

VORLÄUFIGER BERICHT
ZUR GEOLOGIE DES FINSTAD-FENSTERS.

Peter Bayer,
Michael Krause,
Ralf Krupp,
Christian Müller.⁺)

⁺) Anschrift:

Institut für Geowissenschaften der Johannes-Guten-
berg-Universität,

65 Mainz

Saarstraße 21

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	4..
2.2.1. Meta-Gabbro	5..
2.2.2. Monzo-Gabbro	5..
2.2.3. Quarz-Syenit	6..
2.3. Gesteine der Sparagmit-Form..	6..
2.3.1. Tillit-Horizont	6..
2.3.2. Meta-Arkosen	7..
3. Tektonik	7..
3.1. Lagerungsverhältnisse	7..
3.2. Faltungstektonik	8..
3.3. Überschiebungen	8..
3.4. Bruchtektonik	9..
4. Mineralisierungen	9..

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.

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 den Rand der Sparagmit-Decken gegeben.

Die ältesten 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 Mylonit-Zone 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 dem Granit und dem 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 oft nicht ausgebildet ist. Darüber folgt ein Stapel von Meta-Arkosen. Die Sparagmit-Decken fallen flach vom Fenster nach außen hin ein.

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

läßt mehrere Linearsysteme erkennen.

Die vorgefundenen Mineralisierungen (sulfidische Kupfererze) scheinen an tektonische Beanspruchungszonen gebunden zu sein.

Einer befriedigenden und sicheren Aufklärung der geologischen Verhältnisse waren oft durch die lokal sehr schlechten Aufschlußverhältnisse enge Grenzen gesetzt.

2. Petrographie:

2.1. Basal-Granit:

Im Südosten (östlich und südöstlich des Finnrokan) und Westen (Storbekkmåna) des Arbeitsgebietes ist auf relativ kleiner Fläche der basale Granit aufgeschlossen. Bei dem Vorkommen am Finnrokan handelt es sich um einen relativ feinkörnigen Typ (Probe FIN) mit rosafarbenen Alkalifeldspäten, weißem Plagioklas, farblosen Quarz und etwas Biotit. Der Granit bei Storbekkmåna (Probe FIN 108/1) ist dagegen etwas grobkörniger als der oben genannte bei gleicher Zusammensetzung. In beiden Vorkommen sind des öfteren helle feinkörnige Aplite-Gänge zu beobachten. Beide Granite zeigen keine deutliche Paralleltexur.

Durch hydrothermale Beeinflussung während der Überschiebung, bzw. verwitterungsbedingt sind die Biotite gelegentlich zu Chlorit umgewandelt, dadurch bedingt zeigt das Gestein oft einen grünlichen Farbton.

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 La-

gerungsverhältnisse, der gegenseitigen Altersbeziehung, der chemisch-petrographischen Verwandtschaften als Differentiate eines Magmas anzusehen. Folgende Gesteinstypen sind auf der geologischen Karte auseinandergehalten: Ein dunkler Metagabbro, ein leukokrater Quarz-Monzo-Gabbro (kurz: Monzo-Gabbro) mit schwankendem Alkalifeldspat-Gehalt und ein Quarz-Syenit. Daneben treten in kleineren Vorkommen hiervon abweichende Magmatittypen auf. Es sind dies Aplite, Leuko-Hornblende-Gabbro, Quarz-Anorthosit und Biotit-Hornblendit.

Im Gelände wurden von unten nach oben stets folgende Lagerungsverhältnisse beobachtet: Quarz-Syenit, Monzo-Gabbro, Meta-Gabbro. Die Differtiation bzw. die Kristallisation ist dagegen in folgender Reihenfolge abgelaufen: Meta-Gabbro, Monzo-Gabbro, Syenit. Der Monzo-Gabbro führt häufig Xenolithe des dunkleren Meta-Gabbros, im Meta-Gabbro treten gelegentlich Intrusionen von Monzo-Gabbro einerseits und Syenit andererseits auf.

2.2.1. Meta-Gabbro (Probe FIN 53/1):

Der Meta-Gabbro tritt in mittel- bis grobkörnigen Varianten auf. Makroskopisch konnten folgende Gemengteile beobachten werden: Plagioklas (ca. 40 %), braune Pyroxene (ca. 45-50%), grüne Amphibole (5-40 %) (zum größten Teil wohl als Umwandlungsprodukte der Pyroxene), Ilmenit (5-10 %). Der grobkörnige Meta-Gabbro zeigt makroskopisch ein ophitisches Gefüge, d.h. sperrig verwachsene Plagioklas-Leisten werden von groben Pyroxen-Einkristallen umwachsen. Der grobkörnige Meta-Gabbro 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 schwankenden Gehalt (5-30 %) an idiomorphen Alkalifeldspat-Einsprenglingen auszeichnet. Die Alkalifeldspäte erreichen z.T. eine Größe von mehr als 1 cm und zeigen oft einen Zonarbau. Die

Matrix besteht aus vorwiegend Plagioklas (ca. 50 %), Quarz (max. 20 %), Hornblende (5-15 %) und Biotit (max. 10 %). Akzessorisch tritt Titanit auf. Der Biotit scheint öfters als Umwandlungsprodukt von Hornblendenden (Reaktion mit der Restschmelze) vorzuliegen.

