung und
Erscheinungsform maßgebenden Umgebung mit Bescheid der Bezirksverwaltungs-
behörde zum geschützten Landschaftsteil erklärt werden.

(2) Zu geschützten Landschaftsteilen können insbesondere erklärt
werden: Teiche, Wasserläufe, Auen, Hecken, Flurgehöize, Alleen, Park-
und Gartenanlagen, Freizeitanlagen, charakteristische Anpflanzungen
oder Geländeformen.

§ 12

Schutz und Erhaltung von Naturdenkmälern und geschützten Landschaftsteilen

(1) Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsteile dürfen durch
menschliche Einwirkungen nicht zerstört, verändert oder in ihrem
Bestand gefährdet werden; im Übrigen gilt § 3 Abs. 3 sinngemäß.

(2) Aus unabwendbaren Erfordernissen kann eine Veränderung, durch
die ein Naturdenkmal oder ein geschützter Landschaftsteil nur eine
geringfügige Einbuße erleidet, von der Bezirksverwaltungsbehörde be-
willigt werden. In einem Bescheid, mit dem die Entfernung (Schlägerung)
eines Naturdenkmals oder eines Gehölzes aus einem geschützten Land-
schaftsteil bewilligt wird, ist nach den örtlichen Gegebenheiten eine
Ersatzpflanzung vorzuschreiben, wenn der frühere Zustand dadurch weit-
gehend wiederhergestellt werden kann.

(3) Der Grundeigentümer (Verfügungsberechtigte) hat für die Er-
haltung eines Naturdenkmals oder geschützten Landschaftsteiles durch
Pfleßmaßnahmen, bei Ausfällen durch natürliche Einwirkungen in ge-
schützten Landschaftsteilen auch durch Ersatzpflanzungen, zu sorgen.
Kann er dieser Verpflichtung nicht nachkommen, hat er die von Amts-
wegen vorzunehmenden Maßnahmen zu dulden. Die zur Erhaltung von Natur-
denkmälern und geschützten Landschaftsteilen erforderlichen Aufwendungen
sind aus Mitteln des Landschaftspflegefonds (§ 30 Abs. 1 lit. e) zu
ersetzen.

(4) In Bescheiden nach § 10 Abs. 1 und § 11 Abs. 1 können dem Grundeigentümer (Verfügungsberechtigten) Auflagen zur Erhaltung des Naturdenkmals oder des geschützten Landschaftsteiles erteilt werden.

(5) Durch Tafeln (§ 24) gekennzeichnete Naturdenkmale oder geschützte Landschaftsteile dürfen weder beschädigt noch zerstört werden.

§ 13

Schutz der Pflanzen- und Tierwelt

(1) Wildwachsende Pflanzen und von Natur aus freilebende und nicht der Jagdausübung unterliegende Tiere, für die eine Gefährdung oder Vernichtung ihres Vorkommens zu befürchten ist und für die ein Schutzbedürfnis besteht, können durch Verordnung der Landesregierung vollkommen oder, wenn es für die Erhaltung der Art ausreicht, teil- oder zeitweise geschützt werden.

(2) Der vollkommene Schutz von Pflanzen bezieht sich auf ihre ober- und unterirdischen Teile. Sie dürfen nicht beschädigt, vernichtet oder entnommen, in frischem oder getrocknetem Zustand anderen überlassen, erworben, verwahrt, befördert, gehandelt oder verarbeitet werden; ferner darf nichts unternommen werden, was ihre Lebensbedingungen gefährden, verändern oder zerstören könnte.

(3) Der teilweise Schutz von Pflanzen erstreckt sich auf

- a) die an Boden aufliegenden Blattrosetten und die unterirdischen Teile, wofür dieselben Schutzbestimmungen wie in Abs. 2 gelten;
- b) das Verbot des Handels mit bestimmten Pflanzen oder Pflanzenteilen.

(4) Geschützte Tiere dürfen nicht mutwillig beunruhigt, nicht verfolgt, gefangen, gehalten, getötet, lebend oder tot anderen überlassen, erworben, verwahrt, befördert, gehandelt oder verarbeitet werden. Der Schutz erstreckt sich sinngemäß auch auf die Entwicklungsform, auf Tierteile und auf Brutstätten.

(5) Ausnahmen von den Schutzbestimmungen nach Abs. 2 bis 4 kann die Landesregierung auf Antrag im Einzelfall mit Zustimmung des Grundeigentümers (Verfügungsberechtigten) und bei Tieren nach Anhörung der Steirischen Landesjägerschaft für bestimmte Flächen bei reichlichem Vorkommen und gesichertem Weiterbestand

- a) aus wissenschaftlichen oder Zuchtgründen,
 - b) zur Hintanhaltung von Schäden,
 - c) aus gerechtfertigten wirtschaftlichen Gründen
- bewilligen.

(6) Wer gezüchtete Pflanzen oder Tiere geschützter Arten (deren Teile oder Entwicklungsformen) mit sich führt, verarbeitet, zu Handelszwecken anbietet oder verwahrt, hat deren Herkunft über Aufforderung den in den §§ 26 und 28 angeführten Organen nachzuweisen.

(7) Die mutwillige Beschädigung, die übermäßige, über einen Handstrauß hinausgehende Ent- oder Mitnahme von nicht durch Verordnung nach Abs. 1 geschützten wildwachsenden Pflanzen oder Pflanzenteilen ist untersagt.

(8) Ausnahmen vom Verbot der übermäßigen Ent- oder Mitnahme nach Abs. 7 kann die für den Standort zuständige Gemeinde mit Zustimmung des Grundeigentümers (Verfügungsberechtigten) bewilligen, wenn der Pflanzenbestand nicht gefährdet ist.

(9) Das Aussetzen gebiets- oder landfremder Pflanzen und Tiere in die freie Natur ist nur mit Bewilligung der Landesregierung gestattet. Die Bewilligung ist zu erteilen, wenn eine Gefährdung der vorhandenen Pflanzen- oder Tierwelt oder eine Störung des ökologischen Gleichgewichtes nicht zu erwarten ist.

IV. Gemeinsame Bestimmungen

§ 33

Naturschutzbuch

(1) Die Landesregierung hat ein Naturschutzbuch zu führen, in das Verordnungen nach den §§ 9 bis 9, Bescheide nach den §§ 10 Abs. 1 und 11 Abs. 1 sowie Veränderungen nach § 12 Abs. 2 und 3 einzutragen sind. Die Eintragungen und Löschungen sind den Bezirksverwaltungsbehörden und Gemeinden bekanntzugeben, in deren örtlichem Wirkungsbereich das geschützte Gebiet bzw. das Naturdenkmal liegt. Sie haben diese Unterlagen in Verwahrung zu nehmen und am letzten Stand zu halten.

(2) Das Naturschutzbuch gliedert sich in die Abschnitte

- A. Landschaftsrahmenpläne
- B. Naturschutzgebiete
- C. Landschaftsschutzgebiete
- D. Gewässer- und Uferschutzgebiete
- E. Naturparke
- F. Nationalparke
- G. Naturdenkmale
- H. Geschützte Landschaftsteile
- I. Landschaftspflegepläne

(3) Es steht jedermann frei, in das Naturschutzbuch und in die bei den Bezirksverwaltungsbehörden und Gemeinden verwahrten Unterlagen während der Amtsstunden Einsicht zu nehmen und Abschriften herzustellen.

§ 24

Kennzeichnung in der Natur

(1) Geschützte Gebiete und Naturdenkmale sind mit den von der Landesregierung bereitzustellenden Tafeln durch die Gemeinde in einer die Nutzung des Grundstückes nicht behindernden Weise zu kennzeichnen. Die Tafeln haben das Landeswappen und die jeweils zutreffende Bezeichnung im Sinne der §§ 5 bis 11 zu enthalten. Sie dürfen weder beschädigt noch entfernt werden.

(2) Die Grundeigentümer (Verfügungsberechtigten) sind von der Abbringung der Tafeln zu verständigen und haben sie zu dulden.

(3) Die Bezeichnung Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, Gewässer- und Uferschutzgebiet, Geschützter Landschaftsteil, Naturdenkmal, Naturpark und Nationalpark darf nur für ein Gebiet oder Naturgebilde verwendet werden, das durch dieses Gesetz unter Schutz gestellt worden ist.

§ 31

Landschaftspflegepläne

(1) Maßnahmen, die zum Ziel haben

- a) ein harmonisches Landschafts- oder Ortsbild durch naturgemäße Gestaltung zu erreichen,
- b) den Erlebnis-, Bildungs- oder Erholungswert einer Landschaft durch sinnvolle Ausstattung ihrer örtlichen Gegebenheiten zu haben oder
- c) die Umweltverhältnisse durch Oberflächengestaltung oder Bepflanzung zu verbessern,

können in Landschaftspflegeplänen (Grünraumplänen) koordinierend zusammengefaßt werden.

(2) Landschaftspflegepläne dürfen nicht im Widerspruch zu Entwicklungsprogrammen im Sinne des § 8 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 1974 stehen.

§ 32

Maßnahmen der Landschaftspflege

(1) Zur Beseitigung oder Milderung von in einem Schutzgebiet vorhandenen Schäden, Verunstaltungen oder Störungen im Sinne des § 2 Abs. 1 kann die Landesregierung den Grundeigentümer mit Bescheid verpflichten, die Ausführung bestimmter Maßnahmen der Landschaftspflege durch Beauftragte des Landes auf seinem Grund zu dulden. Der Grundeigentümer hat nach Maßgabe seiner wirtschaftlichen Leistungskraft einen Beitrag im Ausmaß des für ihn aus diesen Maßnahmen erwachsenden Nutzens zu leisten.

(2) Wenn zwischen dem Grundeigentümer und dem Land keine gütliche Vereinbarung über diese Beitragsleistung zustande kommt, ist sie von der Landesregierung unter sinngemäßer Anwendung der Bestimmungen des § 25 Abs. 4 und 5 mit Bescheid festzusetzen.

(3) Die Beseitigung von Abfällen aller Art (§ 2 des Abfallbeseitigungsgesetzes, LGBl. Nr. 118/1974), deren Verursacher nicht feststellbar sind oder die nach den Bestimmungen dieses Gesetzes nicht aufgetragen werden kann, hat der Grundeigentümer (Verfügungsberechtigte) zu dulden.

VIII. Übergangs- und Schlußbestimmungen

§ 36

Inkrafttreten und Außerkrafttreten

(1) Dieses Gesetz tritt mit 1. Jänner 1977 in Kraft.

(3) Mit diesem Gesetz treten außer Kraft:

1. Das Reichsnaturschutzgesetz vom 26. Juni 1935, RGBl. I S. 821 und die Verordnung vom 31. Oktober 1935, RGBl. I S. 1275, zur Durchführung des Reichsnaturschutzgesetzes, beide in der Fassung der Verordnung zur Einführung des Reichsnaturschutzrechts im Lande Österreich vom 10. Februar 1939, RGBl. I S. 217 (GBL.f.d.L.Ö.Nr.245), mit Ausnahme jener Ermächtigungen, die die Grundlage für die in der Anlage angeführten Verordnungen darstellen, bis zu deren Ersatz nach diesem Gesetz. Nutzungsbeschränkungen auf Grund von Verordnungen oder Bescheiden nach naturschutzrechtlichen Bestimmungen vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes stehen einem Entschädigungsanspruch nicht entgegen.
2. Das Gesetz vom 4. Juli 1964, LGBl. Nr. 318, womit naturschutzrechtliche Strafbestimmungen erlassen werden.

Anlage

1. Die Verordnung zum Schutze der wildwachsenden Pflanzen und der nicht-jagdbaren wildlebenden Tiere (Naturschutzverordnung) vom 18. März 1936 (RGBl. I S. 181) i.d.F. der Verordnung vom 16. März 1940 (RGBl. I S. 567) und die Verordnung über die wissenschaftliche Vogelberingung (Vogelberingungsverordnung) vom 17. März 1937 (RGBl. I S. 331), beide i.d.F. der Verordnung zur Einführung der Naturschutzverordnung und der Vogelberingungsverordnung in der Ostmark vom 16. März 1940, RGBl. I S. 568.
2. Folgende Verordnungen der Steiermärkischen Landesregierung:
 - a) Verordnung vom 9. Juli 1973, LGBl. Nr. 74, über die Erklärung des Attens-Moores bei Straß in Steiermark zum Naturschutzgebiet (Bestandesschutzgebiet für Pflanzen und Tiere).

3. Folgende Verordnungen der Landräte und Bezirksverwaltungsbehörden, soweit sie nicht durch die Landschaftsschutzverordnung 1956, LGBl. Nr.35 i.d.F. der Verordnungen LGBl. Nr.57/1958, 125/1961, 185/1969, 96/1970, 14/1974, 147/1974 und 30/1975 abgeändert worden sind:

1) Politischer Bezirk Leibnitz

- aa) Landrat Leibnitz, VuABl. 1940 S.436 i.d.F. der Verordnungen BH Leibnitz, "Grazer Zeitung" 1968 S.420, 1969 S.56; 1970 S.175.
- bb) BH Leibnitz, VuABl. 1953 S.67 i.d.F. der Verordnung "Grazer Zeitung" 1968 S.334, 335 und 420; 1969 S.251; "Grazer Zeitung" 1967 S.225; 1970 S.299; 1971 S.310.

13.1.1 NATURSCHUTZGEBIETE

(Definition siehe § 5 Abs. 1 NschG 1976)

13.1.1.1 Attems-Moor bei Straß

Die gesetzliche Grundlage bildet das LGBl.Nr.74 vom 10. August 1973:

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 9. Juli 1973 über die Erklärung des Attems-Moores bei Straß in der Steiermark zum Naturschutzgebiet (Bestandsschutzgebiet für Pflanzen und Tiere). Nach § 2 des ob.zit. Gesetzes sind alle Handlungen zu unterlassen, die geeignet sind, das Moor in seinem Bestand zu schädigen oder zu gefährden.

Das Naturschutzgebiet liegt in der Marktgemeinde Straß in der Steiermark (politischer Bezirk Leibnitz) und umfaßt die Grundstücke Nr. 262/2, 262/3, 262/4, 262/5, 262/6, 262/7, 262/14 und 262/15 der KG Straß.

13.1.1.2 Römersteinbruch Aflenz

Die gesetzliche Grundlage bildet die:

Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz (6A5/1977) vom 31. Oktober 1977 über die Erklärung des nordwestlichen Bereiches des Grundstückes Nr.318, KG Aflenz, in der Gemeinde Wagna zum Naturschutzgebiet; veröffentlicht in der Grazer Zeitung vom 18. November 1977, Stk.46.

Der nördliche bzw. nordwestliche Teil des Grundstückes Nr.318, KG Aflenz (Höhle bzw. unterirdischer Teil eines stillgelegten Steinbruches) sowie ein rund 5 m breiter davorliegender Streifen vom Eingang der Höhle bis zum öffentlichen Straßengrund wird zwecks Sicherung dieses Bereiches zum Schutze eines Fledermausvorkommens (Langflügel-Fledermauskolonie) zum Naturschutzgebiet erklärt.

Im Naturschutzgebiet sind alle Handlungen verboten, die eine Beunruhigung oder Gefährdung der geschützten Fledermäuse verursachen könnten.

13.1.1.3 Stausee Gralla

Die gesetzliche Grundlage bildet die:

Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz (6 V 2-1977) vom 26. Mai 1978 über die Erklärung des Gebietes zwischen der Murbrücke in Bachsdorf und dem Murkraftwerk Gralla zum Naturschutzgebiet (Vogelschutzgebiet).

Das Gebiet zwischen der Murbrücke in Bachsdorf und dem Murkraftwerk in Gralla wird zwecks Sicherung dieses Bereiches als Überwinterungs-, Brut- und Rastplatz für Zug- und Wasservögel in dem in der Anlage festgelegten Ausmaß zum Naturschutzgebiet (Vogelschutzgebiet) erklärt.

Im Naturschutzgebiet sind alle Handlungen verboten, die zu einer Beunruhigung oder Gefährdung der Zug- und Wasservögel führen.

Die Umgranzung ist beiliegender Karte zu entnehmen und in ob.zit. Verordnung beschrieben.

13.1.2 LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE

(Definition siehe § 6 Abs.1 NschG 1976)

Die Umgrenzung der geschützten Gebiete ist auf der Karte und in den Anlagen der u.a. Verordnungen ersichtlich.

13.1.2.1 Landschaftsschutzgebiet Nr. 33: Laßnitzau

LGBl. Nr. 85 vom 7. August 1981: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 29. Juni 1981 über die Erklärung von Gebieten der Laßnitzau zum Landschaftsschutzgebiet.

13.1.2.2 Landschaftsschutzgebiet Nr. 34: Murauen im Leibnitzer Feld

LGBl. Nr. 86 vom 7. August 1981: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 29. Juni 1981 über die Erklärung von Gebieten des Leibnitzer Feldes zum Landschaftsschutzgebiet.

13.1.2.3 Landschaftsschutzgebiet Nr. 35: Schloßberg bei Leutschach

LGBl. Nr. 87 vom 19. August 1981: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 29. Juni 1981 über die Erklärung des Schloßberges bei Leutschach zum Landschaftsschutzgebiet.

13.1.2.4 Landschaftsschutzgebiet Nr. 47: Sausal

LGBl. Nr. 107 vom 18. September 1981: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 29. Juni 1981 über die Erklärung von Gebieten des Sausals zum Landschaftsschutzgebiet.

13.1.3 NATURDENKMALE

(Definition siehe § 10 Abs.1 NschG 1976)

Die folgende Tabelle ist eine Übersicht über die Naturdenkmale im Bezirk Leibnitz. Sie wurde auszugsweise aus dem Naturschutzbuch der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz entnommen. In dieser Liste sind auch die nicht mehr vorhandenen Naturdenkmale verzeichnet; diese sind in der Rubrik "Schutzverfügung" als gelöscht gekennzeichnet.

Alle noch gültigen Naturdenkmale sind in der Karte mit der entsprechenden Nummer eingetragen.

Tab. 29:
ÜBERSICHT DER NATURDENKMALE
IM BEZIRK LEIBNITZ.

Tab. 29: Übersicht der Naturdenkmale im Bezirk Leibnitz.

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde, Ortschaft Katastralgemeinde Parzelle Nr.	Lagebezeichnung	Schutzverfügung
1	Erdkastanie	Höch	neben dem Schloß Harrochegg	gelöscht
2	Linde	Kitzäck Steinriegel	vor dem Pfarrhof	gelöscht
3	Linde	St. Ulrich a.M. 50	am Friedhof der Filialkirche St. Ulrich a.M.	gelöscht
4	Schloßberg als Verbreitungsgel- biet der Spross- senden Nölke	Schloßberg bei Markt Arnfels	Schloßberg oberhalb des Marktes Arnfels	gelöscht; siehe geschützte Landschaftsstelle
5a	Platane	Wagna Leitring 5/1 (Bfl.)	im zweiten Schloßhof (ehem. Wirtschaftshof) d. Schloß Retzhof, in der Mitte	V0 d. Landrates d. Kreises Leibnitz v. 22. 4. 1940, GZ.: 7 N 6/21-1940, VwAbt. P. d. Reichsgau Steiermark v. 11. 9. 1940, Nr. 72
5b	Platane	Wagna Leitring 1/1	an der Nordseite des Schlosses Retzhof, etwa 50 m von der Nord- ecke des Schlosses entfernt	- " -
5c	Platane	Wagna Leitring 1/1	an der Nordseite des Schlosses Retzhof, 60 m von der Norddecke des Schloßgebäudes in nördl. Richtung entfernt	- " -
6a	Platane	Wagna Leitring 206/14	150 m nordöstlich der Stegbach- brücke, in der Mitte des Auwei- des, etwa 1 km östlich vom Schloß Retzhof entfernt	- " -
6b	Platane	Wagna Leitring 42/50	300 m östlich der Bundesstraße 67, bei Kilometerstein 90 im Nasenhützelwald, 15 m nordöst- lich vom Transformator des E- Werkes Ebner, am Westrand des Auwaldes	- " -

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde, Ortschaft Katastralgemeinde Parzelle Nr.	Lagebezeichnung	Schutzverfügung
7	Rotbuche	Wildon Unterhaus 225/2	18 m von der Südseite der Villa Unterhaus Nr.37 entfernt	VO der BH Leibnitz vom 11.2.1953, GZ.: 7 N 1/33-1952, VuABt.Nr.78 vom 27.2.1953, Stück 9
Ba	Rotbuche	Wildon Unterhaus 1	etwa 30 m von der Südseite des Gutsgebäudes Schloßberg, Unter- haus Nr.36, entfernt, im Park- bereich	" "
Bb	Platane	Wildon Unterhaus 1	9 m von der Südseite des Gutsge- bäudes Schloßberg, Unterhaus Nr.36, entfernt, im Parkbereich	" "
Bc	Platane	Wildon Unterhaus 1	12 m von der Südseite des Guts- gebäudes Schloßberg, Unterhaus Nr.36, entfernt, im Parkbereich	" "
Bd	Ginkgo	Wildon Unterhaus 1	12,70 von der Südseite des Guts- gebäudes Schloßberg, Unterhaus Nr.36, in östlicher Richtung entfernt	" "
Be	Ginkgo	Wildon Unterhaus 1	32 m südlich des Gutsgebäudes Schloßberg, Unterhaus Nr.36, ge- rechnet von der Mitte der Gebäude- wand, 18 m westlich der Parkein- fahrt	" "
9	Blutbuche	Wildon 2	neben der Bundesstraße bei Kilo- meterstein 22.2, 700 m westlich der Pfarrkirche Wildon	geflücht
10a	Edelkastanie	Pistorf Sausal 1312 und 1314	10 m südwestlich vor dem Haus Sausal Nr.71, an der Grenze der Weggrundstücke Nr.1312 und 1314	siehe oben

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde, Ortschaft Katastralgemeinde Parzelle Nr.	Lagebezeichnung	Schutzverfügung
10b	Edelkastanie	Pistort Sausal 868	40 m nordöstlich vom Haus Sausal Nr. 71	VO der BH Leibnitz vom 11.2.1953, GZ.: 7 N 1/33-1952, VuAB1.Nr.78 vom 27.2.1953, Stück 9
11	Edelkastanie	Kitzeck im Sausal Gauritsch 45	50 m westlich des Winzerhauses Gauritsch Nr. 15	- " -
12	2 Edelkastanien	Ratsch 675/2	beim Weinkeller des Anwesens Ratsch Nr. 44	gelöscht
13	Edelkastanie	Gamlitz Steinbach 359	etwa 100 Schritte westlich des Wohnhauses Steinbach Nr. 26, vulgo Lube	siehe oben
14	Eibe	Schloßberg Großwalz 414	1 m der Nähe des Gehöftes Großwalz Nr. 72	gelöscht
15	Eibe	Schloßberg Großwalz 499	20 m östlich des Hauses Groß- walz Nr. 76, vulgo Hoimig	siehe oben
16	Fiedelbogen- teich	Oberhaag Kitzelsdorf 529	im Bereich der Herrschaft Arnfels	gelöscht; siehe geschützte Landschaftsteile
17	Linde	Leibnitz 9	13,5 m von der Nordwestecke der röm.kath.Pfarrkirche	siehe oben
18	Winterlinde	St.Nikolai i.S. Nikolaiberg Maldschach 840,848,841,842	20 m östlich der Nikolaiberg- kapelle	siehe oben

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde, Ortschaft Katastralgemeinde Parzelle Nr.	Lagebezeichnung	Schutzverfügung
19	Winterlinde	St. Andrä-Höch Neudorf i.S. 250	2 m südwestlich der Kapelle in Neudorf i.S., die südöstliche der beiden dort stehenden Linden	VO der BH Leibnitz vom 11.2.1953, GZ.: 7 N 1/33-1952, VuABl. Nr. 78 vom 27.2.1953, Stück 9
20	nicht besetzt			
21	nicht besetzt			
22	Edelkastanie	Gamlitz Steinbach 359	etwa 60 m südwestlich des Wohn- hauses Steinbach Nr. 26, vulgo Lube	VO d. Stmk. Landesreg. vom 11.9.1953, GZ.: 6-375/11 Na 6/6-1953 u. Liste d. Naturdenkmale BH Leibnitz v. 30.7.1953, GZ.: 7 N 1/40-1953, VuABl. v. 25.9.1953, Stück 39, Nr. 309.
23	Winterlinde	Pistorf Sausal 656	7 m südlich der Theresienkapelle	" "
24	Edelkastanie	Pistorf Sausal 80 (Bfl.)	10 m nördlich der Villa Sausal Nr. 72	" "
25	Linde	Lebring Bachsdorf 123	2 m westlich des Wohnhauses Bachs- dorf Nr. 36	gelöscht
26	Sommerlinde	Wildon 774/1	an der Straßengabel Wildon- St. Georgen a. d. St.-Afram, 140 m von der Murbücke in östlicher Richtung entfernt	" "
27	Sommerlinde	Lebring-St. Marga- rethen St. Margarethen 62 (Bfl.)	2 m von der Südseite des Hauses St. Margarethen Nr. 59 entfernt, an der Bundesstraße Wildon- Lebring vulgo Stoffel	" "

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde, Ortschaft Katastralgemeinde Parzelle Nr.	Lagebezeichnung	Schutzverfugung
28	Linde	Badendorf 94	10 m östlich vom Wirtschafts- gebäude des Schlosses	gelöscht
29	1 Linde 2 Ahorne 2 Akazien	Badendorf 108	neben einer Kapelle etwa 200 m östlich des Schlosses	gelöscht
30	Winterlinde	Tillmitsch 2243	Auf dem öffentlichen Weggrund- stück Nr. 2243 bei der Einmündung des öffentlichen Weggrundstückes Nr. 2239 1,5 m westlich des "Untertillmitscher Feldkreuzes"	VO d. BH Leitnitz vom 9. Juli 1971, GZ.: 6 T 7/9-1971, Grazer Ztg. v. 6.8.1971, Stk. 32
31	Winterlinde	Tillmitsch 2243	- " -	- " -

13.1.4 GESCHÜTZTE LANDSCHAFTSTEILE

(Definition siehe § 11 Abs. 1 NschG 1976)

13.1.4.1 Fiedelbogenteich, polit.Bez. Leibnitz, Gem. Oberhaag,
KG Kitzelsdorf, Parz. 529, Herrschaft Arnfels (3,7614 ha).

