

ZUR GEOLOGIE DES FINSTAD-FENSTERS

Hedmark / Norwegen

August/September 1976

P. Bayer, M. Krause, R. Krupp, Ch. Müller +)

+) Anschrift der Verfasser:

Institut für Geowissenschaften der Johannes-Gutenberg-
Universität

Saarstr. 21

6500 Mainz

2941

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
1. Einleitung	3
1.1. Topographie	3
1.2. Geologischer Überblick	3
2. Petrographie	4
2.1. Basal-Granit	4
2.2. Syenit-Gabbro-Komplex	5
2.2.1. Metagabbro	5
2.2.2. Monzo-Gabbro	6
2.2.3. Quarz-Syenit	7
2.2.4. Untergeordnet auftretende Magmatit- typen	7
2.3. Gesteine der Sparagmit-Formation	8
2.3.1. Tillit-Horizont	8
2.3.2. Meta-Arkosen	9
3. Tektonik	9
3.1. Lagerungsverhältnisse	9
3.2. Faltungstektonik	10
3.3. Überschiebungen	10
3.4. Bruchtektonik	11
4. Mineralisierungen	12
4.1. Vorkommen nördlich Marabekken	13
4.2. Vererzung im Vikbekken	13
4.3. Vorkommen kleiner Hügel im Moor	14
4.4. Vorkommen östlich Svarthammeren	14
4.5. Vorkommen im Bacheinschnitt östl. Finnrokanpan	14
4.6. Vorkommen westlich Slettfjellet	15
4.7. Rostzone östlich Finnrokanpan	15

1. Einleitung:

1.1. Topographie:

Das Arbeitsgebiet liegt südöstlich von Tynset, zwischen Finstad-Tal und Spekedalen und wird im Süden durch die großen Moor-Flächen östlich Unsetbrenna begrenzt. Das Gebiet umfaßt ca. 100 km². (Topographische Karte 1:50000, Blatt 1619 II Tylldal, Blatt 1719 III Holöydal.)

1.2. Geologischer Überblick:

Das Arbeitsgebiet umfaßt den zentralen und westlichen Teil des sogenannten Finstad-Fensters. Der Rahmen des Fensters wird im Westen durch die Rendal-Störung gebildet. Die übrigen Grenzen sind durch die Ränder der Sparagmit-Decken gegeben.

Die untersten Gesteine des Fensters sind Granite, die von früheren Bearbeitern zum Präkambrium gezählt werden.

Diese Basal-Granite werden von einem allochthonen Syenit-Gabbro-Komplex überlagert, dessen Basis durch eine Mylonitzone gebildet wird, es handelt sich also um eine Überschiebungsdecke. Der Syenit-Gabbro-Komplex stellt genetisch gesehen eine Einheit dar, d.h. die Gesteine sind durch Differentiation aus einem Magma entstanden. Der gesamte Komplex scheint invers zu liegen und ist nicht verfaltet.

Über Granit und Gabbro-Syenit-Komplex liegt eine Überschiebungsdecke, die aus Gesteinen der Sparagmit-Formation besteht. An der Basis der Decke befindet sich ein Tillit-Horizont der allerdings nicht immer ausgebildet ist. Darüber folgt ein Stapel von Meta-Arkosen. Die Sparagmit-Decken fallen flach vom Fenster nach außen hin ein.

Nach der Überschiebung der Syenit-Gabbro-Decke und der Sparagmit-Decke wurde das Gebiet von steilstehenden Störungen in Schollen zerlegt. Die Luftbild-Auswertung

ANALYSERAPPORT

Materiale, referanse:

Finnstad

	% Cu	% Zn	% S	% Fe	7. Pb	
1.1	0.20	—			—	
1.2	0.12	—			—	
1.3	0.01	—			—	
1.4	0.04	—			—	
1.5	0.015	—			—	
1.6	0.08	—			—	
1.7	0.015	—			—	
1.8	0.25	—			—	
1.9	0.24	—			—	
1.10	0.075	—			—	
1.11	0.13	—			—	
1.12	0.01	—			—	
1.13	0.01	—			—	
2.1	0.01	—			—	

30/8

19

76

MB

Laborant

ANALYSERAPPORT

Materiale, referanse:

FINNSTAD

	% Cu	% Zn	% S	% Fe	% P	
9.1	0,01	—			—	
9.2	0,01	—			—	
9.3	0,01	—			—	
9.4	0,01	—			—	
9.5	0,05	—			—	
53.1	0,01	—			—	
65.1	0,25	—			—	
65.2	0,23	—			—	
65.3	0,26	—			—	
65.4	0,16	—			—	
65.5	0,075	—			—	
65.6	0,35	—			—	
66.1	0,01	—			—	
67.1	0,01	—			—	

30/8 19 76

MOS

Laborant

ANALYSERAPPORT

Materiale, referanse:

Finnstet.

