

GUTACHTEN

betreffend die Eignung eines Restmülldeponiestandortes
in der
Gemeinde Rothleiten (Bezirk Graz-Umgebung)
in geologisch-hydrogeologischer Hinsicht

Bearbeiter:

H. Proke

A. Schwandt

Th. Unterweg

Graz, im August 1991

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG	1
2 LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	1
3 DETAILBESCHREIBUNG DES STANDORTBEREICHES	2
3.1 Morphologie	2
3.2 Geologie	3
3.2.1 Lithologie	3
3.2.2 Tektonik und Lagerungsverhältnisse	5
3.3 Hydrogeologie	9
3.4 Gebirgsdurchlässigkeit	13
4 ZUSAMMENFASSUNG	15
LITERATUR	16

1. EINLEITUNG

Im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung Ia, wurde im Zuge der Erstellung der Raumverträglichkeitserklärung für Restmülldeponiestandorte im Bezirk Graz-Umgebung ein Standort in der Gemeinde Rothleitern untersucht. Die Bearbeitung erfolgte aufgrund eines Vorschlages der TSCHERNER Handelsgesellschaft m.B.H.

2. LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Der vorgeschlagene Standort liegt in der Gemeinde Rothleitern etwa 2 km nordnordwestlich von Laufnitzdorf im Bereich des Laufnitzgrabens. Es handelt sich um das tief eingeschnittene Tal eines linksseitigen, West-Ost-verlaufenden, namenlosen Nebenbaches des Finsterbaches (siehe Abb. 1). Der als Deponiestandort in Frage kommende Abschnitt dieses Tales liegt auf einer Seehöhe zwischen etwa 500 und 600 m. Der Finsterbach mündet ca. 300 m unterhalb der Einmündung des erwähnten Gerinnes in den Laufnitzbach.

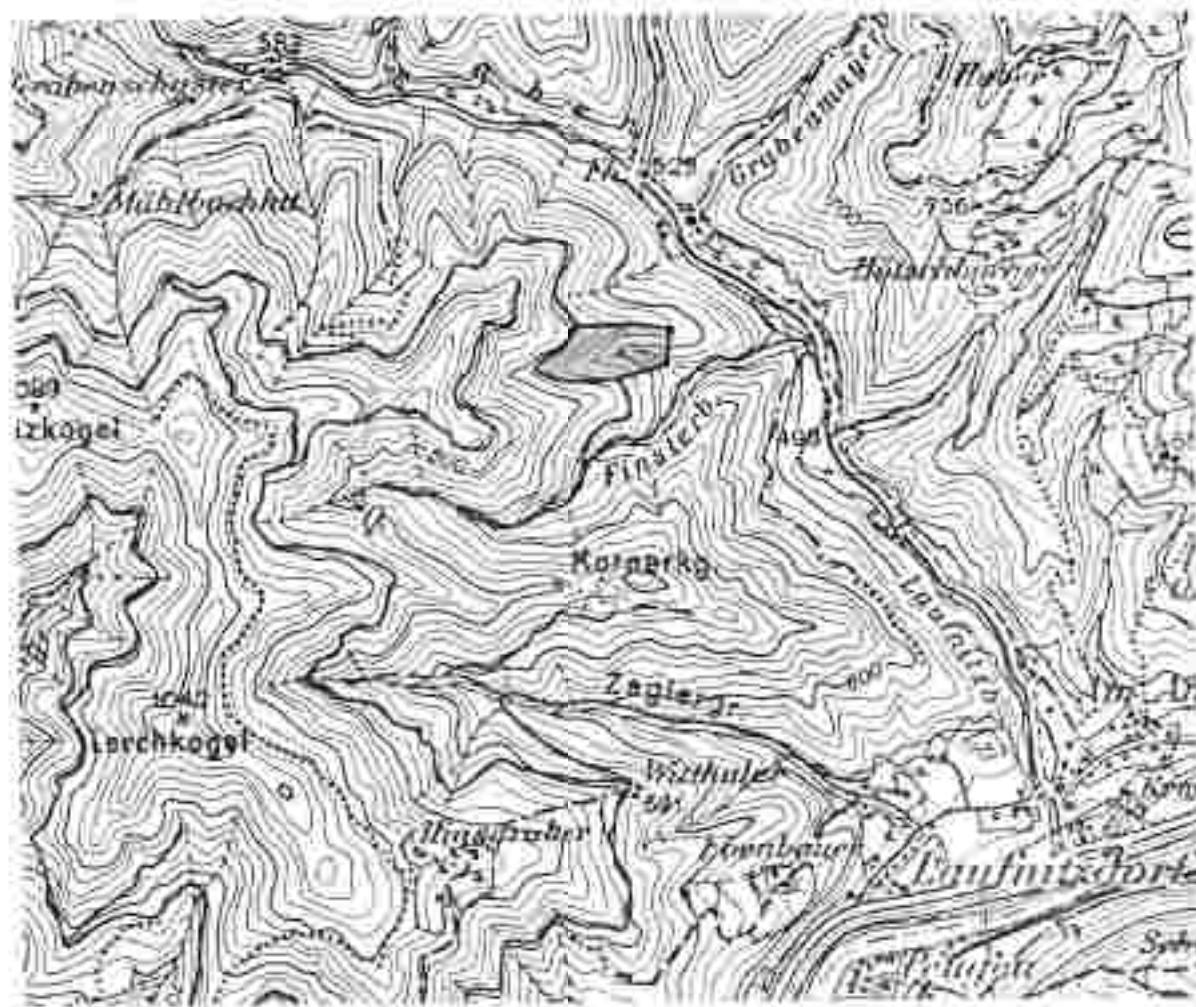


Abb.1: Lage des Deponiestandortvorschlages Rothleitern (Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 V, Blatt 133)

Im Untersuchungsgebiet treten ausschließlich Gesteine des Gneissalkristallins auf, in dessen östlichem Randbereich der Standort gelegen ist. In einer Entfernung von etwa 1,5 km verläuft die Grenze zu den Schieferen und Karbonaten des Grazer Paläozoikums.