LGBI. Nr. 35 vom 26. Juli 1956: Verordnung der Steiermär-
kischen Landesregierung vom 12. Juni 1956 zum Schutze von Land-
schaftsteilen um des Landschaftsbildes (Landschaftsschutzverordnung
1956), Anhang 2, Pkt. 15.

13.1.4.2 Der Schloßberg (Arnfels) als Verbreitungsgebiet der
Sproßenden Nelke, polit.Bez.Leibnitz, KG Arnfels, Spezial-
karte 5355, Steiermärkische Landtafel, Herrschaft Cserweny,
Arnfels, Schloßberg oberhalb des Marktes Arnfels.

LGBI. Nr. 35 vom 26. Juli 1956: Verordnung der Steiermär-
kischen Landesregierung vom 12. Juni 1956 zum Schutze von Land-
schaftsteilen um des Landschaftsbildes (Landschaftsschutzverordnung
1956), Anhang 2, Pkt. 35.

13.1.4.3 Heiligengeistklamm

Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz (7. Sch 5/7-1967)
vom 5. Mai 1967 über die Erklärung der Heiligengeistklamm zum ge-
schützten Landschaftsteil; veröffentlicht in der Grazer Zeitung
vom 30. Juni 1967, Stk. 26.

In diesem Gebiet sind alle Handlungen und Maßnahmen zu unter-
lassen, die geeignet sind, die Wasserführung oder den Charakter der
Klamm zu verändern. Insbesondere ist es verboten, Wasser abzu-
leiten, Bodenbestandteile abzubauen und Rodungen vorzunehmen.

Die Umgrenzung des geschützten Landschaftsteiles ist im § 2
beschrieben und in der Anlage zur Verordnung ersichtlich.

13.1.4.4 Leibnitzer Sulmauen

Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz (7 L 14/7-1970) vom 20. April 1970 über die Erklärung der Leibnitzer Sulmauen zum geschützten Landschaftsteil.

In diesem als Naherholungsgebiet von Leibnitz und der Nachbargemeinden prädestinierten Gebiet sind alle verunstaltenden, die Natur schädigenden oder den Naturgenuß beeinträchtigenden Änderungen, Handlungen und Maßnahmen zu unterlassen, die geeignet sind, den Charakter und den Erholungswert der Aulandschaft nachteilig zu beeinflussen.

Die Umgrenzung des geschützten Landschaftsteiles ist in § 2 beschrieben und in der Anlage zur Verordnung ersichtlich.

13.1.4.5 Attens-Moor, siehe Naturschutzgebiete

13.1.4.6 Burgstall von Kelzenwert

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz (6 P 13/-1977) vom 4.10.1977 über die Erklärung des Burgstalles von Kelzenwert, Gemeinde Pistorf, zum geschützten Landschaftsteil.

Das gesamte Grundstück Nr. 417/19 KG Maierdorf, im Ausmaß von 3281 m² (Abgrenzung durch den noch vorhandenen Graben) wurde zum Zwecke des Schutzes der dort befindlichen mit Nadelhölzern und Laubbäumen überwachsenen Ruinen einer mittelalterlichen Burg zum geschützten Landschaftsteil erklärt.

13.1.4.7 Grabhügel (tumuli) in der hallstattzeitlichen Nekropole in Kleinklein-Burgstall.

Zum Schutze dieser Grabhügel wurden von der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz 7 Bescheide erlassen, die alle dieselben Auflagen vorschreiben:

1. Erdbewegungen jeder Art sind untersagt.
2. Das Ausgraben von Wurzelstöcken ist untersagt.
3. Das Befahren mit Erntemaschinen über 3 t ist bewilligungspflichtig.
4. Grabungen und Bodenentnahmen jeder Art sind verboten. Diese sind nur dem Landesmuseum Joanneum und dem Bundesdenkmalamt mit Zustimmung des Grundeigentümers gestattet.
5. Jede Veränderung des Landschaftsbildes ist untersagt.

Im Speziellen sind dies folgende Bescheide:

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 4.5.1979,
GZ. 6 B 11/ I -1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr.273/1 und 278 KG Mantrach und das Grundstück Nr. 5 KG Burgstall.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 4.5.1979,
GZ. 6 B 11/ II -1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr.237/1, 236/1, 242/1, 246, 245/1 und 123/1 KG Burgstall.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 4.5.1979,
GZ. 6 B 11/III-1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr.160, 167, 270/2, 271, 272, 276, 292, 295 KG Goldes.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 4.5.1979,
GZ. 6 B 11/ IV-1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr.1/1, 1/2, 36, 34/1, 32 und 3 sowie 35/1 (nur der 525 m² große westliche Teil, angrenzend an den Gemeindegweg) KG Burgstall.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 4.5.1979,
GZ. 6 B 11/ V-1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr.159 und 56

KG Burgstall sowie Nr. 160/1, 159, 160/2, 160/3, 161, 165, 166,
162/1, 164/1 KG Mantrach.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 7.5.1979,
GZ. 6 B 11/ VI-1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr. 347, 349, 351
(südlich der Baufläche 38/2), 358 (Nordecke im Ausmaß von ca. 70m²),
359 (Westecke im Ausmaß von 70 m²), 360, 298/1, 299/1, 321/2,
321/4 (Ostteil im Ausmaß von 2,300 ha), 322/1, 322/2, 323, 324,
329 (Nordteil im Ausmaß von 0,14 ha), sowie die Baufläche Nr. 37
KG Goldes.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Leibnitz vom 7.5.1979,
GZ. 6 B 11/VII-1977.

Das geschützte Gebiet umfaßt die Grundstücke Nr. 925/1, 926/13
(der südöstliche Teil im Ausmaß von 0,42 ha) und 926/1 (der süd-
liche Teil im Ausmaß von 0,6 ha) KG Gleinstätten.

13.2 SCHUTZ- UND SCHONGEBIETE FÜR KOMMUNALE WASSERVERSORGUNGS- ANLAGEN NACH DEM WASSERRECHTSGESETZ

13.2.1 WASSERSCHONGEBIETE

Als rechtliche Grundlage kommt das Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. Nr.215 (WRG 1959) in der Fassung des Bundesgesetzblattes BGBl. Nr.207/1969 zur Anwendung.

13.2.1.1 Schongebiet zum Schutze der Wasserversorgungsanlagen der Stadtgemeinde Leibnitz und der Gemeinde Wagna:

Landesgesetzblatt Nr.24/1972: Verordnung des Landeshauptmannes von Steiermark vom 25. Februar 1972, mit der ein Grundwasserschongebiet zum Schutze der Wasserversorgungsanlagen der Stadtgemeinde Leibnitz und der Gemeinde Wagna bestimmt wird.

Das Grundwasserschongebiet teilt sich in ein engeres und ein weiteres Schongebiet. Die Umgrenzung der Gebiete ist in § 2 und § 3 der zit.Verordnung beschrieben und auf der Karte ersichtlich.

Im engeren Schongebiet bedürfen neben der erforderlichen wasserrechtlichen Bewilligung noch nachstehende Maßnahmen vor ihrer Durchführung einer Bewilligung der Wasserrechtsbehörde (auszugsweise):

§ 5

4. die Ablagerung von sonstigen Stoffen, die für das Grundwasser nachteilig sein können, wie z.B. von Müll;
5. die Errichtung, Erweiterung (bei Einbeziehung neuer Abbaugebiete) oder Vertiefung von Steinbrüchen, Schotter-, Kies-, Sand- und Lehmgruben;
6. die Errichtung oder Erweiterung von Bergbaubetrieben einschließlich Schürfen;
7. Grabungen und Bohrungen aller Art, wenn sie bis zum Grundwasser oder tiefer als 3 m unter das natürliche Gelände reichen.

Im weiteren Schongebiet bedürfen die Maßnahmen des § 3 2.4, 5, 6 und 7, jedoch mit Ausnahme der Grabungen und Bohrungen, die weniger als 5 m unter das natürliche Gelände reichen, vor ihrer Durchführung der wasserrechtlichen Bewilligung.

13.2.1.2 Schongebiet zum Schutze der Wasserversorgungsanlage des Wasserverbandes Ehrenhausen.

Landesgesetzblatt Nr. 65/1979: Verordnung des Landeshauptmannes der Steiermark vom 6. September 1979 zum Schutz der Wasserversorgungsanlage des Wasserverbandes Ehrenhausen.

Das Grundwasserschongebiet teilt sich in ein engeres und ein weiteres Schutzgebiet. Die Umgrenzung der Gebieter ist in § 2 und § 3 der zit. Verordnung beschrieben und auf der Karte ersichtlich.

Im engeren Schongebiet bedürfen neben der erforderlichen wasserrechtlichen Bewilligung noch nachstehende Maßnahmen vor ihrer Durchführung einer Bewilligung der Wasserrechtsbehörde (auszugsweise):

§ 5

4. die Ablagerung von sonstigen Stoffen, die für das Grundwasser nachteilig sind, wie z.B. Müll, Sonderabfälle;
5. die Errichtung, Erweiterung (bei Einbeziehung neuer Abbaugebiete) oder Vertiefung von Steinbrüchen, Schotter-, Kies-, Sand- und Lehmgruben, auch wenn die Gewinnung nicht mit besonderen Vorrichtungen erfolgt;
6. die Errichtung oder Erweiterung von Bergbaubetrieben einschließlich Schürfen;
7. Bohrungen und Grabungen aller Art, wenn sie bis zum Grundwasser oder tiefer als 2 m unter das natürliche Gelände reichen, wie z.B. Errichtung neuer Brunnen;

Im weiteren Schongebiet bedürfen die Maßnahmen des § 5, 2.4, 5 und 7 vor ihrer Durchführung der wasserrechtlichen Bewilligung.

13.3 SCHUTZGEBIETE FÜR KOMMUNALE WASSERVERSORGUNGSANLAGEN UND HEILQUELLEN NACH DEM BERGGESETZ

Gesetzliche Grundlage ist das allgemeine Berggesetz, BGBl. Nr. 146/1854 in der Fassung des Artikels 50 Punkt XII des Verwaltungsentlastungsgesetzes BGBl. 277/1925.

13.3.1 SCHUTZGEBIET FÜR DIE SULZEGGER MINERALQUELLE (SOPHIEN- UND FRANZENSQUELLE)

Bescheid des Revierbergamtes Graz Zl. 312 vom 12. Jänner 1951.

Der Schutzrayon für die Sulzegger Mineralquelle wird in einen engeren und einen weiteren Schutzrayon unterteilt.

Der engere Schutzrayon hat die Form eines Kreises von 100 m Radius mit dem Füllschacht der Franzensquelle als Mittelpunkt. Der weitere Schutzrayon ist im Bescheid beschrieben und aus der Karte ersichtlich.

Innerhalb des engeren Schutzrayons ist jede Verletzung des Untergrundes durch bergbauliche Arbeiten, die tiefer als 8 m reichen, verboten.

Im weiteren Schutzrayon ist

- a) das Abteufen von Schächten tiefer als 4 m und der Abbau nutzbarer Mineralien unterhalb der Talsohle verboten;
- b) das Abstoßen von Tiefbohrungen innerhalb des weiteren Schutzrayons gestattet, sofern aus diesen Tiefbohrungen nicht Wasser oder Kohlensäure gewonnen wird und die Bohrungen müssen nach Erfüllung ihres Zweckes verschüttet werden.

Das Anfahren von Mineralwasser und Kohlensäure bei Tiefbohrungen ist dem Revierbergamt sofort zu melden.

13.4 ORTSBILDSCHUTZ

Der Ortsbildschutz wird hier nur kurz beschrieben, da er in keinem direkten Zusammenhang mit dem Naturraumpotential steht.

Die gesetzliche Grundlage für den Ortsbildschutz bildet das Landesgesetzblatt Nr. 54 vom 18. Oktober 1977, Jg. 1977, 15. Stück:

Gesetz vom 28. Juni 1977 zur Erhaltung und Gestaltung des Ortsbildes von Gemeinden (Ortsbildgesetz 1977).

Die wichtigsten Bestimmungen sind in § 3, 6 und 7 festgehalten.

13.4.1 WILDON

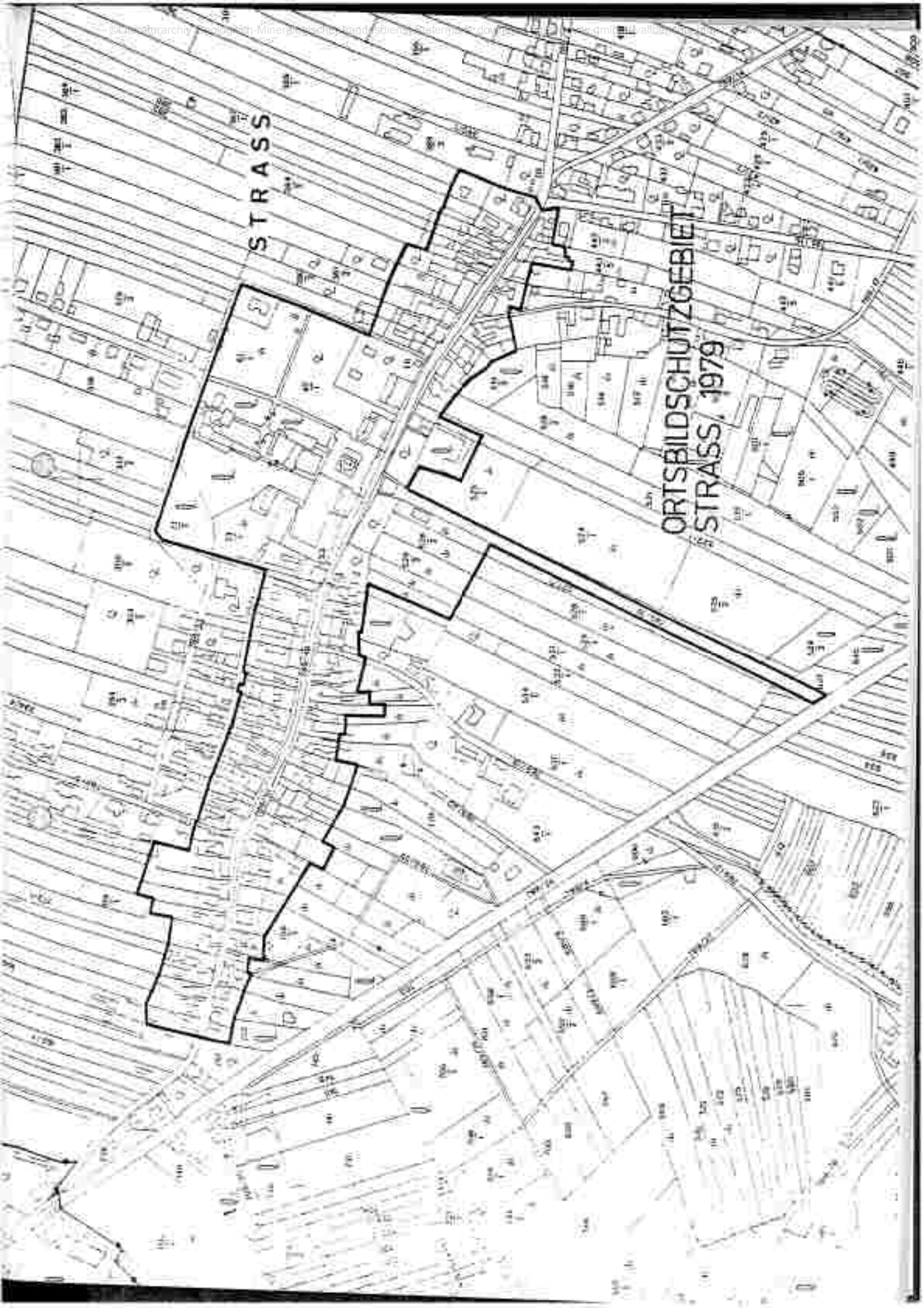
Landesgesetzblatt Nr. 93 vom 17. Dezember 1979, 20. Stück:
Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 3. Dezember 1979 über die Festlegung eines Schutzgebietes nach dem Ortsbildgesetz 1977 in Wildon.

Die Umgrenzung des Schutzgebietes ist in der Beilage ersichtlich.

13.4.2 STRASS

Landesgesetzblatt Nr. 5 vom 22. Jänner 1980, 1. Stück:
Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 17. Dezember 1979 über die Festlegung eines Schutzgebietes nach dem Ortsbildgesetz 1977 in Strass.

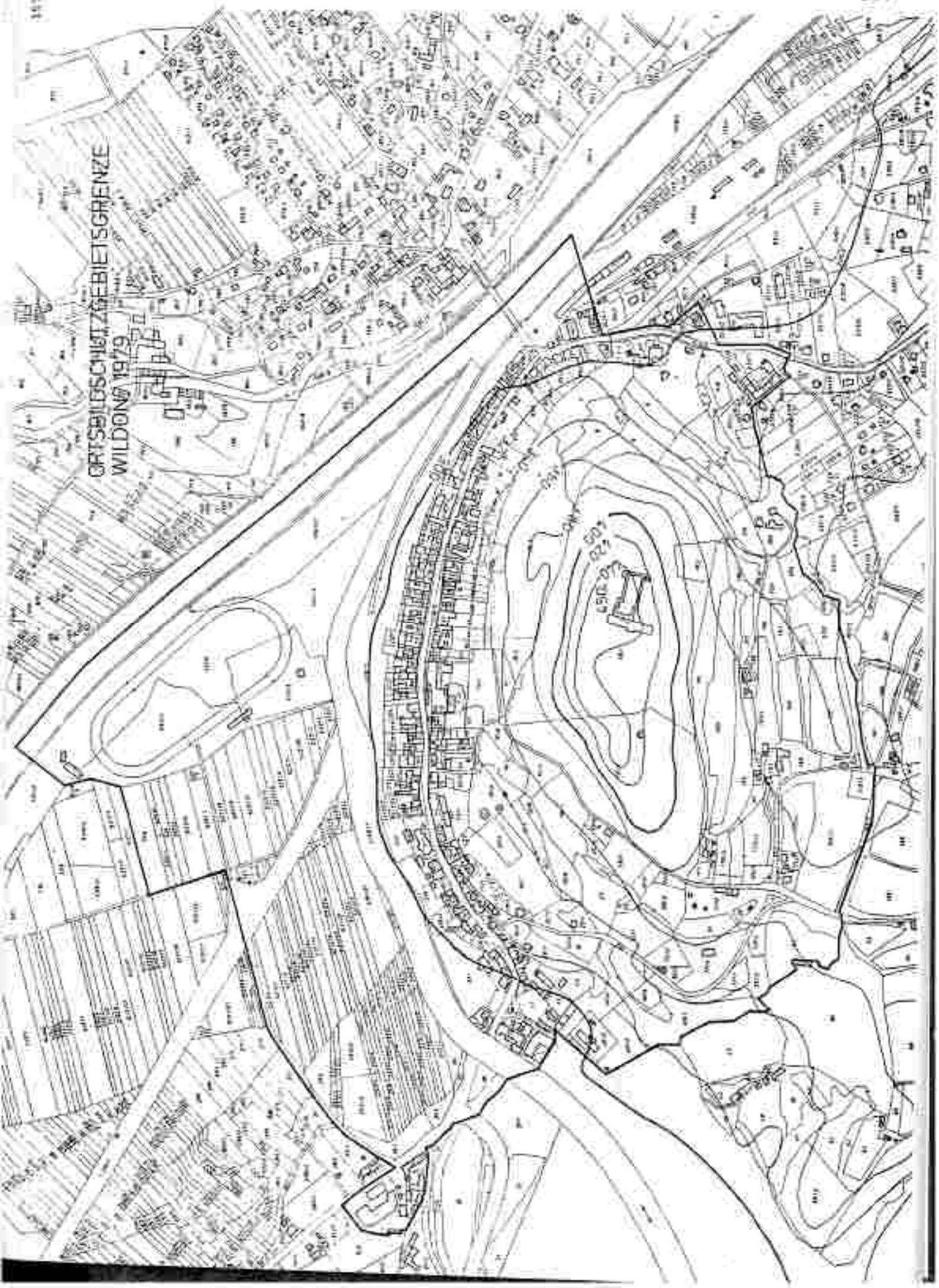
Die Umgrenzung des Schutzgebietes ist in der Beilage ersichtlich.



