

U-12-88-01

# ROHSTOFFSICHERUNG UND RAUMPLANUNG IM BEZIRK LEIBNITZ

Projektträger:

Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H.  
Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie

Projektleiter:

Th. Untersweg

Projektbearbeiter:

G. Rauch  
Th. Untersweg

Graz, 1988

**ROHSTOFFSICHERUNG UND RAUMPLANUNG  
IM BEZIRK LEIBNITZ**

**Projektträger:**

**Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H.  
Institut für Umweltgeologie  
und Angewandte Geographie**

**Projektleiter:**

**Th. Untersweg**

**Projektbearbeiter:**

**G. Rauch**

**Th. Untersweg**

**Graz, 1988**

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Projektziele	2
1.2 Ablaufschemata der Untersuchung	3
2. Abgrenzung des Untersuchungsgebietes und regionale Übersicht	4
3. Rohstoffrelevante Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen (Karte 1)	4
3.1 Bauland und unveränderbare raumordnende Nutzungen - Rohstoffgewinnung nicht möglich	5
3.2 Schutzgebiete auf Freilandflächen, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen keine mineralische Rohstoffgewinnung erlauben	6
3.3 Infrastrukturleitungen, die die Rohstoffgewinnung in deren unmittelbarer Umgebung einschränken	7
3.4 Schutzgebiete auf Freilandflächen, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen eine mineralische Rohstoffgewinnung nur beschränkt ermöglichen	7
3.5 Freilandflächen mit ökologischer und wirtschaftlicher Bedeutung, auf denen eine mineralische Rohstoffgewinnung nicht erwünscht ist	8
3.6 Land- und forstwirtschaftliche Freilandflächen, auf denen eine mineralische Rohstoffgewinnung aus allgemein raumordnender Sicht weder bevorzugt noch ausgeschlossen werden kann	9
3.7 Freilandflächen, die aus landwirtschaftlicher Sicht eine mineralische Rohstoffgewinnung erlauben	10
3.8 Teilregionales Entwicklungsprogramm, das die Rohstoffgewinnung, Rekultivierung und Folgenutzung in Schotterabbaugebieten festlegt	10
4. Oberflächennahe mineralische Rohstoffvorkommen (Karte 2)	10
4.1 Die Aubereiche	11
4.2 Die Niederterrassen	13
4.3 Die Hochterrasse (Helfbrunner Terrasse)	14
4.4 Festgestein: Leithakalk	14
5. Hydrologische Grundlagen (Karte 3)	16
5.1 Die Grundwassersohle	16
5.2 Das Grundwasser	16
5.3 Potentielle Grundwasserverschmutzer (Altlasten)	17
6. Raumordnende Abbaubewertung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe (Karte 4)	17
6.1 Allgemeine Bewertungsgrundsätze	17
6.2 Vorranggebiete für den Abbau von mineralischen Massenrohstoffen	19
6.3 Schlußbemerkung	19
7. Literatur und Quellenangaben	20
8. Beilagenverzeichnis	22

## 1. Einleitung

Das Leibnitzer Feld stellt sich als ein Raum dar, in dem unterschiedlichste Nutzungsansprüche eine möglichst objektiv nachvollziehbare Interessensabwägung, vor allem zwischen der mineralischen Rohstoffgewinnung und anderweitigen raumordnenden Nutzungsstrukturen und Planungen, notwendig machen.

Es sind hier in besonderen folgende Nutzungen bzw. Nutzungsansprüche zu nennen, die untereinander zu Nutzungskonflikten und -konkurrenz führen können:

- Massenrohstoff-(Schotter-)gewinnung
- Wassergewinnung
- landwirtschaftliche Nutzung
- Ausweitung des Siedlungsraumes und der Verkehrsflächen
- Natur- und Landschaftsschutz
- Erhaltung von ökologisch wertvollen Flächen und Biotopen
- Freizeit - Erholung - Fremdenverkehr

Vor allem aus der intensiven Massenrohstoffgewinnung im nordwestlichen Leibnitzer Feld und der intensiven monokulturellen landwirtschaftlichen Nutzung (Maisanbau - Gülledüngung) resultiert eine Reihe von hydrologischen und ökologischen Problemen. In erster Linie ist davon die Trinkwassergewinnung in qualitativer Hinsicht betroffen.

Es wurden daher von der Steiermärkischen Landesregierung umfangreiche Untersuchungen durchgeführt und Maßnahmen getroffen, die eine Besserung der Situation herbeiführen sollen:

- Gülleverordnung
- teiregionales Entwicklungsprogramm für das nördliche Leibnitzer Feld in der Region Leibnitz

Das vorliegende Projekt soll nun die Grundlagen für die zukünftige Ausweitung dieses Entwicklungsprogrammes schaffen, wobei angestrebt wird, die oben angeführten Nutzungsstrukturen bzw. -ansprüche in einer möglichst konfliktarmen Konzeption zu berücksichtigen.

Die Untersuchungen wurden in ständigem Kontakt und unter Einbeziehung der Erfordernisse der Fachabteilung Ib bei der Steiermärkischen Landesregierung durchgeführt. Die Ergebnisse sind daher sowohl räumlich als auch inhaltlich weitgehend auf die raumordnenden Zielsetzungen im gesamten Leibnitzer Feld abgestimmt.

Um objektiv nachvollziehbare Prioritäten setzen zu können, bedarf es Planungshilfen und Grundlagen sowie spezieller zusätzlicher Aufnahmen und Bewertungen von Nutzungsmöglichkeiten, wobei die nachfolgend erwähnten sozusagen Basis und Ausgangssituation darstellen (sie sind im Literatur- und Quellenverzeichnis genau zitiert):

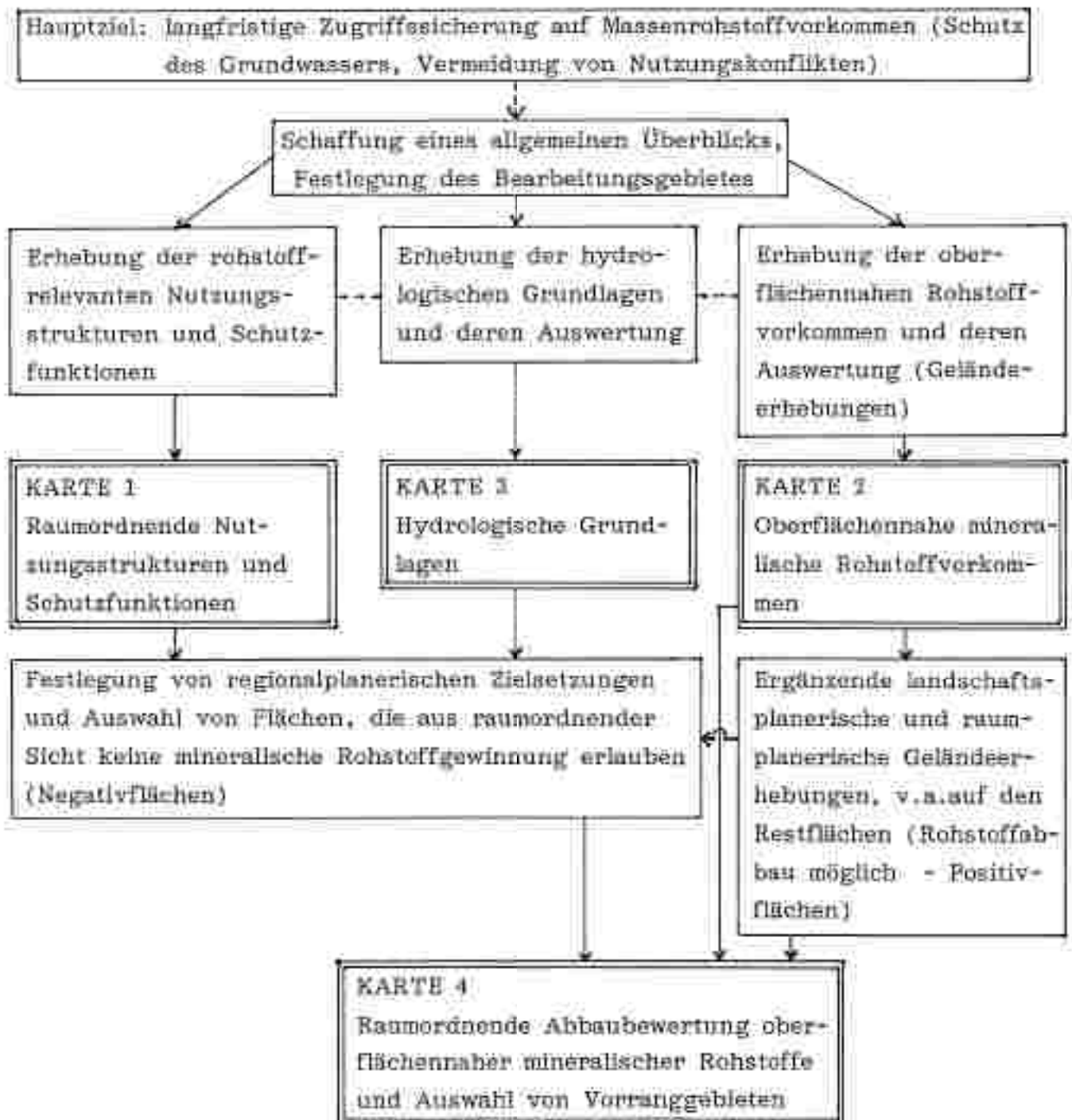
- Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Leibnitz  
Diese geogenen Unterlagen wurden, soweit erforderlich, auf den neuesten Stand gebracht und ergänzt.
- Österreichische Bodenkarte - Ausweisung und Bewertung von landwirtschaftlichen Nutz- und Ertragsflächen (natürlicher Bodenwert)
- Diverse Unterlagen bezüglich Grundwassergewinnung und Grundwasserschutz
- Waldentwicklungspläne (Forstbereich Leibnitz) - Gliederung der Waldfunktionen
- Ausweisung ungeschützter ökologisch bedeutender Flächen durch die Steiermärkische Landesregierung
- Flächenwidmungspläne der betroffenen Gemeinden
- Regionales Entwicklungsprogramm des Bezirkes Leibnitz - überregionale Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen

### 1.1 Projektziele

Im gegenständlichen Planungsraum ist die Interessensabwägung zwischen Rohstoffabbau und Schutz der Grundwasservorräte von besonderer Bedeutung, da einerseits Rohstoffe bester Qualität und andererseits für den Gesamttraum der südlichen Steiermark unverzichtbare Grundwasservorkommen genutzt werden.

Hauptziel ist die Ausweisung von geeigneten Rohstoffabbaugebieten (Massenrohstoffe) unter Bedachtnahme auf eine ausgewogene Raumpianung, um so zu einer konfliktvermeidenden Naturraumnutzung zu gelangen.