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 Volumen-Anteil des Syenit-Gabbro-Komplexes ein.

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

Der Quarz-Syenit ist grobkörnig und besitzt öfters eine schwach ausgeprägte Paralleltexur (Fluidaltexur). Er besteht zu ca. 70 % aus hypidiomorphen Kalifeldspäten, ca. 5-20 % Quarz, etwas Plagioklas und gelegentlich Biotit. Der Quarz-Syenit tritt häufig als gangförmige Intrusion innerhalb des Meta-Gabbros auf (z.B.: Slett-fjellet) und zeigt dort oft eine stärker ausgeprägte Fluidaltexur und ist in der Regel feinkörniger. Neben dem Monzo-Gabbro nimmt der Quarz-Syenit den Hauptanteil der Gesteine des Syenit-Gabbro-Komplexes ein.

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 Schiebe-Decken 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. Der Tillit-Horizont ist nur lokal erhalten. An anderen Stellen ist er während der Deckenüberschiebung tektonisch abgeschert 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 hellgraubraune Farbe an. Charakteristisch sind während der Metamorphose gesproßte rosafarbene Alkalifeldspatkörner. Im Sparagmit ist häufig noch eine Schichtung zu erkennen, die meist durch tonige Zwischenlagen angedeutet wird. Die Korngrößen der Sparagmit-Gesteine liegen nahezu ausschließlich im Sand-Bereich. Die Korngrößensortierung scheint in der Regel recht gut zu sein. Meist ist neben der Schichtung eine Schieferung erkennbar; nur selten sind Kleinfalten beobachtbar.

3. Tektonik:

3.1. Lagerungsverhältnisse:

Die Lagerungsverhältnisse im Arbeitsgebiet sind relativ flach. Innerhalb des Syenit-Gabbro-Komplexes scheinen Lagerklüfte und Fluidaltextur eine Einfallstendenz zum Zentrum zu besitzen. Eine Ausnahme bildet die Scholle östlich des 30°-Störungssystems am Finnrokanpan, dort ist steile Lagerung zu beobachten. 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 für eine Faltung festgestellt werden. Es ist anzunehmen, daß der Syenit-Gabbro-Komplex als ein starrer Block überschoben 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 Basal-Granit und Syenit-Gabbro-Komplex. Diese Überschiebung ist besonders gut aufgeschlossen am Fahrweg von Finstad nach Nysoetra. Dort ist eine flach nach Norden einfallende Mylonit-Zone auf mehrere 100 m angeschnitten. Die Basis des überlagernden Monzo-Gabbros geht zur Überschiebungsfäche hin in einen Blasto-Mylonit über. Lokal sind auch dunkelgrün-schwarze fein zerriebene Mylonite aufgeschlossen. Der Granit im Liegenden dieser Überschiebung ist dort leider nicht aufgeschlossen. Im Südosten des Gebietes (östlich Finnrokanpan) ist ebenfalls eine Mylonitzone aufgeschlossen, die vermutlich der gleichen Überschiebungsbahn 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 Syenit-Gabbro-Komplex, bzw. Basal-Granit und der Sparagmit-For-

mation. Diese Überschiebungsbahn ist beispielsweise im Südosten, nordöstlich Nyggjota oder im Spekedalen in der Svartsspeka bei Ålbyggplassen aufgeschlossen. Sie streicht im Norden ca. 60° und fällt mit ca. 10° nach Norden ein. Im Südosten streicht die Überschiebungsbahn mit ca. 30° und fällt relativ flach nach ESE 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 zumeist anhand von Myloniten nachzuweisen. In Verbindung mit einer Linear-Analyse aus 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, jüngere streicht mit ca. 30° . Bei den E-W streichenden Störungen handelt es sich um Abschiebungen die durch die Entspannung nach der von Norden erfolgten Deckenüberschiebung entstanden sein können.