3. DETAILBESCHREIBUNG DES STANDORTBEREICHES

3.1 MORPHOLOGIE

Der vorgeschlägtene Standort umfaßt den unteren Teil eines tief eingeschnittenen Kertrales, das annähernd in west-östlicher Richtung verläuft. Der Mittelteil des in Frage kommenden Bereiches weist eine leichte kesselförmige Erweiterung auf. Die Grabenachse besitzt im geplanten Deponiebereich eine durchschnittliche Neigung von 14°, im Talchloß steigt die Hangneigung auf 30 - 40° an. Die Grabenflanken weisen im betrachteten Bereich Hangneigungen von bis zu 40° auf. Die Überhöhung durch die nördlich und südlich anschließenden Rückenabsenke beträgt etwa 50 m, die Grabenflanken sind weitgehend unregelmäßig.



Abb.2: Blick auf den Standortbereich gegen Osten

3.2 GEOLOGIE

Detaillierte Untersuchungen im zentralen und östlichen Gleinalmkristallin (NEUBAUER 1988) ermöglichen eine dem heutigen Wissensstand angepaßte Untergliederung in lithologische Baueinheiten. Demnach wird das Gleinalmkristallin in

- die Kernkomplexe
- den Neuhof-Glimmerschiefer-Komplex und
- den Glimmerschiefer-Marmor-Komplex

gegliedert.

Das Untersuchungsgebiet liegt ausschließlich innerhalb der Kernkomplexe, die einen Plagioklasneis-Komplex und den Gleitalm-Amphibolit-Komplex umfassen. Sie bilden eine großräumige Antiklinale, deren Scheitel südlich des Gleitalmhaupteckens verläuft. Am Südschenkel der Aufwölbung sind die Kernkomplexe durch einen markanten Ausgenseiszug abgegrenzt.

Die Aufschlußverhältnisse im bearbeiteten Bereich sind als gut zu bezeichnen. Die Forststraße entlang des Finsterbaches sowie drei Straßen im Bereich zwischen Laufnitz- und Finsterbachgraben ergänzen die natürlichen Aufschlüsse. Die für die Kartierung des Standortbereiches entscheidenden Forstwege nördlich des Finsterbaches befinden sich

1. in 560 - 580 m SH - dies entspricht etwa der unteren (= östlichen) Deponiebegrenzung;
2. in 660 - 700 m SH, der oberen (= westlichen) Begrenzung entsprechend, sowie
3. in einer Seehöhe von knapp über 800 m, bereits oberhalb der höchsten Wassertritte.

Diese künstlichen Aufschlüsse besitzen weiters den Vorteil, daß auch die stark gestörten und aufgelockerten Gebirgsbereiche, die im Bereich natürlicher Aufschlußverhältnisse durch die Verwitterung abgetragen und ungeräumt wurden, sichtbar sind. Die natürlichen Aufschlüsse (vor allem im Rücken nördlich des Standortes und im unteren Grabenbereich) täuschen aus dem oben dargestellten Grund bessere Verhältnisse vor, als in Wirklichkeit bestehen.

3.2.1 LITHOLOGIE

Bezüglich der Lithologie lassen sich im Standortbereich folgende Einheiten unterscheiden (Beschreibung vom Liegenden ins Hangende, siehe Beilage 1 und 2):

1. Im Bereich der oberen Forststraße und von dieser nördlich des geplanten Deponiegeländes in den Laufnitzgraben hinein findet man hellgraue, hellbraun anwitternde, dünnblättrige bis plattige Plagioklasneise. Insbesondere im Grenzbereich zu den überlagernden Bänderamphiboliten treten auch

hornblenderreiche Typen mit Übergängen zu Hornblende-Graniten auf. Infolge tektonischer Beanspruchung und Diaphthoresis sind die Gneise an vielen Stellen aufgelockert und mylonitisiert.

2. Feinkörnige, in unterschiedlichem Ausmaß gebänderte Amphibolite nehmen den Großteil des Untersuchungsgebietes ein. Die Bänderamphibolite zeigen einen streifenartigen Aufbau aus hellen Gneisbändern und dunklen Amphibolitlagen. Die Dicke der hellen wie der dunklen Lagen kann von einigen Millimetern bis zu mehr als einem Meter variieren. Gelegentlich sind unregelmäßig ausgebildete Quarzlinien oder steilstehende geringmächtige (max. 2 cm) Quarzgänge zu beobachten.



Abb.3: Bänderamphibolit mit steilstehenden Klüften, teilweise durch Kluffquarz verfüllt.
(Aufschlufhöhe ca. 1,5 m)

3. Im Bereich der unteren Förststraße tritt ein Augengneisring auf, der weitgehend konkordant über den oben beschriebenen Amphiboliten liegt. Das durch den hohen Biotitgehalt mittel- bis dunkelgraue Gesteine enthält bis zu 3 cm große Feldspatblästen, die eine deutliche schieferungsparallele Streckung aufweisen. Der Augengneisring ist tektonisch besonders stark beansprucht und aufgelockert.

- 4 Im Hangenden der Augengneise treten über einer tektonischen Grenze Granatamphibolite auf, die ebenfalls im Bereich der unteren Forststraße, jedoch außerhalb des geplanten Deponiebereiches aufgeschlossen sind. Die Granate erreichen Durchmesser von maximal 7 mm und schwimmen in einer feinkörnigen dunklen Matrix. In unmittelbarer Nähe zum Augengneis werden die Amphibolite von geringmächtigen Pegmatiten durchschlagen. Weiters sind in diesem Amphibolit-Komplex häufig kleine Serpentinfilzen eingeschaltet, die als Rollstücke im Bachbett des Finsterbaches zu finden sind.



Abb.4: Engständig geklüfteter, teilweise mylonitisierter Granatamphibolit im Bereich der unteren Forststraße (Aufschlußhöhe ca. 4 m)

- 5 Die Schuttüberlagerung ist auf einige kleinräumige und geringmächtige Vorkommen beschränkt. Das bedeutendste liegt auf der Höhe der mittleren Forststraße im Bereich der Bachquarung. Die Komponenten sind vorwiegend sehr grob (Steine und Blockwerk). Die Bedeutung dieses Schuttvorkommens in Bezug auf die hydrogeologische Situation wird in Kap. 3.3 detailliert dargestellt.