## 1.2 Ablaufschema der Untersuchung



Die Ergebnisse werden kartographisch im Maßstab 1:25 000 dargestellt.

## 2. Abgrenzung des Untersuchungsgebietes und regionale Übersicht

Wegen der oben angeführten Problematik und des Projektzieles beschränkt sich die Untersuchungsarbeit weitgehend auf die Tallagen des Murtales im Bezirk Leibnitz. Die Länge dieses Murtalabschnittes beträgt ca. 40 km und die größte Talbreite nördlich von Leibnitz ca. 8 km. Vor allem das Leibnitzer Feld ist durch eine Vielzahl von unterschiedlichen Nutzungsstrukturen geprägt, sodaß dort auch die meisten Nutzungskonflikte auftreten.

Laßnitz-, Sulm- und Saggautal wurden in dieser Arbeit nicht untersucht, da sie aus rohstoffkundlicher Sicht von geringerer Bedeutung sind.

Im Leibnitzer Feld wurde in den letzten Jahrzehnten auf einer Fläche von ca. 330 ha Schotter abgebaut. Dies sind 2,3 % der gesamten Planungsregion. In den letzten 30 Jahren wurden jährlich etwa 10 ha Grund für den Schotterabbau verwendet.

Die Fläche des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 140 km<sup>2</sup>, das sind ca. 20 % der gesamten Bezirksfläche. In dieser Region leben in 17 Gemeinden ca. 33 000 Einwohner oder 47 % der Bevölkerung des Bezirkes Leibnitz. Das bedeutet eine Bevölkerungskonzentration mit einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von 234 Einwohnern pro km<sup>2</sup>. Dies ist mehr als das Doppelte des Bezirksdurchschnittes.

Allein diese Zahlen belegen eine rege Siedlungstätigkeit im Planungsgebiet, aus der sich hinsichtlich der Rohstoffgewinnung bereits Nutzungskonflikte und Nutzungskonkurrenz ergeben.

## 3. Rohstoffrelevante Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen (Karte 1)

Zweck der Erhebung der rohstoffrelevanten Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen ist es, Abbaumöglichkeiten innerhalb der einzelnen Strukturen auszuwählen sowie die Konflikte zwischen Bauland-, Infrastruktur-, Erholungs-, Landwirtschaftsnutzung, ökologischen Vorrangflächen und der Rohstoffgewinnung aufzuzeigen und für die Zukunft durch entsprechende Planungen, Analysen und Bewertungen zu minimieren. Durch eine zielgerichtete langfristige Planung und das Aufzeigen der Rohstoffgewinnungsmöglichkeiten können größere Umweltschäden und raumordnerische Nutzungskonflikte vermieden werden.

Die Gliederung der Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen erfolgt nach den rohstoffrelevanten Gewinnungsmöglichkeiten und deren Einschränkungen. Karte 1 zeigt Ausprägung und Verteilung der einzelnen Nutzungen. Eine detaillierte Beschreibung der räumlichen Verteilung der einzelnen Nutzungen erscheint daher nicht notwendig.

### 3.1 Bauland und unveränderbare raumordnende Nutzungen - Rohstoffgewinnung nicht möglich

Eine Gewinnung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe ist in diesen Nutzungsstrukturen nicht möglich. Eine Gliederung erfolgt u.a. auf Grund der Immissionsempfindlichkeit dieser Gebiete.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikte	Quelle
Wohn-, Kern-, Büro-, Geschäftsgebiet, Grünflächen für den Gemeinbedarf und Aufschließungsgebiet als Wohnbauland	mineralische Rohstoffgewinnung nicht möglich; hohe Immissionsempfindlichkeit, daher kein Rohstoffabbau in der näheren Umgebung; Lärmbelastigung durch erhöhtes Schwerverkehrsaufkommen entlang von Erschließungsstraßen;	Flächenwidmungspläne
Industrie- und Gewerbegebiet und Aufschließungsgebiet als Industrie- und Gewerbegebiet	Rohstoffgewinnung nicht möglich; langfristige Erweiterungsmöglichkeiten beachten; gegenüber Immissionseinflüssen durch die Rohstoffgewinnung weitgehend unempfindlich, daher ist ein Rohstoffabbau in der näheren Umgebung möglich;	Flächenwidmungspläne
Abwasserbeseitigungsanlage	kein Rohstoffabbau; keine Grundwassernutzung im Nahbereich; bei einem Abbau in der Umgebung muß auf die vorhandenen Abwasserleitungen Rücksicht genommen werden;	Flächenwidmungspläne



### 3.2 Schutzgebiete auf Freilandflächen, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen keine mineralische Rohstoffgewinnung erlauben:

Auf diesen Flächen ist eine mineralische Rohstoffgewinnung meist nicht oder nur bedingt möglich. Jedenfalls müssen die einzelnen gesetzlichen Bestimmungen und Nutzungsbeschränkungen berücksichtigt werden.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
Brunnenschutzgebiet	keine mineralische Rohstoffgewinnung; in unmittelbarer Umgebung kein Rohstoffabbau unter dem Grundwasserspiegel;	Flächenwidmungspläne
engeres Grundwasserschongebiet	nach Möglichkeit kein Rohstoffabbau, auch Trockenbaggerungen sind nicht erwünscht (Grundwassergefährdung durch unsachgemäße Rekultivierung und Folgenutzung);	Flächenwidmungspläne, regionales Entwicklungsprogramm, Verordnungen der Steiermärk. Landesregierung
Naturschutzgebiet	kein Rohstoffabbau; Erhaltung des besonderen Landschaftscharakters; kein Abbau in unmittelbarer Umgebung; besondere Rücksichtnahme auf ökologische und landschaftliche Auswirkungen;	Steirisches Naturschutzgesetz 68/1976, Verordnungen der Steiermärk. Landesregierung
geschützter Landschaftsteil	siehe Naturschutzgebiet	Steirisches Naturschutzgesetz 68/1976, Bescheide der Bezirksverwaltungsbehörde
Bodenfundstätte	kein Rohstoffabbau; Erhaltung ist von kultureller und historischer Bedeutung; auch durch die Erschließung von Abbaugebieten dürfen diese Flächen nicht beeinträchtigt werden;	Flächenwidmungspläne, Bescheide des Bundesdenkmalamtes

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
militärisches Sperrgebiet	kein Rohstoffabbau; militärische Interessen stehen im Vordergrund,	Flächenwidmungspläne, Raumordnungskataster

### 3.3 Infrastrukturleitungen, die die Rohstoffgewinnung in deren unmittelbarer Umgebung einschränken:

Dargestellt werden hier die überregionalen Gas- und Erdölleitungen, in deren unmittelbarer Umgebung eine Schottergewinnung nicht möglich ist. Eine Verlagerung oder Umleitung der Leitungen wegen einer Rohstoffnutzung ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar. Auch bei einem angrenzenden Rohstoffabbau muß ein Schutzstreifen eingehalten werden, auf dem nicht abgebaut wird.

Quellen: Steiermärkischer Raumordnungskataster, regionales Entwicklungsprogramm Leibnitz.

### 3.4 Schutzgebiete auf Freilandflächen, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen eine mineralische Rohstoffgewinnung nur beschränkt ermöglichen

Bei der Abbauplanung müssen die speziellen Schutzfaktoren berücksichtigt werden. Vor allem sind die gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten, die schon bei der Planung eines Abbaues und bei der Rekultivierung berücksichtigt werden müssen.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
weiteres Grundwasserschongebiet	Abbaue sollen nur wenn unbedingt notwendig durchgeführt werden. Wichtig ist eine angepasste Rekultivierung und Folgenutzung, die eine langfristige grundwasserwirtschaftliche Nutzung gewährleistet,	Flächenwidmungspläne, regionales Entwicklungsprogramm, Verordnungen der Steiermärk. Landesreg.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
Landschaftsschutzgebiet	Abbau nur bei sehr guten geologischen Bedingungen; Minimierung von negativen ökologischen und Landschaftsbildeinflüssen; gezielte Abbauplanung; eventuell Konzentration der Abbaugebiete; Rekultivierung und Folgenutzung sollen an den Landschaftscharakter angepaßt werden;	Steirisches Naturschutzgesetz 69/1976, Verordnungen der Steiermärk. Landesregierung

### 3.9 Freilandflächen mit ökologischer und wirtschaftlicher Bedeutung, auf denen eine mineralische Rohstoffgewinnung nicht erwünscht ist

Hier werden einmal Flächen ausgewiesen, die von besonderer ökologischer Bedeutung sind und zum zweiten landwirtschaftliche Nutzflächen mit hohem Ertragspotential. Sofern aus geologischer Sicht Ausweichmöglichkeiten bestehen, sollen diese Gebiete nicht für die Rohstoffgewinnung genutzt und zerstört werden. Die ökologisch bedeutenden Flächen sind überwiegend kleine Restflächen, deren Erhaltung eine Notwendigkeit darstellt.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
ökologische Vorrangflächen	unbedingte Erhaltung der ökologischen Restflächen; auch bei einem Abbau in der näheren Umgebung ist die Veränderung des Ökosystems und die Verringerung der räumlichen Vielfalt und Heterogenität auszuschließen;	Steiermärkische Landesregierung
Waldgebiet mit überwiegender Wohlfahrts- und Erholungsfunktion	In Waldgebieten soll aus Umweltschutzgründen (z.B. Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes) keine mineralische Rohstoffgewinnung betrieben werden; bei geplanten angrenzenden Abbauen muß hinsichtlich der Folgenutzung auf die Wohlfahrts- bzw. Erholungswirkung Rücksicht genommen werden;	Forstgesetz 1975/440, Waldentwicklungspläne

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
hochwertige landwirtschaftliche Nutz- und Ertragsflächen	um Nutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Rohstoffgewinnung zu vermeiden, sollen die hochwertigen landwirtschaftlichen Böden (landwirtschaftliche Vorrangzonen) nach Möglichkeit nicht berührt werden, sofern aus geologischer Sicht Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind;	Österreichische Bodenkartierung

3.6 Land- und forstwirtschaftliche Freilandflächen, auf denen eine mineralische Rohstoffgewinnung aus allgemein raumordnender Sicht weder bevorzugt noch ausgeschlossen werden kann

Für die land- und forstwirtschaftlichen Flächen bedarf es spezieller örtlicher Erhebungen, um eine grundsätzliche Entscheidung im Hinblick auf die mineralische Rohstoffgewinnung fällen zu können. Diese Erhebungen sollen nach naturräumlichen, ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Kriterien durchgeführt werden.