4. Mineralisierungen:

Innerhalb des Arbeitsgebietes konnten mehrere Cu-Mineralisierungen und Sulfid-Imprägnationen nachgewiesen werden. Die folgende Liste gibt eine Aufstellung der wichtigsten Vorkommen:

1. Vorkommen nördlich Marabekken, R: 605350; H: 6896000:
Ca. 50 m lange Felsklippe mit Malachit-Tapeten im Sparagmit. Probe FIN 1/1 ff.
2. Vererzung im Vikbekken, R: 607200; H: 6893800:
Mächtiger Aplitgang in Monzo-Gabbro, Imprägnation des Aplites mit Magnetkies, wenig Pyrit, Kupferglanz?; Imprägnation des Nebengesteins mit Pyrit und anderen Sulfiden? Probe: Aus Nebengestein FIN 9/1,
aus Aplit FIN 9/2-5.

3. Vorkommen kleiner Hügel im Moor ca. 500 m NE Ny-gjota; R: 614200; H: 6889350:
Im Bereich der Überschiebungszone Sparagmit/Basal-Granit; Imprägnation des durchbewegten Granits mit Bornit von Klüften ausgehend, sekundär Malachit, Proben FIN 65/1 ff.
4. Vorkommen östlich Svarthammeren, R: 611050; H: 6889600:
Großkörniger Metagabbro, Scherzone mit Epidot, in Kluft etwas Kupferkies und Malachit als Zersetzungsprodukt. Probe FIN 53/1.
5. Vorkommen östlich Finnrokan, R: 614050; H: 6892200:
30° streichende, steilstehende Störungszone die Metagabbro gegen Quarz-Syenit versetzt, im Metagabbro lokal Imprägnation mit Kupferkies, Probe FIN 66/1.
6. Vorkommen westlich Slettjellet, R: 609850; H: 6890250:
70°-85° streichende Mylonitzone in Monzo-Gabbro, hydrothermal alteriertes Gestein, Quarzklüfte mit Albit-Adular?, darin Kupferkies, Pyrit, Baryt und Malachit als Zersetzungsprodukt, Probe FIN 111/1-3.
7. Rostzone östlich Finnrokan, R: 615050; H: 6892250:
Mylonitzone zwischen Quarz-Syenit und Basal-Granit?
Durchbewegtes und mylonitisierendes Gesteine mit z.T. Starken Pyritimprägnationen, oberflächlich ausgelaugt mit relativ großflächiger Rostzone, Proben FIN 103/1,2
FIN 18/1

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 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 Slettjellet tritt als Begleitmineral neben Kupferkies Baryt auf (Probe FIN 111/1,2). Die Vererzung nördlich Marabekken liegt wahrscheinlich ebenfalls in der Nähe einer tektonischen Be-

anspruchungszone. Aufgrund der Lagerungsverhältnisse wird vermutet, daß sich die Überschiebungsbahn der Sparagmit-Decke dicht unter der Vererzung befindet. Zur Genese der Vererzung wird angenommen, Daß während der tektonischen Durchbegung, 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 den Bruchzonen migrierte und dort ausgefällt wurde.

