

Bergvesenet rapport nr BV 3601	Intern Journal nr	Intern arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Næringsdepartementet	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Untersuchungen und Prospektion an Pegmatitgaengen im S Seilands 15. juli - 15. sept. 1980				
Forfatter Guenther, Michael		Dato 1980	Bedrift	
Kommune Sørøysund	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Seiland		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

"Untersuchungen und Prospektion an Pegmatit-
gaengen im S Seilands"

Bericht zur Feldarbeit vom 15. Juli bis
15. September 1980

vorgelegt von : Michael Guenther

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	Seite 3
Einleitung	Seite 4
Uebersicht ueber die untersuchten Pegmatitgaenge	Seite 7
Die Gaenge im Einzelnen :	
N Seibukttind	Seite 8
Umgebung von Skarvevatnet	Seite 11
Gæssesajnjarn'ga, Storjordtind	Seite 14
Ausblick	Seite 18
Literaturverzeichnis	Seite 19

Zusammenfassung

Die Seiland Igneous Province gehoert dem Kalak-Decken-Komplex und damit dem kaledonischen Faltengebirge an. Sie hat kambrisches bis ordovizisches Alter. Die Gesteine dieser Provinz sind verschieden stark basische Gabbros bis Peridotite. Diese sind Derivate des oberen Mantels. Es kommen auch Metasedimente (Psammite) mit Almandin und Disthen vor (Almandin-Amphibolit-Fazies). Die waehrend meiner Feldarbeit untersuchten und beprobten Pegmatite gehoeren den alkalischen Gesteinen der Seiland Igneous Province an.



Einleitung

Die Seiland Igneous Province umfasst in einem Gebiet von ca. 90 x 55 Kilometern die Inseln Seiland, Stjernoy und Sørøy und die Øksfjordhalbinsel. Das auf Seiland bearbeitete Gebiet liegt bei ca. $70^{\circ} 20'$ noerdlicher Breite.

Die Provinz wird als ein Teil des Kalak-Decken-Komplexes angesehen und gehoert dem kaledonischen Faltengebirge an. Zwei grosse Faltungsphasen (D_1, D_2) markieren die Intrusion der gabbroiden Gesteine waehrend des Cambriums und des Ordoviziums. Nach der Rubidium/Strontium Methode vorgenommene Altersmessungen ergaben ein Alter der Intrusion von 552 ± 17 Millionen Jahren bis 501 ± 27 Millionen Jahren. Die in den Sedimenten des uebrigen Kalak-Decken-Komplexes gefundenen Fossilien sprechen fuer das gleiche Alter.

Die magmatischen Gesteine der Provinz umfassen ultramafische, mafische und alkalische Gesteinstypen, Diorite und selten Granite. Die Gabbros, ultramafischen und alkalischen Gesteine sind magmatische Derivate des Mantels. Folgende alkalische Gesteinstypen treten auf : Carbonatite, Nephelin-Syenite, Shonkinite und alkalische Pyroxenite.

Sowohl diese Magmatite, als auch die auftretenden Sedimente (Psammite in der Almandin-Amphibolith-Fazies) wurden tektonisch stark ueberpraegt (verfaltet, zerschert und verschiefert).