STRASS

ORTSBILD SCHUTZGEBIET
STRASS, 1979

ORTSBILDUNGSGREIZEN
WILDONA 1979



14. STICHWORTVERZEICHNIS

ABGEDECKTE KARTE

geologische Kartendarstellung des Gesteinsuntergrundes ohne Berücksichtigung bestimmter junger Ablagerungen

AKKUMULATION

Beseichnung für Vorgang und Produkt der Ablagerung von Sedimenten; meist gebraucht bei starker örtlicher Anhäufung

AMPHIBOLIT

metamorphes Gestein der Mesozoide

ANTHRAZIT

sehr harte, glänzende Steinkohle; hat einen Kohlenstoffanteil von ca. 96 % und eine hohe Verbrennungswärme (ca. 8400 kcal/Kg)

ARTIKLINALE

Falte mit nach unten divergierenden Schenkeln = geologischer Sattel

ARTESISCHER BRUNNEN

in gespanntes Grundwasser geführter Brunnen, aus dem das Wasser selbstständig zutage läuft; das Wasser erhält seinen Überdruck dadurch, daß der Grundwasserleiter zwischen undurchlässigen Schichten lagert und der Antriebspunkt tiefer liegt als der freie Grundwasserspiegel in Wasserspeicher

AUFSCHLUSS; GEOLOGISCHER

Stelle an der Erdoberfläche, wo selbst von Pflanzen oder Bodenbildungen bedecktes Gestein unverhüllt zutage tritt

BADEN

Zeitstufe des Miozäne in der tertiären Paratethys, siehe Tertär

BASALT

junges, basaltisches Ergußgestein

BASISCHE GESTEINE

SiO₂-arme Gesteine

BECKEN

beist mit Sedimentgesteinen gefüllte Senke mit verschiedenen geförnten Umriss; häufig entstanden durch tektonische Vorgänge

BODENKUNDE

= Pedologie; Wissenschaft, die sich mit der Untersuchung des Zustandes, der Veränderung und Verbesserung der Verwitterungskruste der Erdrinde (= Boden) befaßt

BOSCHUNGSWINKELKARTE

Karte der Hangneigung

BRECCIE (BREKZIE)

verfestigtes Trümergestein, dessen Komponenten eckig-kantig ausgebildet sind

CCNODONTEN

Mikrofossilien unbestimmter Zugehörigkeit; bestehen überwiegend aus Calciumphosphat, finden sich in marinen Sedimenten; wichtige Leitfossilien

CRINOIDEN

Stolliten, Klasse der Stachelhäuter (Schinodermata), Meeresbewohner

DACIT (DAZIT)

junges, saures Ergußgestein

DECKE

eine tektonische Decke ist ein von seiner ursprünglichen Unterlage abgelöster Gesteinskörper von größerer (regionaler) Ausdehnung, der um einen größeren, ein Vielfaches seiner Dicke erreichenden Betrag auf seine heutige Unterlage transportiert ("überschoben") worden ist; dabei ist der innere Gesteinszusammenhang der Decke im wesentlichen erhalten geblieben

DELTA

Ablagerung der mechanischen Fracht eines Flusses beim Einmünden in ein größeres Wasserbecken (See, Meer) infolge der plötzlichen Strömungsveränderung des Wassers an dieser Stelle

DETRITUS

zerriebene von Fossilresten, oft vermischt mit feinem, anorganischen Material.

DEVON

Zeitraum des Paläozoikums (s.d.).

DIABAS

altes Krügestein.

DIAGENESE

Bezeichnung für die Umhüllung lockerer Sedimente zu festen Gesteinen durch langzeitige Wirkung von Druck, Temperatur, etc. = Diageneseverfestigung.

DIAPHTHORESE

Vorgang rückwärtiger Metamorphose (s.d.), meist verbunden mit kräftiger tektonischer Deformation.

DIAPHTHORIT

Durch Diaphthoresis (s.d.) entstandenes Gestein.

DISKORDANZ

Bei Sedimentgesteinen das winkelige Abstoßen der Schichten eines Gesteinskomplexes gegenüber derjenigen eines Hangenden bzw. Liegenden (Kinkeldiskordanz). Bei Magmakörpern, Gängen, Salzstöcken, usw. das winkelige, unregelmäßige Durchstoßen des Nebengesteins.

DOLINE

schicht-, trichter- oder schüsselförmige Vertiefung der Karst-(s.d.) Oberfläche (mit runden, elliptischen oder auch unregelmäßigen Umriss).

DOLOMIT

Mineral- und Gesteinsname, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

EINFALLEN

Neigungswinkel einer Ebene (z.B. Schicht- oder Bruchflächen) zur Horizontalen.

EISZEIT

Abschnitt der Erdgeschichte, in dem infolge entsprechenden Klimas (absinkende Temperaturen und Vermehrung der Niederschläge) größere Gebiete der Erdoberfläche von vorrückenden Gletschern und Inlandeismasse bedeckt waren.

EOZÄN

Zeitraum des Alttertiärs.

EROSION

die ausfurchende und einschneidende Wirkung fließenden Wassers in Abhängigkeit von der Wassermenge, dem Gefälle, der Widerstandsfähigkeit der Gesteine, dem mitgeführten Gesteinsmaterial und der Turbulenz des Wassers.

FAZIES

Ablagerungswellen, Gesteinsbildung; Bezeichnung für den Relieffaktor, den ein Sediment bei seiner Bildung erhalten hat; der Begriff erfasst die aus Sediment und Fossilinhalt erkennbaren Bildungsbedingungen des Gesteinskörpers und seines Sedimentationsereignis.

FLOZ

bergbaulicher Ausdruck, = Gesteinschicht, die wirtschaftlich wichtige Stoffe enthält oder fast gänzlich aus ihnen besteht (Kohle-, Salz-, Erz-Floz, u.ä.m.).

FLUVIATIL

durch einen Fluß zugeführt, fortgetragen, abgelagert oder angereichert.

FORAMNIFEREN

Überwiegend marine, einzellige Tiere mit ein- oder mehrkammerigen Gehäuse aus Chitin, Kieselsäure, Kalk oder agglutinierten Fremdkörpern.

FOSSILIEN

Beste von Tieren und Pflanzen der geologischen Vergangenheit, meist die versteinerten, verfestigten Hartteile betreffend.

GEOLOGIE

Ist die Wissenschaft, die durch Untersuchung der durch natürliche oder künstliche Aufschlüsse zugänglichen Teile der Erdkruste mit ihren Gesteinen, deren Lagerungs- und Umwandlungserscheinungen, sowie ihrem Fossilienhalt versucht, ein Bild von der Geschichte der Erde und des Lebens zu entwerfen.

GEOLOGISCHE KARTIERUNG

Planmäßige, konsequente Erfassung aller geologischen Gegebenheiten eines Gebietes durch Geländeuntersuchungen und Festhalten der Ergebnisse auf einer topographischen Karte geeigneten Maßstabes.

GEORHYSIK

i. d. B. Physik der festen Erde; sie befaßt sich mit der Schwerkraft, dem seismischen, thermischen, magnetischen und elektrischen Erscheinungen der Erde und dem physikalischen Aufbau des Erdinneren.

GLANZKOHLE

Bezeichnung für besonders hoch inkohlte, dichte, splitterig brechende Braunkohle.

GRAPHIT

= reiner Kohlenstoff (chem. Zeichen C), schwarzgrau, metallisch glänzend, sehr weich (H) und fettig.

GRÜBENWASS

Begriff der österreichischen Berggesetzgebung; umfaßt ein ebenes Rechteck von 48 000 m², in dem der Bergwerksberechtigten zur ausschließlichen Gewinnung bestimmter Bodenschätze berechnigt ist.

GRUNDWASSER

Wasser, das infolge Versickerung von Niederschlägen aller Art und Versinkung oberirdischer Gewässer in Gesteine eindringt und dort Mähdünen (Poren, Spalten, usw.) zusammenhängend erfüllt.

HRMATIT

Sodaschert, Fe_2O_3

HANGENDES

Bergkriecher Ausdruck = das eine Hangeschiecht überlagernde Gestein.

HAUPTBOLOMIT

vorwiegend aus dem Gestein Bolomit aufgebaute, meist sehr mächtige Schichtgruppe der oberen Trias; Bildung in sehr ausgedehnten tropischen Lagunen mit langsam absinkendem Boden.

HYDROGEOLOGIE

= Zweig der angewandten Geologie, der sich mit dem Wasserhaushalt der verschiedenen Gesteinsverbände und der Möglichkeit der Wassergewinnung aus diesen befaßt.

HYDROLOGIE

= Lehre von Wasser, seinen Arten, Eigenschaften und seiner praktischen Verwendung.

KALK

Mineral- und Gesteinsname, CaCO_3

KARBON

Formation des Paläozoikums (s. d.)

KARBONAT, KARBONATISCH

Salze der Kohlensäure, in der Natur sehr häufig als Calciumcarbonat (CaCO_3 - Kalkspat, Calcit) und Calciummagnesiumcarbonat ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ - Dolomit); beide gesteinsbildend.

KARPAT

Zeitstufe des Miozän, s. Tertiar.

KARST

Bildet sich in Gebieten mit oberflächlich angreifbareren (=löslichen) Gesteinen, vor allem in Kalken.

KLASTIKA, KLASTISCH

Bezeichnung für Sedimente, deren Material aus der mechanischen Zerstörung anderer Gesteine stammt.

KOHLESCHMITZEN

dünne Kohleschichten

KONGLOMERAT

ver kitteter Schotter

KREIDE, KRETAZISCH

Formation des Mesozoikums (s.d.)

KREUZSCHICHTUNG

Mehrere Folgen von Schrägschichtung (s.d.) mit Wechsel der Schüttungsrichtung

KRYOTURBATION

unregelmäßige Verfaltungen oder Ver-
schiebungen oberflächennaher Boden-
schichten, die als Zeugen periglazio-
ler Klimawirkungen auf den Boden ge-
deutet werden

LAGENA, bzw. LAGENIDEN

Foraminiferengattung, namensgebend für
eine Zone des Eozän

LAGERSTÄTTE

= eine natürliche Anhäufung nutzbarer
Minerale, Gesteine, von Erzköl, Erdgas,
u.ä. in Bodennähe, die nach Größe und
Inhalt für eine wirtschaftliche Ge-
winnung in Betracht kommen könnten

LEHM

gelblichbrauner bis brauner, meist
kalkarmer sandiger Ton

LEITFOSSL

tierische oder pflanzliche Versteine-
rung, die charakteristische Gattungen oder
Arten umfaßt, in möglichst weiter
flächenhafter Ausdehnung vorkommt und
dient für einen bestimmten geologi-
schen Zeitechnitt "leitend" wird

LIEGENDES

synklinischer Abdruck; das eine Be-
zugsschicht unterlagernde Gestein

LIMNISC

Bedeutung für in stehenden Süßwasser-
gewässern ablaufende Vorgänge und dort
sich bildende Ablagerungen

LIMONIT

Brauneisenstein, $FeOOH$

LITHOLOGIE

= Sedimentpetrographie; Der Begriff
umfaßt vielfach neben Angaben über den
petrographischen Sedimentinhalt auch
etwas über die Art des Gefüges, der
Schichtung/Bänkung und besonderer
Faziesmerkmale (s.d.)

MÄCHTIGKEIT

Dicke eines Gesteinspaketes, und zwar
der vertikale Abstand zwischen Sohl-
und Dachfläche

MAGMA

Massen teilweise oder vollkommen ge-
schmolzenen Silikats mit gelöstem Gasen,
die aus der Tiefe aufsteigend entweder
in die Gesteine der Erdkruste eindringt
und dort zur Erstarrung kommt = Intru-
sion, oder bis zur Erdoberfläche ge-
langt und dort ausfließt = Effusion,
oder auch ausgaschleudert wird = Ejek-
tion

MAGNETIT

Magnetisierstein, Fe_3O_4

MARIN

Bedeutung für Ablagerungen, die im
Meer gebildet wurden

MERGEL

Sedimentgestein mit bestimmtem Mischungs-
verhältnis von Kalk und Ton (65:35)

MESOZOIKUM

stratigraphischer Begriff für den Zeit-
raum von 230 Mio. J. bis 66 Mio. J.)
Unterteilung: Kreide
Jura
Trias

METAMORPHOSE

zusammenfassender Begriff für alle jene
Veränderungen, die die Gesteine durch
Einwirkungen erleiden, die nicht an der
Erdoberfläche stattfinden; die wesent-
lichsten Wirkungskräfte der M. sind
durch Veränderungen der Temperatur und
des Druckes gegeben

METAMORPHES GESTEIN

durch Druck bzw. Temperatur veränderung Gestein, das dadurch in den kristallinen Zustand gerätet ist.

MINERALPARAGENESE

natürliche Gesellschaft von Mineralien, die unter jeweils bestimmten chemisch-physikalischen Bedingungen gemeinsam entstanden ist.

MINERALWASSER

natürliches Wasser mit mindestens 1000 mg gelösten Stoffen oder mindestens 250 mg freiem Cl_2 je l kg Wasser

MIOZÄN

Äpoche im Jungtertiär (s. Tertiär)

MORPHOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

= Lehre von den auf die Erdoberfläche gestaltend wirkenden physischen Vorgängen und den dadurch geschaffenen Formen.

MYLDNIT

bei den Bewegungsvorgängen in den Gesteinen erzeugtes feinkörniges Gesteinszerfallsprodukt verschiedenen Verfestigungsgrades

NASSLAGGERUNG

reicht bis in den Bereich des Grundwassers

NEOGEN

Abchnitt der Erdneuzeit, s. Tertiär

ORDOVICIUM

Äpoche des Paläozoikums; von 305 Mio. J. bis 425 Mio. J., s. Paläozoikum

OTTNANG

Zeitalter des Miozän, s. Tertiär

PALÄOZOIKUM

stratigraphischer Begriff für den Zeitraum von ca. 300 Mio. J. bis 230 Mio. J.; das P. wird wie folgt untergliedert:

Perm
Carbon
Devon
Silur
Ordoviciun
Cambrium

PALEOZÄN

Zeitalter des Alttertiär, s. Tertiär

PANNON

Zeitalter des Miozän: Unterpannon = Pannon A-D, Mittelpannon = Pannon B-E, Oberpannon = Pannon F-G; s. Tertiär

PARAGENESE

s. Mineralparagenese

PARATETHYS

tertiärzeitliches Meeresbecken der Tethys in Mittel- und Osteuropa

PEGMATIT

groß- bis riesenkörniges magmatisches Gestein aus einer an flüchtigen Bestandteilen reichen Restschmelze plüvischer Magmen

PERM

Äpoche des Paläozoikums (s.d.)

PHYLLIT

stark geschichtertes und durch Neubildung von Gipsit und Chlorit charakterisiertes Gestein

PLEISTOZÄN

Zeitalter des Quartärs (s.d.)

PLIOZÄN

Zeitalter des Jungtertiär, s. Tertiär

PONOR

Schluck- oder Schlundloch, trichter- oder schachtelartige Löcher im Karst (s. d.), in die das Oberflächenwasser hinwächst oder -strömt, um die unterirdischen Wasserwege zu erreichen.
= Schwunde

PROFIL

senkrechter Schnitt durch Teile der Erdkruste

PYRIT

Eisenerz = Schwefelkies, FeS_2

QUARTAR

stratigraphischer Begriff für den Zeitraum von 2 Mio. J. bis heute; das Qu. wird wie folgt untergliedert:

Koloska
Würm-Kaltzeit
Riß-Kaltzeit
Mindel-Kaltzeit
Ohrdruf-Kaltzeit
Donau-Kaltzeit
Eisner-Kaltzeit

REGRESSION

Rückzug des Meeres aus vorher von ihm beherrschten Gebieten.

RIFF

untermeerische turm- oder barrenartige Erhebung mit meist steilen Mägen, vor allen aus Koloniebildenden Organismen (Korallen, Schwämme, Algen) aufgebaut.

RÜTSCHUNG

plötzliche Bodenbewegung, wenn besonders wasserunfähige Schichten über wasserundurchlässigen liegen.

SAND

klastisches Lockergestein mit Körndurchmessern von 0,02 bis 2 mm.

SARMAT

Zeitstufe des Miozän, s. Tertiär

SÄUERLING

Mineralwasser mit einem natürlichen Gehalt von mindestens 1000 mg freiem CO_2 in 1 kg Wasser.

SAURE GESTEINE

SiO_2 -(quarz-)reiche Gesteine

SCHLUFF

klastisches Lockergestein mit Korngrößen von 0,002 bis 0,02 mm = Groblob

SCHOTTEN = KIES

klastisches Lockergestein, durch heftiges Wasser transportiert und abgelagert; Korngrößen von 2-60 mm

SCHRABSCHICHTUNG

nicht horizontale Schichtung, die sich in fließenden Gewässern, im Bereich von Deltabildungen oder in bewegter Luft an der Lee-Seite von Hindernissen ausbildet

SEDIMENT

Ablagerungsprodukt

SEDIMENTATION

Vorgang der Abscheidung oder des Absatzes von Sedimentgesteinen

SIDERIT

Eisenspat, FeCO_3

SILUR

Epochen des Paläozoikums von 415 Mio. J. bis 390 Mio. J.; s. Paläozoikum

SILT

unverfestigtes klastisches Sediment im Korngrößenbereich zwischen 0,002 bis 0,061 mm

SPATEISENSTEIN

s. Siderit

STRATIGRAPHIE

= der geologische Wissenschaft, der die Gesteine unter Betrachtung aller ihrer organischen und anorganischen Merkmale und Inhalte nach ihrer zeitlichen Bildungsfolge ordnet und eine Zeittabelle zur Orientierung der geologischen Vorfälle und Ereignisse aufstellt

STREICHEN

Schnittspur einer natürlichen Ebene (Gesteinsschicht, Verwerfungsfläche, S.A.M.F) mit einer gedachten Horizontalfläche

TEKTONIK

Lehre vom Bau der Erdoberfläche und den Bewegungen und Kräften, die diese erzeugt haben

TERRASSE

morphologische Stufe, die entweder als Schotterterrasse oder als Erbsen-terrasse gebildet worden ist

TERRIGEN

Bezeichnung für alles vom Festland in das Meer kommende und dort abgelagerte Material

TERTIAR

stratigraphischer Begriff für den Zeitraum von 66 Mio. J. bis 2 Mio. J.:
Niederung wie folgt:

Pläozän	Pliozän	Pannon Sarmat Baden Karpas Ottomány Eggenburg
	Miozän	
Paläozän	Oligozän	
	Eozän	
	Päliozän	

TON

kleinstes Lockergestein mit Korn-durchmessern unter 0,02 mm

TRANSGRESSION

Überflutung, Vorrücken des Meeres in Landgebiete; die neu gebildeten Sedimente liegen meist diskordant (s.d.) auf der ehemaligen Landoberfläche

TRIAS

Formation des Mesozoikums (s.d.)

TUFF

- a) vulkanischer Tuff; verfestigtes Auswurfprodukt
- b) Kalktuff; Sinter

TUFFIT

Tuffe mit Sedimentstoffen oder mit Sedimentlagen

VARIZISCHE GEBIRGSBILDUNGSPHASE

von Devon (s.d.) bis in das Perm (s.d.) reichende Faltungskrise

VORKOMMEN

natürliche Anreicherung von Mineralien und Mineralgemengen

VULKANIT

magmatisches Gestein, durch Erstarrung an der Erdoberfläche aus dem Magma (s.d.) entstanden

15. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Seite	Abb.Nr.	Thema
4	1	Abgedeckte geologische Karte des Steirischen Beckens nach K. KOLLMANN 1980.
21	2	Arnfelder Konglomerate an der Straße Arnfels-Arnfelder Schloßberg.
22	3	Arnfelder Konglomerate an der Straße Arnfels-Arnfelder Schloßberg.
24	4	Straßenaufschluß des Schlier an der Straße Leutschach-Langeegg.
25	5	Straßenaufschluß des Schlier an der Straße Leutschach-Langeegg.
26	6	Straßenaufschluß in den oberen Kreuzberggeschichten NE Kreuzberg, W Wölfl.
27	7	Straßenaufschluß in den oberen Kreuzberggeschichten NE Kreuzberg, W Wölfl.
34a	8	Der Steinbruch des Zementwerkes Weisenegg am Fuße des Kollischberges bei Wildon. Frontalan-sicht und Querprofil (KOLLMANN 1955).
43	9	Im Hintergrund die ebene Fläche der Helfbrunner Terrasse NW Wagendorf, davor die beiden Teil-fluren der Würmterrasse (Niederterrasse I und II). Blickrichtung NE.
44	10	Profil aus einer Schottergrube (Tillmitsch 2) W Neutillmitsch.
46	11	Aufschlußprofil am Terrassenabfall der Stangers-dorfer Terrasse W Lebring.
47	12	Auflagerung der quartären (Helfbrunner) Terrasse am Nordrand des Basaltbruches von Weitendorf.
48	13	Basisschichten und Auflagerung des quartären Schotterkörpers am Nordrand des Basaltbruches Weitendorf.
48	14	Basisschichten, Schotterkörper und Lehmmaße der Helfbrunner Terrasse im Basaltbruch Weitendorf.
51	15	Aufschluß am Abfall der Schweinsbachwaldterrasse E Ragnitz.
62	16	Verkarstungserscheinungen im Raume Afram-Sukdull (FABIANI 1973).
63	17	Karstgebiet Afram-Sukdull. Einzugsgebiete (FABIANI 1973).

Seite	Abb.Nr.	Thema
64	18	Chemische Untersuchungen an Wässern im Leibnitzerfeld (ZÖTL 1968).
66	19	Verteilung der Gewässergüteklassen im Bezirk Leibnitz (Ausschnitt aus "Gütebild der Fließgewässer der Steiermark, Stand 1980/81", Steiermärkische Landesregierung, LND, FA Ia, Referat für Gewässeraufsicht und Gewässerschutz).
80	20	Eisenbergbau Mattelsberg, Lageplan (WEISS 1973). Abbau Nr. 4 in der Gemeinde Großklein.
81	21	Eisenbergbau Mantrach, Lageplan (WEISS 1973). Abbau Nr. 15 in der Gemeinde Großklein.
82	22	Lage der Farberde-Vorkommen bei Heimschuh.
83	23	Rutschung und Farberdevorkommen beim Ehrenhofjäger/Heimschuh (WEBER 1965).
84	24	Roterdevorkommen bei Waldhüter/Heimschuh (WEBER 1965). Abbau Nr. 4 Heimschuh.
86	25	Braunkohleabbaustellen Labitschberg, 1.
88	26	Braunkohlenschürfe bei Großklein, 2.
89	27	Braunkohlenschurf bei Schloßberg, 3.
90	28	Braunkohlenschürfe bei Maltschach, 4.
91	29	Schematische Darstellung der Tuff führenden Schichten im Miozän des Ost- und Weststeirischen Tertiärbeckens (EBNER 1981).
92	30	Quarzsandvorkommen im weststeirischen Tertiärgebiet (SCHARFE 1981).

16. VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tab.Nr.	Seite	Thema
	18a	Stratigraphisches Schema der Schichtfolge in den Steirischen Konzessionen der RAG (KOLLMANN 1980).
1	52a	Absolute und relative Höhen der Terrassen des Mur- und Kainachtales im Bezirk Leibnitz. Absolute und relative Höhen der Terrassen der Seitentäler im Bezirk Leibnitz.
2	56	Verzeichnis der Bohrungen.
3	57	Sand- und Schottermächtigkeit und ihre Kubatur und Flächenerstreckung im Murtal.
4	85	Bergbaustatistik Labitschberg (GEUTEBRÜCK 1980).
5	87	Bergbaustatistik Großklein (GEUTEBRÜCK 1980).
6	91	Zusammenstellung der Bentonit-, Tuff- und Tuffitvorkommen.
7	94	Geotechnische Untersuchungen an Diabasen und Grüngesteinen.
8	95	Niggliwerte Weitendorfer Basalte, verglichen mit dem dioritischen und monzonitischen Magmentyp sowie mit einem Jhosbonit (H. HERITSCH 1967).
9	96	Chemische Analysen am Basalt von Weitendorf (WALTER 1981).
10	96	Technische Analyse des Basaltes von Weitendorf (HAUSER & URREGG 1951).
11	99	Korngrößenanalyse im Abbau Großklein 16 (HOLZER & EHN 1979).
12	100	Korngrößenanalyse im Abbau Oberhaag 2 (HEINRICH 1982).
13	101	Korngrößenanalyse im Abbau Oberhaag 15 (HEINRICH 1982).
14	102	Korngrößenanalyse im Abbau Oberhaag 17 (HOLZER & EHN 1979).
15	103	Korngrößenanalyse im Abbau Großklein 2 (HEINRICH 1982).
16	104	Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Schloßberg 3 (WEBER 1965).
17	106	Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Glanz 6 (WEBER 1965).

Tab.Nr.	Seite	Thema
18	108	Korngrößenanalyse im Abbau Eichberg-Trautenburg 17 (HOLZER & EHN 1979).
19	109	Korngrößenanalyse und Gesteinsgruppenverteilung im Abbau Sulztal 2 (WEBER 1965).
20	110	Korngrößenanalyse im Abbau Ehrenhausen 1 (HEINRICH 1982).
21	111	Korngrößenanalyse im Abbau Ratsch 1 (WEBER 1965).
22	112	Korngrößenanalyse im Abbau Gamlitz 25 (HEINRICH 1982).
23	113	Korngrößenanalyse im Abbau Gamlitz 26 (HEINRICH 1982).
24	114	Chemische Analyse von Tonmergeln (WEBER 1965).
25	115	Brennverhalten von Tonmergeln (WEBER 1965).
26	119	Materialprüfung von Kalken und Kalksandsteinen (HAUSER & URREGG 1950).
27	121	Verzeichnis der Abbaustellen.
28	124	Baugrundverhältnisse.
29	147	Übersicht der Naturdenkmale im Bezirk Leibnitz.

17. VERZEICHNIS DER BEILAGEN

Beil.Nr.	Thema
1	Geologische Schnitte durch Poßruck, Remschnigg und Sausal 1 : 10 000 (F. EBNER)
2 a - g	Geologische Grundkarte
3 a - e	Bohrprofilkarte
4	Leibnitzer Feld - Geologische Schnitte 1 : 10 000 / 500
5	Relief des präquartären Untergrundes (im Murtal)
6	Quartärmächtigkeit (im Murtal)
7	Mächtigkeit des Sand- und Schotterkörpers (im Murtal)
8	Grundwasserschichtenlinien bei einem hohen Grundwasserstand, Termin 27.8.1979 (I. ARBEITER-CZERNY)
9	Grundwasserschichtenlinien bei einem niederen Grundwasserstand, Termin 20.2.1978 (I. ARBEITER-CZERNY)
10	Höchste und niederste Grundwasserstände aus 5- bis 20-jähriger Beobachtungszeit (I. ARBEITER-CZERNY)
11	Grundwassermächtigkeit bei einem niederen Grundwasserstand, Termin 20.2.1978
12	Grundwasserüberdeckung bei einem hohen Grundwasserstand, Termin 27.8.1979
13 a - f	Karte der Abbaustellen und Schutzgebiete
14 a - f	Karte der Risikofaktoren
15 a - e	Böschungswinkelkarte

18. LITERATURVERZEICHNIS

- ANGEL, F. 1933: Gesteine der Umgebung von Leutschach und Arnfels in Steiermark. - Jb.Geol.B.-A., 83, Wien.
- BAUER, F.K. 1965: Bericht über die Aufnahme von Profilen im Poßruck und Remschnigg, Blatt Arnfels (207) und in der südlichen Koralpe, Blatt Eibiswald (206). - Verh.GBA, A16-A19, Wien.
- BEER, H. 1953: Das Miozän zwischen Sulm, Saggau, Pösnitz und Gamlitzbach. - Univ.Diss. Univ.Graz.
- BEER, H. & KOPETZKY, G. 1951: Zur Frage der Abgrenzung von Helvet und Torton im südweststeirischen Becken. - Anz. Math.-Naturw. Kl. Österr.Akad.Wiss., 14, Wien.
- BENESCH, F.V. 1914: Die mesozoischen Inseln am Poßruck. - Mitt.Geol. Ges. Wien, 7, 173-194, Wien.
- BLENK, M. 1963: Eine kartographische Methode der Hanganalyse erläutert an zwei Beispielen: NW-Barz und Salinastal, Kalifornien. - Nachr. Akad.Wiss. in Göttingen, II. Math. Physik. Kl., Göttingen.
- BUGGISCH, W., KLEINSCHMIDT, G. & LÜTKE, F. 1975: Die Einstufung von altpaläozoischen Kalken im Sausal und Remschnigg (Steiermark, Österreich) auf Grund von Conodonten. - N.Jb. Geol. Paläont. Mh., Stuttgart.
- DILLER, W. 1957: Der miozäne Sedimentationsraum zwischen Gleinsbach und Schwarzer Sulm in der Südweststeiermark. - Univ.Diss. Univ.Graz.
- DREONER, J. 1905: Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teil des Sacharn-Gebirges in Südsteiermark. - Verh. k.k. Geol. B.-A., 65-70, Wien.
- EBNER, F. 1972: Ein fossiles Korallen-Algen-Riff südwestlich von Leibnitz. - Der Alpengarten, 15, Graz.
- EBNER, F. 1975: Ein Beitrag zum Altpaläozoikum des Remschnigg (Steiermark). - Verh. Geol. B.-A., 1974, 2-3, Wien.
- EBNER, F. 1981: Vulkanische Tuffe im Miozän der Steiermark. - Mitt. Naturw.Ver. Steiermark, Graz.
- EBNER, F. et al. 1981: Stratigraphic Correlation Forms (SCF) of the Austrian Part of Geotraverse B. - IGCP 5, Newsletter 3, 58-60, Tab.5, Belgrad.
- EBNER, F. & BERTOLDI, G. 1979: Endbericht über das Projekt "Kartierung von Bentoniten im Tertiär der Ost-, West- und Obersteiermark und Untersuchung der anfallenden Proben". - Proj.Nr. 1979-021 bis 1979-025, unv., Graz.
- EBNER, F. & GRÄF, W. 1982: Bentonit und Glastuffvorkommen der Steiermark. - Steir.Beitr. zur Rohstoff- und Energieforschung, Bd.1, Graz.
- EBNER, F. & GRÄF, W. 1982a: Bentonite und Glastuffe der Steiermark. - Lagerstättenarchiv der Geol. B.-A., im Druck, Wien.

- EISENHUT, M. 1965: Sedimentationsverhältnisse und Talentwicklung an der mittleren Laßnitz (Weststeiermark). - Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 95, 9-15, Graz.
- FABIAN, K. 1905: Das Miozänland zwischen der Mur und der Stiefing bei Graz. - Mitt. naturw. Ver. Steiermark, Graz.
- FABIANI, E. 1973: Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzerfeld. - Ber. WWR, 23, Graz.
- FABIANI, E. & EISENHUT, M. 1971: Bodenbedeckung und Terrassen des Murtales zwischen Wildon und der Staatsgrenze. - Ber. WWR, 20, Graz.
- FESSLER, H. 1978: Grundlagen für wasserwirtschaftliche Planungen in der Südweststeiermark. 3. Teil: Die Grundwasserführung im Tale der Laßnitz, Sulm und Saggau zwischen Grundgebirge und Leibnitzer Feld. - Ber. WWR, 40, Graz.
- FESSLER, H. o.J.: Quartärgeologische Manuskriptkarten des Sulm-, Laßnitz- und Saggautales. - Unv.
- FINK, J. 1959: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand. - Mitt. Österr. Bodenk. Ges., 3, Wien.
- FLÜGEL, H. 1960: Die jungquartäre Entwicklung des Grazer Feldes (Steiermark). - Mitt. Österr. Geogr. Ges., 102, Wien.
- FLÜGEL, H.W. 1975: Die Geologie des Grazer Berglandes. - Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb., Landesmus. Joanneum, Graz.
- FLÜGEL, H., HAUSER, A. & PAPP, A. 1952: Neue Beobachtungen am Basaltvorkommen von Weitendorf bei Graz. - Sitzungsber. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abt. I, 161, 2 und 3, Wien.
- FLÜGEL, H.W. & HERITSCH, H. 1968: Geologischer Führer durch das steirische Tertiärbecken. - 196 S., 27 Abb., 8 Taf., 6 Beil., darunter 1 geol. Karte 1:300 000, Berlin.
- FREN 1979: Projekt Mineralwolle, Burgenland und Steiermark. Beprobung, Untersuchung und Beurteilung. - Unv., Leoben.
- FRIEDRICH, O.M. 1953: Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. - RADEX, 7/8, 371-407, Radenthein.
- FRIEDRICH, O.M. 1963: Minerallagerstätten der Steiermark. - Karte 1:500 000, aus Atlas der Steiermark; Graz Akad. Druck. Verlagsanst.
- FRISCH, F. 1957: Das Miozän zwischen Gamlitzbach und Staatsgrenze in Südweststeiermark. - Unv. Diss. Phil. Fak. Univ. Graz.
- GEUTEBRÜCK, E. 1980: Übersicht über die kohleführenden und kohlehaltigen Tertiärgebiete der Steiermark. - Ber. Forsch. Proj. 2975 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung d. BMWF, Leoben.
- HADITSCH, J.G. 1972: Kurze Erläuterung der Geologie und Lagerstätten des steirischen Weinlandes westlich der Mur. - Unv., Graz.

- HANSELMAYER, J. 1961: Porphyroidische Serizitschiefer vom Mandlkogel. Sausal, Steiermark. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 91, Graz.
- HAUSER, A. 1953: Der Hornblende-Biotit-Dazituff vom Urkogel bei Gamlitz. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 83, Graz.
- HAUSER, A. & URREGG, H. 1950: Die Kalke, Marmore und Dolomite Steiermarks. 2. Teil: Kalke (Mergel) der Neuzeit und des Mittelalters der Erde. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 4, Graz.
- HAUSER, A. & URREGG, H. 1950: Die Kalke, Marmore und Dolomite Steiermarks. 3. Teil: Die Kalke des Altertums der Erde. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 5, Graz.
- HAUSER, A. & URREGG, H. 1951: Die Kalke, Marmore und Dolomite Steiermarks. 4. Teil: Die Marmore und Dolomite. Im Anhang: Sandsteine und Konglomerate. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 6, Graz.
- HAUSER, A. & URREGG, H. 1951: Die Ergußgesteine und vulkanischen Tuffe. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 7, Graz.
- HEINRICH, M. 1982: Endbericht 1980 für das Projekt StA 5c/80. Bestandsaufnahme von Massenrohstoffen in der Südweststeiermark. - Univ., GBA, Wien.
- HERITSCH, F. 1933: Paläozoikum im Pohruck. - Jb. Geol. B.-A., 83, Wien.
- HERITSCH, H. 1928: Die Entstehung des Basaltes von Weitendorf bei Graz. - Centralbl. Min. Geol. Paläont. Abt. A, Stuttgart.
- HERITSCH, H. 1963: Exkursion in das Kristallingebiet der Gleinalpe, Fensteralpen-Humplgraben, Kleinalpe. Exkursion zum Basaltbruch von Weitendorf. Exkursion in das Kristallin der Koralm. Exkursion in das oststeirische Vulkangebiet. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 93, Graz.
- HERITSCH, H. 1967: Über die Magmenentfaltung des steirischen Vulkanbogens. - Contr. Mineral. and Petrol., 15, 330-344.
- HILBER, V. 1877: Die Miozänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen. - Jb. Geol. R.-A., Wien.
- HILBER, V. 1912: Die Taltreppe, eine geologisch-geographische Darstellung. - Graz.
- HILBER, V. 1913: Eine Diskordanz im steirischen Leithakalk. - Mitt. Geol. Ges., 6, 229-233.
- HOLZER, H. & ZHN, R. 1979: Bericht über das Forschungsprojekt Nr. 18 "Gezielte Untersuchung der Gangquarz- und Quarzsandvorkommen im weststeirischen Kristallin und im anschließenden Tertiär auf ihre Eignung als Rohstoffe für hochwertige Gläser". - Univ. Ber., Leoben.
- HÖLLER, H. & KOLMER, H. 1965: Sedimentpetrographische Untersuchungen an steirischen Lössen und Lösslehmen. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 95, Graz.

- HÖNIG, H. 1980: Refraktionseismische Messungen im Murtal südlich Leibnitz. - Verh. Geol. B.-A., 3, Wien.
- KOLLMANN, K. 1960: Das Neogen der Steiermark (mit besonderer Berücksichtigung der Begrenzung und seiner Gliederung). - Mitt. Geol. Ges., 52, 1 Abb., 1 Beil., 1 geol. Karte, Wien.
- KOLLMANN, K. 1965: Jungtertiär im Steirischen Becken. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 57, S. 479-632, 2 Abb., 1 geol. Karte 1:200 000, 1 geol. Karte 1:50 000, 4 Taf., Wien.
- KOLLMANN, K. 1980: Die österreichischen Erdöl- und Erdgasprovinzen. Steiermark und Südburgenland. - In: Bachmayer, F.: Erdöl und Erdgas in Österreich. S. 216-223, NBM, Wien.
- KOLMER, H. 1968: Über Lösssedimente des Murtales. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 98, Graz.
- KOPETZKY, G. 1957: Das Miozän zwischen Kainach und Laßnitz in der Südweststeiermark. - Mitt. Mus. Bergbau, Geol. und Technik, Landesmus. Joanneum, 18, Graz.
- KUCHMEISTER, T. 1959: Geologische Kartierung, stratigraphisch-tektonisch-morphologische Beschreibung, sowie technisch-geologische Darstellung der jungtertiären und quartären Umrahmung des Sausalschiefergebirges in Südweststeiermark (Bezirk Leibnitz). - Univ. Diss., TH Graz.
- LEDITZKY, H.P. o.J.: Bericht über die hydrogeologische Bearbeitung der Kaiserwaldterrasse. - Univ. Gutachten, Graz.
- LEDITZKY, H.P. 1975: Die hydrogeologischen Verhältnisse im südlichen Grazer Feld und im unteren Kainachtal. - Univ., Graz.
- LEDITZKY, H.P. & ZOJER, H. 1978: Zur Hydrogeologie der Kaiserwaldterrasse. - Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb., Landesmus. Joanneum, 39, Graz.
- LEITMEIER, H. 1908: Geologie der Umgebung von Kainberg im Sausal. - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1907, Graz.
- LEITMEIER, H. 1909: Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark. - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1908, 45, Graz.
- LIPOLD, M.U. 1867: Eisensteinvorkommen im Sausalgebirge bei Leibnitz in Steiermark. - Verh. Geol. B.-A., Wien.
- MAHATSCHKI, F. 1927: Über den Basalt von Weitendorf (Steiermark), seine exogenen Einschlüsse und Klüftfüllungen. - Cbl. Min. Geol. Paläont. Abt. A. Stuttgart.
- MEIXNER, H. 1939: Mineralogisches von der Oststeiermarkfahrt der DMG. - Fortschr. Min., 23, XLIII.
- MEIXNER, H. 1952: Neue Mineralfunde in den Österreichischen Ostalpen XII. - Carithia II, Klagenfurt.
- MIOC, P. & RAMOVŠ, V. 1973: Erster Nachweis des Unterdevons im Kozjak-Gebirge (Pokruck), westlich von Maribor (Zentralalpen). - Bull. Sci., Sect. A, 18, 135-136, Zagreb.

- MOTTL, M. 1961: Neue Säugetierfunde aus dem Jungtertiär der Steiermark. VI. Neue Säugetierfunde aus dem Glanzkohlenbergbau von Fohnsdorf. - Mitt. Mus. f. Bergb., Geol. und Technik, Landesmus. Joanneum, Graz.
- MOTTL, M. 1970: Die jungtertiären Säugetierfaunen der Steiermark, Südost-Österreichs. - Mitt. Mus. Bergb., Geol. und Technik, Landesmus. Joanneum, 31, Graz.
- OBERHAUSER, R. (Ed.) 1980: Der Geologische Aufbau Österreichs. - 699 S., Springer Verl. Wien.
- ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG 1976: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25 000, Kartierungsbereich Wildon, Steiermark. - BMFLuF, Wien.
- ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG 1977: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25 000, Kartierungsbereich Leibnitz, Steiermark. - BMFLuF, Wien.
- PAPP, A. 1953: Fossilien aus der Bohrung Pirka bei Voitsberg (Steiermark) und Bemerkungen über die Altersstellung der durchteuften Schichten. - Verh. Geol. B.-A., Wien.
- PETRASCHER, W. 1924: Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten. I. Teil, VII. Die tertiären Senkungsbecken am Fuße der Alpen.- Berg- u. Hüttenm. Handbuch, Wien.
- RADINSKY, V. 1868: Bericht über die montanistischen Verhältnisse und Mineralvorkommnisse des Sulmthales mit Bezug auf die projektierte Locomotiv-Bahn von Leibnitz nach Ribiswald und Schwanberg. - Graz.
- RIEDEL, H. 1961: Ergebnis einer Taluntersuchung in der Oststeiermark. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 91, Graz.
- SCHARFE, G.P. 1981: Quarzsandvorkommen im weststeirischen Tertiargebiet. - Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb., Landesmus. Joanneum, 42, Graz.
- SCHIMUNEK, K.W. 1958: I. Teil: Das Paläozoikum des Sauals in der Südweststeiermark. - II. Teil: Einführung in einige Methoden der Biometrie. - III. Teil: Revision der aus dem Grazer Paläozoikum beschriebenen Arten der Gattung Hexagonaria GÜRICH (Rugosa). - Univ. Diss. Phil. Fak., Univ. Graz.
- SCHOKLITSCH, K. 1933: Petrographische Untersuchungen am basaltischen Andesit von Kollnitz in Kärnten. - Centralbl. f. Min. Geol. Paläont. Abt. A, Wien.
- SOLAR, F. 1963: Jüngste Formung, Bodenbildung und Standorte im Bereich der Talauen des Gleisdorfer Raumes. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 93, Graz.
- STEININGER, F. & BAGDASARJAN, G.P. 1977: Neue radiometrische Alter mittelmiozäner Vulkanite der Steiermark (Österreich), ihre biostratigraphische Korrelation und ihre mögliche Stellung innerhalb der paläomagnetischen Zeitskala. - Verh. Geol. B.-A., 2, Wien.
- STUTZER, O. 1911: Allgemeiner Überblick über die alpinen (steirischen) Graphitlagerstätten. - Univ. Abschr., Berlin.

- TERZAGHI, K. v. 1908: Geologie der Umgebung von Flainberg im Sausal. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 1907, Graz.
- THENIUS, E. 1959: Tertiär II. Teil: Wirbeltierfauna. In: Lotzke, F.: Handbuch der stratigraphischen Geologie. - Enke, Stuttgart.
- TOLLMANN, A. 1977: Die Geologie von Österreich, Bd. 1: Die Zentralalpen. - 766 S., Wien, Deuticke Verl.
- TOPEK, M. 1947: Erdmagnetische Bodenuntersuchungen in der Südsteiermark. - Berg-Hüttenm. Mh., 10/11.
- VORMAIR, F. 1938: Studien im mittelsteirischen Karst. - Univ. Diss., Univ. Graz.
- VORMAIR, F. 1940: Die Dolinenwelt des mittelsteirischen Karstes. - Z.f. Geomorph. 11. 123-150.
- WALTER, F. 1981: Untersuchungsbericht Proj. Nr. 000 032 Basalte des oststeirischen Vulkangebietes - Weitendorf-Steinberg bei Feldbach-Hochstraden und Klöch. - Univ., Radenthein.
- WEBER, B. 1965: Geologie zwischen Sulm, Saggau, Staatsgrenze und der Mur/Steiermark. - Univ. Diss., TH Graz.
- WEISS, A. 1973: Alte Eisenbergbaue in den Bezirken Voitsberg, Graz-Umgebung und Leibnitz. - Archiv f. Lagerstättenforschung Ostalpen 14, S. 61-103.
- WINKLER, A. 1913: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. - Jb. Geol. B.-A., 63, 503-620, 7 Fig., 2 Tab., 2 Taf., davon 1 geol. Karte 1:200 000, Wien.
- WINKLER, A. 1921: Beitrag zur Kenntnis des oststeirischen Pliozäns. - Jb. Geol. Staatsanstl. LXXI, Wien.
- WINKLER, A. 1924: Studienergebnisse aus dem Tertiärgebiet von Südweststeiermark (vorläufige Mitteilung). - Verh. d. Geol. B.-A., 93-101.
- WINKLER, A. 1926: Über Entstehung und Alter der Basaltbrüche im östlichen steirischen Becken am Rande der Kleinen ungarischen Ebene. - Ztschr. Ungar. Geol. Ges., 379-384, Budapest.
- WINKLER-HERMANN, A. 1926: Aufnahmebericht über Blatt Gleichenberg (5256), Fürstenfeld (5156) und Unterdrauburg (5354). - Verh. Geol. B.-A., 35-38, Wien.
- WINKLER, A. 1927: Bemerkungen über das Grundgebirge an der Nordabdachung des Renschnigg-Pödruck-Gebirges. - Verh. Geol. B.-A., 12, Wien.
- WINKLER, A. 1928: Bemerkungen zu A. Aigners Aufsatz "Zur Morphologie des Ostrandes der Alpen". - Ztschr. f. Geomorphol., III, Leipzig.
- WINKLER, A. 1929: Der Bau des "Radelgebirges" in Südweststeiermark. - Jb. Geol. B.-A., 79, 3/4, Wien.