	% Cu	% Zn	% S	% Fe		
1/1	0.20					
1/2	0.12					
1/3	0.01					
1/4	0.04					
1/5	0.05					
1/6	0.08					
1/7	0.05					
1/8	0.25					
1/9	0.24					
1/10	0.05					
1/11	0.13					
1/12	0.01					
1/13	0.01					
2/1	0.01					

25/8 1976

Laborant

läßt mehrere Linearsysteme erkennen

Die vorgefundenen Mineralisierungen (sulfidische Kupfer-Erze) sind vermutlich an tektonische Beanspruchungszonen gebunden.

Einer befriedigenden und sicheren Aufklärung der geologischen Verhältnisse waren oft durch die lokal sehr schlechten Aufschlußverhältnisse enge Grenzen gesetzt. Anzeichen einer Metamorphose sind stets zu beobachten (z.B. teilweise Umwandlung von Pyroxenen zu Hornblenden im Metagabbro, gesproßte Alkalifeldspäte in den Meta-Arkosen der Sparagmit-Formation). Aufgrund der gegenüber einer Metamorphose unempfindlichen Mineralparagenesen ist der Metamorphosegrad nicht ohne weiteres festzustellen.

2. Petrographie:

2.1. Basal-Granit:

Im Südosten (östlich und südöstlich des Finnrokanpan) und Westen (Storbekkmána) des Arbeitsgebietes ist auf relativ kleiner Fläche der basale Granit als unterstes Gestein des Fensters aufgeschlossen.

Bei dem Vorkommen am Finnrokanpan handelt es sich um einen relativ feinkörnigen Typ mit rosafarbenen Alkalifeldspäten, weißem Plagioklas, farblosen Quarz und wenig Biotit.

Der Granit bei Storbekkmána (Probe FIN 108/1) ist dagegen etwas grobkörniger bei gleichbleibender Zusammensetzung als der oben genannte. In beiden Vorkommen sind häufig helle feinkörnige Aplit-Gänge zu beobachten. Beide Granite zeigen keine deutliche Parallelltexturen.

Durch hydrothermale Beeinflussung während der Überschiebung und/oder verwitterungsbedingt sind die Biotite gelegentlich zu Chlorit umgewandelt, außerdem tritt vereinzelt Epidot auf.

2.2. Syenit-Gabbro-Komplex:

Der Syenit-Gabbro-Komplex liegt als allochtone Decke vor, die durch spätere tektonische Vorgänge in einzelne Schollen zerbrochen wurde. Petrologische Erwägungen in Verbindung mit der Feld-Geologie sprechen für eine inverse Lagerung des gesamten Syenit-Gabbro-Komplexes. Die Gesteine des Syenit-Gabbro-Komplexes sind aufgrund der Lagerungsverhältnisse, der gegenseitigen Altersbeziehung, der chemisch-petrographischen Verwandtschaften als Differentiate eines Magmas anzusehen. Folgende Gesteinstypen sind auf der geologischen Karte auseinander gehalten: Ein dunkler Metagabbro, ein leukokrater Quarz-Monzo-Gabbro (kurz: Monzo-Gabbro) mit schwankendem Alkalifeldspatgehalt und ein Quarz-Syenit. Daneben treten in kleineren Vorkommen hiervon abweichende Magmatit-typen auf. Es sind dies Aplite, Leuko-Hornblende-Gabbro, Quarz-Anorthosit, Biotit-Hornblendit.

Im Gelände wurde von unten nach oben stets folgende Abfolge beobachtet: Quarz-Syenit, Monzo-Gabbro, Metagabbro. Die Differentiation bzw. die Kristallisation ist dagegen in folgender Reihenfolge abgelaufen: Metagabbro, Monzo-Gabbro, Syenit. Dies wird durch folgende Geländebeobachtungen bestätigt: Der Monzo-Gabbro führt häufig Xenolithe des dunkleren Metagabbros, im Metagabbro treten gelegentlich Intrusionen von Monzo-Gabbro einerseits und Syenit andererseits auf.