Die Mächtigkeit der Bodenauflage über dem anstehenden Fels ist generell sehr gering, sie übersteigt selten 20 bis 30 cm.

3.2.2 TEKTONIK UND LAGERUNGSVERHÄLTNISSE

Die Raumlage der Tränflächen ist aus den Abbildungen 5 und 6 ersichtlich. Die Schieferungsflächen (Abb.5) zeigen bezüglich ihrer Streich- und Fallrichtung eine äußerst geringe Streuung. Generell findet man mittelsteiles Einfallen nach SE, die Streichrichtung liegt zwischen WSW-ENE und SW-NE. Für den

Stofftransport sind diese Flächen von untergeordneter Bedeutung, da die Trennflächenfugen durchwegs geschlossen sind.

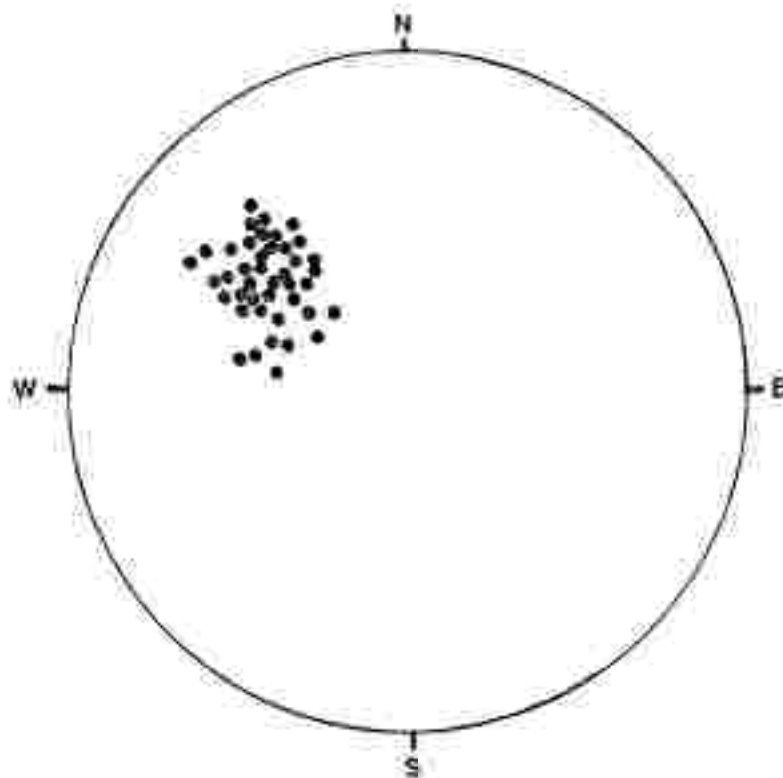


Abb.5: Räumlage der Schieferungsflächen im SCHMIDT'schen Netz (Polpunkt-darstellung)

Die Verteilung der Klüfte zeigt ein für das südliche Gleisabgebiet charakteristisches Bild. Die durch tektonische Beanspruchung hervorgerufenen Brüche lassen sich vom makroskopischen bis in den mikroskopischen Bereich verfolgen. Die Öffnungsweite von Klüften in größerer Tiefe ist oft schwierig zu beurteilen; ein Großteil der oberflächennahe offenen Fugen ist bereits in einer Tiefe von wenigen Metern mit Sicherheit geschlossen.

Die statistische Auswertung der eingemessenen Klüftflächen zeigt drei deutlich voneinander abgrenzbare Klüftsysteme (siehe Abb.6). Die Mehrzahl der Klüfte zeigt steiles Einfallen, meist zwischen 70° und 90° . Als Hauptklüftsystem (K1), das praktisch in jedem Aufschluß dominiert, tritt ein NNW-SSE streichendes, steil E oder W einfallendes Klüftsystem auf, das nach den beim Bau des Gleisaltunnels gewonnenen Erfahrungen für den Südtail der Großaalklinalen der Gleisalm typisch ist. Diese Trennflächen werden als Zerrklüfte interpretiert, die im Zusammenhang mit dem Hauptdeformationsvorgang entstanden sind.

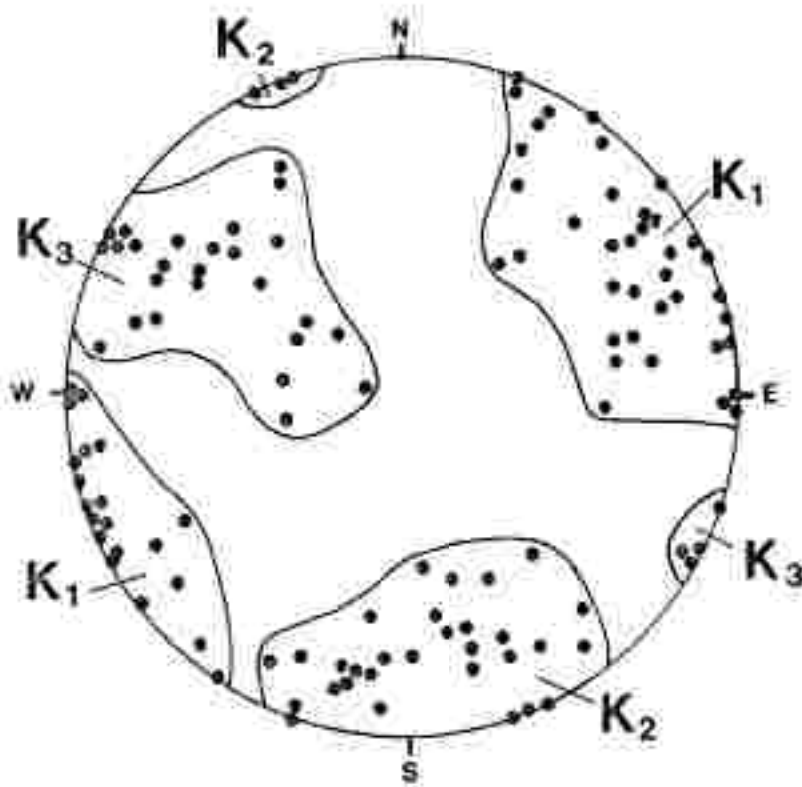


Abb. 6: Raumlage der Klüfflächen im SCHMIDT'schen Netz (Polpunkt-darstellung)