- WINKLER-HERMADEN, A. 1930: Geologisches Gutachten über die Gesteinsvorkommnisse im Bezirke Arnfels mit Bezug auf deren Verwertung als Straßenschotter. - Univ. Gutachten. Archiv Geol. B.-A., Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1931: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich 1:75 000, Blatt 5355 Marburg. - Geol. B.-A., Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1933: Das vortertiäre Grundgebirge im österreichischen Anteil des Poßruckgebirges in Südsteiermark (Reinschniggrücken und Poßruckgebirge nordöstlich von Heiligengeist a.P.). - Jb. Geol. B.-A., 83, Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1933: Ergebnisse über junge Abtragung und Aufschüttung am Ostrand der Alpen. - Jb. Geol. B.-A., 83, 3/4, Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1938: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Marburg. - Geol. B.-A., Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1939: Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steirischen Beckens. - Sammlung Geol. Führer, 36, 209 S., 27 Abb., 3 Taf., Berlin.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1939: Nutzbare Gesteinsvorkommnisse in der Südoststeiermark. - Univ. Gutachten. Graz.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1942: Grundsätzliches zur Erforschung des Jungtertiärs am Alpenostabfall. - Mitt. R.A. Bodenf., Zwgst. Wien, 3.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1943: Die tertiäre Schichtfolge am Alpenostabfall und ihre Beziehungen zu jener des pannonischen Beckens. - Mitt. R.A. Bodenf., Zwgst. Wien, 6.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1951: Die jungtektonischen Vorgänge im steirischen Becken. - Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. I, 160, Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1955: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb der Verweisungsgebiete. - Österr. Akad. Wiss. Denkschr., 110. Bd., 180 S., 26 Abb., 3 Taf., darunter 1 geol. Karte (Terrassen-Übersichtskarte) ca. 1:250 000, 1 Beil., Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1957: Geologisches Kräftespiel und Landformung. - 822 S., 124 Abb., 10 Tab., 3 Taf., darunter 1 tekt. Karte und 1 morph. Karte (1:500 000). Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1958: Zur Geologie des südweststeirischen Tertiärbeckens. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 88, Graz.
- WINKLER-HERMADEN, A. & SCHOKLITSCH, K. 1963: Studienergebnisse zur jüngsten Quartärgeschichte im Bereich der unteren steirischen Mur. - Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 93, Graz.
- WINKLER, H.G.F. 1967: Die Genese der metamorphen Gesteine. Springer Verl. Berlin, Heidelberg, New York.
- ZÖTL, J. 1968: Das Grundwasser im Leibnitzer Feld (Steiermark). - Steir. Beitr. Hydr., Graz.



Naturraumpotentialkarten der Steiermark Bezirk Leibnitz

Geologische Grundkarte

M. Pöschl, G. Suetter & Th. Unterwiesing 1982

Quartär

Q1	Flussablagerungen
Q2	Flussablagerungen
Q3	Flussablagerungen
Q4	Flussablagerungen
Q5	Flussablagerungen
Q6	Flussablagerungen
Q7	Flussablagerungen
Q8	Flussablagerungen
Q9	Flussablagerungen
Q10	Flussablagerungen
Q11	Flussablagerungen
Q12	Flussablagerungen
Q13	Flussablagerungen
Q14	Flussablagerungen
Q15	Flussablagerungen
Q16	Flussablagerungen
Q17	Flussablagerungen
Q18	Flussablagerungen
Q19	Flussablagerungen
Q20	Flussablagerungen
Q21	Flussablagerungen
Q22	Flussablagerungen
Q23	Flussablagerungen
Q24	Flussablagerungen
Q25	Flussablagerungen
Q26	Flussablagerungen
Q27	Flussablagerungen
Q28	Flussablagerungen
Q29	Flussablagerungen
Q30	Flussablagerungen
Q31	Flussablagerungen
Q32	Flussablagerungen
Q33	Flussablagerungen
Q34	Flussablagerungen
Q35	Flussablagerungen
Q36	Flussablagerungen
Q37	Flussablagerungen
Q38	Flussablagerungen
Q39	Flussablagerungen
Q40	Flussablagerungen
Q41	Flussablagerungen
Q42	Flussablagerungen
Q43	Flussablagerungen
Q44	Flussablagerungen
Q45	Flussablagerungen
Q46	Flussablagerungen
Q47	Flussablagerungen
Q48	Flussablagerungen
Q49	Flussablagerungen
Q50	Flussablagerungen

Lagerung

Tektonische Bewegungsrichtungen

Terrassenkanten

Bergbau

Maßstab

Tertiär

T1	Flussablagerungen
T2	Flussablagerungen
T3	Flussablagerungen
T4	Flussablagerungen
T5	Flussablagerungen
T6	Flussablagerungen
T7	Flussablagerungen
T8	Flussablagerungen
T9	Flussablagerungen
T10	Flussablagerungen
T11	Flussablagerungen
T12	Flussablagerungen
T13	Flussablagerungen
T14	Flussablagerungen
T15	Flussablagerungen
T16	Flussablagerungen
T17	Flussablagerungen
T18	Flussablagerungen
T19	Flussablagerungen
T20	Flussablagerungen
T21	Flussablagerungen
T22	Flussablagerungen
T23	Flussablagerungen
T24	Flussablagerungen
T25	Flussablagerungen
T26	Flussablagerungen
T27	Flussablagerungen
T28	Flussablagerungen
T29	Flussablagerungen
T30	Flussablagerungen
T31	Flussablagerungen
T32	Flussablagerungen
T33	Flussablagerungen
T34	Flussablagerungen
T35	Flussablagerungen
T36	Flussablagerungen
T37	Flussablagerungen
T38	Flussablagerungen
T39	Flussablagerungen
T40	Flussablagerungen
T41	Flussablagerungen
T42	Flussablagerungen
T43	Flussablagerungen
T44	Flussablagerungen
T45	Flussablagerungen
T46	Flussablagerungen
T47	Flussablagerungen
T48	Flussablagerungen
T49	Flussablagerungen
T50	Flussablagerungen

Mesozoikum

M1	Flussablagerungen
M2	Flussablagerungen

Paläozoikum

P1	Flussablagerungen
P2	Flussablagerungen
P3	Flussablagerungen
P4	Flussablagerungen
P5	Flussablagerungen
P6	Flussablagerungen
P7	Flussablagerungen
P8	Flussablagerungen
P9	Flussablagerungen
P10	Flussablagerungen
P11	Flussablagerungen
P12	Flussablagerungen
P13	Flussablagerungen
P14	Flussablagerungen
P15	Flussablagerungen
P16	Flussablagerungen
P17	Flussablagerungen
P18	Flussablagerungen
P19	Flussablagerungen
P20	Flussablagerungen
P21	Flussablagerungen
P22	Flussablagerungen
P23	Flussablagerungen
P24	Flussablagerungen
P25	Flussablagerungen
P26	Flussablagerungen
P27	Flussablagerungen
P28	Flussablagerungen
P29	Flussablagerungen
P30	Flussablagerungen
P31	Flussablagerungen
P32	Flussablagerungen
P33	Flussablagerungen
P34	Flussablagerungen
P35	Flussablagerungen
P36	Flussablagerungen
P37	Flussablagerungen
P38	Flussablagerungen
P39	Flussablagerungen
P40	Flussablagerungen
P41	Flussablagerungen
P42	Flussablagerungen
P43	Flussablagerungen
P44	Flussablagerungen
P45	Flussablagerungen
P46	Flussablagerungen
P47	Flussablagerungen
P48	Flussablagerungen
P49	Flussablagerungen
P50	Flussablagerungen

**Kristallin des Remschnigg-
Polbruck-Zuges**

K1	Flussablagerungen
K2	Flussablagerungen
K3	Flussablagerungen
K4	Flussablagerungen
K5	Flussablagerungen
K6	Flussablagerungen
K7	Flussablagerungen
K8	Flussablagerungen
K9	Flussablagerungen
K10	Flussablagerungen
K11	Flussablagerungen
K12	Flussablagerungen
K13	Flussablagerungen
K14	Flussablagerungen
K15	Flussablagerungen
K16	Flussablagerungen
K17	Flussablagerungen
K18	Flussablagerungen
K19	Flussablagerungen
K20	Flussablagerungen
K21	Flussablagerungen
K22	Flussablagerungen
K23	Flussablagerungen
K24	Flussablagerungen
K25	Flussablagerungen
K26	Flussablagerungen
K27	Flussablagerungen
K28	Flussablagerungen
K29	Flussablagerungen
K30	Flussablagerungen
K31	Flussablagerungen
K32	Flussablagerungen
K33	Flussablagerungen
K34	Flussablagerungen
K35	Flussablagerungen
K36	Flussablagerungen
K37	Flussablagerungen
K38	Flussablagerungen
K39	Flussablagerungen
K40	Flussablagerungen
K41	Flussablagerungen
K42	Flussablagerungen
K43	Flussablagerungen
K44	Flussablagerungen
K45	Flussablagerungen
K46	Flussablagerungen
K47	Flussablagerungen
K48	Flussablagerungen
K49	Flussablagerungen
K50	Flussablagerungen

ÖK 164 GRAZ

ÖK 165 WEIZ

Beilage 2 a

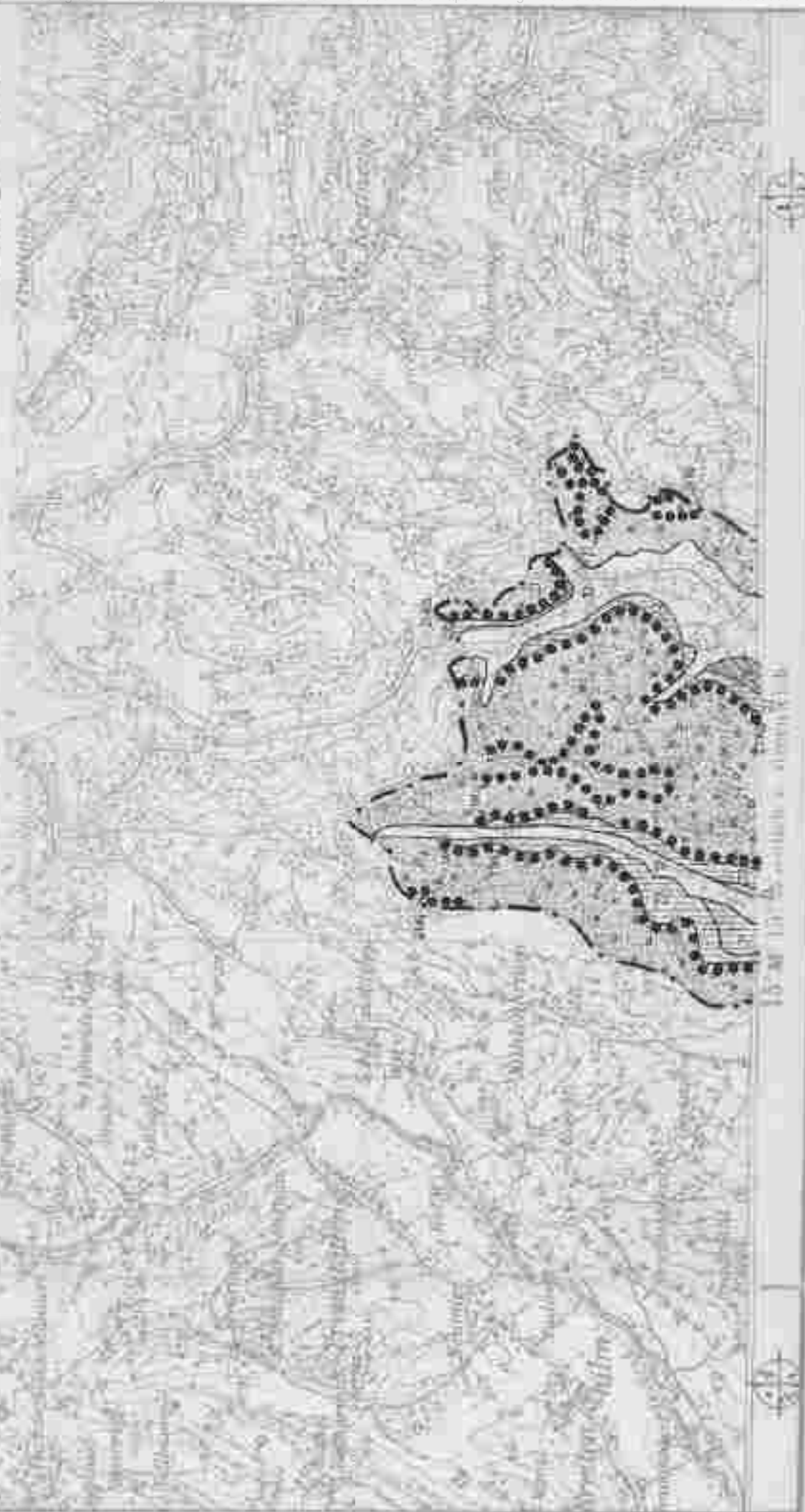
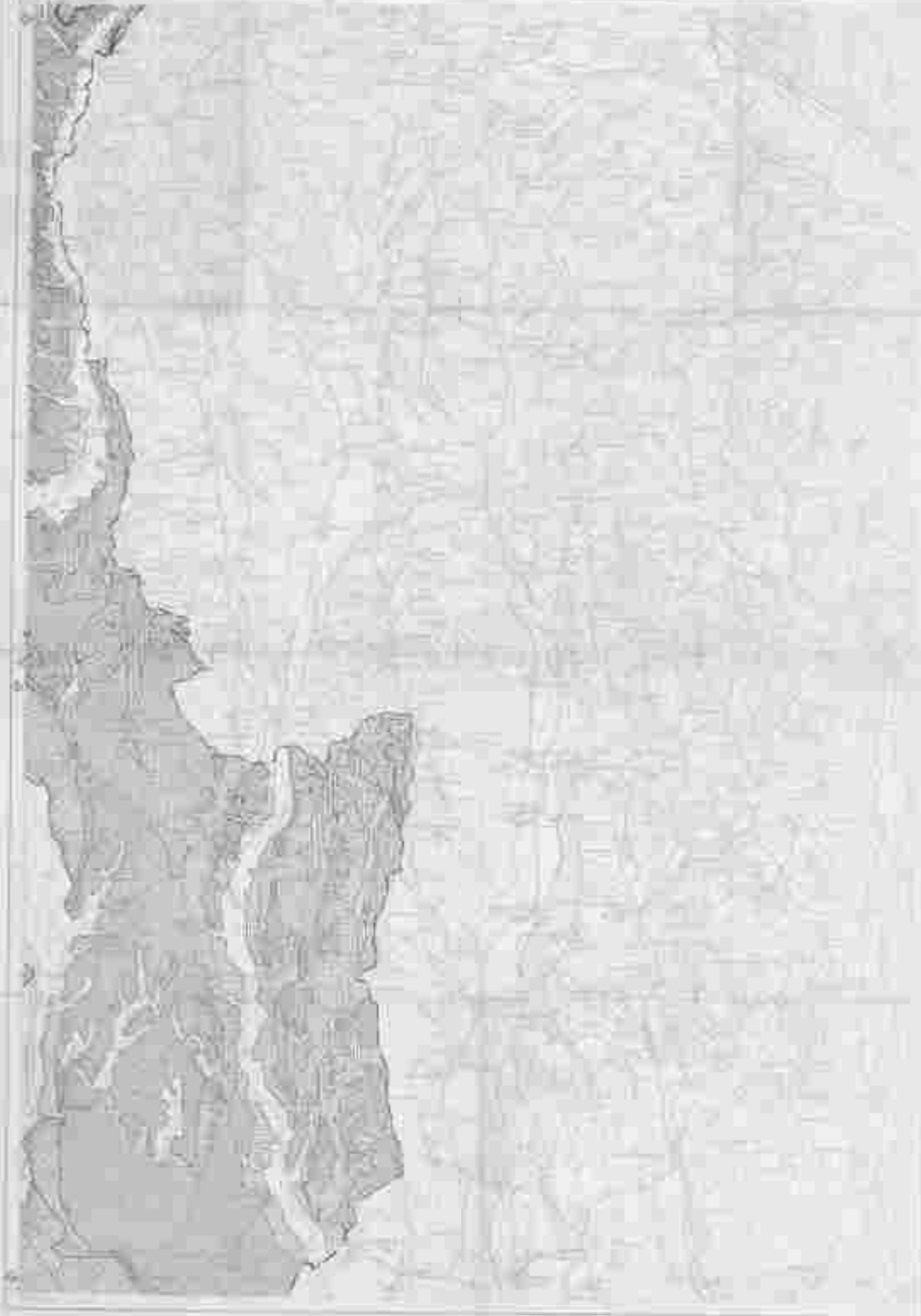