Nutzungsart	Anmerkung/Konflikt	Quelle
mittelwertige landwirtschaftliche Nutz- und Ertragsflächen	diese Flächen können, wenn es die wirtschaftliche und soziale Situation erlaubt, für die Rohstoffgewinnung genutzt werden; allerdings müssen die speziellen hydrologischen bzw. naturräumlichen Gegebenheiten im Entscheidungsprozess berücksichtigt werden;	Österreichische Bodenkartierung
Waldgebiet mit überwiegender Nutzungsfunktion	in diesen Gebieten ist eine Rohstoffgewinnung möglich, wenn hydrologische, ökologische und naturräumliche Interessen nicht entgegenstehen; als Folgenutzung ist eine Wiederaufforstung vorzusehen;	Waldentwicklungspläne

### 3.7 Freilandflächen, die aus landwirtschaftlicher Sicht eine mineralische Rohstoffgewinnung erlauben.

Diese geringwertigen landwirtschaftlichen Nutz- und Ertragsflächen können bevorzugt zur Rohstoffgewinnung herangezogen werden, wenn nicht spezielle ökologische, naturräumliche und raumordnende Faktoren dagegensprechen. Bei günstigen geologischen Verhältnissen sind diese Flächen für die Rohstoffgewinnung zu reservieren.

### 3.8 Teilregionales Entwicklungsprogramm, das die Rohstoffgewinnung, Rekultivierung und Folgenutzung in Schotterabbaugebieten festlegt

Dieses Programm wurde durch Nutzungskonflikte zwischen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, der Sand- und Kiesgewinnung sowie der überörtlichen Trinkwassernutzung im Leibnitzer Feld notwendig.

Es beinhaltet folgende Zielsetzungen:

- Schutz der Grundwasservorkommen und damit Schutz der überörtlichen Trinkwasserversorgung
- ökologische Sanierung, Verringerung der ökologischen Belastungen im landwirtschaftlichen Bereich und auf den Schotterabbauflächen
- Regelung der Folgenutzung im Abbaugebiet im Sinne des Grundwasserschutzes und einer gesamten ökologischen Sanierung

## 4. Oberflächennahe mineralische Rohstoffvorkommen (Karte 2)

Auf dieser Karte werden, soweit bekannt, die tatsächlich gewinnbaren Schottermächtigkeiten in Abstufungen von 2 zu 2 Metern dargestellt. Überlagert werden diese Angaben vom Flurabstand des Grundwasserspiegels bei einem hohen Grundwasserstand, um Bewertungskriterien hinsichtlich der Abbauart (Trocken- oder Naßabbau) zu erhalten.

Bei den Massenrohstoffvorkommen des Untersuchungsraumes handelt es sich genetisch in erster Linie um Bildungen des Quartär (Eiszeitalter), die jungtertiären Sedimenten (hauptsächlich Tone, Schluffe und Sande) in unterschiedlicher Mächtigkeit auflagern.

### Definition der Schotterqualitäten:

- a: Schotter guter Qualität mit geringmächtiger lehmig-sandiger bzw. lehmig-schluffiger Bedeckung (meist weniger als 1 m)
- b: Schotter guter Qualität mit mächtigerer lehmig-sandiger bzw. lehmig-schluffiger Bedeckung (meist 1-3 m, im Bereich der Stiefingtal einmündung bis 4 m)
- c: Schotter minderer Qualität mit mächtiger Lehndecke (zwischen 3-4 und 10 m)

Hinsichtlich der ausgewiesenen Schotterqualitäten bzw. der nutzbaren Lehndecken werden im folgenden 3 vom geologischen Aufbau unterschiedliche Bereiche beschrieben (Abb.1):

1. Die Aubereiche (Qualität b)
2. Die Niederterrassen (Qualität a)
3. Die Hochterrasse (Halfbrunner Terrasse, Qualität c)

#### 4.1 Die Aubereiche

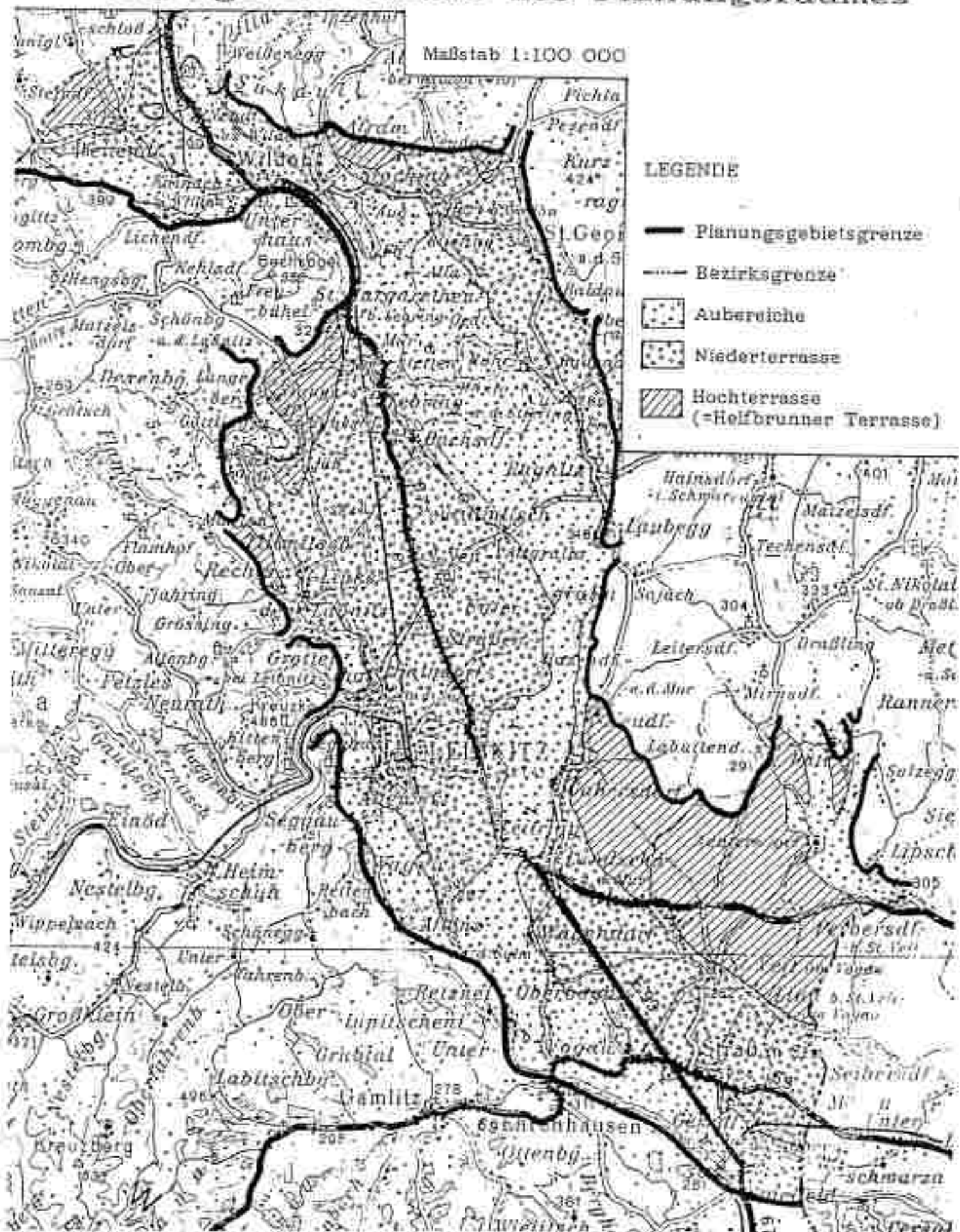
Die Auxonen an der Mur zeigen über dem älteren Untergrund einen Schotterkörper (gewinnbare Schotter), der durchwegs zwischen 4 und 6 m Mächtigkeit erreicht. Zwischen Neudorf und Lebring sind es im murnahen Bereich mehr als 6 m, südlich von Gralla meist weniger als 4 m.

Die Schotter (sandiger Kies mit Steinen) sind gut gerundet und setzen sich vor allem aus kristallinen Komponenten (Quarze, Gneise, Schiefer) und karbonatischen Gesteinen (Kalken) zusammen. Das Material hat frisches, wenig verwittertes Aussehen. Stark zernübrte Gerölle (Gesteinsleichen) treten auf, sind aber relativ selten. Sande sind meist linsenförmig eingeschaltet. Südlich von Gabersdorf treten sandige Partien im Schotter stärker in Erscheinung.

Dieser Schotterkörper wird fast durchwegs von feinen Sedimenten (Aubildungen) überlagert. Diese meist lehmig-sandigen (Ausande) bis lehmig-schluffigen (Aulehne) Deckschichten sind zwischen 0,5 und 2 m mächtig, zwischen Gralla und Gabersdorf wurden 1,5 bis 3 m erbohrt.

Die murnahen Bereiche sind häufig durch eine Rinnenlandschaft gekennzeichnet, wobei die Rinnen mit Feinsedimenten verfüllt sind. An der Stiefingtal einmündung werden die Deckschichten bis 4 m mächtig.

Abb. 1:  
Geologische Skizze des Planungsraumes



Ähnliche Verhältnisse wie im Murtal herrschen in den Anzonen von Kainach, Laßnitz und Sulm.

#### 4.2 Die Niederterrassen

Die Hauptterrasse des Leibnitzer Feldes gliedert sich durchwegs in 2 Teilfluren, die vor allem im Mündungsbereich des Kainachtales weitere Teilstufen aufweist. Die Oberfläche der höheren Teilflur liegt am rechten Murafer bis 10 m, am linken ca. 5-10 m über dem Auengelände.

Die tiefere Teilflur, die im Leibnitzer Feld mit Ausnahme des südlichen Abschnittes ab Landscha nur westlich der Mur erhalten blieb, ist im Durchschnitt ca. 5 m in die Hauptterrasse eingesenkt; ihre Oberfläche liegt etwa 5 m über der Au. Die Stufe zwischen beiden Teilfluren ist im Stadtgebiet von Leibnitz stark verschliffen.

Beide Teilfluren zeigen ein identisches Sedimentationsbild. Sie bestehen aus 6 bis über 10 m mächtigen Schottern (sandiger Kies mit Steinen), die sich hauptsächlich aus kristallinen Geröllen (Quarze, Gneise, Amphibolite, Schiefer, etc.) und Kalken zusammensetzen; die Komponenten sind durchwegs gut gerundet. Immer wieder treten sandige, örtlich auch geringmächtige schluffige Partien von linsenförmigem Charakter auf. Die Schotter haben ein frisches und wenig verwittertes Aussehen; Gesteinsleichen sind relativ selten. Mitunter wurde in Bohrungen eine Zunahme der Korngrößen gegen die Basis festgestellt.