Meist zeigen diese Klüfte nur geringe Öffnungsweiten oder sind bereits oberflächennahe geschlossen. Im gebänderten Amphibolit finden sich auch mit Quarz verstellte Klüfte, die diesem System angehören (siehe Abb. 2). Vielfach sind die K₃-Trennflächen nicht durchgehend ausgebildet, sondern nur über wenige dm bis m verfolgbar. Gleiche Raumlage, jedoch eine völlig andersartige Ausbildung der Trennflächen, zeigt ein zu einem späteren Zeitpunkt entstandenes Klüftsystem, das vor allem im Bereich der unteren Forststraße recht häufig zu beobachten ist. Es handelt sich um Abschiebungsflächen, denen sich die bereits früher angelegte Anisotropie der Zerklüfte anbot. Bewegungslineare auf den stellenweise ausgebildeten Harzschichten sind deutliche Hinweise auf die Bewegungsvorgänge zur Zeit der Gebirgsbildung, wobei die Verserzungsbeiträge im allgemeinen jedoch gering waren. Flache oder annähernd horizontale Bewegungen waren dominierend. Oft sind die Bewegungsflächen als Klüftschur ausgebildet mit grob zerriebenem, mylonitischem Material (überwiegend in Kies- und Sandkorngröße), das meist eine Mächtigkeit von nur wenigen cm besitzt.

Der Übergang zum Nebengestein ist meist durch eine Zone intensiv geklüfteten und zerrütteten Gesteins gekennzeichnet. Aufgrund der Bewegungsvorgänge treten sie mit großer Wahrscheinlichkeit auch in größerer Tiefe auf. (Flächen entsprechender Raumlage wurden in ähnlicher Ausbildung auch beim Bau des Gleisalttunnels angetroffen.)

Ein weiteres steilstehendes Klüftsystem (K₂) streicht annähernd W-E und fällt mit Winkeln zwischen 55 und 90° gegen N ein. Die Trennflächen sind generell uneben ausgebildet und besitzen eine raue Oberfläche. Die Öffnungsweiten sind allgemein gering und nehmen gegen die Tiefe zu rasch ab. Untergeord-

wei treten jedoch auch in dieser Raumlage ebensolche, von Bewegungsstörungen gekennzeichnete Flächen mit Mylonit- und Klüftcharakterbildung auf.



Abb.7: Steilstehende Abschichtungsfläche mit Bewegungslinien im Ausgangsgebiet an der unteren Forststraße

Ein drittes Klüftsystem (K3) verläuft annähernd schieferungsparallel mit meist steileren Einfallswinkeln als die Schieferungsflächen. Die Klüfte zeigen häufig einen mylonitisierten Habitus, wobei die rötlich gefärbten sandig-kiesigen Zwischenmittel wenige cm bis dm Mächtigkeit aufweisen.

Schließlich treten neben den beschriebenen Klüftsystemen, die zum Teil bereits Spuren lokal wirksamer, kleinräumiger Bewegungsvorgänge aufweisen, Störungsstellen größerer Mächtigkeit auf, die bedeutendere Bewegungsbahnen darstellen. Sie sind durch meist mehrere Meter mächtige Mylonitzonen, intensive Zerbrochung des Nebengesteins und Auarräumung im Gelände gekennzeichnet.

Entlang der unteren Forststraße sind zwei derartige Zonen sowohl im Ausgangsgebiet als auch im Amphibolit zu beobachten, wobei die östliche Störung mit einer etwa 7 - 8 m mächtigen, sandig-kiesigen Mylonitzone verbunden ist. Über mehrere Zehnermeter ist das Gestein derartig entfestigt, daß es mit der

Hand zerkleinerbar ist. Die westliche Störungszone weist eine etwas weniger mächtige Mylonitzone auf (siehe Abb.8).



Abb.8: Stollsteinsche Störungszone im Augenstein im Bereich der unteren Forststraße

Den beiden beschriebenen Störungszonen ist ein stollsteinscher, etwa N-S streichender Verlauf gemeinsam. Das Vorhandensein weiterer derartiger Zonen in schlechter aufgeschlossenen Bereichen ist wahrscheinlich. Deutliche Hinweise im Gelände finden sich beispielsweise im Bereich der mittleren Forststraße bei der Bachquerrung (siehe Kap. 3.3).

3.3 HYDROGEOLOGIE

Als Vorfluter des Gerinnes, das den Standortbereich entwässert, fungiert der Finsterbach, der etwa 300 m unterhalb des Zusammenflusses in den Laufnitzbach mündet. Die Quellaufnahme ergab neben den Austrittsstellen, die das erwähnte Gerinne speisen, einige geringfügige Wasseraustritte im Südberreich des Finstergrabens, einige kleine Quellen nördlich des geplanten Deponeubereiches, die direkt dem Laufnitzbach zufließen, sowie eine Austrittsstelle aus dem Schwemmkogel des Finsterbaches im Uferbereich des Laufnitzbaches. Zusätzlich wurde das im Zuge der Entwässerung der sog. Paradeiwiese unterhalb der Einmündung des Finsterbaches in den Laufnitzbach gefallte Wasser in die Quellaufnahme einbezogen.

Einige dieser Quellen weisen nur episodisch nach stärkeren Regenfällen eine Wasserführung auf (Quellen Nr. 2, 3, 6, 10, 14).

Die Mehrzahl der übrigen Quellen weist ebenfalls starke Schüttungsschwankungen auf. Die geovissenschaftlichen und chemischen Kennwerte sind in der Tab.1 zusammengestellt.