Abbildung 1



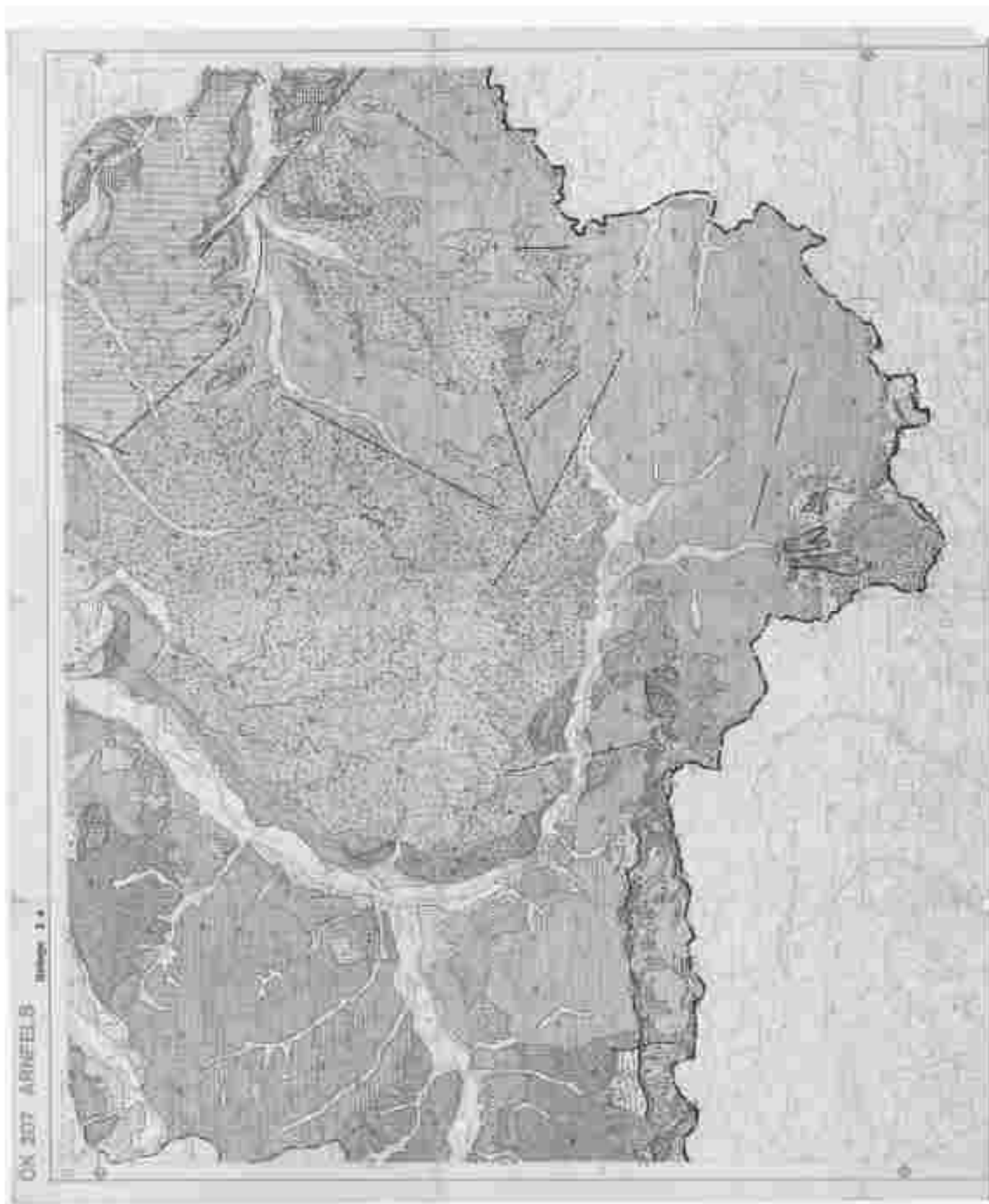
Fig. 17

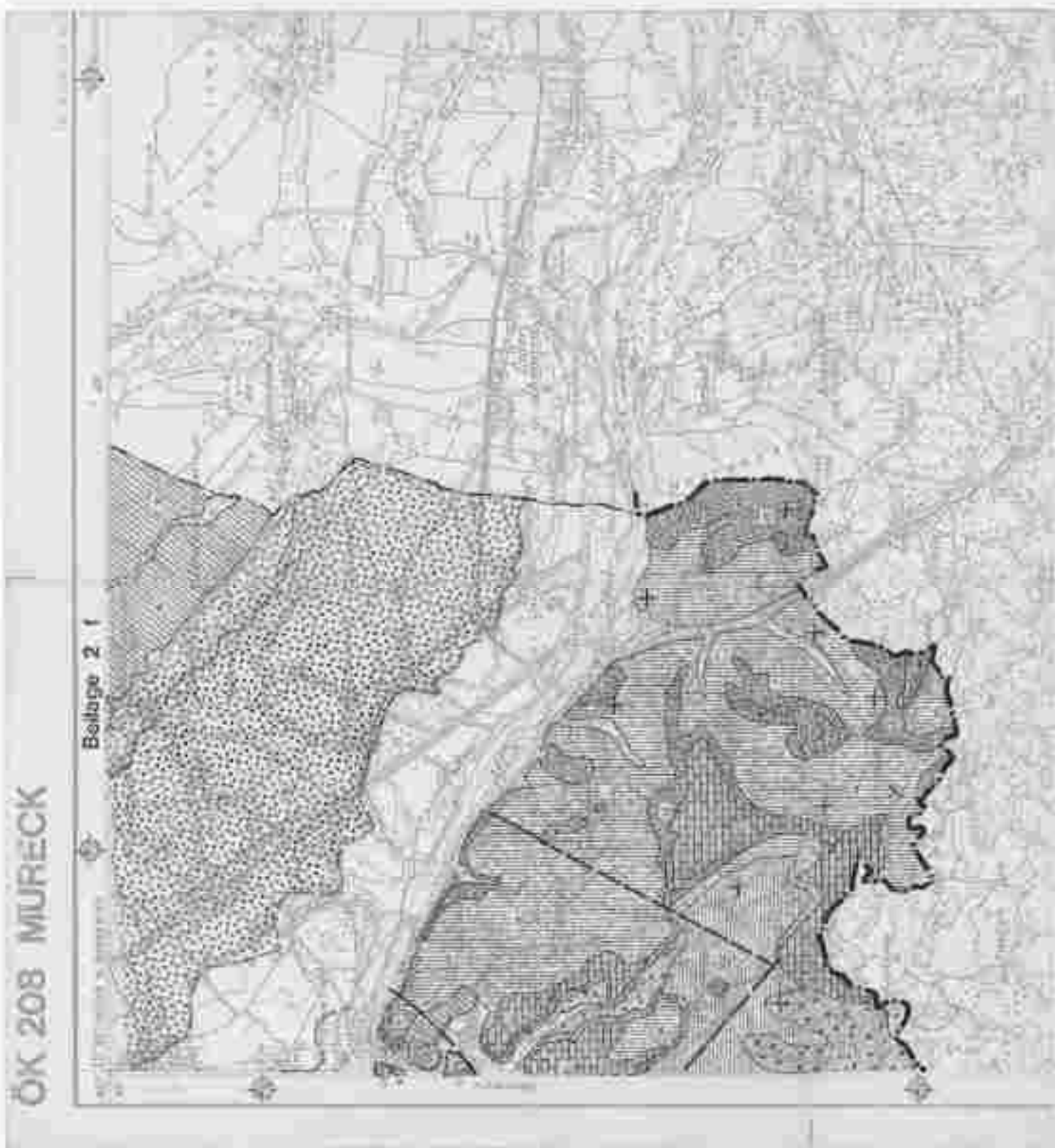


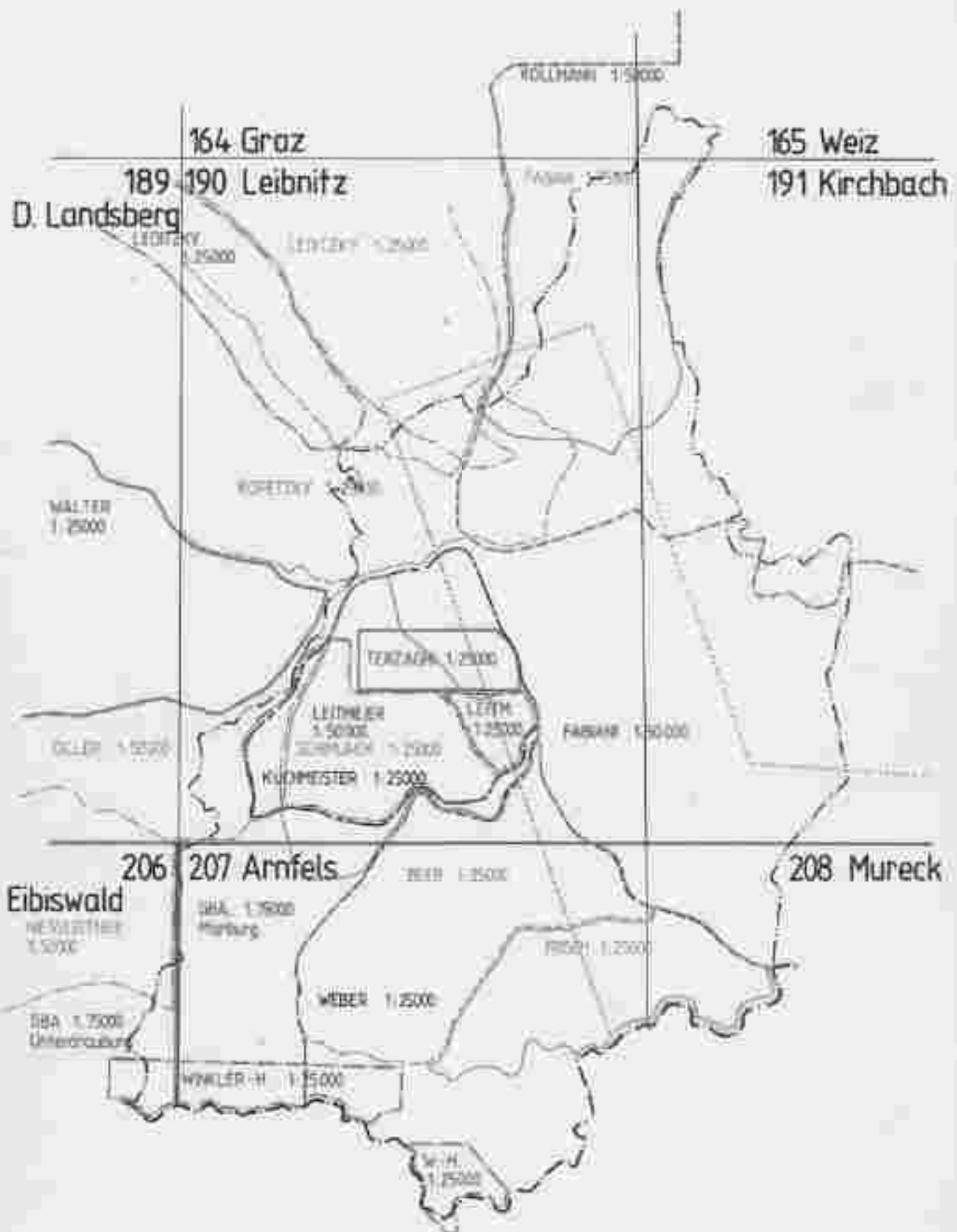
OK 206 EIBISWALD

Beilage 2 d









Kartenspiegel zur geologischen Grundkarte

Bezeichnung der Bohrungen der Perlmooser A.G.

M 1:10.000



Bundesbodenverwaltung - Steiermark		SAUGS - 99		Stat. Anst. für Landwirtschaft		Art. Zählung		Aufschlüsselung N. 2.4.28	
Tafel	Lage	BODENART		Benennung Feld- Gleich- ung	Ermittlung Lage- Feld- Feld	Menge	Menge	Menge	Anmerkungen Eigenschaften Bodenform etc.
		Bezeichnung durch die Zählung	geologische und klimatische Benennung						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10								
11	11								
12	12								
13	13								
14	14								
15	15								
16	16								
17	17								
18	18								
19	19								
20	20								
21	21								
22	22								
23	23								
24	24								
25	25								
26	26								
27	27								
28	28								
29	29								
30	30								
31	31								
32	32								
33	33								
34	34								
35	35								
36	36								
37	37								
38	38								
39	39								
40	40								
41	41								
42	42								
43	43								
44	44								
45	45								
46	46								
47	47								
48	48								
49	49								
50	50								

Lageplan

Lageplan

Lageplan

Lageplan

Lageplan

Aufschlüsselung Segmente: 1, 2, 3, 4, 5 Anzahl: 1, 2, 3, 4, 5	Fläche: 1, 2, 3, 4, 5 Anzahl: 1, 2, 3, 4, 5	geologische / klimatische Benennung: 1, 2, 3, 4, 5	Maßstab 1:50	Plan / Blatt Nr. 1
---	--	---	-----------------	-----------------------

Bundesbodenverwaltung Steiermark PYHRN AUTOBAHN			BAULOS: 49		Stationspunkt Km 2,714 2511+2,714		Art Bauung		Auftragsbezeichnung N. 24. 20		
Tiefen in cm	Lage in m	Lage nach DIN 1023	BODENART		Anmerkung Größe (DIN 1023 2,2)	Korngröße Lignin Kornzahl	pH-Wert	pH-Wert in CaCl ₂ -Lösung	pH-Wert in NH ₄ -Lösung	pH-Wert in NaCl-Lösung	Anmerkung Eigenschaften Bodenformeln: 49
			Bezeichnung nach der Einteilung	zusätzliche und zusammenfassende Bezeichnung							
0-10	2	3	4a	4b	2	2	7	8	9	11	
10-20											
20-30											
30-40											
40-50											
50-60											
60-70											
70-80											
80-90											
90-100											
100-110											
110-120											
120-130											
130-140											
140-150											
150-160											
160-170											
170-180											
180-190											
190-200											
200-210											
210-220											
220-230											
230-240											
240-250											
250-260											
260-270											
270-280											
280-290											
290-300											
300-310											
310-320											
320-330											
330-340											
340-350											
350-360											
360-370											
370-380											
380-390											
390-400											
400-410											
410-420											
420-430											
430-440											
440-450											
450-460											
460-470											
470-480											
480-490											
490-500											

Auftraggeber Bezeichnung: ... Seiten: 1 von 2	Titel: ... Datum: ...	geographische / Bodenkartographische Bezeichnung: ...	Maßstab: 1:50	Plan / Profil: A/...
---	--------------------------	--	------------------	-------------------------

Bundesstraßenverwaltung Steiermark		BAULOS: 49		Stat. Nr. 10010	Art / Baulos		Ausschreibung Nr. 535/89		
Lfd. Nr.	km + m	STRASSE		geographische und topographische Benennung	Baulosbezeichnung	Länge	Kategorie	Verkehrsart	Anmerkungen (Bauverfahren etc.)
		km + m	km + m						
1	0+00	0+00	0+00						
2	0+00	0+00	0+00						
3	0+00	0+00	0+00						
4	0+00	0+00	0+00						
5	0+00	0+00	0+00						
6	0+00	0+00	0+00						
7	0+00	0+00	0+00						
8	0+00	0+00	0+00						
9	0+00	0+00	0+00						
10	0+00	0+00	0+00						
11	0+00	0+00	0+00						
12	0+00	0+00	0+00						
13	0+00	0+00	0+00						
14	0+00	0+00	0+00						
15	0+00	0+00	0+00						
16	0+00	0+00	0+00						
17	0+00	0+00	0+00						
18	0+00	0+00	0+00						
19	0+00	0+00	0+00						
20	0+00	0+00	0+00						

Auflage	Form	geographische / topographische	Maßstab	Bau / Jahr
1989		Benennung	1:50	
1989				

Bundestraßenverwaltung Steiermark PYHRN AUTOBAHN		BAULOS 49		Stationsnummer km 12,212 Tafel 2. A. 2		Art. Bohrung		Aufschlußbezeichnung Nr. E 36.6c		
Tiefen in m	Korngröße in mm	Licht- verweilung nach DIN 5261	BODENART		Bemerkungen Farbe Geruch u. d. g.	Korngröße Lüftung Kornzahl	pH-Wert	pH-Wert	pH-Wert	Anmerkungen Fugazität Bodenfeuchte etc.
			Bezeichnung nach der Zählweise	geologische und bodenmechanische Bemerkung						
1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10
0 - 5										
5 - 10										
10 - 15										
15 - 20										
20 - 25										
25 - 30										
30 - 35										
35 - 40										
40 - 45										
45 - 50										
50 - 55										
55 - 60										
60 - 65										
65 - 70										
70 - 75										
75 - 80										
80 - 85										
85 - 90										
90 - 95										
95 - 100										

Aufschluß Segment Kornzahl	Form Höhe	geologische / topographische Bezeichnung	Abstand in m	Plan / Profil Nr.
----------------------------------	--------------	---	-----------------	----------------------

Bundesstraßenverwaltung Steiermark PYHRNAUTOBAHN		BAUWISSEN			SÄHLEINMESSUNG K.M. 1:1000 2011		2011 Rechnung		Aufschlußbezeichnung Nr. 117.D.1	
Kilometer Strecke	Tafel Blatt Blatt Blatt	Längs- schnitt	SPRACHEN			Anmerkungen Fotie Licht Kart.	Lithologie Lageplan Lageplan	Lageplan Lageplan Lageplan	Lageplan Lageplan Lageplan	Anmerkungen Lageplan Lageplan
			Geometrie nach den Lageplan	geologische und kathodische Benennung	geologische Lageplan Kart.					
117.000			1	2	3	4	5	6	7	8
117.005										
117.010										
117.015										
117.020										
117.025										
117.030										
117.035										
117.040										
117.045										
117.050										
117.055										
117.060										
117.065										
117.070										
117.075										
117.080										
117.085										
117.090										
117.095										
117.100										
117.105										
117.110										
117.115										
117.120										
117.125										
117.130										
117.135										
117.140										
117.145										
117.150										
117.155										
117.160										
117.165										
117.170										
117.175										
117.180										
117.185										
117.190										
117.195										
117.200										
117.205										
117.210										
117.215										
117.220										
117.225										
117.230										
117.235										
117.240										
117.245										
117.250										
117.255										
117.260										
117.265										
117.270										
117.275										
117.280										
117.285										
117.290										
117.295										
117.300										
117.305										
117.310										
117.315										
117.320										
117.325										
117.330										
117.335										
117.340										
117.345										
117.350										
117.355										
117.360										
117.365										
117.370										
117.375										
117.380										
117.385										
117.390										
117.395										
117.400										
117.405										
117.410										
117.415										
117.420										
117.425										
117.430										
117.435										
117.440										
117.445										
117.450										
117.455										
117.460										
117.465										
117.470										
117.475										
117.480										
117.485										
117.490										
117.495										
117.500										

Ausfertiger Geograph Datum	Plan Karte	geographische / kartenmäßige Darstellung	Maßstab 1:50	Blatt Nr.
----------------------------------	---------------	---	-----------------	--------------

Bundesstaatverwaltung Steiermark PYHRN-AUTOBAHN			BAULOS: 50		Stationierung Km 0+000 Ab 2. und 4. Spur		Art: Bauart:		Anschlussbezeichnung Nr. 23736	
Streifen-Nr.	Längs- Anordnung	BODENART	Bodenart		Bemerkungen Fälle Dauer wichtig	Anbau- Legung Verfahren	Klein- Kanal Graben	Klein- Kanal Graben	Klein- Kanal Graben	Anmerkungen Eigenschaften Bauverfahren etc.
			Bezeichnung nach dem Schwarzer	geologische und Mutterboden- Bezeichnung						
15	1	15	15	15						15
16	2	16	16	16						
17	3	17	17	17						
18	4	18	18	18						
19	5	19	19	19						
20	6	20	20	20						
21	7	21	21	21						
22	8	22	22	22						
23	9	23	23	23						
24	10	24	24	24						
25	11	25	25	25						
26	12	26	26	26						
27	13	27	27	27						
28	14	28	28	28						
29	15	29	29	29						
30	16	30	30	30						
31	17	31	31	31						
32	18	32	32	32						
33	19	33	33	33						
34	20	34	34	34						
35	21	35	35	35						
36	22	36	36	36						
37	23	37	37	37						
38	24	38	38	38						
39	25	39	39	39						
40	26	40	40	40						
41	27	41	41	41						
42	28	42	42	42						
43	29	43	43	43						
44	30	44	44	44						
45	31	45	45	45						
46	32	46	46	46						
47	33	47	47	47						
48	34	48	48	48						
49	35	49	49	49						
50	36	50	50	50						

AUFTRAG
 Gegenstand: ...
 Standort: ...

Firma ...
Maßstab ...

geographische Koordinaten
 Bestimmung: ...

Höhepunkt
 11.20

Blatt / Profil
 A1

Bundesstraßenverwaltung Steiermark PYHRN AUTOBAHN		BAULOS 47		Stationierung Km 20+00 Kilometerkilometer		Art Bauart		Ausschließbezeichnung Nr. 2-15-21	
Tiefen in m	Längs- richtung nach DIN 4021	SOEKENST		Bemerkungen über Bauart u.ä.	Kernschem. Lagerung Konsistenz	Korngröße in mm	Kornverteilung in %	Kornverteilung in %	Anmerkungen ergänzungen Sonderkennwert, etc.
		Berechnung durch den Sachverständigen	geologische und konstruktive Bemerkung						
18	2	5a	5b	1	2	3	4	5	6
22,5	1								11-22,5m 11-22,5m
23,5	1								
24,5	1								
25,5	1								
26,5	1								
27,5	1								
28,5	1								
29,5	1								
30,5	1								
31,5	1								
32,5	1								
33,5	1								
34,5	1								
35,5	1								
36,5	1								
37,5	1								
38,5	1								
39,5	1								
40,5	1								
41,5	1								
42,5	1								
43,5	1								
44,5	1								
45,5	1								
46,5	1								
47,5	1								
48,5	1								
49,5	1								
50,5	1								
51,5	1								
52,5	1								
53,5	1								
54,5	1								
55,5	1								
56,5	1								
57,5	1								
58,5	1								
59,5	1								
60,5	1								
61,5	1								
62,5	1								
63,5	1								
64,5	1								
65,5	1								
66,5	1								
67,5	1								
68,5	1								
69,5	1								
70,5	1								
71,5	1								
72,5	1								
73,5	1								
74,5	1								
75,5	1								
76,5	1								
77,5	1								
78,5	1								
79,5	1								
80,5	1								
81,5	1								
82,5	1								
83,5	1								
84,5	1								
85,5	1								
86,5	1								
87,5	1								
88,5	1								
89,5	1								
90,5	1								
91,5	1								
92,5	1								
93,5	1								
94,5	1								
95,5	1								
96,5	1								
97,5	1								
98,5	1								
99,5	1								
100,5	1								

Auftrags- Nummer 1000000000	Form- Nr. 1000000000	geologische / bautechnische Beschreibung der Bauart	HÖRST 1/50	Plan / Profil Nr.
-----------------------------------	-------------------------	--	---------------	----------------------

Bundesstraßenverwaltung Steiermark PYHRN AUTOBAHN		BAULOS: 92			Statifizierung Km 147,5 18+147,5	Art. Bauart N 62E/2E	Aufschlüsselung Nr. 13E/2E		
Tiersp.	Station (km)	Länge (m)	BÖHMEN		einseitige Fahr- bahn weite (m)	einseitige Fahrbahn- weite (m)	Ab- wech- sel (m)	Ab- wech- sel (m)	Anmerkungen Ergänzungen Besondere Bemerkungen
			Beschriftung nach DIN 4222 (Schnittstelle)	geologische und konstruktive Beschreibung					
107	147,50	100							
108	147,60	100							
109	147,70	100							
110	147,80	100							
111	147,90	100							
112	148,00	100							
113	148,10	100							
114	148,20	100							
115	148,30	100							
116	148,40	100							
117	148,50	100							
118	148,60	100							
119	148,70	100							
120	148,80	100							
121	148,90	100							
122	149,00	100							
123	149,10	100							
124	149,20	100							
125	149,30	100							
126	149,40	100							
127	149,50	100							
128	149,60	100							
129	149,70	100							
130	149,80	100							
131	149,90	100							
132	150,00	100							

Auftrieb gegeben benutzt	14.7.1977 14.7.1977	Firma Name	geologische / konstruktive Beschreibung:	Maßstab 1:50	Plan / Profil Nr.
--------------------------------	------------------------	---------------	---	-----------------	----------------------

Bundesstraßenverwaltung Steiermark FYHRAUTOBAHN		BAULOS: 40		Stützgerüst Nr. 24000 Eimer 4 Liter		Art Zählung		Aufschlußbezeichnung Nr. 256 B5	
Tiefen	Schicht- bezeichnung nach DIN 6922	BODENART		Bemerkungen Farbe Geruch u. d. g.	Korngröße gemäß DIN 6900	Wasser- gehalt %	Porosität %	Kationenaustauschkapazität meq/100g	Anmerkungen Eigenschaften Sondermerkmale etc.
cm	cm	Strichzeichnung nach dem Schnittdiagramm	geologische und kennzeichnende Benennung						
0 - 10	1								
10 - 20	2								
20 - 30	3								
30 - 40	4								
40 - 50	5								
50 - 60	6								
60 - 70	7								
70 - 80	8								
80 - 90	9								
90 - 100	10								
100 - 110	11								
110 - 120	12								
120 - 130	13								
130 - 140	14								
140 - 150	15								
150 - 160	16								
160 - 170	17								
170 - 180	18								
180 - 190	19								
190 - 200	20								
200 - 210	21								
210 - 220	22								
220 - 230	23								
230 - 240	24								
240 - 250	25								
250 - 260	26								
260 - 270	27								
270 - 280	28								
280 - 290	29								
290 - 300	30								
300 - 310	31								
310 - 320	32								
320 - 330	33								
330 - 340	34								
340 - 350	35								
350 - 360	36								
360 - 370	37								
370 - 380	38								
380 - 390	39								
390 - 400	40								
400 - 410	41								
410 - 420	42								
420 - 430	43								
430 - 440	44								
440 - 450	45								
450 - 460	46								
460 - 470	47								
470 - 480	48								
480 - 490	49								
490 - 500	50								
500 - 510	51								
510 - 520	52								
520 - 530	53								
530 - 540	54								
540 - 550	55								
550 - 560	56								
560 - 570	57								
570 - 580	58								
580 - 590	59								
590 - 600	60								

Korngröße 0-0,25 mm

Aufnahme begonnen beendet	Datum Uhrzeit	geologische / bodenkundliche Beurteilung	Maßstab 1:50	Plan / Profil Nr.
---------------------------------	------------------	---	-----------------	----------------------