2.2.1. Metagabbro (Probe FIN 53/1):

Der Metagabbro tritt in mittel- bis grobkörnigen Varianten auf. Makroskopisch konnten folgende Gemengteile beobachtet werden: Plagioklas (ca. 40 %), braune Pyroxene (45-50 %), grüne Amphibole (5-40 %, zum größten Teil wohl als Umwandlungsprodukte der Pyroxene), Ilmenit (5-10 %). Der grobkörnige Gabbro zeigt makroskopisch ein ophitisches Gefüge, d.h. sperrig verwachsene Plagio-

klas-leisten werden von großen Pyroxen-Einkristallen umwachsen. Der grobkörnige Metagabbro tritt als Schlieren innerhalb des mittelkörnigen Gabbro auf, z.T. auch als größere zusammenhängende Gesteinskörper.

2.2.2. Monzo-Gabbro (Probe FIN 56/1):

Der Monzo-Gabbro tritt als helles grobkörniges Gestein auf, welches sich durch den teilweise schwankenden Gehalt (5-30 %) von idiomorphen Alkalifeldspateinsprenglingen auszeichnet. Die Alkalifeldspäte erreichen eine Größe von mehr als 1 cm und zeigen oft einen Zonarbau. Die Matrix besteht aus Plagioklas (ca. 50 %), Quarz (bis zu 20%), Hornblende (5-15 %) und Biotit (bis zu 10 %). Akzessorisch tritt Titanit auf, dabei scheint der Titanit-Gehalt mit steigendem Alkalifeld-Gehalt während eines gewissen Differentiationsabschnittes zuzunehmen. Der Biotit scheint als Umwandlungsprodukt von Hornblende (Reaktion mit der Restschmelze) vorzuliegen, dies ist aufgrund der feinschuppigen Ausbildung der Biotit-Aggregate zu vermuten, die als Pseudomorphosen ^{nach} von Hornblend^{en} angesehen werden. Innerhalb des Monzo-Gabbros scheint der Alkalifeldspatgehalt im Osten und Nordosten generell niedriger als im Westen zu sein. Andererseits treten im Westen und Südwesten des Gebietes syenitische Gesteine stärker zurück zugunsten des Monzo-Gabbros, während im Osten und Nordosten Syenite gegenüber dem Monzo-Gabbro stark dominieren. Dies könnte bedeuten, daß im Osten und Nordosten die Differentiation vollständiger erfolgte als im Westen und Südwesten.

Der Monzo-Gabbro führt häufig Xenolithe verschiedener Größe des mafischen Metagabbros. Diese sind durch Reaktion mit der Schmelze metasomatisch alteriert. (K-Zufuhr). Der Monzo-Gabbro nimmt neben dem Syenit einen großen Volumenanteil des gesamten Syenit-Gabbro-

Komplexes ein.

2.2.3. Quarz-Syenit (Probe FIN 60/1):

Der Quarz-Syenit ist grobkörnig ausgebildet und besitzt öfters eine schwach ausgeprägte Parallelltextur (Fluidaltextur). Er besteht zu ca. 70 % aus hypidiomorphen Kalifeldspäten, ca. 5-20 % Quarz, etwas Plagioklas und gelegentlich Biotit. Der Quarz-Syenit tritt gelegentlich als gangförmige Intrusionen innerhalb des Metagabbros auf (z.B. Slettjället). Dort zeigt er oft ein stärker ausgeprägtes Fließgefüge und ist in der Regel feinkörniger. Neben dem Monzo-Gabbro nimmt der Quarz-Syenit den Hauptanteil der Gesteine des Syenit-Gabbro-Komplexes ein. Im Bereich des Spekedalen (Ålbyggplassen) liegt der Quarz-Syenit dicht unterhalb der Überschiebungsbahn der Sparagmitdecke. Dort zeigt der Quarz-Syenit, bedingt durch die tektonische Beanspruchung, eine etwas andere Ausbildung. Die Alkalifeldspäte sind generell größer und der Quarz liegt als Blauquarz vor. Es treten schlierenförmige Aggregate von Biotit auf, anhand der eine schwache Parallelltextur des Gesteins erkennbar ist.