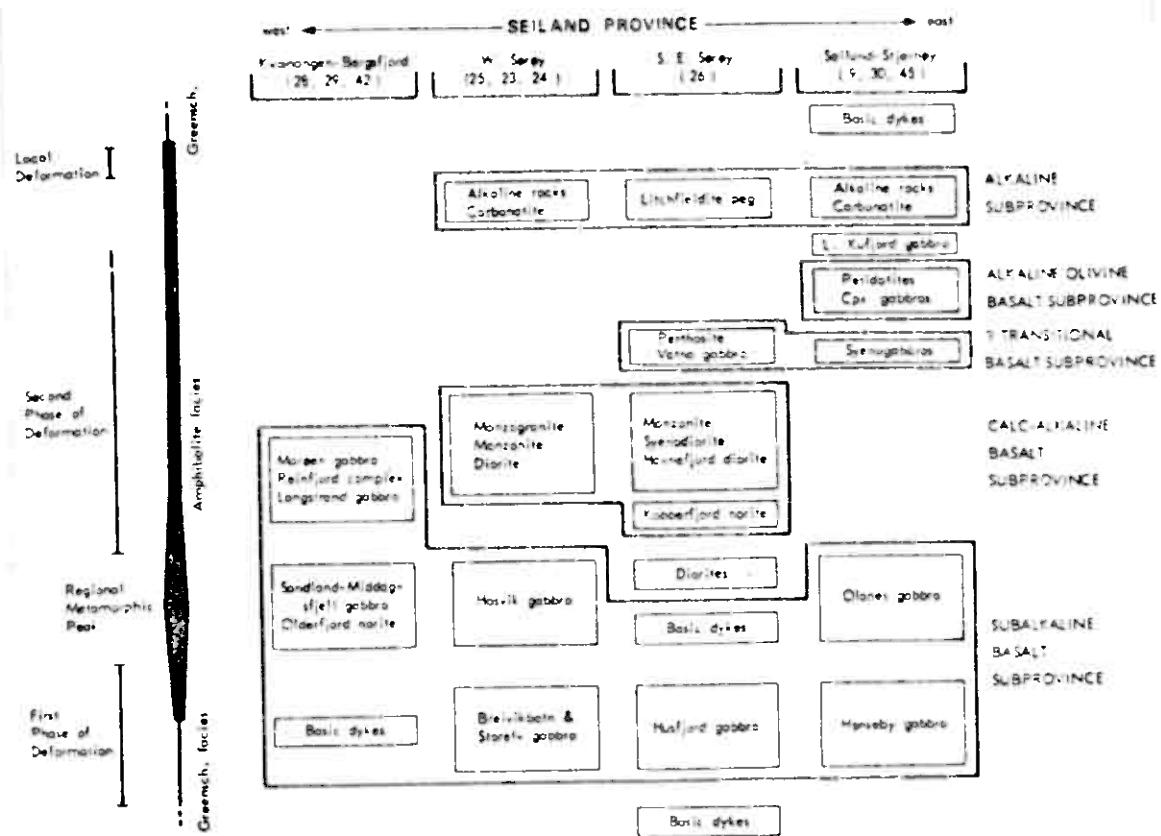


FIG. 3. Magmatic sequence of the Seiland Igneous Province (reproduced from Robins & Gardner 1975, with permission of Elsevier Scientific Publishing Co. J.)

Diplomgeologe M. Krause und Dr. B. Stribrny sammelten im Sommer 1979 in einem der Litchfieldit-Pegmatite (SSW Skarvevatnet) einige Proben. Bei einer Untersuchung dieser Proben durch Herrn Diplomgeologen m. Krause und mich zeigten sich abnorm hohe Konzentrationen von Niobium, Zirkonium, Yttrium, Thorium und seltenen Erden. Diese hohen Gehalte dieser Elemente (ueber 1%) erklaeren sich aus dem hohen Gehalt der Mineralien Columbit, Zirkon, Apatit und Fergusonit.

Die hohen Gehalte dieser Elemente in diesem Pegmatit erregten das Interesse von Folldal Verk A/S durch mich eine Prospektion vorzunehmen. Meine Aufgabe bestand darin, eine groessere Anzahl aehnlicher Pegmatite in Bezug auf Niobmineralisationen in Augenschein zu nehmen, repraesentative Proben zu sammeln, Nebengesteinsproben zu nehmen und vor allem die mineralisierten Gaenge genau zu beproben. Die genaue Auswertung dieser Proben soll im Winter im Zusammenhang mit meiner Diplomarbeit an der Johannes-Gutenberg-Universitaet in Mainz vorgenommen werden.