FABIANI 1971 unterscheidet innerhalb des Schotterkörpers eine graue, gut ausgewaschene Schicht im grundwasserführenden Bereich und darüber eine braune, nicht ausgewaschene und daher mehr Feinmaterial führende Schicht oberhalb des Schwankungsbereiches des Grundwassers.

Der Schotterkörper zeigt an der Oberfläche ein ausgeprägtes Mikrorelief, das großteils von einer lehmig-sandigen oder lehmig-schluffigen Feinsedimentauflage nivellierend bedeckt wird, deren Mächtigkeit zwischen 0,2 und 0,8 m schwankt. Mächtigere Bedeckungen sind selten. Nur lokal und kleinnäumig treten am Ost-rand des Planungsgebietes am Fuße der höheren Terrassenkanten Schleppenhänge aus überwiegend lehmig-schluffigem Material bzw. lehmige Schwammfächer aus Dellen und Gräben der höheren Terrassen auf. Die gehemmte Durchlässigkeit dieser Ablagerungen äußert sich durch Vernässungen infolge Tagwasserstaus bzw. aus dem Schotterkörper der höheren Terrasse austretenden Grundwassers.



### 4.3 Die Hochterrasse (Heilbrunner Terrasse)

Etwa 10 m über die Hauptflur der Niederterrasse erhebt sich eine höhere Terrasse, die östlich der Mur zwischen Neudorf-Gahersdorf und Seibersdorf größere Flächen einnimmt.

An ihrem Aufbau sind ein 3-4 m mächtiger Schottersockel und eine Lehndecke von wechselnder Mächtigkeit (meist mehrere Meter) beteiligt (Wagendorfer Wald). Die Schotter unterscheiden sich von jenen der Niederterrasse durch einen wesentlich höheren Verwitterungsgrad (viele Gesteinsleichen), häufige Eisen-Mangan-Ausfällungen und Konkretionen und durch das völlige Fehlen von kalkigen Komponenten. Sandlagen sind meist rostig-braun und mitunter zu Ortsteinbändern verfestigt.

Vom Material her ähnlich, zeigt der Hochterrassensporn von Stangersdorf-JBB im Zwickel zwischen Mur- und Lafnitztal etwas abweichende Mächtigkeitsverhältnisse. Hier liegen über einem ca. 10 m mächtigen Schotterkörper 2,5-3,5 m Lehme.

Die Schotter der Hochterrasse können nicht als hochwertiger Massenrohstoff bezeichnet werden.

Die Lehndecke wurde vor allem im Bezirk Radkersburg in mehreren Gruben abgebaut und für die Ziegelherstellung verwendet.

Wie bodenkundliche Untersuchungen (Österreichische Bodenkartierung) gezeigt haben, dürften die Lehme im Bereich von Wagendorf aber eine etwas andere Korngrößenverteilung aufweisen, sodaß einer Verwendung als Ziegelerohstoff eine eingehende Untersuchung des Materials vorausgehen müßte.

### 4.4 Festgestein: Leithakalk

Außerhalb des Murtales werden die jungtertiären Leithakalke als Rohstoff hervorgehoben. Ihre Verbreitung wird in der Rohstoffkarte (Karte 2) dargestellt. Qualitätsbeschreibungen und Verwendungshinweise sind u.a. von NIEDERL et al. 1986 zusammenfassend dargestellt worden:

GESTEINSTYP VORKOMMEN GEMEINDENUMMER	VORRÄTE	BESCHREIBUNG QUALITÄT VERWENDUNGSHINWEISE	STANDORTSITUATION SCHUTZGEBIETE SCHONGEBIETE	INFRASTRUKTUR BESTEDELUNG
<p><u>Leithakalk:</u> im allgemeinen</p> <p>1) Mollnigraben 1014/1</p> <p>2) Weidenweg 1040/1</p> <p>3) Seilhuber-Asch 1010/2</p> <p>4) Agram 1010/2</p> <p>5) Au schlagel M 1041/1</p> <p>6) Hatzdorf 1070/1</p>	<p>ausreichende Quantität</p> <p>mehrere 10er-Meter mächtige Kalkplatte zwischen Mollnig- und Niggelgraben</p> <p>Über 70 m mächtige auf- geworfene, ausreichende Schichten</p> <p>über 70 m mächtige Kalkplatte, ausreichende Schichten</p> <p>ausreichende Schichten</p> <p>ausreichende Vorräte über 5'000 m<sup>3</sup></p> <p>ca. 4 Blöcke Vorräte, ausreichend bis 1200</p>	<p>Es handelt es sich um weiße, bis zu gelb- braune Kalk mit karsti- schen Zwischenräumen, die massig bis mäßig aufliegen. Druckfestigkeit der Kalks von 221 bis 1200 kg/cm<sup>2</sup> Typen: gewachsene Kantlerkalk Aigentalk Fossilienkalk poröse Kalksandsteine (s. Beschreibungen)</p> <p>hellgrauer bis hellgelb- licher Kalksandstein, stückweise höherer Tongehalt, gelblich Verwendung: Bräuer- Neubau, Zement- ausgang</p> <p>schieferer Mischel von Kalken, Sandsteinen, Mergeln Verwendung: Zement- industrie, als Baustein nicht möglich.</p> <p>gelblich-blaugraue Muschel- und Algen- kalk, stark kör- nig, sehr hart, sehr dicht, sehr hart, sehr kompakt, unregelmäßige Bruchverhalten, Blöcke bis 1 m<sup>2</sup> gelblicher, Druckfestigkeit 1500 kg/cm<sup>2</sup> Muschelkalk: gelblich, durchschät- tlich dicht, stellen- weise dichter Verwendung: Bau- und Dekorstein</p> <p>hellgelber, fossilienreicher Leithakalk, unregelmäßiger Bruch, mäßig bis mäßig zerlegt, Techniklagerung häufiger und unregelmäßiger Schichten Verwendung: Bau- und Dekorstein</p> <p>Wittkalk, Kalkmergel, Calkkalk, granitoid bis lehmig, massig bis gelblich, stark ge- körnigt Verwendung: Zement- industrie</p>	<p>Fernstraßenbauweise Mörtel, Landstraßenschutz- gebiet 47</p> <p>Wohn- und forstwirt- schaftliche Nutzung</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>Forstwirtschaftliche Nutzung, keine Verbauung</p> <p>Landwirtschaftliche Nutzung, Wohn- und Industri- bauten bis 100 bis 500 m Entfernung</p>	<p>über Kurzweg 100 m bis zur Landesstraße Wohngebäude in 110 m Entfernung</p> <p>direkt an Gemeinde- straße gelegen, keine Bestuhlung, KW Mischel in 1 km Entfernung</p> <p>einzelne Wohnhäuser in 200 m Entfernung</p> <p>kurze Zufahrt von Ge- meindestraße gegeben, Wohnhäuser und bäuer- liche Betriebsgebäude in 50 - 100 m Entfer- nung</p> <p>Zufahrt ab Widna über unpflasterter Gassenweg 210 Meter 1000 m über Kurzweg für den Hald, bis 10 % Steigung</p> <p>Zufahrt über Hatzdorf- straße</p>

## 5. Hydrologische Grundlagen (Karte 3)

Die oben beschriebene quartäre Lockergesteinsfüllung des Murtales stellt einen bedeutenden Grundwasserleiter (Aquifer) dar.

### 5.1 Die Grundwassersohle

Als Grundwassersohle fungieren die die quartären Ablagerungen unterlagernden jungtertiären Sedimente, wobei schluffige Tone, Schluffe und Mergel ("Tegel") vorherrschen. Östlich von Leibnitz wurden auch stärker verfestigte Schluff- und Mergelsteine erbohrt; des öfteren wurden schluffige Feinsande bzw. Sandsteine angetroffen.

Das jungtertiäre Material kann bis auf wenige Stellen, an denen eng begrenzte Tertiärkalkvorkommen in Bohrungen nachgewiesen wurden, durchwegs als wasserstauend betrachtet werden und ist daher als Sohlfläche der grundwasserführenden Schichten von Bedeutung.

Diese Tertiäroberfläche ist nun keineswegs völlig eben, sondern stellt ein Relief dar, das durch flache Rinnen gekennzeichnet ist. Diese muldenförmigen Vertiefungen sind für die Aquifermächtigkeit und für die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers von besonderer Bedeutung.

### 5.2 Das Grundwasser

Auf Karte 3 wird die Grundwassermächtigkeit bei einem niederen Grundwasserstand dargestellt, sodaß von einer Mindestmächtigkeit ausgegangen werden kann. Überlagert wird die Darstellung durch den Flurabstand des Grundwasserspiegels (= Grundwasserüberdeckung) bei einem hohen Grundwasserstand, da dieser sowohl für die Grundwassernutzung (Schutz vor oberflächlicher Verschmutzung) als auch für die Schottergewinnung (Entscheidung für Naß- bzw. Trockenabbau) ein wichtiges Bewertungskriterium darstellt.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Angaben zur Grundwassermächtigkeit nur zur groben Orientierung gedacht sind. Die Kenntnis des Reliefs des präquartären Untergrundes, das als Grundwassersohle angenommen wird, ist nämlich örtlich mit größeren Unsicherheiten behaftet. Bei dem im großen und ganzen ziemlich gleichmäßigen Spiegelgefälle sind die größten Grundwassermächtigkeiten auf jene Gebiete beschränkt, in denen das Untergrundrelief muldenartige Vertiefungen aufweist.

Geringe Grundwassermächtigkeiten sind besonders in den Hochterrassenbereichen von Stangersdorf und im Wagendorfer Wald zu erwarten. Die Schotterkörper dieser Terrassen führen zum Teil nur strähniges Grundwasser, das aus quantitativen wie aus qualitativen Gründen für eine kommunale Nutzung nicht geeignet ist.

Die allgemeine Strömungsrichtung im Bereich des Grundwasserpiegels (bei einem mittleren Stand) wird auf der Karte durch Pfeile dargestellt.

Eingetragen sind neben den kommunalen Förderbrunnen und Brunnenschutzgebieten die engeren und weiteren Grundwasserschongebiete, das bergrechtliche Schutzgebiet des Sulzegger Sauerbrunn und das weitere Schutzgebiet des Kalsdorfer Sauerbrunn.

### 5.3. Potentielle Grundwasserverschmutzer (Altlasten)

Als potentielle Grundwasserverschmutzer sind heute teilweise bereits mit Bauschutt und Müll verfüllte ehemalige Abbaue anzusehen.

Der nordwestliche Teil des Leibnitzer Feldes ist Schotterabbaugebiet, wobei das Material zu einem großen Teil in Naßbaggerungen gewonnen wird. Einflüsse dieser Aktivitäten auf die Fließrichtung bzw. die Gefällsverhältnisse des Grundwasserspiegels sind deutlich gegeben.