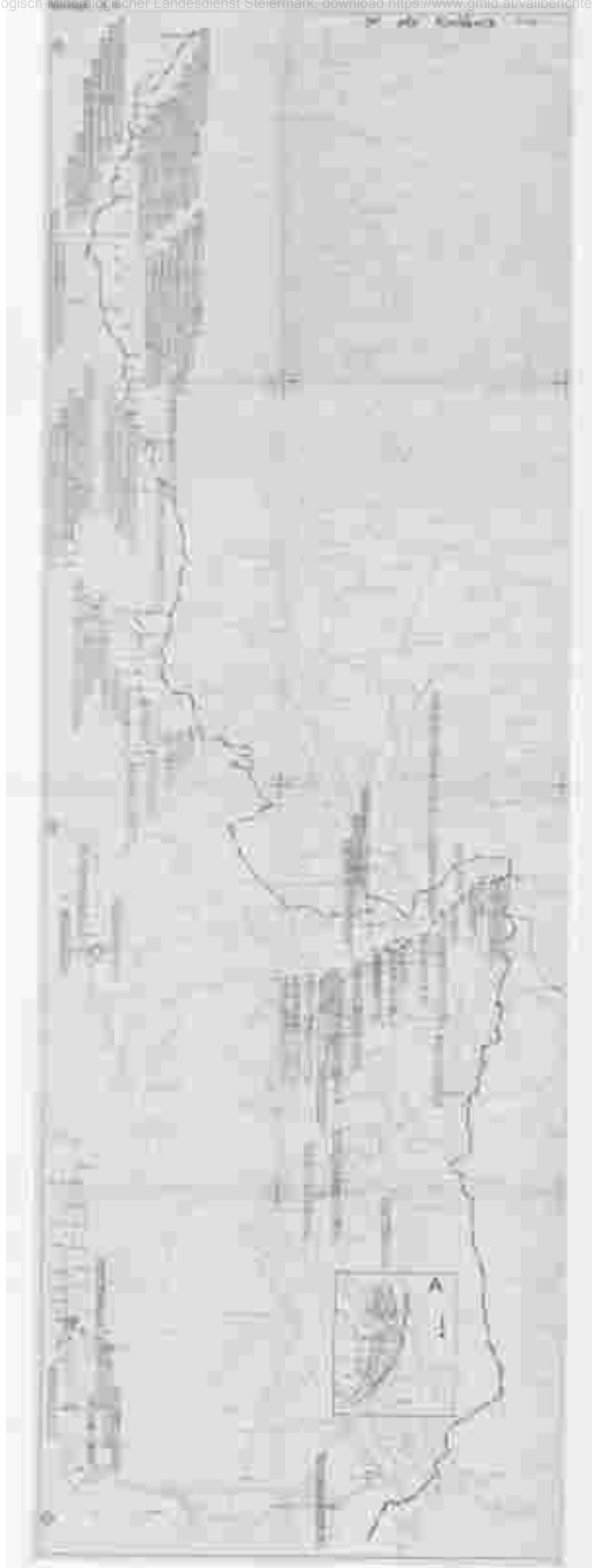
ÖK 164 GRAZ

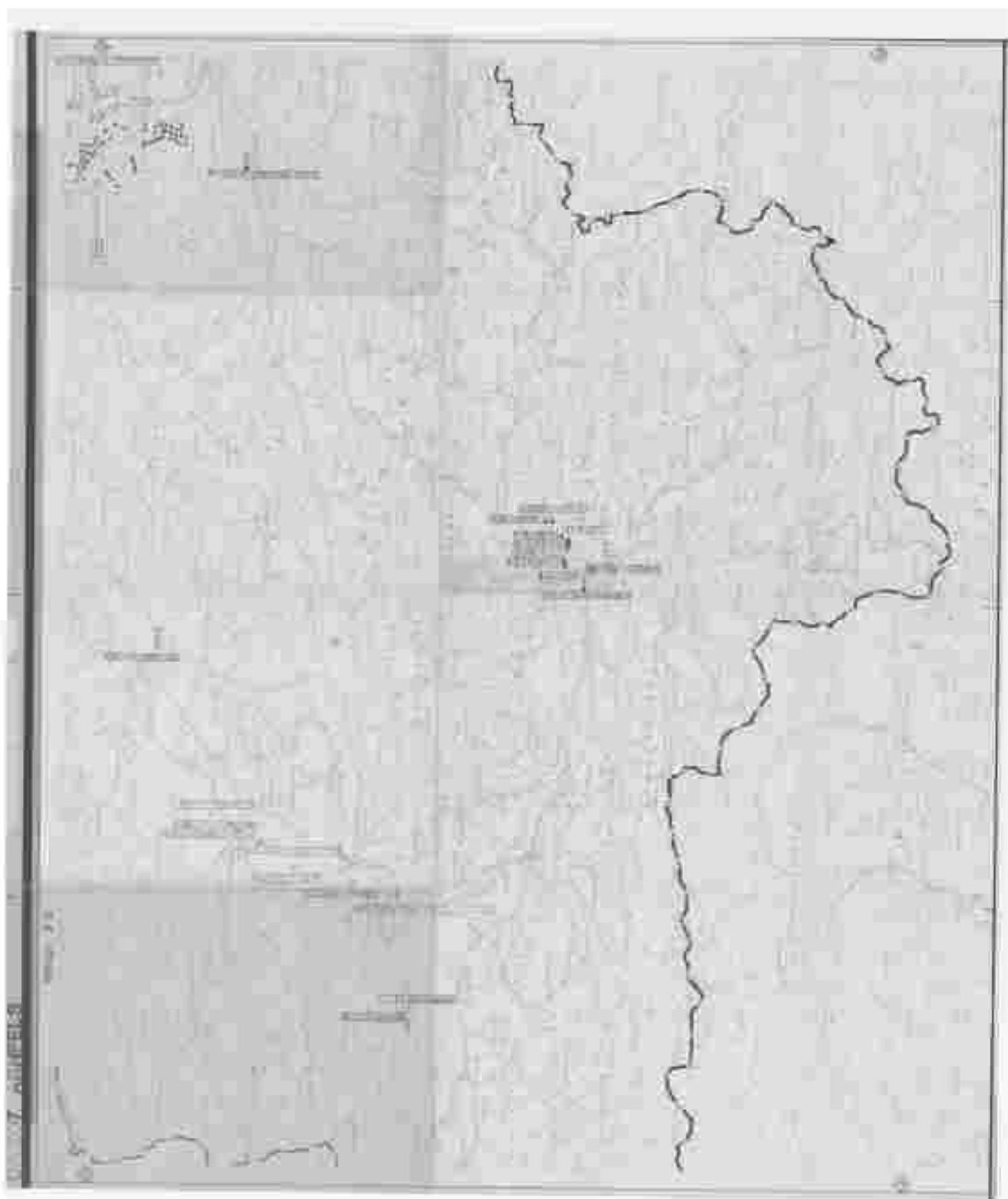
ÖK 165 WEIZ

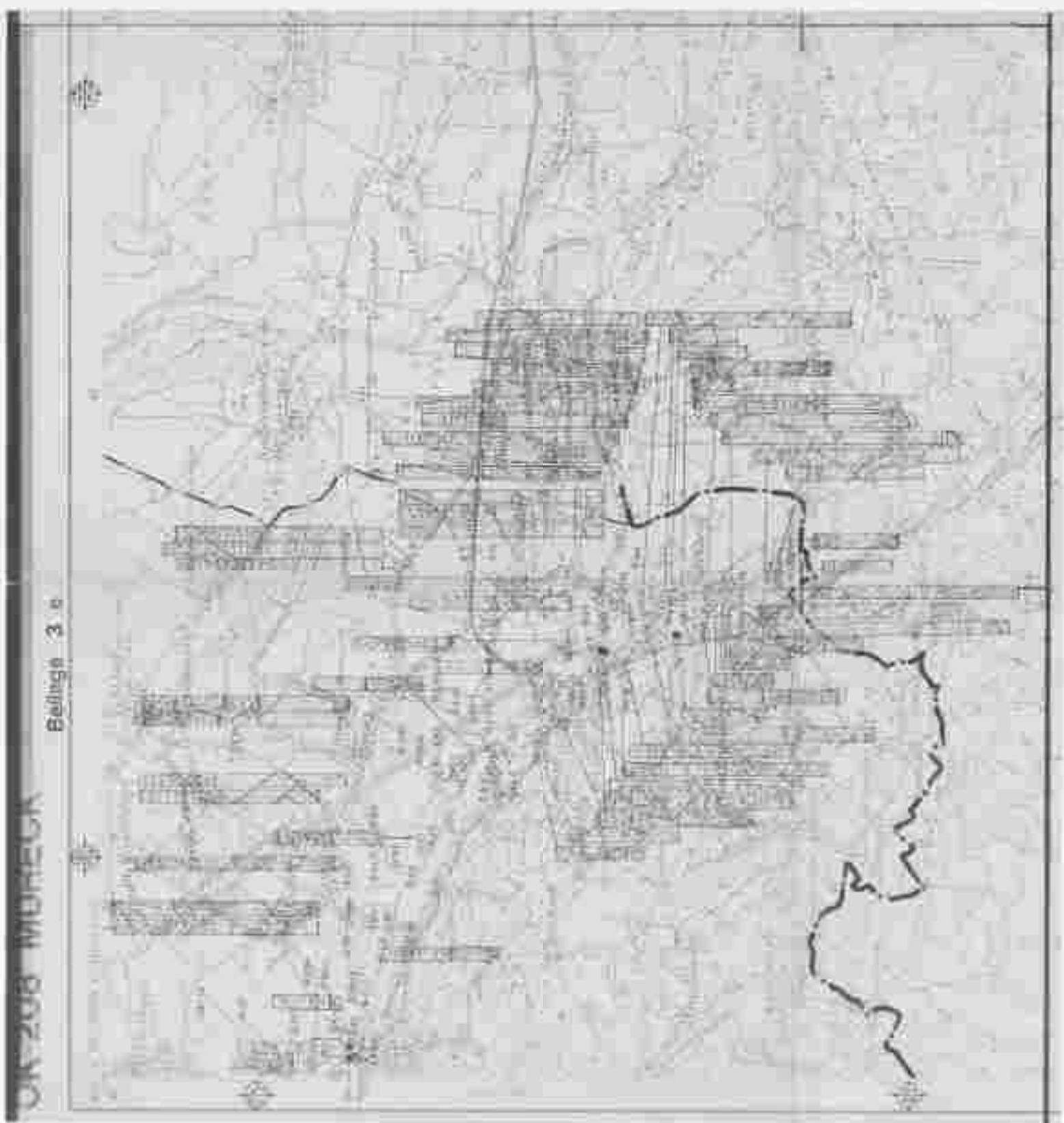
Beilage 3 a



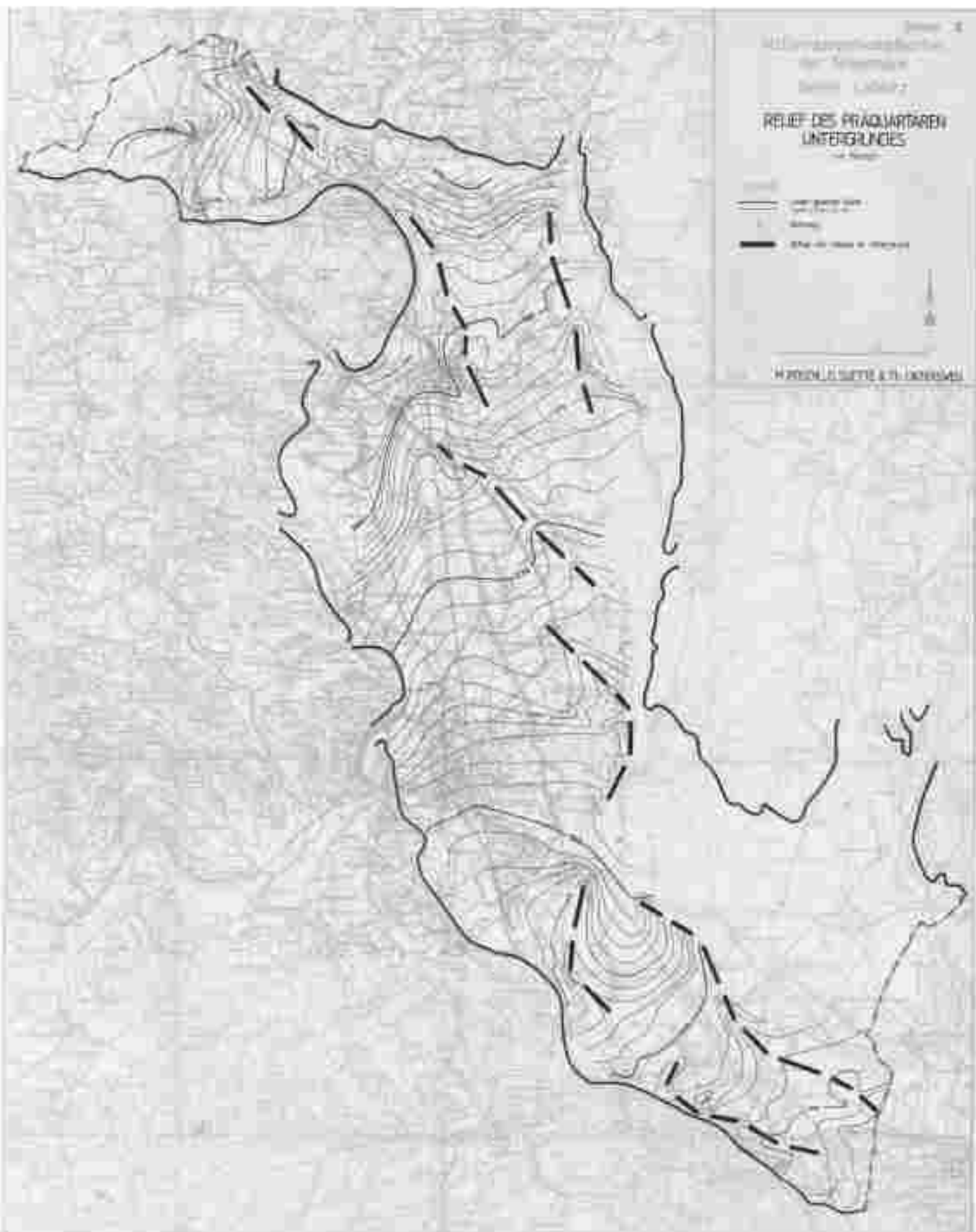
1:75,000





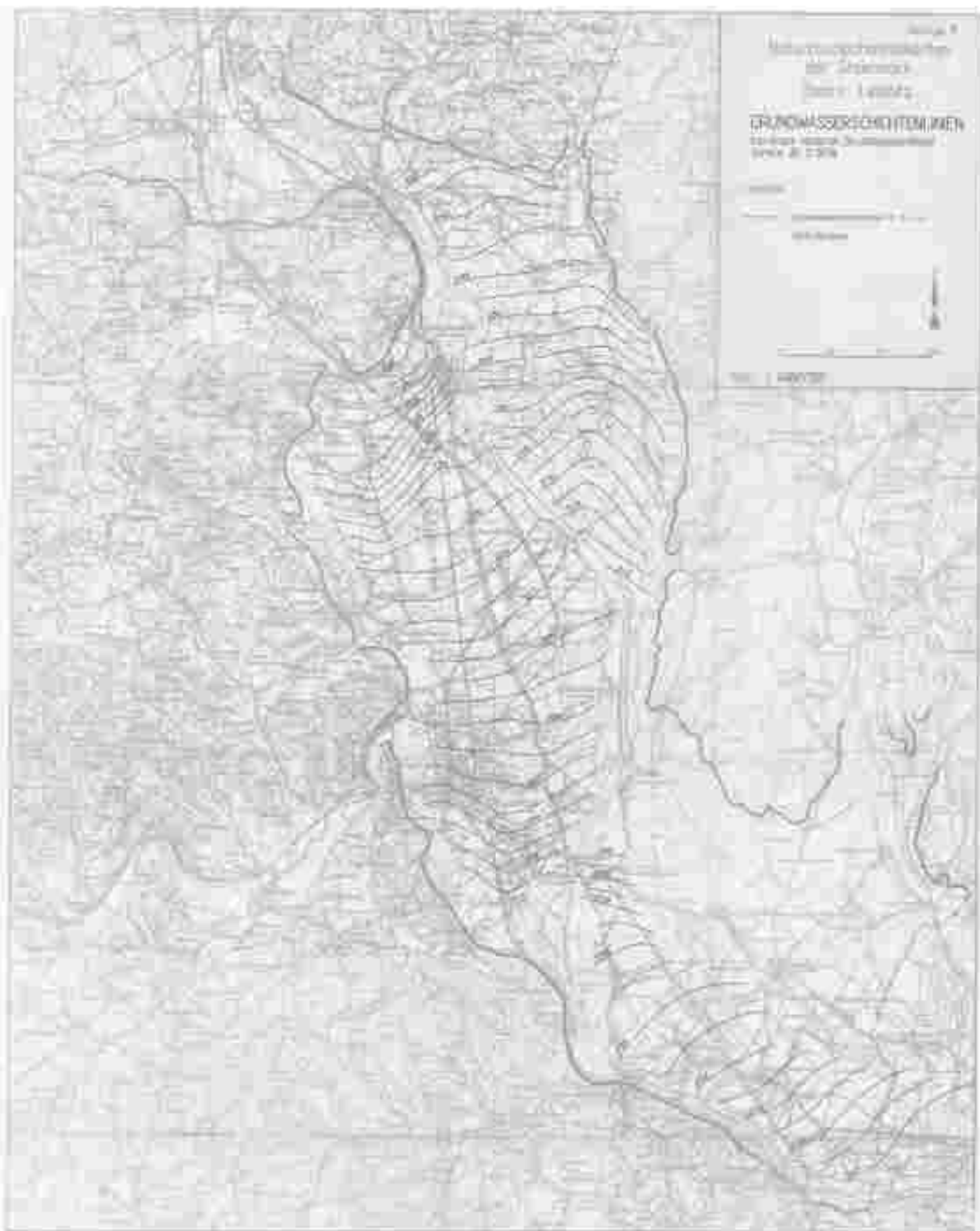


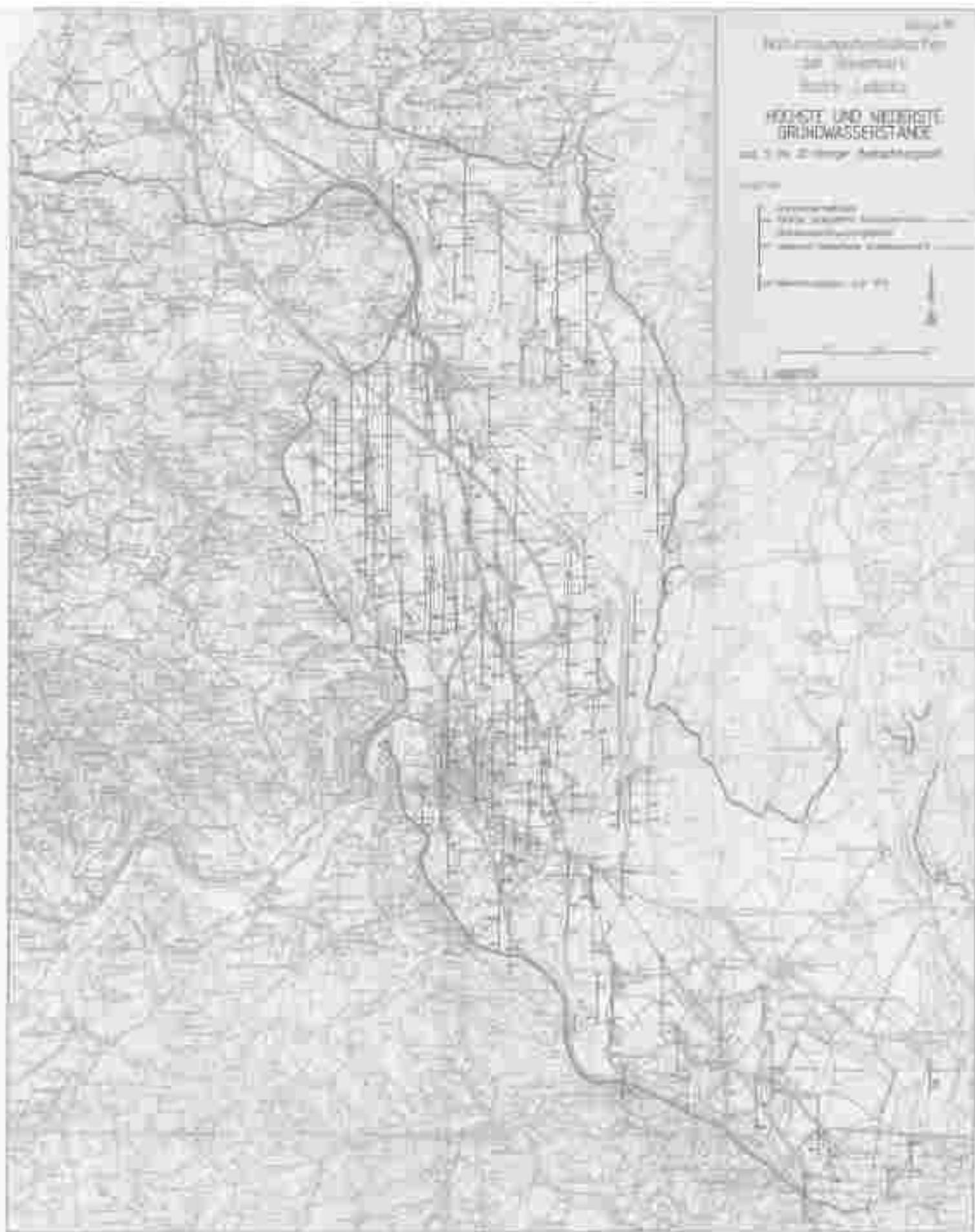


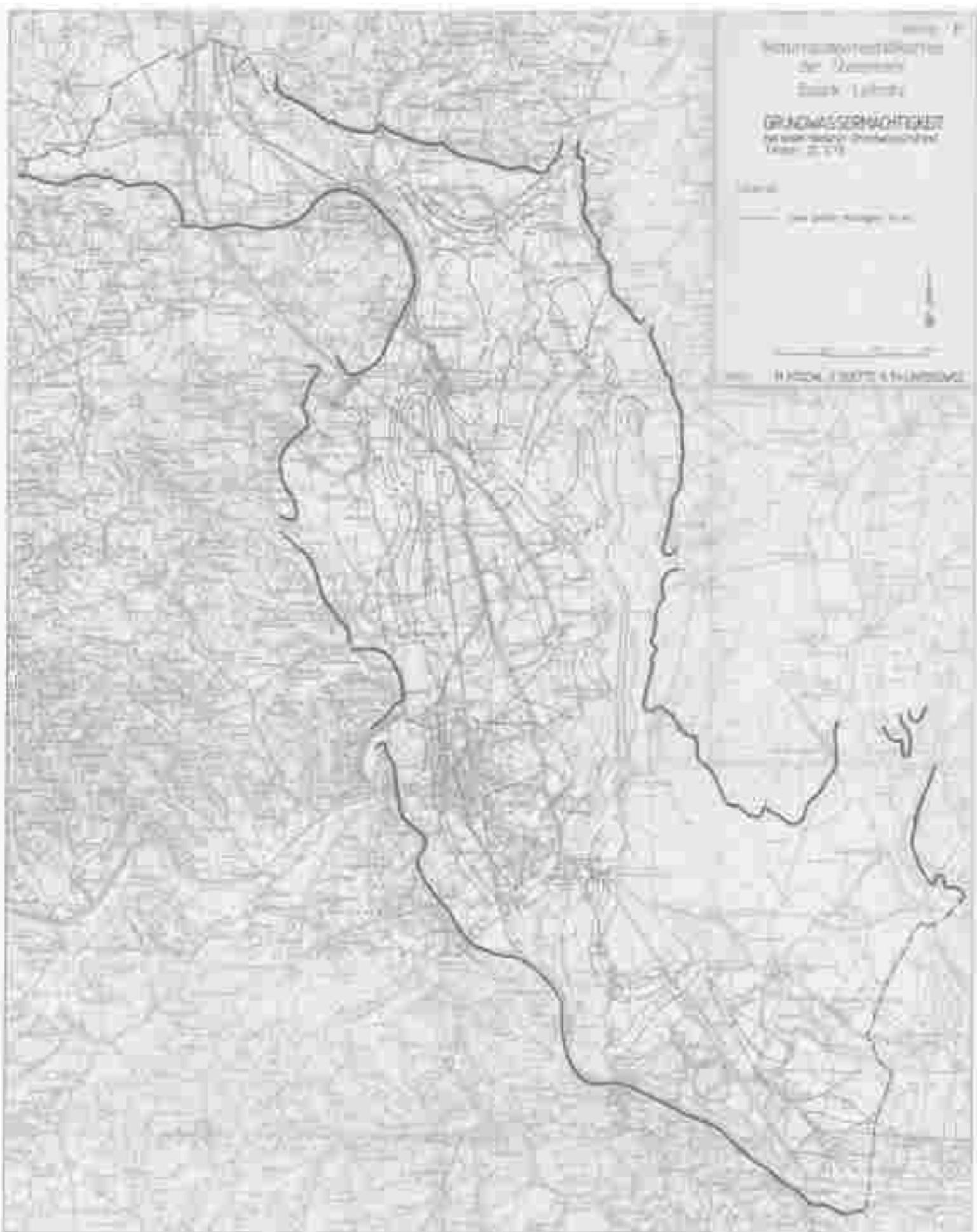


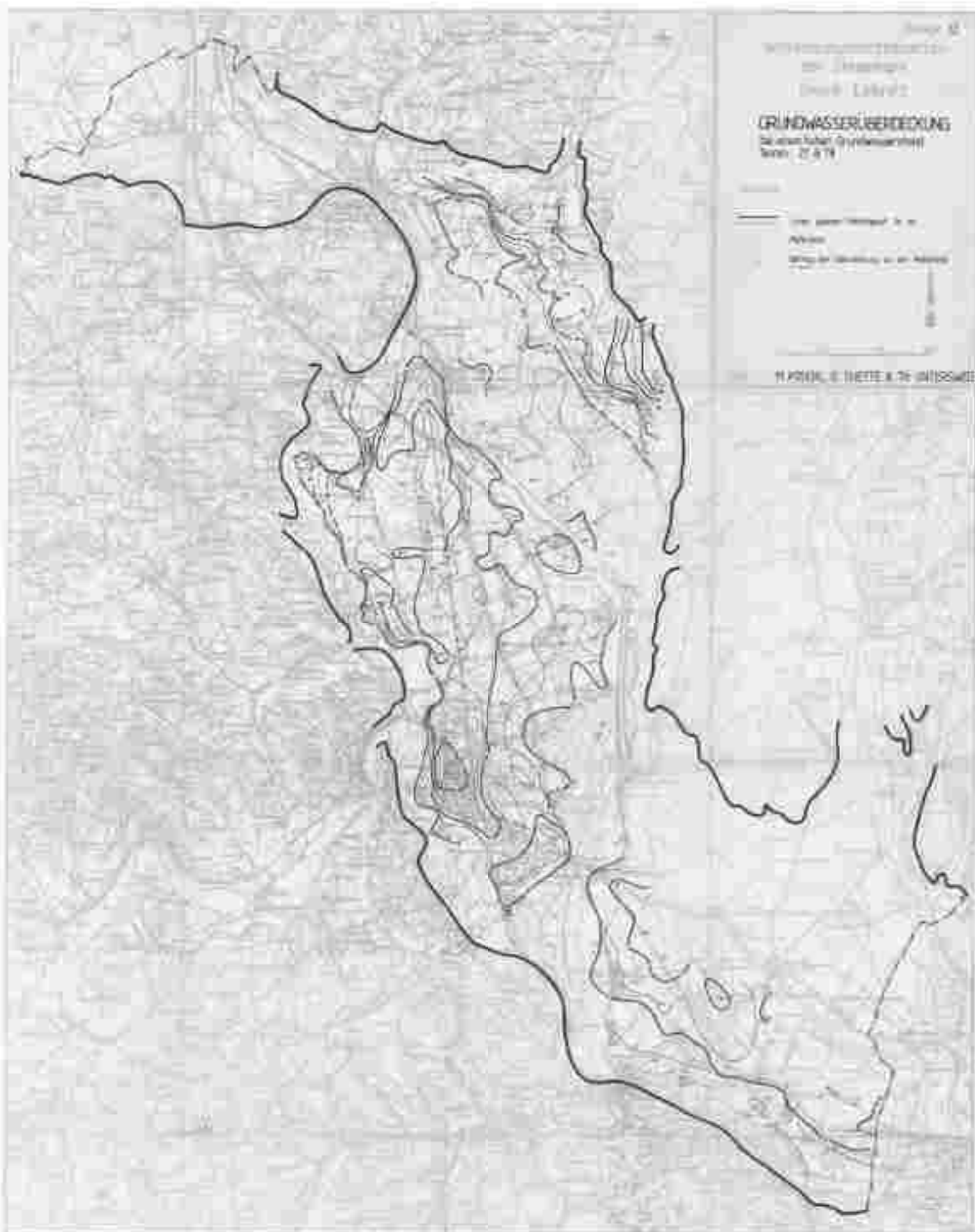












Naturraumpotentialkarten der Steiermark Bezirk Leibnitz

Karte der Abbaustellen und Schutzgebiete

Legende

Abbaustellen

Abgebautes Material



Ton, Lehm
Sand, Schotter
Festgestein, Konglomerat, u.ä.

Status



in Betrieb
periodisch in Betrieb
außer Betrieb
nicht auffindbar, nur Literaturangaben
Straßen- Baugrunderfüllung
unvollständiger Aufschluss
Bergbau außer Betrieb, ohne Schürfe
Neufolgebaggerung
Reserve, Abbau geplant
revidiert
Nutzlosgerinnung

Schutzgebiete



N Naturschutzgebiet
LT geschützter Landschaftsteil
LS Landschaftsschutzgebiet
Natura 2000
W SG wertvolles Wasserschutzgebiet
E SG enges Wasserschutzgebiet
= Q anerkannte Heil-, Mineralquelle
bergräfliches Schutzgebiet
US Umweltschutzgebiet
Korridorgebiet im ÖNVRAG
Sicherheitszone Flughafen GRAZ

Gefährdungszone von Sprengmittelveranschlagungen

0 1000 2000 3000



OK 206 EIBISWALD

Beilage II

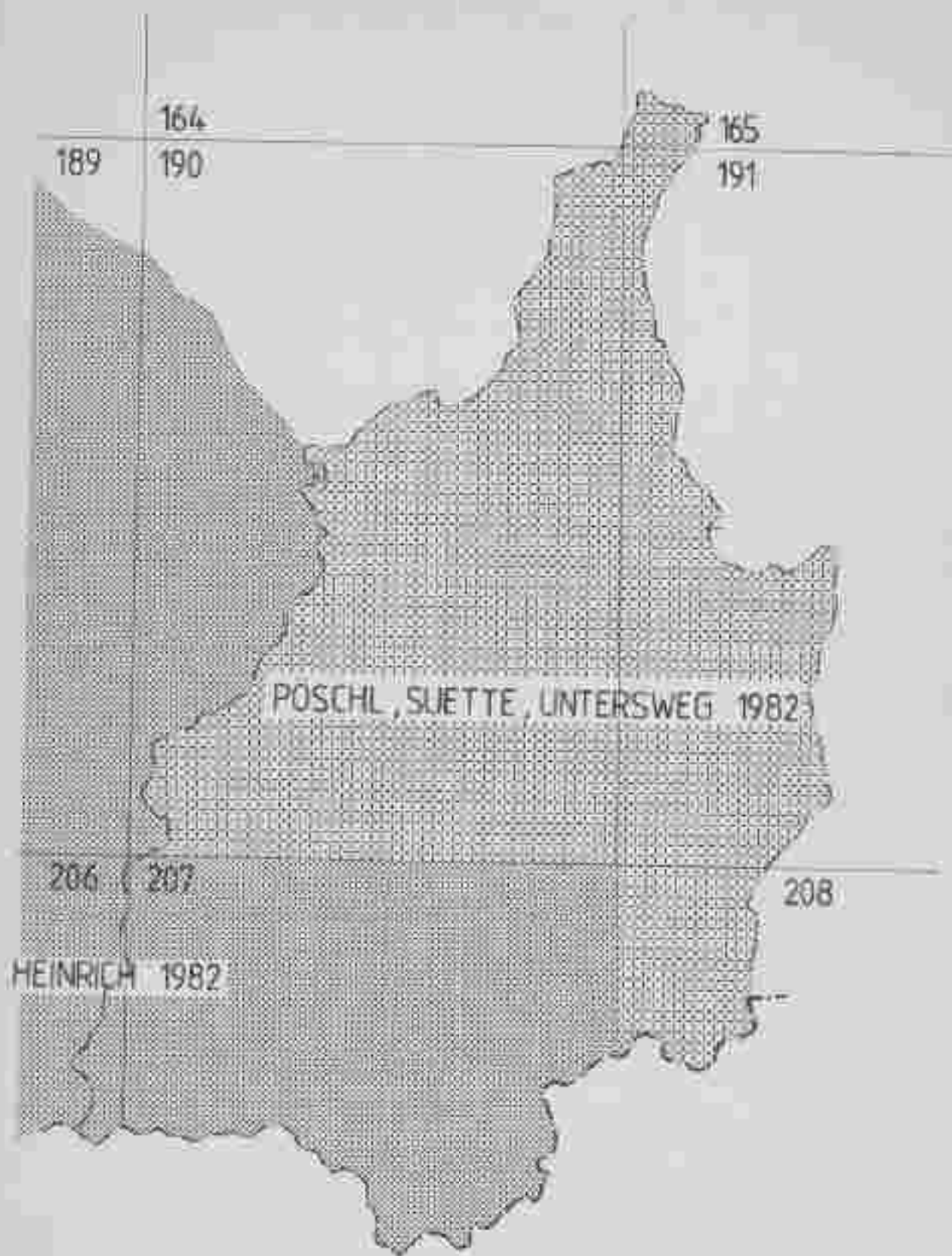




ÖK 208 MURECK

Beilage 13 a





Verteilung der Aufnahmegebiete







Naturraumpotentialkarten der Steiermark

Bezirk Leibnitz

Karte der Risikofaktoren









Legende

BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

- 
22, 30, 32, 33, 42II, 43
Bündige Sedimente mit schlechter Tragfähigkeit
(Gestein, Ton, Apudkarbonat mit Schotter)
- 
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42I, 43
Bündige Sedimente mit mittlerer Tragfähigkeit
(Dünnsand, Schluff, Ton, Sandstein, Sandstein mit Schluff)
- 