2.2.4. Untergeordnet auftretende Magmatittypen:

2.2.4.1. Aplit (Probe FIN 9/2):

Innerhalb der leukokraten Gesteine des Syenit-Gabbro-Komplexes treten häufig Gänge verschiedener Mächtigkeit auf, die aus aplitischen Gesteinen bestehen. Es handelt sich um feinkörnige Gesteine, die im wesentlichen aus Quarz, Alkalifeldspat, etwas Plagioklas und gelegentlich nadelförmigen Hornblendeaggregaten bestehen. Die Aplit-Gänge scheinen im wesentlichen innerhalb des Monzo-Gabbro aufzutreten. Ein Grund hierfür könnte die unvollständig abgelaufene Differentiation innerhalb des Monzo-Gabbros (siehe auch 2.2.2.) sein. Vereinzelt enthält auch der Basalgranit solche Apliten.

2.2.4.2. Biotit-Hornblendit (Probe FIN 107/1):

Am Abhang zum Finstadsjøen hin, nördlich des Lauvbekken treten innerhalb des Monzo-Gabbros mafische Gesteine auf, die einen kontinuierlichen Übergang zum Monzo-Gabbro hin zeigen. Diese Gesteine bestehen im wesentlichen aus grünen Hornblenden und untergeordnet Biotit. Bei diesen lokal begrenzten Vorkommen handelt es sich um eine Anhäufung von aus der Schmelze ausgesaigerten mafischen Mineralen.

2.2.4.3. Quarz-Anorthosit:

Zwischen Svarthammeren und Gjota treten innerhalb des Metagabbros Intrusionen aus quarz-anorthositischen Gesteinen auf. Die Gesteine bestehen aus Plagioklas (70-80 %), Quarz (10-20 %) und Hornblende (5-10 %). In Partien in denen der Monzo-Gabbro extrem arm an Alkalifeldspäten ist, zeigt dieses Gestein Anklänge an den Quarz-Anorthosit.

2.3. Gesteine der Sparagmit-Formation:

Die Sparagmit-Formation läßt sich im Arbeitsgebiet im wesentlichen in zwei Einheiten untergliedern: Im Liegenden der basale Tillit-Horizont, im Hangenden davon eine mächtige Serie von Meta-Arkosen. Die Gesteine der Sparagmit-Formation liegen als Schiebedecken auf Basal-Granit und Syenit-Gabbro-Komplex.

2.3.1. Tillit-Horizont:

Entsprechend seiner Entstehung (metamorphes Moränenmaterial) zeichnet sich der Tillit durch einen hohen Anteil an Geröllen aus, die bis zu 30 cm Durchmesser erreichen können. Sie bestehen vorwiegend aus schlecht gerundeten Quarziten, Milchquarzen und gelegentlich Granit bzw. Gneis. Die Matrix ist feinkörnig und entspricht einem Geschiebemergel. Sie besitzt eine ausgeprägte Schieferung. In dieser typischen Ausbildung

kommt der Tillit nur im Südosten vor (Slättbekken). Im Zentral- und Westteil des Gebietes (Nyplass, Vikbekken, nördlicher Brennhögda) erreichen die Gerölle dagegen nur Größen bis zu 6 cm. Zudem wurden in diesem Bereich mehr Milchquarz- und vereinzelt Feldspatgerölle beobachtet. Die Parallelisierung dieses Konglomerats mit dem Tillit des südöstlichen Abschnittes ist daher problematisch.

Der Tillit-Horizont ist nur lokal erhalten. An anderen Stellen ist er während der Deckenüberschiebung tektonisch abgesichert worden. Die Mächtigkeit des noch erhaltenen Tillits beträgt maximal ca. 80 m.