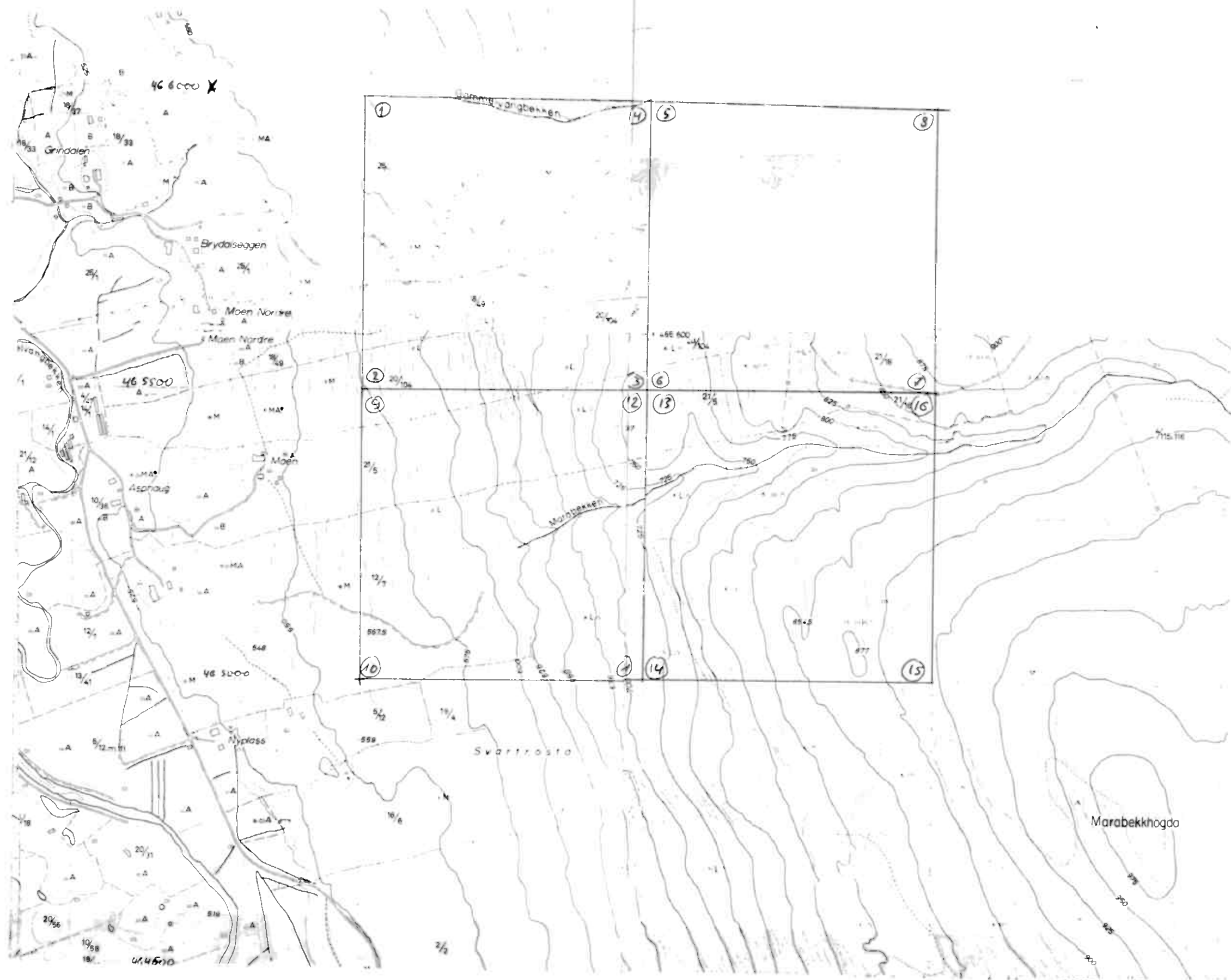
Folldal, den 3. 9. 1976

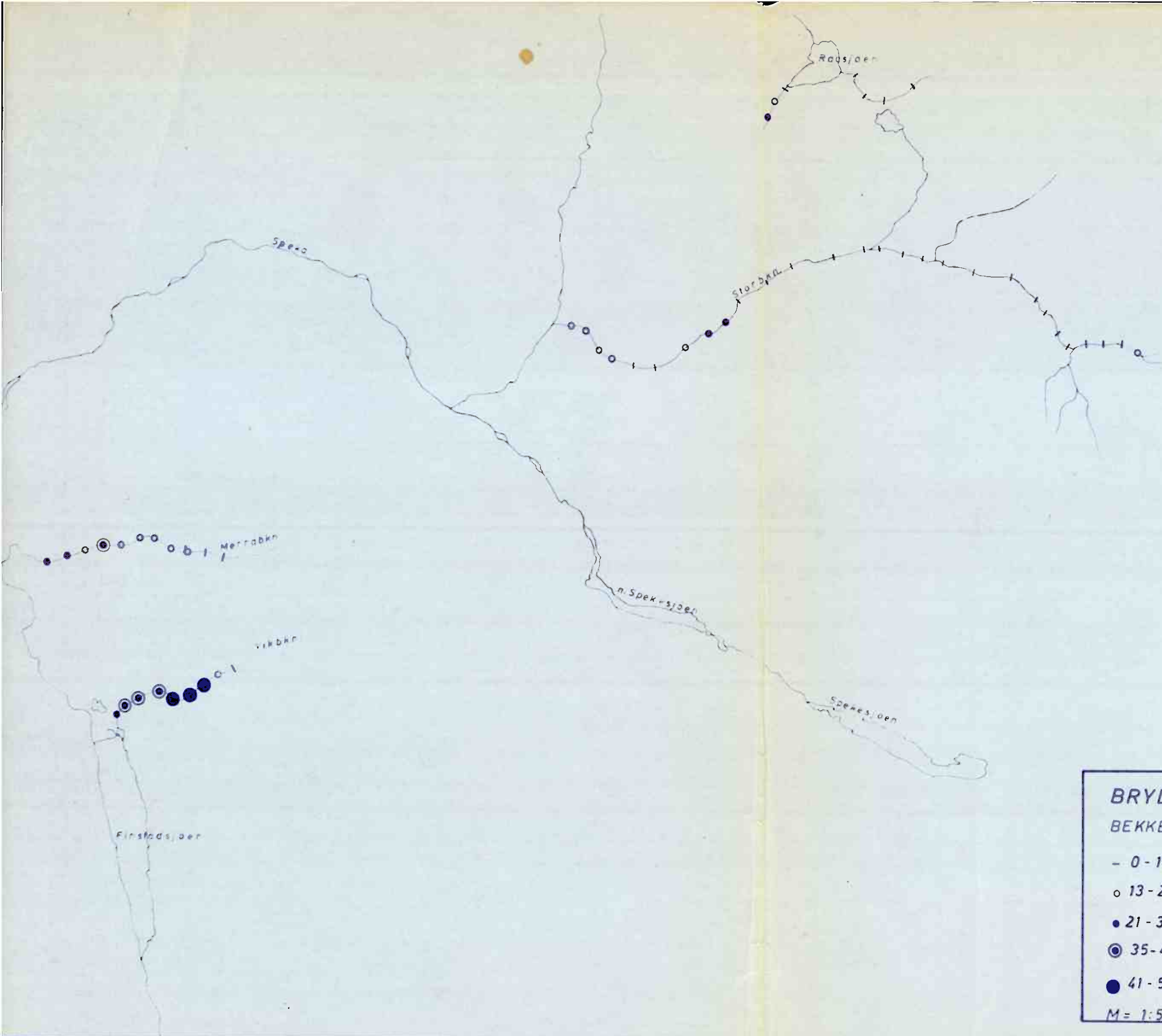
Probenaufstellung

Nr.	Proben-Nr.	Gesteinsbezeichnung	
1.)	FIN I/1	Erz- und Gesteinsproben von Kupfertapeten im Sparagmit	
2.)	FIN I/2		
3.)	FIN I/3		
4.)	FIN I/4		
5.)	FIN I/5		
6.)	FIN I/6		
7.)	FIN I/7		
8.)	FIN I/8		
9.)	FIN I/9		
10.)	FIN 2/I	Meta-Arkose	
11.)	FIN 7	Monzo-Gabbro	
12.)	FIN 9/I	Nebengestein eines Aplitgangs	
13.)	FIN 9/2	Aplit mit Vererzung	
14.)	FIN 9/3	"	
15.)	FIN 9/4	"	
16.)	FIN 9/5	"	
17.)	FIN 13/I	Syenit noerdl. Aplitgang	Quarz-Syenit mit Aplitgang
18.)	FIN 13/2	Aplitgang	
19.)	FIN 13/3	Syenit suedl. Aplitgang	
20.)	FIN 14/I	Mylonit, pyritfuehrend	
21.)	FIN 14/2		
22.)	FIN 14/3		
23.)	FIN 16/I	Quarz-Syenit	
24.)	FIN 18/I	Mylonit aus Rostzone, erzfuehrend	
25.)	FIN 50/I	Meta-Gabbro	
26.)	FIN 51/I	Meta-Gabbro	
27.)	FIN 52/I	Anorthosit mit basischen Xenolithen	
28.)	FIN 53/I	Meta-Gabbro mit Malachit in Epidot-Druse und anderen Erzmineralen	
29.)	FIN 53/2	Meta-Gabbro	
30.)	FIN 53/3	Meta-Gabbro	