Weiters ist zu beachten, daß in ehemaligen Trockenbaggerungen ein Großteil der natürlichen Überdeckung fehlt und von der künstlich aufgebrachten nur eine verminderte Schutzfunktion erwartet werden kann.

## 6. Raumordnende Abbaubewertung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe (Karte 4)

Wie aus dem Ablaufschema zu ersehen ist, müssen die Flächen der oberflächennahen Rohstoffvorkommen auf ihre Abbaueignung in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsstrukturen und naturräumlichen Faktoren bewertet werden.

### 6.1. Allgemeine Bewertungsgrundsätze

Es wird versucht, die grundsätzlichen Konflikte zwischen den einzelnen Nutzungen und der Rohstoffgewinnung zu erfassen, um die Abbaueignungsbewertungen

durchführen zu können. Bei diesem Schritt können in erster Linie die regionalen bzw. grundsätzlichen Nutzungskonflikte festgehalten werden, während die speziellen örtlichen Konflikte in diesem Planungsabschnitt sicherlich größtenteils nicht berücksichtigt werden können.

Die Grundlagen für den ersten Entscheidungsprozeß bilden Karte 1 und Karte 3. Im Hinblick auf eine längerfristige Rohstoffsicherung werden zuerst jene Flächen festgelegt, in denen eine Rohstoffgewinnung

- prinzipiell nicht möglich ist (Bauland, Verkehrsflächen, Infrastrukturleitungen),
- auf aufgelassenen und derzeit abgebauten Schotterabbaugebieten nicht mehr möglich ist,
- auf Freilandflächen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen nicht erwünscht bzw. nicht möglich ist (Wasserschutz, Naturschutz, Denkmalschutz, Sperrgebiete),
- aus ökologischer und hydrologischer Sicht nicht erwünscht ist (ökologische Vorrangflächen, Waldflächen mit Wohlfahrts- und Erholungsfunktion) und
- auf Freilandflächen aus regionalplanerischen Zielsetzungen und wegen der Minimierung von Immissionen nicht zugemutet werden kann (Freiland, das an Wohn-, Geschäfts- und Dorfgebiet bzw. Infrastrukturflächen angrenzt).

Auf diesen sogenannten "Negativflächen" kann die mineralische Rohstoffgewinnung ausgeschlossen werden, um allgemeine und spezielle Nutzungskonflikte zwischen der Rohstoffgewinnung und den anderen raumordnenden Nutzungsstrukturen zu vermeiden.

Auf den verbleibenden Flächen ("Positivflächen") ist prinzipiell, sofern es die geologischen Verhältnisse erlauben, eine mineralische Rohstoffgewinnung möglich, ohne daß allgemeine Nutzungskonflikte entstehen. Natürlich sind hier die speziellen örtlichen Nutzungen, Besitz- und Wirtschaftsstrukturen nicht berücksichtigt. Auf den Positivflächen werden die Schotterqualitäten, Schottermächtigkeiten und die Grundwasserüberdeckung generalisiert dargestellt. Mit diesen geologischen und hydrologischen Angaben können Abbauprioritäten nach der Qualität und der Abbauart (Naß- oder Trockenbaggerung) festgelegt werden.

Gleichzeitig wird auf den Positivflächen der natürliche Bodenwert auf landwirtschaftlichen Nutz- und Ertragsflächen dargestellt, um die Bedeutung der landwirtschaftlichen Flächen zu verdeutlichen.

### 6.2 Vorranggebiete für den Abbau von mineralischen Massenrohstoffen

In diesen Bereichen kann aus geologischer, hydrologischer und raumordnender Sicht bevorzugt (mittelfristig) Sand und Kies abgebaut werden. Diese Standorte wurden nach zusätzlichen Erhebungen der aktuellen Nutzungen und nach landschaftsplanerischen Gesichtspunkten ausgewählt, ohne jedoch auf die näheren Wirtschafts-, Sozial- und Besitzstrukturen einzugehen. Die 7 ausgewählten Vorranggebiete (siehe Karte 4) nehmen insgesamt eine Fläche von 50 ha ein.

Für eine genauere Standortfestlegung sind detaillierte Erhebungen bzw. Abbau- und Folgenutzungsplanungen unbedingt notwendig.

### 6.3 Schlußbemerkung

Schließlich soll erwähnt werden, daß auf Grund der dargestellten Nutzungsverhältnisse und Nutzungskonkurrenzen im Leibnitzer Feld eine langfristige Sand- und Schottergewinnung nicht mehr tragbar ist.

Um langfristig den Bedarf an mineralischen Massenrohstoffen sichern zu können, wird es daher notwendig sein, auf andere Regionen mit schlechteren Schotterqualitäten auszuweichen, auch wenn aufwendigere und kostspieligere Aufbereitungstechniken in Betracht gezogen werden müssen.

## 7. Literatur und Quellenangaben

- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG, Fachabteilung Ib: Regionales Entwicklungsprogramm Leibnitz; Graz, Oktober 1983.
- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG, Fachabteilung Ib: Entwurf der Erläuterung zur Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung, mit welcher ein teilregionales Entwicklungsprogramm für das nördliche Leibnitzer Feld in der Region Leibnitz erlassen wird; Graz, Oktober 1987.
- ARBEITER-CZERNY, I. & UNTERSWEIG, Th.: Quartärgeologische und hydrologische Untersuchungen. In: Naturraumpotentialkarten der Steiermark "Mittleres Murtal". - Univ.Proj.-Ber., Graz 1985.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT: Waldentwicklungsplan, Teilplan Forstbezirk Leibnitz (politische Bezirke Leibnitz und Radkersburg); Leibnitz 1984, Wien 1985.
- EISENHUT, M.: Sedimentationsverhältnisse und Talentwicklung an der mittleren Laßnitz (Weststeiermark). - Mitt.Naturwiss.Ver.Steierm., 95, 5-15, Graz 1965.
- FABIANI, E.: Die Terrassen des Murtales zwischen Wildon und der Staatsgrenze mit Erläuterungen zur geologischen Grundkarte. - Ber.wasserwirtsch. Rahmenpl., 20, 7-74, Graz 1971.
- FABIANI, E.: Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzer Feld. - Ber.wasserwirtsch. Rahmenpl., 23, Graz, 1975.
- FABIANI, E.: Grundwasseruntersuchungen im "Unteren Murtal". - Ber.wasserwirtsch. Rahmenpl., 39, 5-94, Graz 1978.
- FABIANI, E.: Über die Bedeutung des Quartärs für die Wasserwirtschaft. - Mitt. Abt.Geol.Pallont.Bergb.Landesmus.Joanneum, 39, 33-65, Graz 1978.
- FLÄCHENWIDMUNGSPLÄNE der Gemeinden im Bezirk Leibnitz.
- GRÄF, W.: Naturraumpotentialkarten im Dienste einer umweltbewußten Rohstoff-sicherung, dargestellt am Beispiel der Steiermark. - Mitt.Österr.Geol. Ges., 79, Wien 1988.
- HÖRTH, M.: Methodischer Beitrag zur Erfassung und Bewertung von Nutzungskonflikten in der Landschaft. - Landschaft und Stadt 10, 11-23, Stuttgart 1978.
- HUBER, A., HÜBEL, G. & PÖSCHL, M.: Systematische Erfassung von Lockergesteinen in der Steiermark. Kiese - Sande - Tone - Lehme, Hoffungsgebiete, Teil III. - Endber., Graz 1986.
- HÜBEL, G. & RAUCH, G.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, "Rohstoff-sicherungskarte Mürztal". - Endber., Graz 1985.
- HÜBEL, G. & RAUCH, G.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, "Rohstoff-sicherungskarte Mürztal". - Arch.f.Lagerst.forsch., Geol.B.-A., 7, 155-166, Wien 1986.

- HÜBEL, G., PÖSCHL, M. & RAUCH, G.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Rohstoffsicherungskarte Oberes Murtal II. - Endber., Graz 1987.
- HYDROGRAPHISCHE LANDESABTEILUNG für Steiermark: Grundwasserschichtenlinien vom 21.10.1985.
- HYDROGRAPHISCHE LANDESABTEILUNG für Steiermark: Grundwasserschichtenlinien vom 7.4.1986.
- LEDITZKY, H.P.: Die hydrogeologischen Verhältnisse im südlichen Grazer Feld und im unteren Kainachtal. - Univ., Graz 1975.
- NIEDERL, R. et al.: Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark V. Tertiäre Vulkanite und abschließende Gesamtdokumentation der Projektabschnitte I-V. - Endber., Graz 1986.
- ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG: Bodenkarte 1:25 000, Kartierungsbereich 20 Leibnitz; mit Erläuterungen. - BMLF, Wien 1974.
- ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG: Bodenkarte 1:25 000, Kartierungsbereich 31 Wildon; mit Erläuterungen. - BMLF, Wien 1978.
- OTTO, H.: Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet, im Rahmen der Erfassung schützenswerter Biotops der Steiermark. - Amt der Steiermärk. Landesreg., Graz 1981.
- PÖSCHL, M., SUETTE, G. & UNTERSWEIG, Th.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Leibnitz, geogener Teil. - Univ.Proj.Ber., Graz 1982.
- RAUMORDNUNGSKATASTER der Steiermärkischen Landesregierung: Raumordnungskatasterkarte 1:25 000 mit Erläuterung. - Steiermärk. Landesreg., Graz.
- SEIDL, H.: Industrie und Umweltschutz. Umweltrelevante Rechts- und Planungsgrundlagen für das Gewerbe und die Industrie. Handbuch. - Innsbruck 1966.
- SUETTE, G. & UNTERSWEIG, Th.: Geologische Karte der Republik Österreich, 208 Mureck. - Geol.B.-A., Wien 1985.
- UNTERSWEIG, Th.: Die hydrogeologischen Verhältnisse in den Grundwasserschongebieten des Murtales. - Univ.Ber., Graz 1986.
- WESSIAK, W.: Folgenutzung der Schottergruben im westlichen Leibnitzer Feld. Schaffung von hydrologischen Grundlagen. - Hydrolog.Zwischenber., Graz 1986.
- WESSIAK, W.: Folgenutzung der Schottergruben im westlichen Leibnitzer Feld. Schaffung von hydrologischen Grundlagen. Dauerpumpversuche im Raum Leibnitz. - Hydrolog.Gutachten, Graz 1986.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb der Vereisungsgebiete. - Denkschr.Österr.Akad.Wiss., 110/1, Wien 1955.