2.3.2. Meta-Arkosen (Probe FIN 2/1):

Im tektonisch Hangenden des Tillits folgt eine mächtige Serie von Meta-Arkosen, die im Übergangsbereich zum Tillit eine mehr quarzitische Ausbildung besitzen und meist von dunkelgrauer Farbe sind. In höheren Bereichen nimmt der Sparagmit eine mehr hellgraue, z.T. leicht rötliche Farbe an. Charakteristisch sind während der Metamorphose gesproßte rosa gefärbte Alkalifeldspäte. Im Sparagmit ist häufig noch eine Schichtung zu erkennen, die meist durch tonige Zwischenlagen angedeutet wird. Die Korngröße der Sparagmit-Gesteine liegt nahezu ausschließlich im Sand-Bereich. Die Korngrößensortierung scheint in der Regel recht gut zu sein. Meist ist neben der Schichtung eine Schieferung erkennbar, nur sehr selten sind Kleinfalten vorhanden.

3. Tektonik:

3.1. Lagerungsverhältnisse:

Bedingt durch die Überschiebungstektonik sind die Lagerungsverhältnisse im Arbeitsgebiet relativ flach. Innerhalb des Syenit-Gabbro-Komplexes scheinen Lager-

klüfte und Fluidaltextur eine Einfallstendenz zum Zentrum hin anzuzeigen. Eine Ausnahme bildet die Scholle östlich des 30° - Störungssystems bei Finnrokan, dort sind die Gesteine steil gelagert. Die Sediment-Gesteine der Sparagmit-Decke fallen stets vom Zentrum des Fensters nach außen hin ein.

3.2. Faltungstektonik:

Außer in den Gesteinen der Sparagmit-Formation konnten keine Anzeichen einer Faltung festgestellt werden. Es ist anzunehmen, daß der Syenit-Gabbro-Komplex, der aus Gesteinen mit hoher Scherfestigkeit besteht, als ein starrer Block überschoben wurde und dabei nicht verfaltet wurde.

In den Gesteinen der Sparagmit-Formation kann man lokal Kleinfalten erkennen, insbesondere in Quarzbändern. Häufig ist eine relativ weitständige Schieferung innerhalb der Sparagmit-Gesteine zu beobachten. Größere Falten konnten aufgrund der Monotonie der Sparagmit-Gesteine durch die Kartierung nicht nachgewiesen werden.

3.3. Überschiebungen:

Im Arbeitsgebiet konnten zwei verschiedene Überschiebungsbahnen nachgewiesen werden:

Die untere Überschiebungsbahn liegt zwischen dem Basal-Granit und dem Syenit-Gabbro-Komplex. Diese Überschiebung ist besonders gut aufgeschlossen an dem Fahrweg von Finstad nach Nysetra. Dort ist eine flach nach Norden einfallende Mylonitzone auf mehrere 100 m angeschnitten. Die Basis des überlagernden Monzo-Gabbros geht zur Überschiebungsfläche hin in eine Blasto-Mylonitzone über. Lokal sind auch dunkelgrünlich-schwarze fein zerriebene Mylonite anstehend zu finden. Der Granit im Liegenden dieser Überschiebung ist dort leider nicht aufgeschlossen. Im Südosten des Gebietes (östlich Finnrokan) ist ebenfalls eine Mylonitzone zu beobachten, die ver-

mutlich der gleichen Überschiebungsdecke zuzuordnen ist. Dieser Mylonit ist stark von Pyrit (und anderen Sulfiden?) durchsetzt. Die geologischen Verhältnisse konnten an dieser Stelle nicht befriedigend geklärt werden.

Eine zweite Überschiebungsbahn liegt zwischen dem Syenit-Gabbro-Komplex , bzw. dem Basal-Granit und der Sparagmit-Formation. Diese Überschiebungsbahn ist beispielsweise im Südosten, nordöstlich Nygjota oder im Spekedalen in der Svartspeka bei Ålbyggplassen aufgeschlossen.

Im Bach der von Marabekkriset aus nach Osten fließt ist ein Mylonit angeschnitten, der der Überschiebungsbahn der Sparagmit-Decke zugeordnet wird. Es handelt sich um ein sehr feinkörniges Gestein, das vermutlich gegen Ende der Bewegung brekzisiert wurde. Die dabei entstandenen Hohlräume sind mit Quarz ausgefüllt, daneben tritt in geringer Menge Baryt auf.

Die Überschiebungsbahn streicht im Norden mit ca. 60° und fällt mit ca. 10° nach Norden ein, im Südosten streicht sie mit ca. 30° und fällt relativ flach nach Ostsüdost ein. Es ist anzunehmen, daß diese Überschiebungsbahn im Bereich des Finstad-Fensters schwach konvex gewölbt ist. Dies ist vermutlich durch den darunterliegenden Syenit-Gabbro-Komplex bedingt.