31.)	FIN 54/I	Meta-Gabbro	
32.)	FIN 55/I	Monzo-Gabbro	
33.)	FIN 56/I	Monzo-Gabbro	
34.)	FIN 57/I	feinkoerniges hellgraues Gestein	
35.)	FIN 58	Aplit	
36.)	FIN 59/I	Monzo-Gabbro mit akz. Titanitfuehrung	
37.)	FIN 60/I	Quarz-Syenit	

Nr.	Proben-Nr.	Gesteinsbezeichnung
38.)	FIN 65/I	Zerscheerter Granit mit Imprägnationen von Bornit, sekundaer: Malachit
39.)	FIN 65/2	
40.)	FIN 65/3	
41.)	FIN 65/4	
42.)	FIN 65/5	
43.)	FIN 66/I	Metagabbro, feinkoernig, aus Bereich Stoerung Metagabbro/Quarz-Syenit, Kupferkiesfuehrend
44.)	Fin 68/I	Mylonit von der Überschiebungsbahn Basal-Granit/ Syenit-Gabbro-Komplex
45.)	FIN 68/2	Monzo-Gabbro
46.)	FIN 103/I	stark beanspruchtes Gestein aus Rostzone pyritfuehrend
47.)	FIN 103/2	dito
48.)	FIN 104/I	Monzo-Gabbro mit akz. Titanitfuehrung
49.)	FIN 106/I	Hornblende-Gabbro
50.)	FIN 107/I	Hornblendit
51.)	FIN 108/I	Granit
52.)	FIN 109/I	Monzo-Gabbro
53.)	FIN III/I	Monzo-Gabbro aus Mylonit-Zone, Vererzung mit Kupferkies, Pyrit, Baryt, Malachit
54.)	FIN III/2	dito
55.)	FIN II2/I	Mylonit