Uebersicht ueber die untersuchten Pegmatitgaenge

Es wurden im Wesentlichen drei groessere Gebiete mit einer Gesamtgroesse von ca. 20 km^2 bearbeitet:

- a) Das Gebiet N Seibukttind
- b) Das Gebiet in der Umgebung von Skarvevatnet zwischen Altnesset und Hakkstabben
- c) Das Gebiet von Gæssesajnjargå und Storjordtind



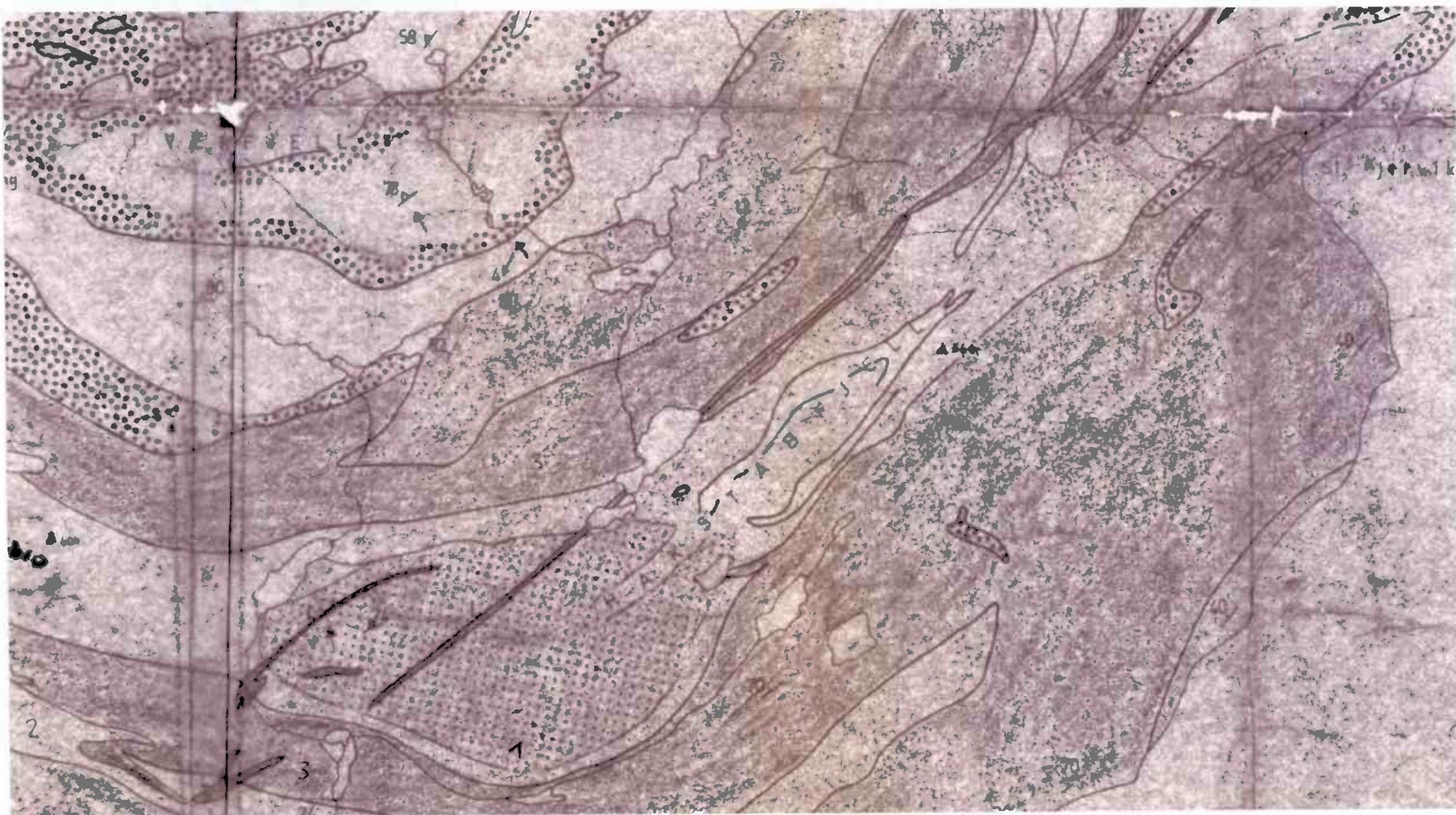
Ad a) Es schien zunaechst besonders interessant zu sein, den grossen Pegmatit gang N Seibukttind zu prospektieren und zu beproben, da er die groesste Erstreckung aller Gaenge hat. Er zieht sich auf einer Laenge von ca. acht Kilometern in SW-NE Richtung bis hin zum Store Bekkarfjord.