## QUELENNACHWEIS für die verwendeten Bohrdaten:

Amt der Steiermärklischen Landesregierung  
Hydrographische Landesabteilung  
Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung  
Zentrale Bodenprüfstelle

Landesmuseum Joanneum  
Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau  
Mineralogisch-geologischer Landesdienst (Bohrarchiv)

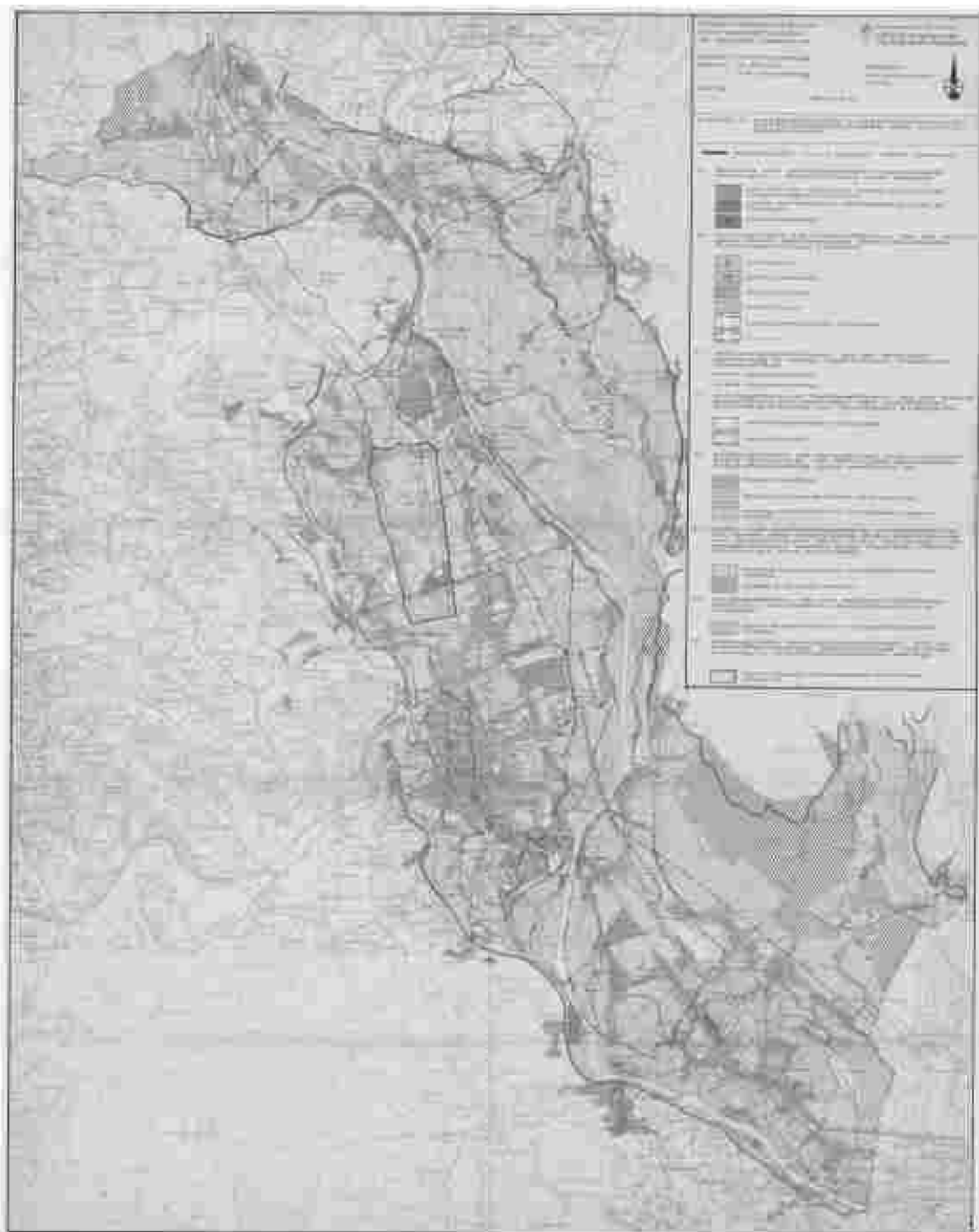
Steweag

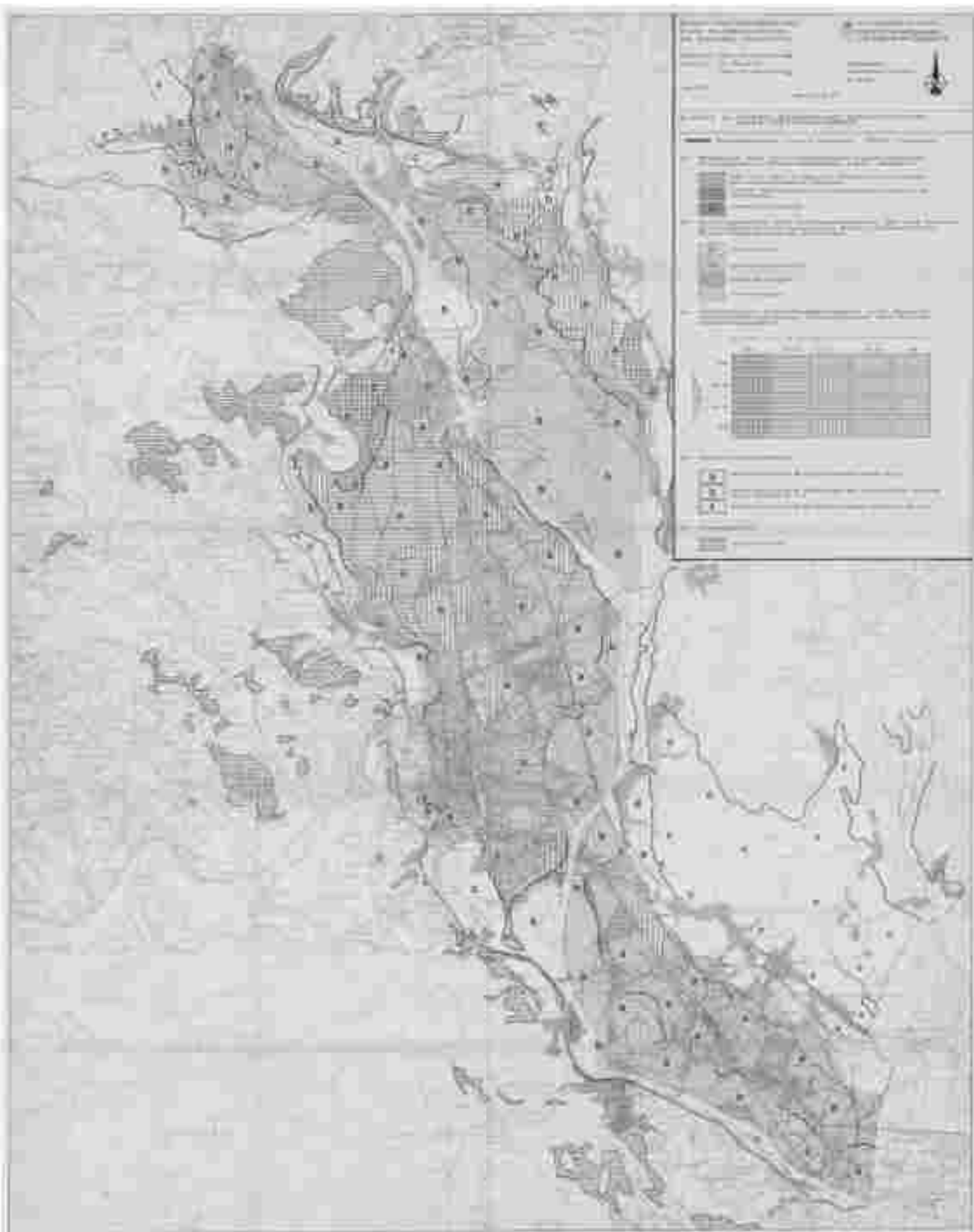
FGJ, Institut für Geothermie und Hydrogeologie