3.4. Bruchtektonik:

Im Arbeitsgebiet ließen sich einige steilstehende Störungszonen, meist anhand von Myloniten nachweisen. In Verbindung mit einer Linear-Analyse von Luftbildern konnten mehrere Linearsysteme erkannt werden. Es scheinen besonders zwei Systeme von Wichtigkeit zu sein wovon das eine etwa E-W streicht und älter ist, das zweite etwa 30° streichende jünger ist. Bei den E-W streichenden Störungen handelt es um Abschiebungen, die vermut-

lich Entspannungsbrüche darstellen welche nach der von Norden erfolgten Überschiebung entstanden sind. Die steilstehenden, 30° streichenden Parallellstörungen nordöstlich Finnrokanpa stellen eine wichtige Struktur für das gesamte Arbeitsgebiet dar. Während westlich davon flache Lagerungsverhältnisse vorherrschen, ändern sich diese im SE der Störungen grundlegend: Dort konnten nur steilstehende N-S bis NE-SW streichende Lagerklüfte und Parallelltexturen eingemessen werden.

4. Mineralisierungen:

Innerhalb des Arbeitsgebietes konnten mehrere Cu-Mineralisierungen und Sulfidimprägnationen nachgewiesen werden. Bei den Cu-Primärmineralen handelt es sich in erster Linie um Kupferkies, Bornit und eventuell Kupferglanz. Als Verwitterungsprodukt ist stets Malachit vorhanden, in den Vorkommen nördlich Marabekken kommt noch etwas Chrysokoll und Kupfersulfate (Chalkantit) hinzu.

Außer der oben genannten Vererzung nördlich Marabekken treten alle Vererzungen in tektonischen Bewegungszonen und Myloniten auf. An Begleitmineralen sind von wenigen Ausnahmen abgesehen immer Pyrit und/oder Magnetkies vorhanden. In der Vererzung westnordwestlich des Slett-fjellets tritt als Begleitmineral neben Kupferkies Baryt auf (Probe FIN 111/1,2). Die Vererzung nördlich Marabekken liegt wahrscheinlich ebenfalls in der Nähe einer tektonischen Beanspruchungszone: Aufgrund der Lagerungsverhältnisse wird vermutet, daß sich die Überschiebungsbahn der Sparagmit-Decke dicht unterhalb der Vererzung befindet.

Zur Genese der Vererzungen wird angenommen, daß während der tektonischen Durchbewegung, die unter metamorphen Bedingungen erfolgt ist, aus den gabbroiden Gesteinen (primär hohe Cu-Gehalte) Kupfer mobilisiert worden

ist und zusammen mit anderen flüchtigen Komponenten entlang der Bruchzonen migriert ist und dort ausgefällt wurde.

Im Folgenden werden die wichtigsten Vorkommen behandelt:

4.1. Vorkommen nördlich Marabekken, R: 605350; H: 6896000,
(Proben FIN 1/1 ff):

Beim Vorkommen nördlich Marabekken handelt es sich um eine Felskante, die aus Meta-Arkosen der Sparagmit-Formation besteht. An der Westseite haben sich an überhängenden Partien Malachittapeten gebildet. Auf der Felsklippe selbst ist ein alter Schurf angelegt. Die Vererzung ~~selbst~~ ist primär eine sulfidische Vererzung, die zum überwiegenden Teil aus Pyrit, zum geringeren Teil auch aus Kupferkies besteht. Die Erzminerale sitzen fein verteilt auf kleinen Rissen und in Quarzklüftchen, der Pyrit sitzt zum Teil fein verteilt im Gestein. Zudem treten, wie fast überall im Sparagmit, Quarzbänder mit etwas Eisenglanz auf. Da das Gestein oberflächlich sehr stark ausgelaugt ist, läßt sich über die Primärvererzung kaum mehr aussagen.