	Makthvitelse	Gommene	Eie	Adresse	Eienclammene
20 / 104	X	Tjrust	Kåre Reiten	Tyldal	Priskjørd ^{neim} nordre
21 / 18		Brydal	Helv Morn	Brydal	Moberg
2 / 2		Tjrust	Tyldal Sognesky Kåre Reit	Tyldal	Skog
18 / 49		Tjrust	Erling Høgbydalsseggen	Brydal	Morn nordre
25 / 1		Tjrust	Nils Brydalsseggen	Brydal	Brydalsseggen
12 / 7		Tjrust	Magne Bakken	Brydal	Sæterbakken
19 / 4		Tjrust	Ola Trøen	Brydal	Morn
21 / 5			Ole Georg Morn	Brydal	Skinn ^{Galle} Sæter





BRYDAL Kart 1619II 1719 III

BEKKESEDIMENTER Syrelös. Zn

- 0 - 12 ppm

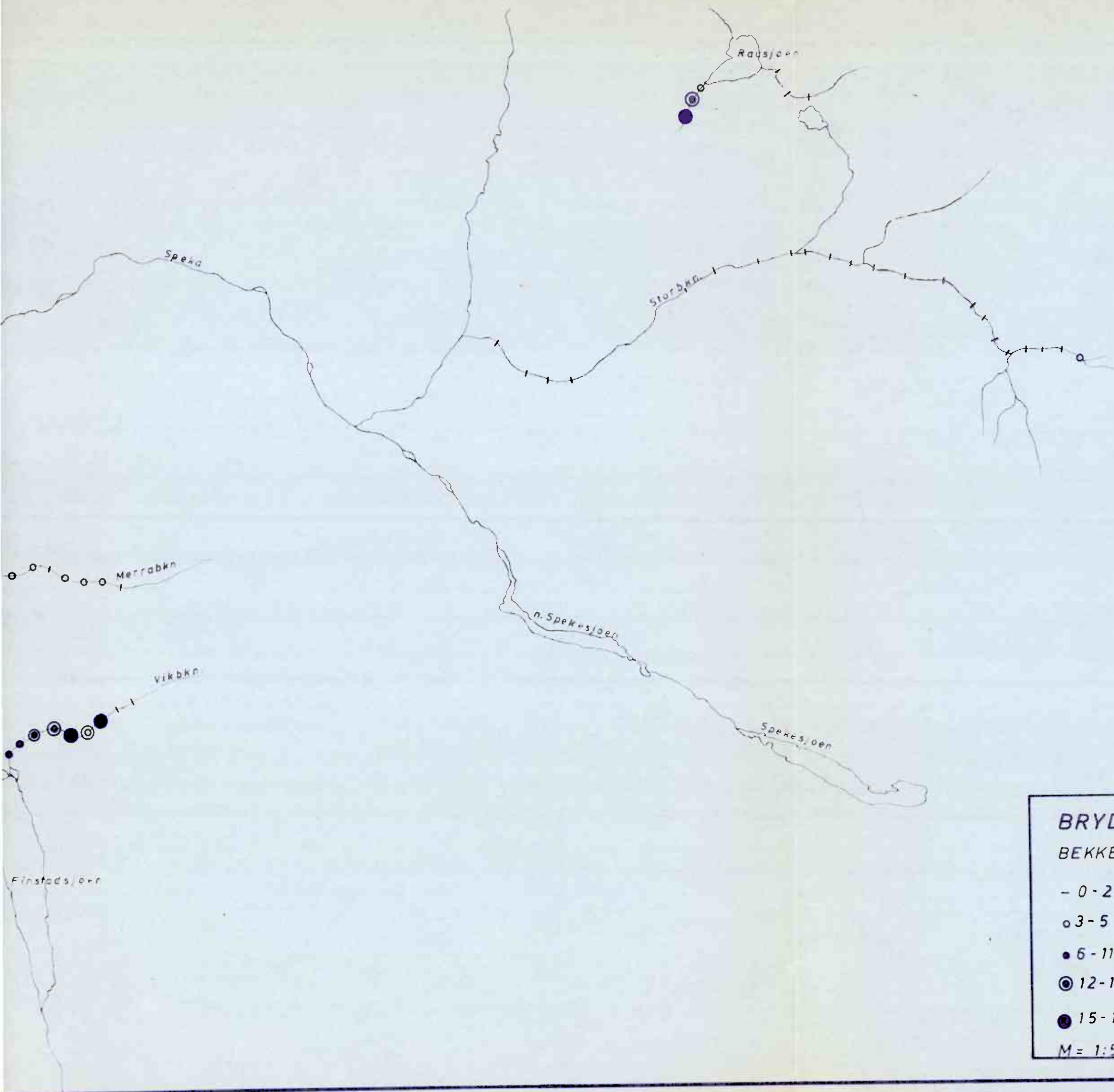
○ 13 - 20 "