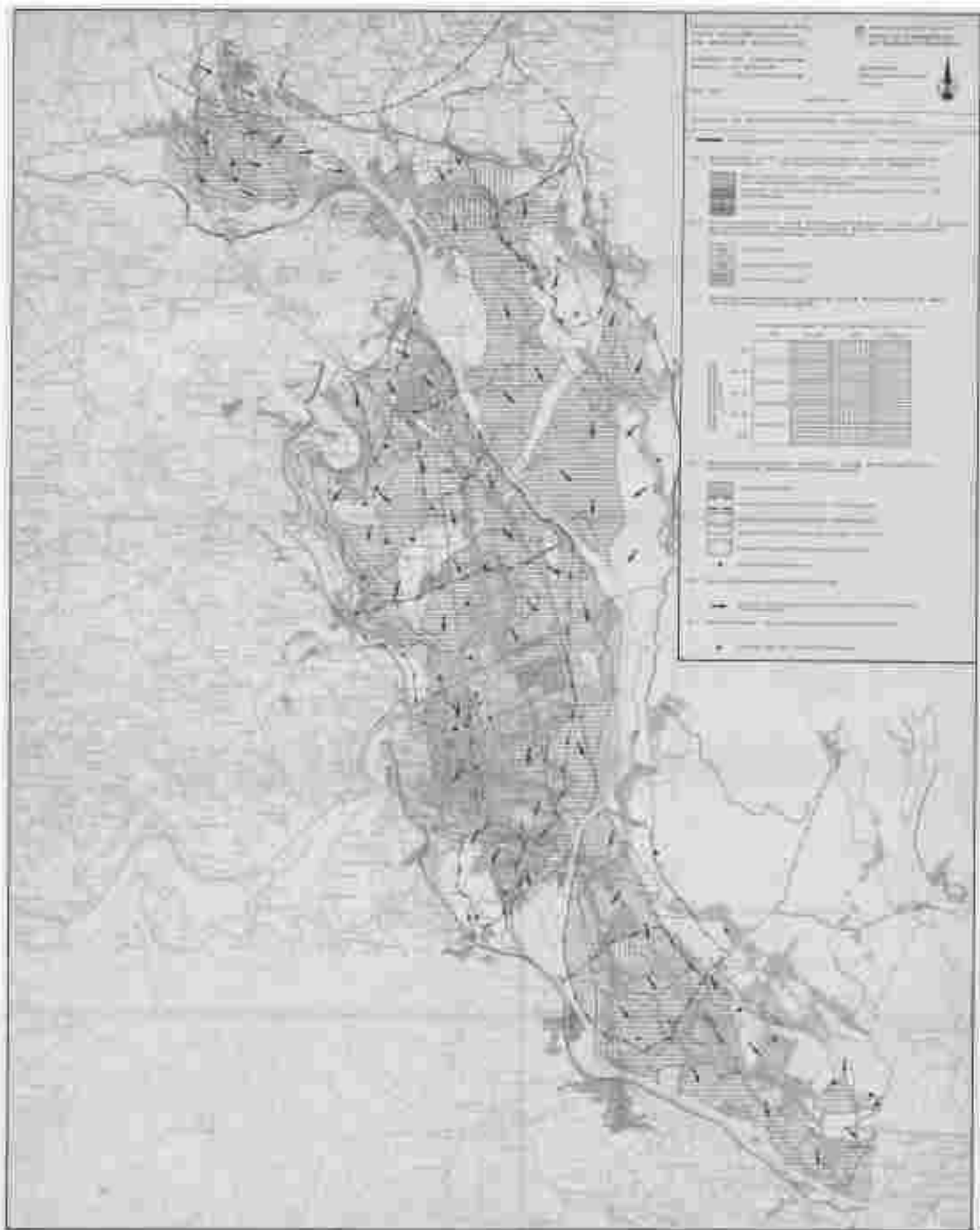
div. Bohrfirmen

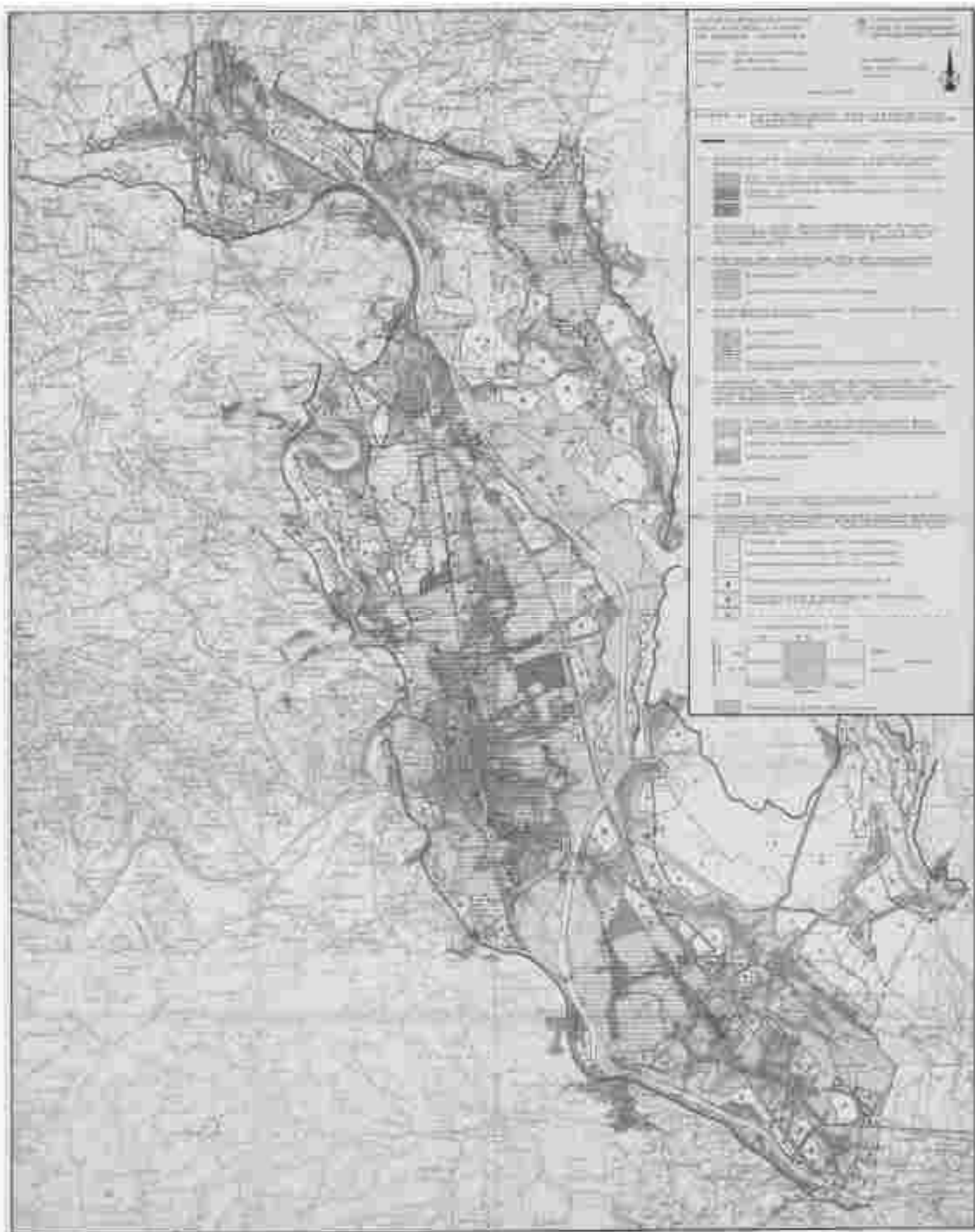
## 8. Beilagenverzeichnis

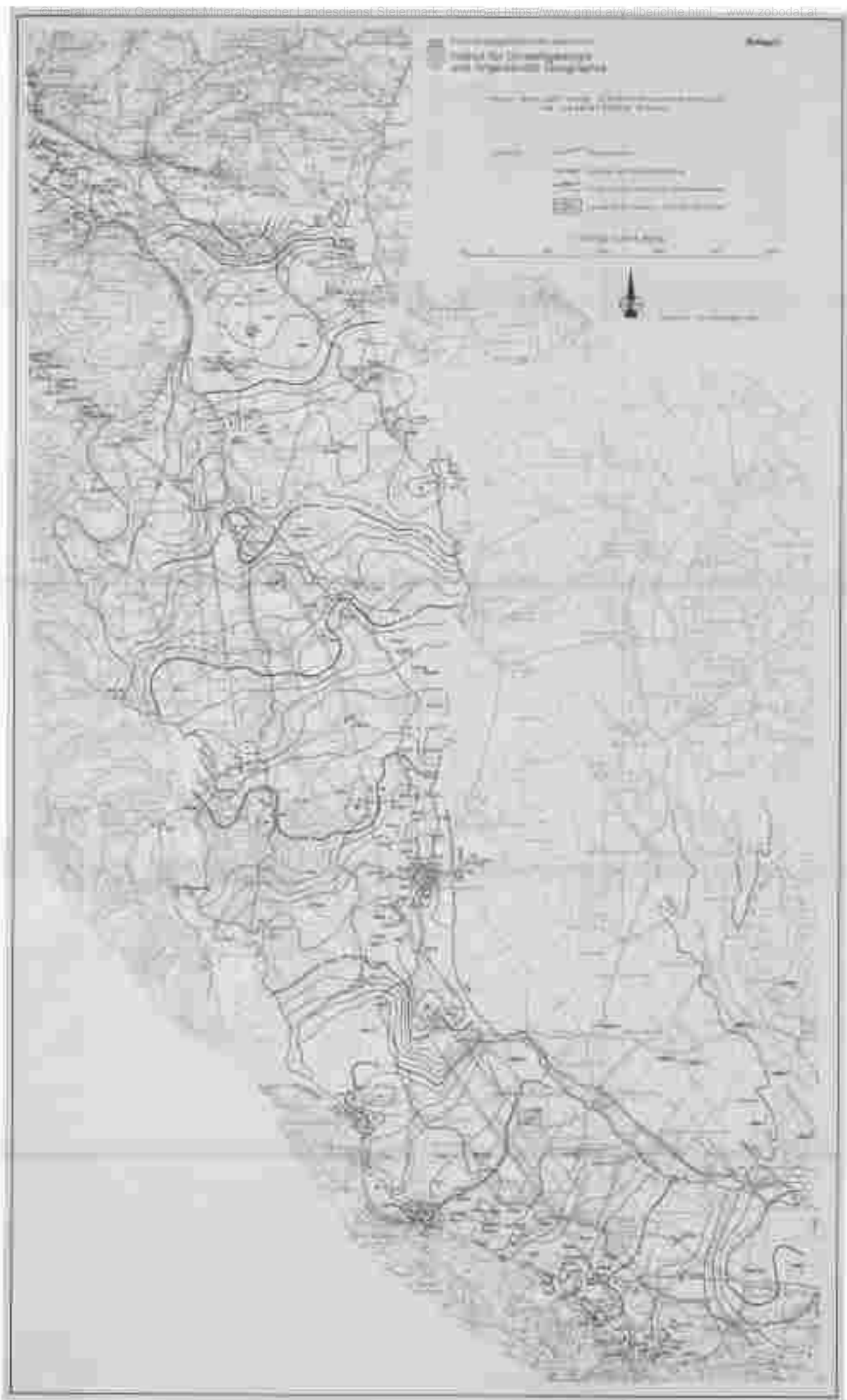
- Karte 1: Raumordnende rohstoffrelevante Nutzungsstrukturen und Schutzfunktionen
- Karte 2: Oberflächennahe mineralische Rohstoffvorkommen
- Karte 3: Hydrologische Grundlagen
- Karte 4: Raumordnende Abbaubewertung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe













# Naturraumpotentialkarten der Steiermark

## Bezirk Leibnitz

RT 755

### Bohrprofilkarte



### Legende

#### Beauftragende Stelle bzw. Zweck der Bohrung

- Autobahn
- Bundesstraße
- Landesstraße
- STEWEAG
- Wasser
- Erdöl
- Perinnoaser AG

#### Lithologische Symbole

	Auffüllung	
	Humus	
	Lehm	
	Ton	0
	Schluff	2
	Sand	4
	Schotter	6
	Steine	8
	Mergel	10
	Tonstein	12
	Schluffstein	14
	Sandstein	16
	Konglomerat	18
	Breccie	20
	Mergelstein	22
	Kalk	24
	Kalksandstein	26
	Schiefer, Phyllit	28
	Tonschiefer	30
	Quartärunterkante	

Vertikal-Maßstab (m)