Um auch die episodisch schüttenden Quellen zu erfassen, wurden die Messungen am 24. und 29.7. jeweils 2 - 3 Tage nach stärkeren Niederschlägen angesetzt. Zusätzlich wurden mehrere Abflussmessungen am Unterlauf des Gerinnes, das den Standortbereich entwässert, durchgeführt. Diese ergaben Werte zwischen 0,5 l/s (am 12.8.1991 nach erwöchter Trockenheit) und 2,6 l/s (am 24.7.1991, zwei Tage nach Gewitterregen). Das Einzugsgebiet dieses Gerinnes umfaßt etwa 0,2 km², sodaß bei überwiegend oberflächlicher Entwässerung ein Abfluß von etwa 2 l/s erwartet werden kann (Niederschlag 900 mm/J, Verdunstungsfaktor 0,6).

Da bei einem Deponiebau das im Grabenbereich befindliche Wasser oberhalb der Deponie gefaßt und an dieser vorbeigeführt werden muß, kommt der Situation im Oberlauf des Gerinnes besondere Bedeutung zu (siehe Abb.9). Oberhalb der mittleren Forststraße, die die Deponie im Westen begrenzt, tritt an mehreren Stellen Wasser aus (Quellen Nr. 5, 6 und 7), das sich etwa 50 m westlich der erwähnten Straße in einem gemeinsamen Gerinne sammelt. Entlang der Fieflotrecke zwischen diesem Zusammenfluß und der Straße quillt in Trockenzeiten das gesamte Wasser im Schutt, der über das Buchbett bildet. Nach Niederschlägen fließt ein Teil des Wassers an der Oberfläche weiter. Knapp unterhalb der Straße (etwa 600 m Sh) tritt an zwei Stellen im Schuttbereich des Grabens Wasser aus (Quellen Nr. 8 und 9). Während Quelle Nr.8 eine Schuttquelle darstellt, aus der das weiter oben versickerte Wasser wieder zutage tritt (Nachweis durch Salinität), ist Quelle Nr.9 auf eine andere Ursache zurückzuführen. Diese könnte in einer vermuteten Störungszone zu finden sein, die in der Geländemorphologie an einer etwa 10 m breiten Ausräumungszone erkennbar ist.

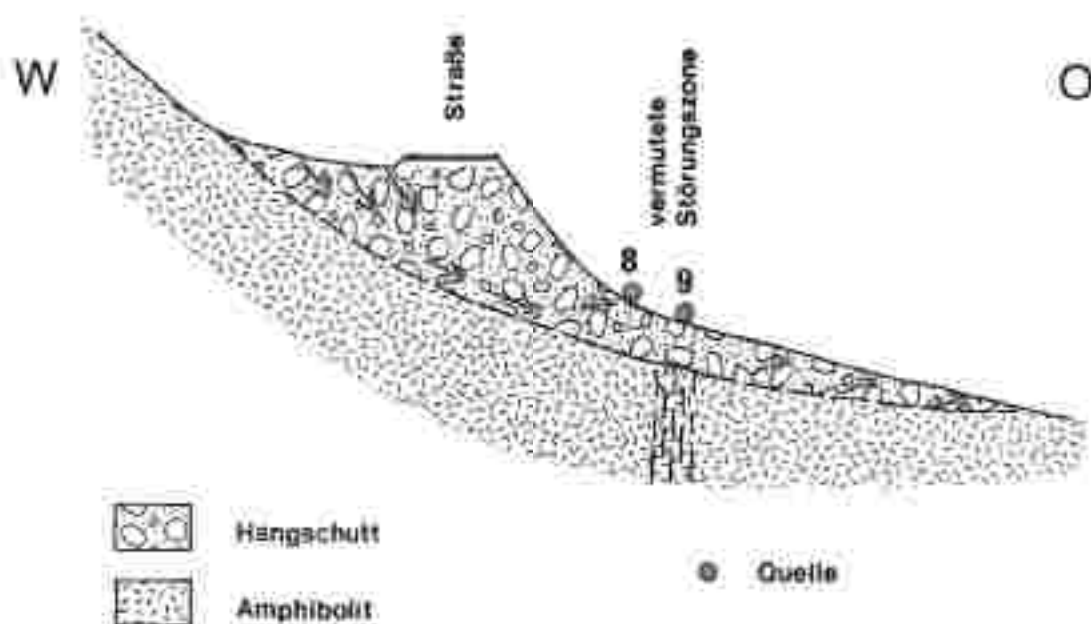


Abb.9: Schematische Darstellung der Situation im Quellbereich auf Höhe der mittleren Forststraße

	Schüttung (1/sek)	Leitfähigkeit (μ S/cm; 25°C)	Temp. (°C)	pH	GH (°dH)	KH (°dH)	Ca (mg/l)	Mg (μ g/l)	Cl (mg/l)	Fe (μ g/l)	O ₂ gelöst (mg/l)	Nitrat (mg/l)
1	0,9	231	11,0	6,6	5,8	3,9	36	3	0,9	KM	KM	4,1
2	0,2*	252	10,8	KM	6,2	3,3	24	6	KM	KM	KM	KM
3	0,2*	175	13,4	KM	4,0	2,5	22	4	KM	KM	KM	KM
4	0,2	270	11,4	KM	6,8	4,8	44	2	KM	KM	KM	KM
5	0,1	127	10,6	6,2	2,8	0,6	12	5	5	unwg	9,5	KM
6	< 0,1*	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM
7	0,3	KM	KM	7,2	3,3	1,1	16	5	2	unwg	9,7	KM
8	0,3	148	12,1	6,8	4,0	1,5	18	6	8	0,1	5,3	KM
9	0,3	188	10,6	6,5	4,1	1,5	24	3	6	unwg	8,1	KM
10	0,7*	151	13,5	KM	4,2	2,6	23	4	KM	KM	KM	KM
11	0,2	237	9,5	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM
12	0,2	155	9,3	KM	3,5	1,3	13	8	KM	KM	KM	KM
13	0,3	139	10,7	KM	3,0	1,1	14	4,5	KM	KM	KM	KM
14	< 0,1*	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM

* zeitweise trockenfallend

KM keine Messung durchgeführt

unwg Wert liegt unter der Nachweisgrenze der angewandten Methode

Lage der Maßpunkte siehe Beilage 1

Tab.1: Zusammenstellung der Meßdaten aus der Quellaufnahme (24. und 29.7.1991)
(Bestimmung der chemischen Kennwerte mittels Aquamerck-Schnelltests.)