● 21 - 34 "

⊙ 35 - 40 "

● 41 - 52 "

M = 1:50000



BRYDAL Kart 1619II 1719 III

BEKKESEDIMENTER Syrelös. Cu

— 0-2 ppm

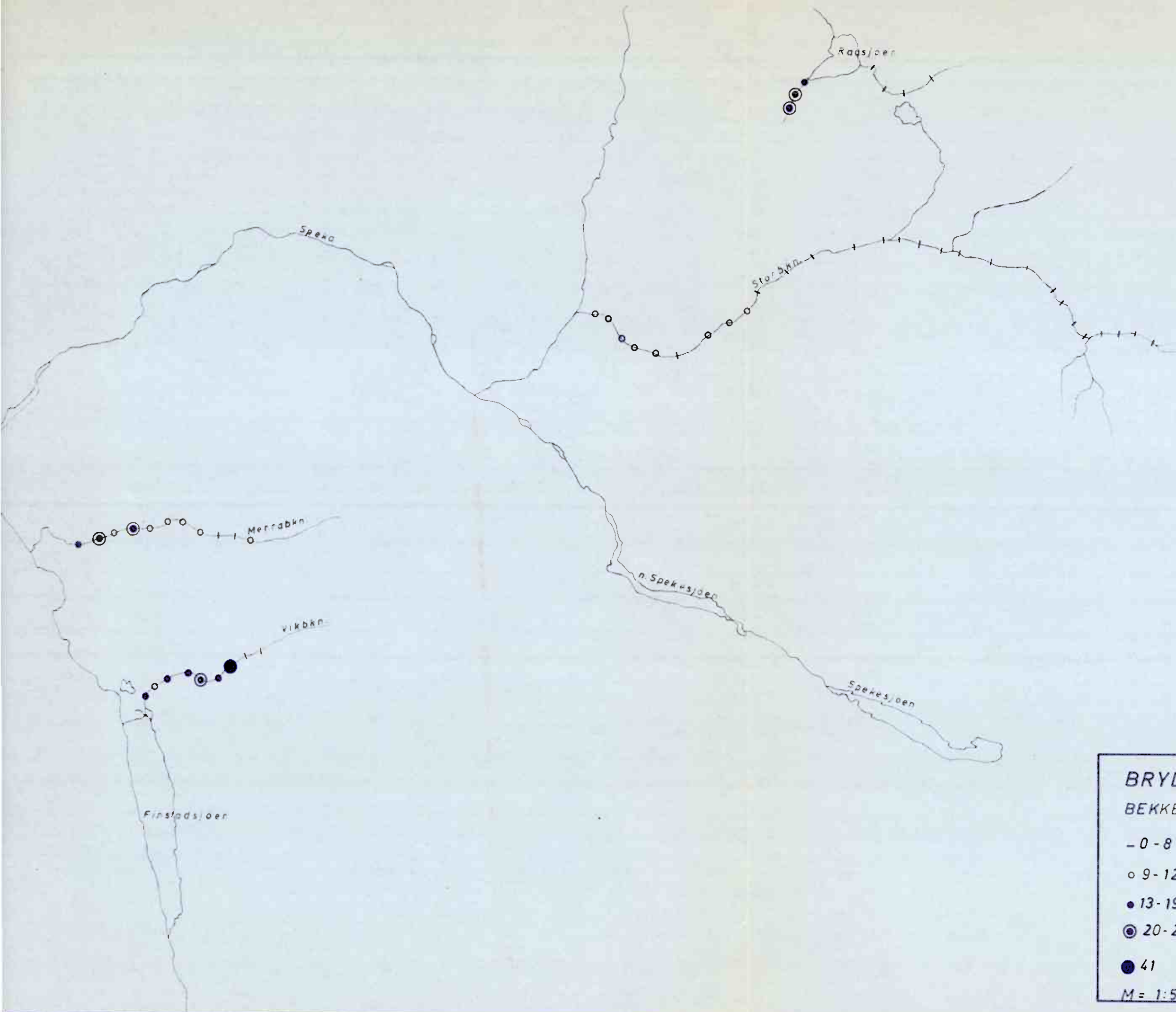
○ 3-5 "

● 6-11 "

⊙ 12-14 "

⦿ 15-17 "