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42I, 43
Bündige Sedimente mit mittlerer Tragfähigkeit
(Gestein mit Zwickelsteinen des Unter-Permo, der Miolozän- & Schenklabühel-Terraz)
- 
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42I, 43
Nicht-bündige Sedimente mit guter Tragfähigkeit
(Gestein und Sand der Miozän, Neozänzeit)
- 
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42I, 43
Festgesteine mit wechselhafter Tragfähigkeit
(Mylonit, Gneise, Marmor, etc.)
- 
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42I, 43
Festgesteine mit guter Tragfähigkeit
(Gneise, Granitoiden, Basalte, Gneise, Konglomerate, Metakonglomerate, Amphibolite, Gabbro, Basalte)

Diese Darstellung der Tragfähigkeit ist eine schematische Vereinfachung. Weitere Informationen sind in den Beilagen 1 bis 14 zu finden. Die Tragfähigkeit ist in kN/m² angegeben. Die Tragfähigkeit ist in kN/m² angegeben. Die Tragfähigkeit ist in kN/m² angegeben.

RISIKOFAKTOREN

- 
Verwitterungsfähige Gesteine
- 
Dünen
- 
Alluvien in Auengebieten
- 
Schottergruben mit freiem Grundwasser
- 
Schottergruben mit Füll
- 
Schweinefütter
- 
Rutschgefährdete Gelände
- 
Rutschung (s.T. verarbeit)

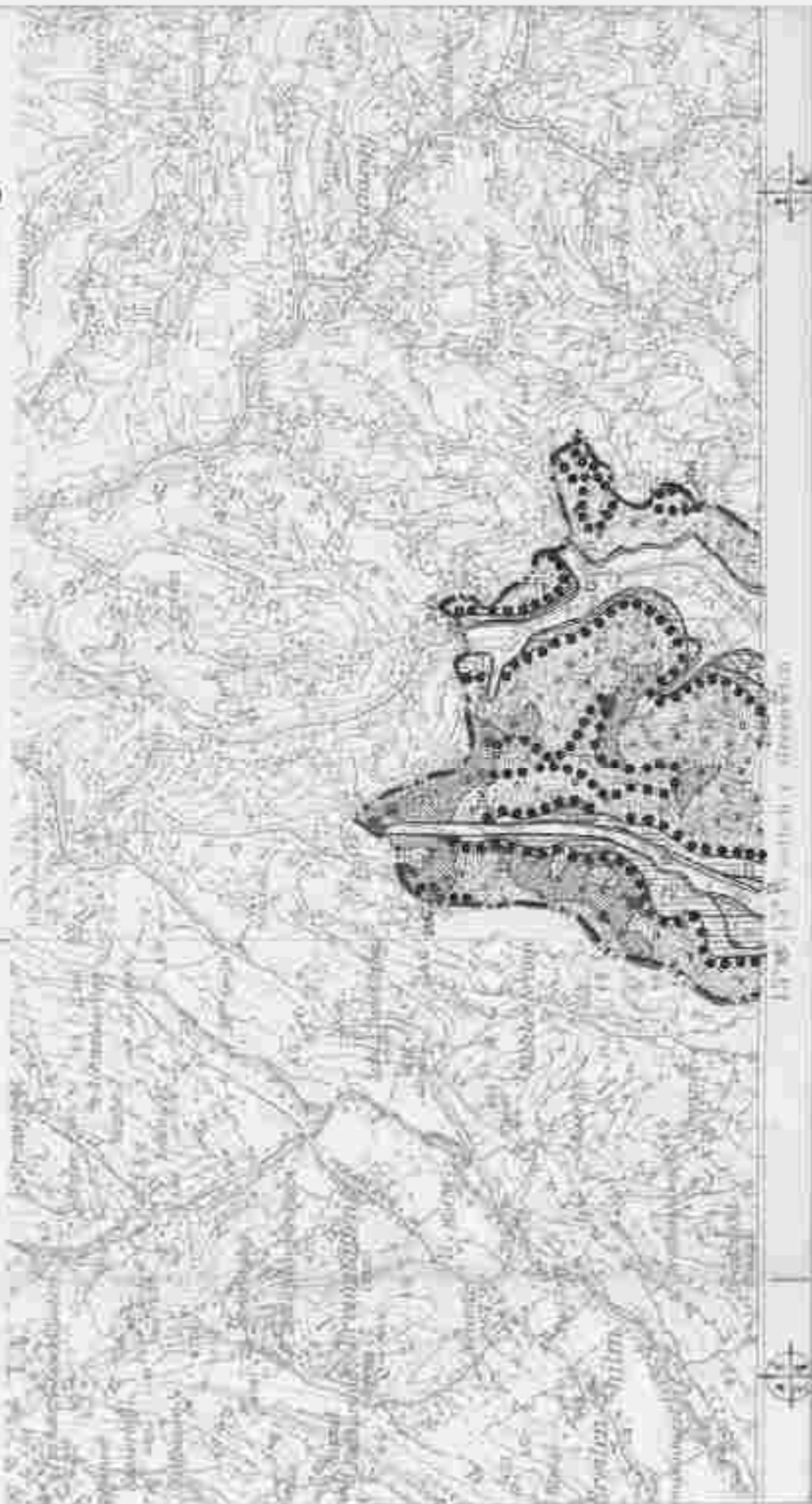
0 100 200 300m

ÖK 164 GRAZ

ÖK 165

WEIZ

Beilage 14 a
Beilage 2 a







OK 206 EIBISWALD

Beilage 14 d

Beilage 2 d

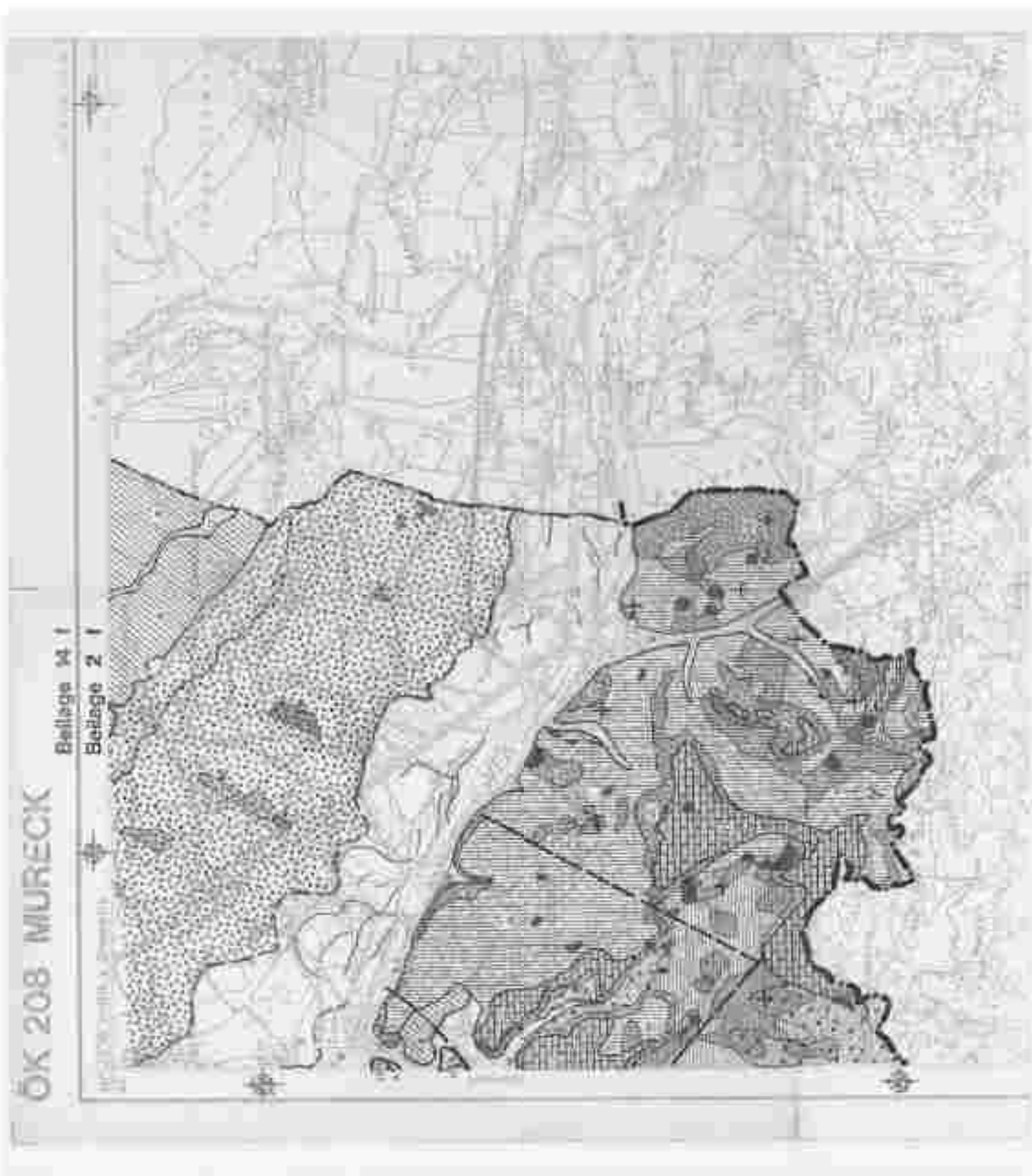


OK 207 AINPFLS

Blatt 24

Blatt 14 v





Beilage: 15

Naturraumpotentialkarten der Steiermark

Bezirk Leibnitz

Böschungswinkelkarte

Legende



Gefälle (%)	Böschungswinkel (°)
< 10	< 5,7
10 - 20	5,7 - 11
20 - 40	11 - 22
40 - 60	22 - 31
60 - 80	31 - 39
> 80	> 39



M. PÖSCHL, G. SUETTE & TH. UNTERSWEIG 1982

ÖK 164 GRAZ | ÖK 165 WEIZ

Beilage 15 a



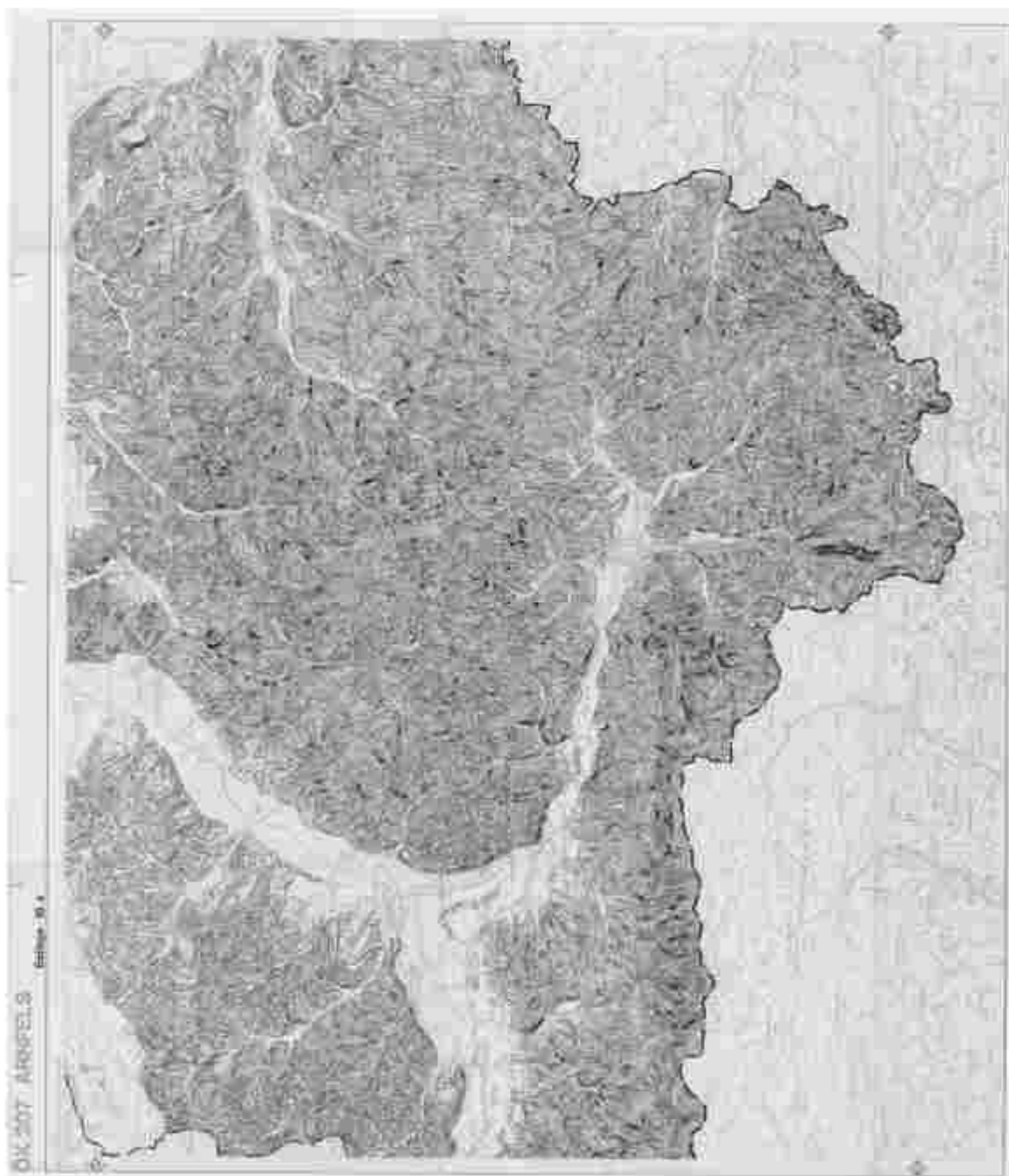
1:50,000



ÖK 206 EIBISWALD

Beilage 15 d





ÖK 208 MURECK