Am 24.7. wurde unmittelbar unter dem Austritt der Quellen Q 8 und Q 9 eine Schüttung von 0,6 l/s gemessen, 100 m bachabwärts betrug diese jedoch bereits 1,1 l/s. Bei der Querung mit der unteren Forststraße auf 560 m Sh wurden 2,6 l/s gemessen. Da entlang der Flußstrecke keine Oberflächenzuflüsse oder sichtbare Quellaustritte festgestellt wurden, müssen im Bachbett versteckte Wasseraustritte aus dem Schutt oder aus wasserführenden Klüften bestehen.

Die Schüttungsmessungen sowie die physikalischen und chemischen Kennwerte charakterisieren das Untersuchungsgebiet als typisch kristallines Einzugsgebiet. Die meisten Quellen stammen aus der geringmächtigen Schuttüberlagerung, was durch relativ hohe Wassertemperaturen belegt wird. Die Einzugsgebiete sind klein, sodaß starke Schüttungsschwankungen und episodisches Trockenfallen zahlreicher Quellen die Regel sind. Darüberhinaus ist es oft nicht möglich, exakte Quellaustritte festzulegen, da das Wasser meist über größere Strecken allmählich aus dem Schuttmantel heraussickert. Die sehr geringen Werte für die Gesamt- und Karbonathärte belegen das völlige Fehlen von Karbonatgesteinen im Einzugsgebiet. (Die etwas höheren Werte der Quellen Q 2 und Q 4 sind auf karbonatisches Schuttmaterial im Straßenbereich zurückzuführen.) Die pH-Werte liegen überwiegend im schwach sauren Bereich.

Nutzbare Wasservorkommen im Nahbereich des Depoaleitandortes treten in der Lockergesteinauffüllung des Laufritzgrabens auf. Die größte Breite erreicht die Lockergesteinauffüllung des Laufritzgrabens unmittelbar unterhalb der Einmündung des Finsterbaches. Die Ablagerungen des Laufritzbaches werden seitlich von Bachschuttkegeln überlagert bzw. sind mit diesen verzahnt. Im Zuge des Kraftwerkbaues in Rabenstein wurden von der STEG Untersuchungen beauftragt, um Grundwasser als Ersatz für gefährdete Vorkommen im Raum Frohnleiten zu erschützen.

Diese vom Geotechnischen Institut Bern im Jahr 1983 durchgeführte Arbeit konzentrierte sich auf den erwähnten Bereich unterhalb der Einmündung des Finsterbaches in den Laufritzbach. Bei der Lockergesteinauffüllung im Laufritzgraben handelt es sich um ein heterogenes Sediment, bestehend aus Kies mit Steinen und Blöcken und lateral rasch wechselndem Ton- und Schluffanteil. Die Mächtigkeit des Bachschuttes, der nur lokal von einer dünnen Deckschicht überlagert wird, beträgt im untersuchten Gebiet zwischen 15 und 20 m. Die Variationsbreite der ermittelten k-Werte ist $5 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $9 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Der freie Grundwasserspiegel liegt 1,0 - 2,0 m unter der Geländeoberfläche. Oberflächliche Vernässungen treten bevorzugt im Bereich unterhalb der Schwemmkegel auf und waren der Anlaß für Entwässerungsmaßnahmen. LLAngabe des Grundbesitzers werden dadurch insgesamt ca. 1,5 l/s gefaßt und abgeleitet.

Als Anreicherungsmechanismen werden in der zitierten Untersuchung Infiltration von Wasser aus dem Laufnitzbach in den Hochschutt sowie Zustrom von seitlichem Hangwasser, der jedoch nicht quantifizierbar ist, angenommen. Die durch den im neu errichteten Vertikal-Filterbrunnen durchgeführten Pumpversuch vom April 1983 nachgewiesene mögliche Dauerentnahme von Grundwasser beträgt ca. 3,8 l/s. Für die Nutzung des Grundwasservorkommens besitzt die Gemeinde Frühlaiten eine Option, die bisher noch nicht in Anspruch genommen wurde. Aufgrund der gewinnbaren Menge und Qualität ist das erkundete Vorkommen in jedem Fall schutzwürdig.

3.4 GEBIRGSDURCHLÄSSIGKEIT

Die in Kap. 3.2.1 beschriebenen Gesteine können primär als weitgehend dicht angesehen werden. Da jedoch im alpinen Raum die Schieferungen durch die gebirgsbildenden Vorgänge stark beansprucht waren, liegen die Gesteine generell in Form von Vielkörpersystemen vor, d.h. es bestehen verschiedene Trennsystemsysteme, die als Kluft-, Schieferungs- und Störungsflächen zu klassifizieren sind. Entlang dieser Flächen können Wegigkeiten bestehen, die für die Gebirgsdurchlässigkeit von ausschlaggebender Bedeutung sind. Klüftige Festgesteine sind als Deponebasis geeignet, wenn die Klüfte entweder geschlossen oder mit feinkörnigem Material ("Kluftleiten") gefüllt sind. Im Falle stark ausgeprägter Kluft- und Trennsystemsysteme kann ein zusammenhängender Kluftgrundwasserkörper bestehen, der Verbindungen zu oberflächennahen Porengrundwasserleitern aufweisen kann.

Im untersuchten Gebiet treten jeweils parallel zu den weitgehend geschlossenen Klüften der Hauptkluftsysteme Bewegungsflächen auf, die mit geringmächtigen Mylonitzone verbunden sind. An der rötlich-bräunlichen Verfärbung dieser sandig-kiesigen Zonen ist deutlich erkennbar, daß sie als Wasserwegigkeiten fungieren (siehe Abb.10).