4.2. Vererzung im Vikbekken, R: 607200; H: 6893800,
(Proben: Nebengestein FIN 9/1, Aplit FIN 9/2-5):

In einem kleinen seitlichen Einschnitt des Vikbekken nahe der Baumgrenze wird der Monzo-Gabbro von einem mächtigen Aplitgang durchschlagen. Größere Partien des Aplits zeigen eine intensive Imprägnation mit Magnetkies, wenig Pyrit und einen hell Silbergrauen Erzmineral, vermutlich Kupferglanz. Am nördlichen Kontakt des Aplitganges ist auch der Monzo-Gabbro intensiv mit Pyrit imprägniert. Sekundäre Kupferminerale konnten nicht beobachtet werden, dagegen häufig rostige Überzüge auf dem Gestein.

4.3. Vorkommen kleiner Hügel im Moor, ca. 500 m nord-östlich Nygjota, R: 614200; H: 6889350, (Proben FIN 65/1ff):
In einem kleinen langgestreckten Hügel im Moor nördlich des Privatweges nach Gjota ist die Überschiebungsbahn der Sparagmit-Decke aufgeschlossen. Das Liegende der Decke wird vermutlich von Granit gebildet. Im unmittelbaren Bereich der Überschiebungsbahn treten stark durchbewegte Gesteine auf, An einigen Proben können während der Metamorphose gesproßte Biotit-Kristalle beobachtet werden. Das Auftreten von Biotit läßt eine Einstufung in einen Metamorphosegrad zu, der mindestens der höheren Grünschieferfazies entspricht.

Innerhalb der durchbewegten Gesteine der Überschiebungszone traten an einer Stelle von Klüften ausgehende Imprägnationen mit Biotit auf. Als Sekundärmineral tritt Malachit auf.

4.4. Vorkommen östlich Svarthammeren, R: 611050; H: 6889600, (Probe FIN 53/1):

Am Aufschlußpunkt östlich Svarthammeren wurde innerhalb des grobkörnigen Metagabbros eine geringe Kupfermineralisierung beobachtet. An Kupfermineralen treten Kupferkies und sekundär Malachit auf, die innerhalb einer mit Epidot ausgefüllten Scherzone ^{plus} saßen. In der Umgebung der Kluft traten Intergranularfilme von Sulfidmineralen (Pyrit) auf. Ähnliche an Kluft- und Scherzonen gebundene Kupferkiesmineralisationen wurden auch an anderen Stellen innerhalb des Metagabbros beobachtet.

4.5. Vorkommen im Bacheinschnitt östlich Finnrokanpan, R: 614050; H: 6892200, (Probe FIN 66/1):

Der Bach verläuft entlang einer Störungszone, die den Metagabbro im NW gegen den Syenit im SE versetzt. Der Metagabbro wird ca. 200 m nordwestlich dieser Störung durch eine zur ersten parallelen Störung wieder ab-

geschnitten. Im Bacheinschnitt wurde an einer Stelle nahe der Störungszone innerhalb des Metagabbros feinverteilte Imprägnationen von Kupferkies vorgefunden. Da dieser Typ von Mineralisierungen wahrscheinlich an tektonische Beanspruchungszonen gebunden ist, sollte der gesamte Gesteinskörper zwischen den beiden Parallelstörungen untersucht werden.