Es handelt sich bei diesem "Gang" um ein System aus fuenf bis sechs Gaengen, welche sich mitunter zu zwei oder drei Gaengen mit dann groesserer Maechtigkeit zusammenlegen, um sich dann oftmals wieder in geringer-maechtige Einzelgaenge aufzuspalten.

Diese Gaenge wurden auf einer Laenge von ca. vier Kilometern prospektiert. Es wurden etwa in einem Abstand von 100 Metern Proben genommen. Die groesse der Kristalle dieser Gaenge bewegt sich ueberwiegend im Zentimeterbereich. An den Randzonen dieser Gaenge sind die Kristalle oft nur bis einen Zentimeter gross. Die Gaenge weisen in einigen Partien intensive Zerscherungen paralell zu ihren Raendern auf. In diese Scherzonen wurden zum Teil dunkle Mineralien mobilisiert. Es duerfte sich wohl vor allem um ein Gemenge von Biotit und Magnetit handeln. Die Gaenge selbst haben etwa eine Zusammensetzung von 20% Nephelin, 70% Feldspat, 5% Biotit und 5% Magnetit. Es koennen gewisse Schwankungen an Magnetit vorkommen, zum Teil Anreicherungen bis zu 20%, dann vor allem in Nephelinaermeren Partien. Mineralisationen, welche auf eine Anreicherung von Niobium schliessen lassen

koennten, konnten keine festgestellt werden. Es wird sich bei der weiteren Analyse der genommenen Proben noch zeigen, wie gross diese Gehalte in den dunklen Scherzonen sind.

Uebersichtskarte N Seibukttind (nach Robins 1971)



L= Litchfieldite dykes, 1= 2 pyroxene gabbro, 3= Metasediments

2= olanes gabbro

Im Bereich des Beginns dieses Systems (im SW) konnte eine abweichende Zusammensetzung festgestellt werden. Leider liessen die hier mangelhaften Aufschlussverhaeltnisse keine ganz exakte Aufnahme zu. Fest steht aber, dass hier ein Bereich mit groesseren Kristallen (bis einen Meter) vorliegt. Die Feldspate labradorisieren hier. Auf einer Laenge von knapp 100 Metern und einer Breite von 5 bis 10 Metern muessen im Untergrund grosse Biotittafeln auskristallisiert sein (bis einen Meter Durchmesser). An den Grenzen zwischen Biotit und Feldspat (Labradorit) ist oft Apatit in bis zu 10 Zentimeter langen Kristallen zu finden. Es wurden auch Proben von diesem Apatit genommen, um seinen Gehalt an seltenen Erden festzustellen.

In dem Gebiet N Seibukttind wurden noch an zwei anderen Pegmatiten Proben genommen. Es wurden in der Gesamtzusammensetzung nur geringe Abweichungen festgestellt, bei dem Pegmatit im NW des oben beschriebenen. Lediglich in seinem suedwestlichen Bereich war er stark zerschert. Es traten auch Pseudotachylithe auf.

Ausserdem wurden noch Proben an dem kleinen Pegmatit suedwestlich der beiden oben beschriebenen genommen. Diese sind frei von Nephelin. Sie bestehen zu ca. 90% aus Feldspat und ca. 6-7% aus Biotit. Den Rest mach ein im Feld nicht naeher bestimmtes Mineral aus. Moeglicherweise handelt es sich um Korund.

Abschliessen ist zu bemerken, dass die Aussichten auf oekonomisch verwertbare Elemente sehr gering ist. Die exakte laborarbeit wird diese Feldbeobachtung wohl bestaetigen.

Ad b) Die Gaenge NW, SW und SE Skarvevatnet wurden zum allergroassten Teil in Augenschein genommen. Nachdem ja der hochmineralisierte Pegmatit in diesem Bereich (SW Skarvevatnet) liegt, schien die Wahrscheinlichkeit gegeben, in den anderen, zahlreichen Gaengen dieses Bereiches auch auf Mineralisationen zu stossen.