Von wesentlich größerer Bedeutung sind die NS streichenden steilstehenden Störungszone, die ebenfalls in Kap. 3.2.2 beschrieben werden. Die mehrere Meter mächtigen Mylonite, die meist sandig-kiesig ausgebildet sind, müssen als bevorzugte unterirdische Wasserwege betrachtet werden. Verbindungen zum Grundwasserkörper des Laufnitzbaches (siehe Kap. 3.3) können nicht ausgeschlossen werden.



Abb.10: Streichende Bewegungsfläche mit geringmächtiger Mylonitzone. Die rotbraune Verfärbung des sandig-kiesigen Materials weist auf die Wasserdurchlässigkeit der tektonischen Zerreibungsprodukte hin.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Bezüglich einer Eignung als Deponiestandort sind für den vorgeschlagenen Bereich folgende Faktoren ausschlaggebend:

Positiv:

- Im untersuchten Gebiet treten kristalline Gesteine mit nur geringmächtiger und kleinräumiger Schuttüberlagerung auf; Karbonatgesteine fehlen völlig. Primär können die auftretenden Gesteine als sehr gering durchlässig bezeichnet werden.

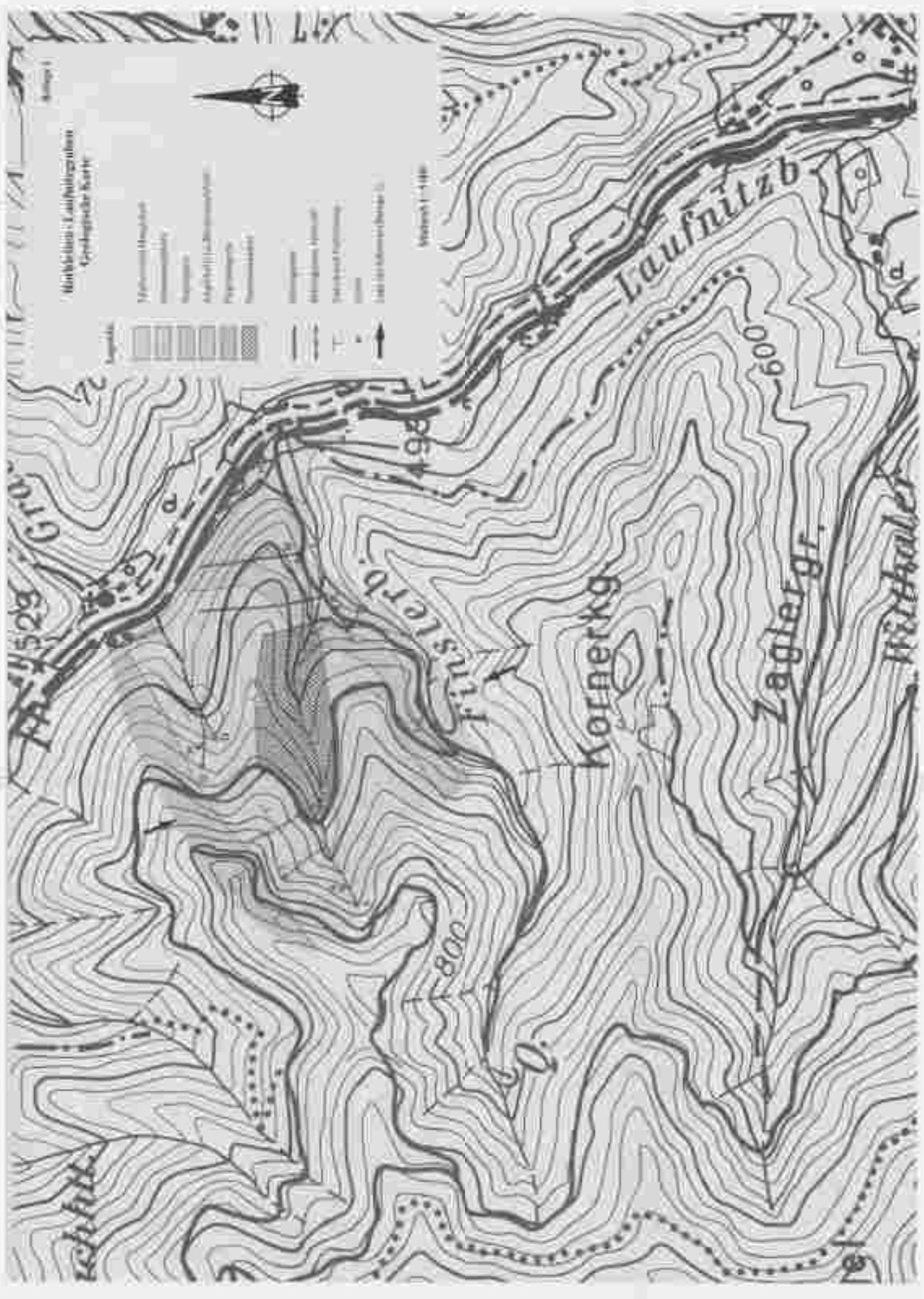
Negativ:

- Die Gesteine sind allgemein tektonisch stark beansprucht, sodass es sekundär zur Ausbildung wasserwegiger Zonen gekommen ist. Insbesondere die steilstehenden, N-S-streichenden Störungszonen beeinflussen die Gebirgsdurchlässigkeit entscheidend.
- Im Gerinne, das den Standortbereich entwässert, bestehen versteckte, nicht lokalisierbare Wasserausstritte, so daß eine Fassung der gesamten Wasserwege am oberen Deponierand nicht möglich ist. Damit würde es zumindest im Unterlauf zu einer Übersättigung des Gerinnes kommen, die laut Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen, Pkt. 4.3.4, nicht zulässig ist.
- Aufgrund der Oberflächenmorphologie mit bis zu 40° steilen Grabeinflanken ist die Herstellung einer Kombinationsdichtung, wenn überhaupt, nur schwer möglich.
- Das erkundete Grundwasserfeld im Laufnitgraben ist als schutzwürdiges Vorkommen von jeder Beeinträchtigung freizuhalten. Das Vorhandensein von Wasserwegkeiten, die Verbindungen zum Laufnitgraben aufweisen, kann aufgrund der tektonischen Verhältnisse im Standortbereich nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der angeführten Punkte ist der untersuchte Standort aus geologisch-hydrogeologischer Sicht für die Errichtung einer Restedeponie nicht geeignet.