4.6. Vorkommen westlich Slettfjellet, R: 609850; H: 6890250, (Probe FIN 111/1-3):

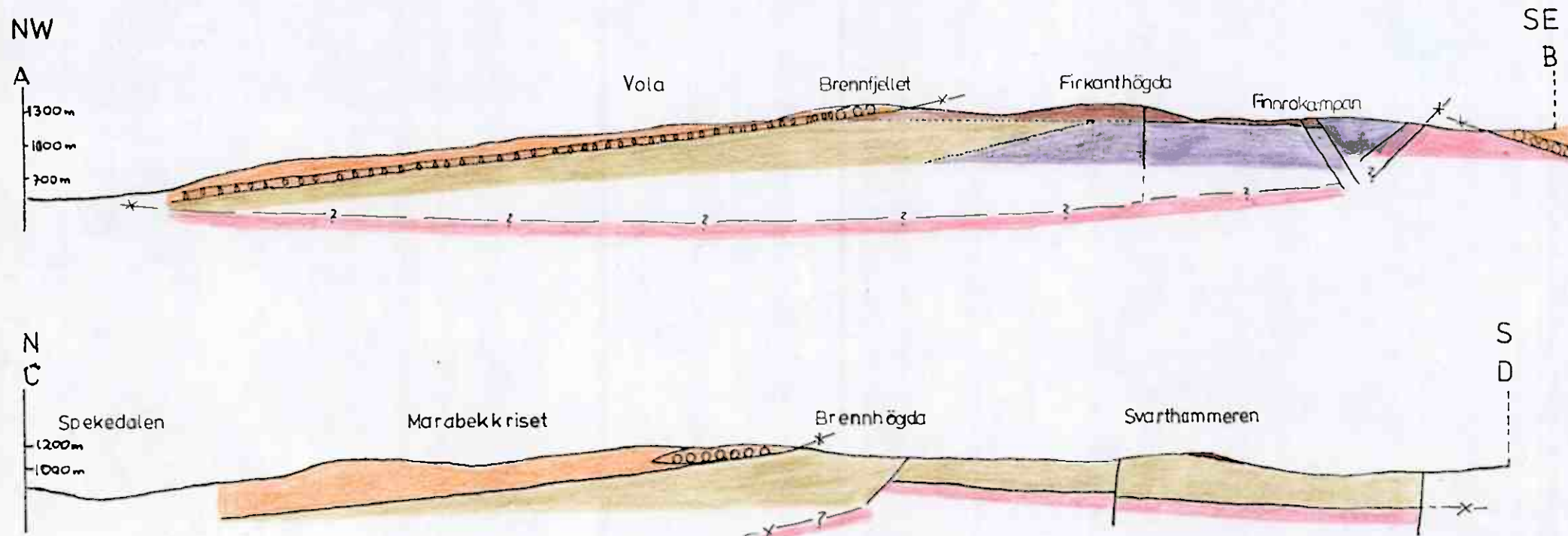
Im Bereich einer 70/85 N streichenden Scherzone innerhalb des Monzo-Gabbros treten unregelmäßige Quarzklüfte auf (z.T. mit Albit-Kristallen). Ein Drusenohlraum innerhalb einer Quarzkluft war mit derbem Kupferkies und Baryt ausgefüllt, am Rande der Quarzkluft trat Pyrit auf. Als Verwitterungsprodukt wurde Malachit beobachtet. Innerhalb der eigentlichen Scherzone wurde ebenfalls gelegentlich Sulfidminerale (Pyrit, Kupferkies) beobachtet.

4.7. Rostzone östlich Finnrokanpan, R: 615050; H: 6892250, (Probe FIN 103/1,2; FIN 18/1):

Im Gebiet östlich Finnrokanpan tritt eine breite Zone von stark durchbewegten, z.T. mylonitischen Gesteinen auf. Die geologische Bedeutung dieser Gesteine konnte bisher nicht entgültig geklärt werden. Aufgrund der geologisch-tektonischen Stellung liegt nahe, daß die Gesteine der Überschiebungsbahn des Syenit-Gabbro-Komplex auf den basalen Granit zuzuordnen sind. Allerdings bestehen Zweifel bezüglich der ursprünglichen Beschaffenheit und Entstehung dieser Gesteine; lokal scheinen auch die Lagerungsverhältnisse gegen die Zuordnung zu einer Überschiebungsbahn zu sprechen. Möglicherweise kann die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine zu weiteren Aufschlüssen führen.

Die Gesteine dieser Zone zeichnen sich außerdem durch eine rostige Verwitterungsfarbe aus. Diese rostige Verwitterung ist bedingt durch eine allgemein vorhandene Imprägnation dieser Gesteine mit Pyrit. Da die Gesteine an der Oberfläche durch den Sulfid-Gehalt stark ausgelaugt sind, ließ sich im Gelände nicht entscheiden, ob noch andere Minerale an der Sulfidisierung beteiligt sind. Die Bestimmung der Schürmetall-Gehalte in diesem Gestein könnte eventuell weitere Anhaltspunkte liefern.

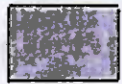
GEOLOGISCHE QUERPROFILE A-B, C-D [1:50 000]



Legende zur geologischen Karte 1 : 50000



Sparagmit-Formation, an der Basis z.T. mit Tillit



Quarz-Syenit



Quarz-Monzo-Gabbro



Meta-Gabbro



Biotit-Hornblendit



Quarz-Anorthosit



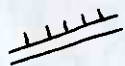
Granit



Durchbewegungszone



Überschiebung



Störungen



Erzvorkommen

A, B, ...

Profilpunkte