M = 1:50000



BRYDAL Kart 1619II 1719 III

BEKKESEDIMENTER Syrelös. Pb

- 0 - 8 ppm

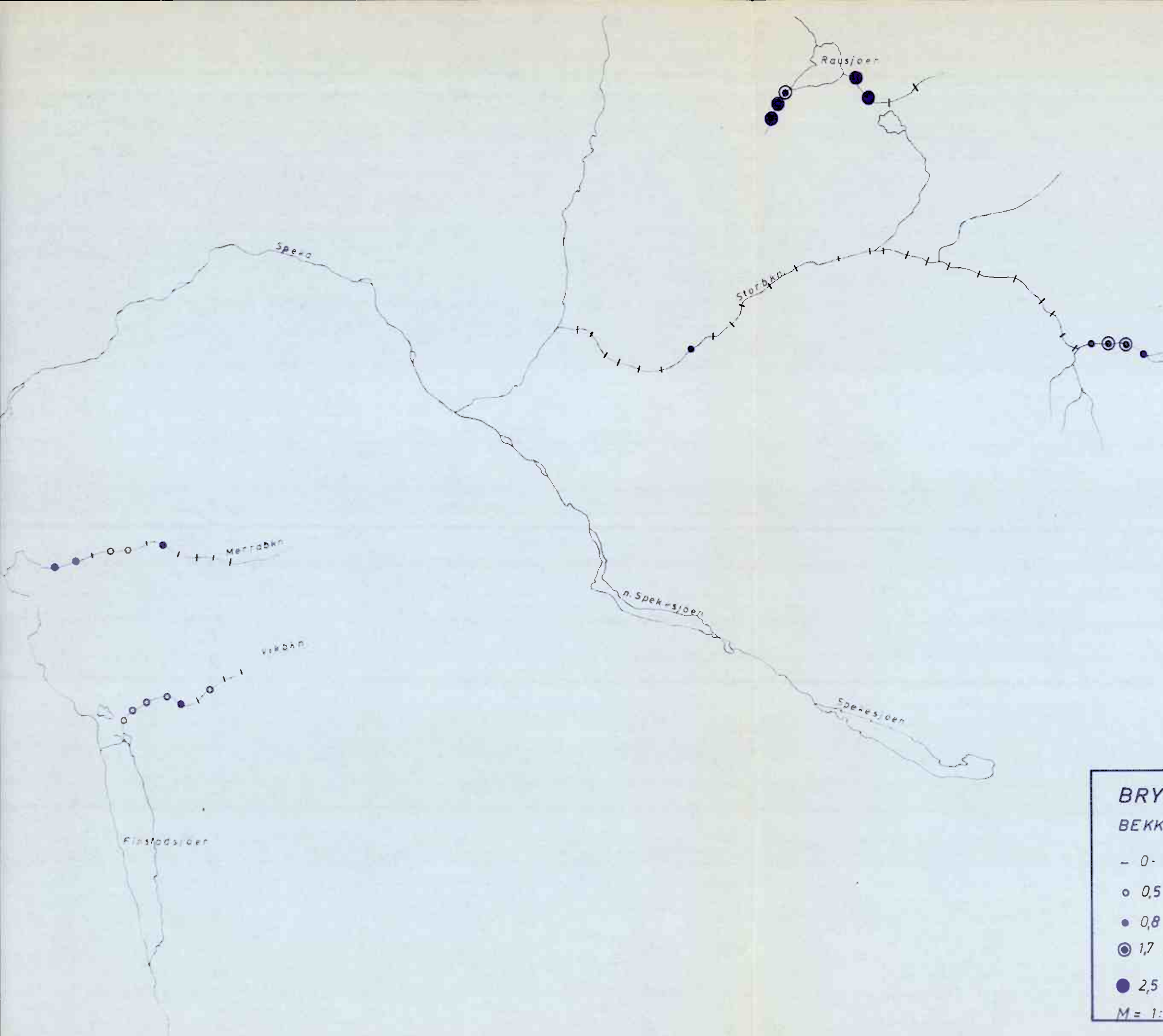
○ 9 - 12 "

● 13 - 19 "

⊙ 20 - 24 "

● 41 "

M = 1:50000



BRYDAL Kart 1619II 1719 III
BEKKESEDIMENTER CxCu

— 0-0,4 ppm

○ 0,5 0,7 "

● 0,8 1,6 "

⊙ 1,7 2,4 "

● 2,5 2,7 "

M = 1:50000

LEG ENDE



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



Quarz-Syenit



Quarz-Monzo-Gabbro



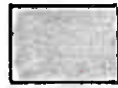
Meta-Gabbro



Biotit-Hornblendit



Quarz-Anorthosit



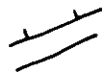
Granit



Durchbewegungszone



Überschiebung



Störungen



Erzvorkommen