0 1000 2000 3000m



ÖK 164 GRAZ

ÖK 165

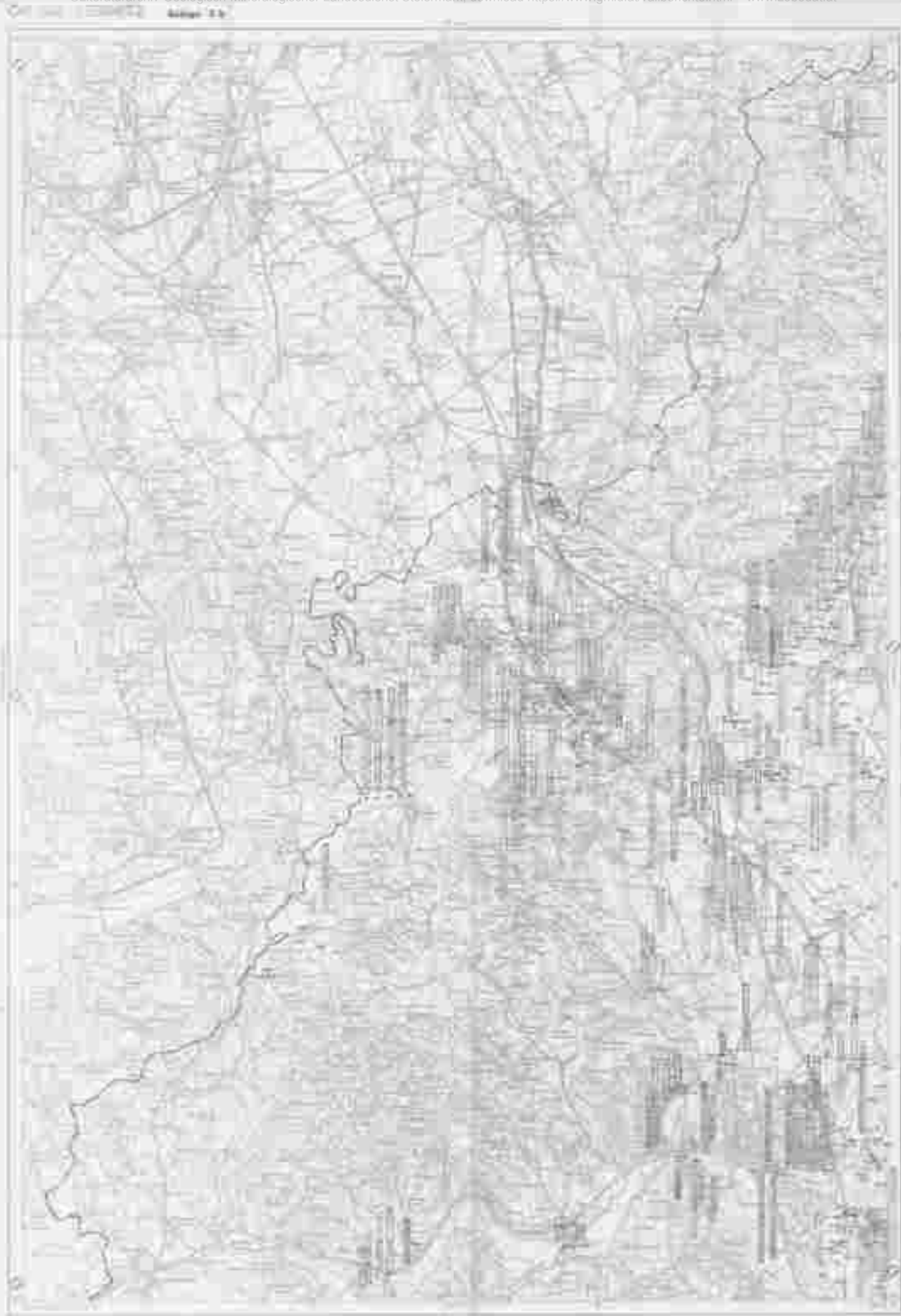
WEIZ

Beilage 3 a

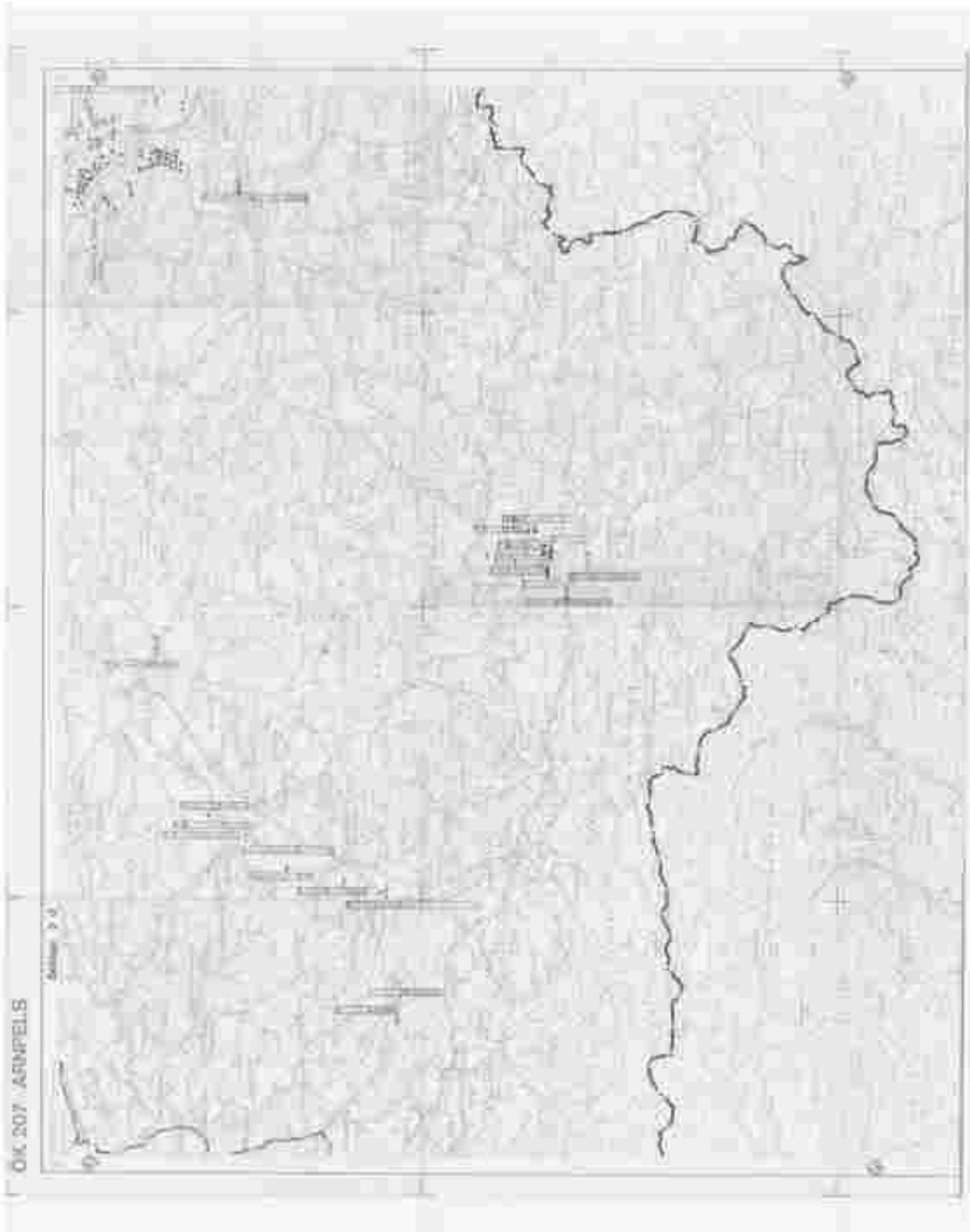


1:50,000 Maßstab



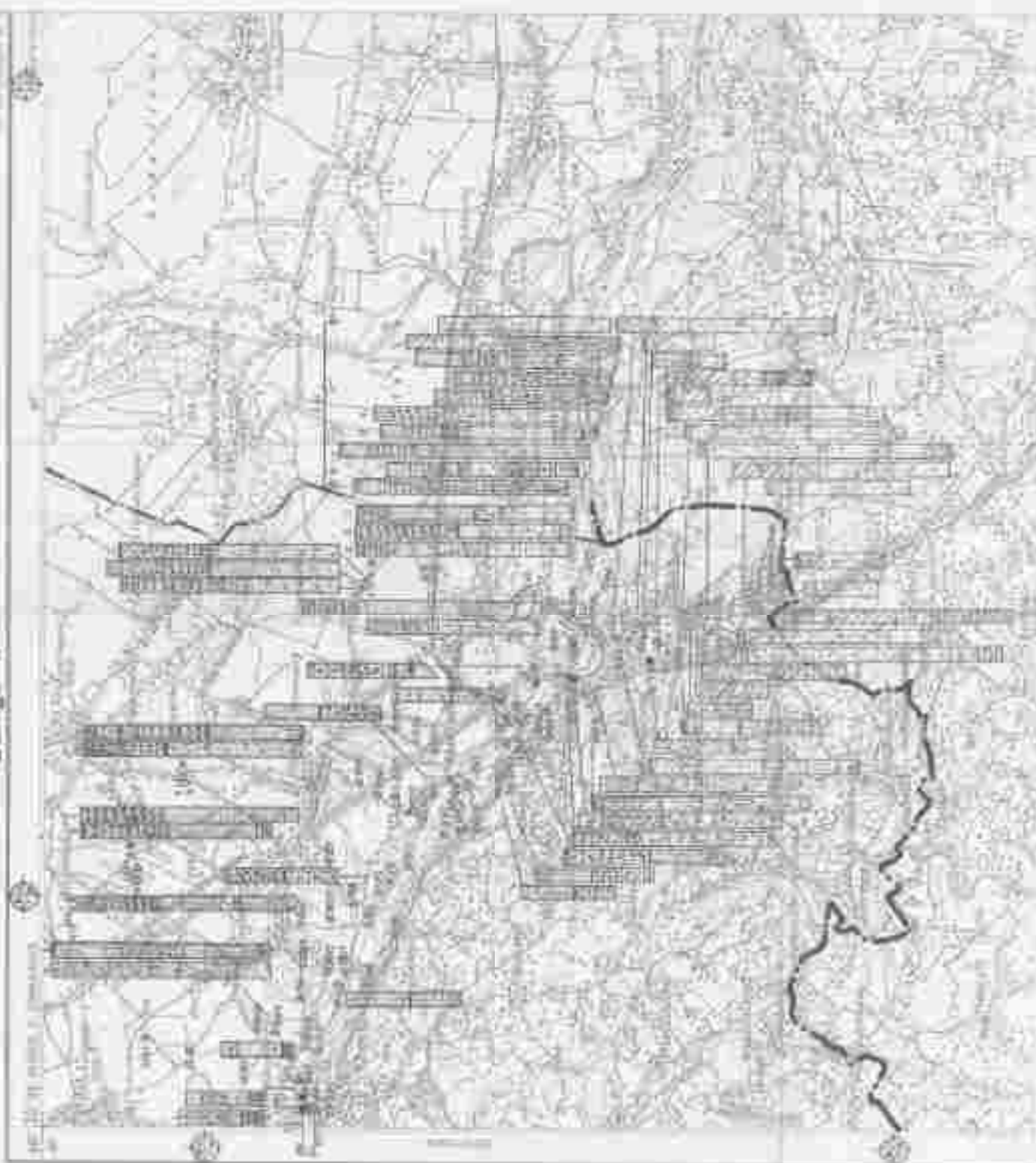






# ÖK 208 MURECK

Beilage 3 e



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [215](#)

Autor(en)/Author(s): Rauch Georg, Untersweg Thomas

Artikel/Article: [Rohstoffsicherung und Raumplanung im Bezirk Leibnitz 1-22](#)