LITERATUR

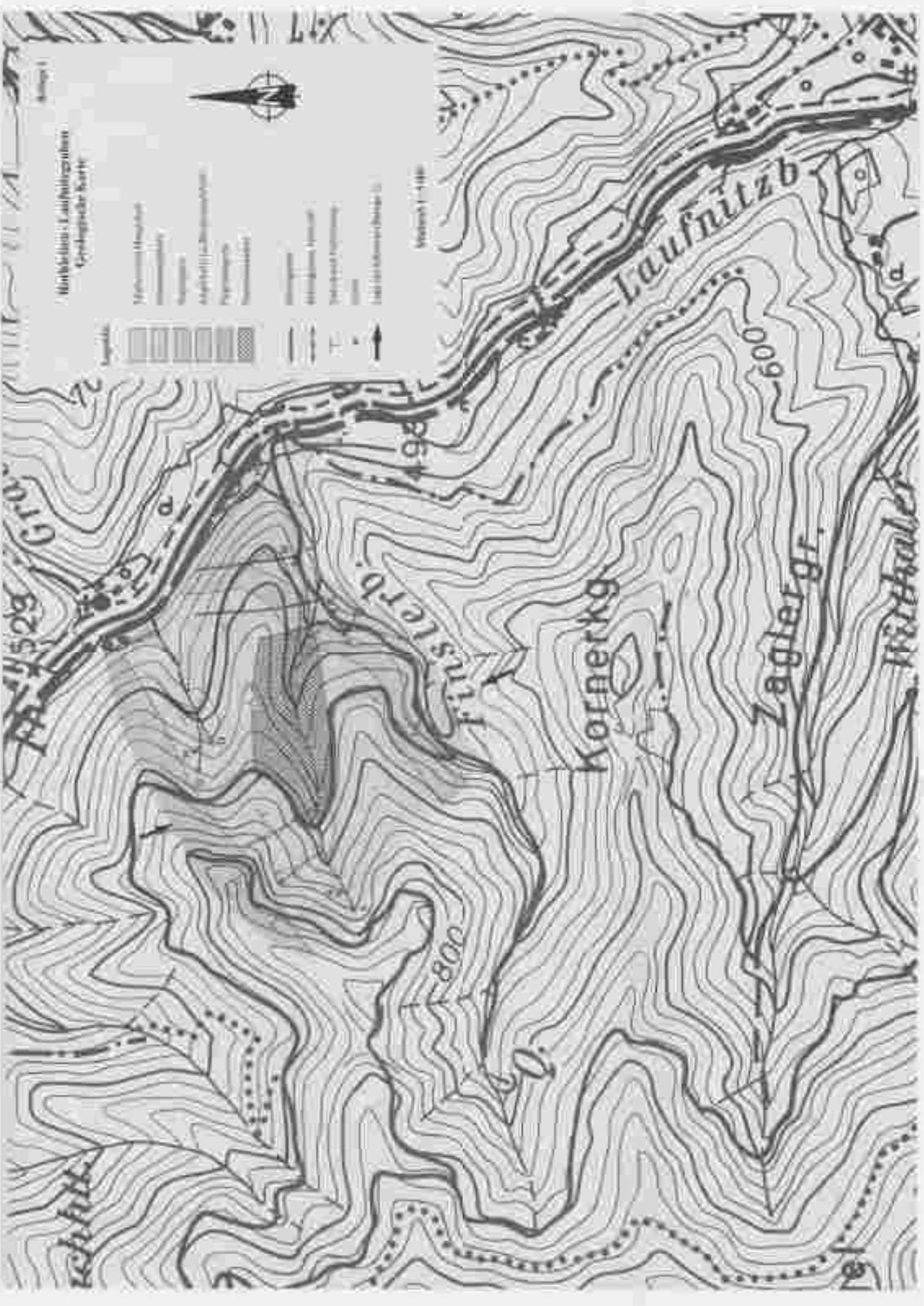
- BECKER, L.F. & SCHMUMACHER, R.: Metamorphose und Tektonik in dem Gebiet zwischen Stub- und Gleinalpe, Stmk.- Mitt.Geol.Ges. Wien, 65, S. 1 - 32, Wien 1973.
- BRÖCKER, C.: Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im Kristallin auf Blatt 133.- Jb.Geol.B.-A., 128, S. 287 - 288, Wien 1985.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE (Herausgeber): Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen.- Wien 1993.
- EBNER, F.: Erläuterungen zur geologischen Basiskarte 1:50.000 der Naturraumpotentialkarte "Mittleres Murtal".- Mitt.Ges.Geol. Bergbaustud. Österr., 29, S.99 - 131, 2 Kartenblätter, Wien 1983.
- GEOTECHNISCHES INSTITUT: Kraftwerk Rabenstein, Wasserversorgung Frohaleiten/Laufitzgraben.- Unveröff.Gutachten im Auftrag der STEG, Borne 1983.
- NEUBAUER, F.: Bau und Entwicklungsgeschichte des Rensfeld-Mugel- und des Gleinalpe-Kristallins (Ostalpen).- Abh.Geol.B.-A., 42, S. 1 - 137, Wien 1988.
- NOWY, W.: Die Geologie des Gleinalpe-Autobahntrünels.- Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 24, S. 59 - 123, Wien 1977.



Minibüchlein: Landschaftsformen
Geologische Karte

- Legende
- 1:100000
 - 1:50000
 - 1:25000
 - 1:10000
 - 1:5000
 - 1:2500
 - 1:1000
 - 1:500
 - 1:250
 - 1:100
 - 1:50
 - 1:25
 - 1:10
 - 1:5
 - 1:2
 - 1:1

Maßstab 1:10000



Rothleiten - Laufritzgraben Profil

Maßstab 1 : 5 000

Legende s. Beilage 1