Zunaechst lag das Hauptinteresse hier wieder bei den grossen Gaengen: NW Oldervik, SE Skarvevatnet, S Skarvevatnet, NW Skarvevatnet. Auch hier zeigten die hellen Litchfielditgaenge eine aehnliche Zusammensetzung und Textur, wie die N Seibukttind. Der Gang NW Oldervik: 30% Neophelin, 66% Feldspat, 2% Magnetit, 2% Biotit. Hier wurden Proben vor allem 200 Meter suedoestlich des kleinen Sees, auf den dieser Pegmatit im Nordwesten stoesst genommen. Die Kristalle erreichen hier eine Groesse bis 25 Zentimeter. Die Bereich mit etwas kleineren Kristallen (vor allem die Randbereiche) sind wieder stark zerschert. Auch hier finden sich Pseudotachylithe.

SE Skarvevatnet befindet sich ein Gangsystem, das dem N Seibukttind sowohl in Zusammensetzung als auch der Art des Auftretens sehr aehnlich ist. Auch hier legen sich die Gaenge zu bis zu 12 Meter maechtigen Pegmatiten zusammen, um sich dann wieder zu geringermaechtigen Gaengen aufzuspalten. Auch hier ist die Zusammensetzung ganz aehnlich wie die der oben beschriebenen Gaenge. Etwa 200 Meter SE Skarvevatnet findet sich in den Gaengen die staerkste beobachtete Pseudotachylithisierung.

Uebersichtskarte Skarvevatnet (nach Robins 1971)



L = Litchfieldite dykes, 1 = Alcalic olivine gabbro, 2 = olivine gabbro, 3 = Metasedimente

Ein weiterer groesserer Gang befand sich S Skarvevatnet. Dieser wurde um die Jahrhundertwende offensichtlich auf Biotit abgebaut. So finden sich nur noch Reste in seinem SE Bereich. Auch hier wurden Proben genommen.

Die Zusammensetzung ist hier etwa 10% Nephelin, 65% Feldspat, 12% Biotit und 13% Magnetit. Dieser Gang ist tektonisch nicht so stark beansprucht wie die oben beschriebenen.

Der Gang NW Skarvevatnet, der etwas hoehere Gehalte an dunklen Mineralen (Biotit, Magnetit) besitzt ist in einigen Bereichen (vor allem denen mit kleinen Kristallen) wieder stark zerschert bis pseudotachylithisiert. Etwa 100 Meter NW Skarvevatnet werden die Kristalle dieses Pegmatites, der im uebrigen wieder ca. 25% Nephelin und ca. 25% dunkle Mineralien (Biotit, Magnetit) groesser, etwa bis zu 50 Zentimetern. Zu seinem Ende zu finden sich einige Carbonatitlinsen (Im NW). Diese fuehren bis zu 10 Zentimeter grosse Apatitkristalle (ca. 15%). Auch hier wurden Proben genommen, um die Gehalte an seltenen Erden Festzustellen.

Ueber die Begehung dieser grossen Pegmatite hinaus wurde ein Kuestenprofil zwischen Hakkstabben und Skarvbugt gelegt. Hierbei wurden die Gaenge erfasst, welche die gleiche Streichrichtung wie der mineralisierte Gang besitzen. Es fand sich eine Vielzahl von geringmaechtigen Gaengen, von denen einige repraesentativ beprobt wurden. Interessant ist ein Gang, der wohl die von Barth (1925) und Robins (1971, unpub.) nicht gefundene Fortsetzung des inmitten eines Sumpfes (W Skarvevatnet) gelegenen Pegmatites mit grossen Feldspatkristallen (bis zu 1 Meter) und Carbonatitlinsen mit Apatitkristallen (bis 10%), darstellt.

Nachdem festgestellt worden war, dass auch die oben beschriebenen Gaenge nur sehr geringe Gehalte an Niobium besitzen, Wurden die Reste des zu Beginn dieses Jahrhunderts auf Muskovit abgebauten Pegmatites, welcher der Ausgangspunkt der Arbeit war, moeglichst genau beprobt, um genauen Aufschluss ueber die art des Auftretens und die Verteilung der Elemente Niobium, Zirkonium, Thorium, Yttrium, Phosphor sowie der seltenen Erden zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurden soweit noch moeglich Laengs- und Querprofile ueber den Gang gelegt und auch zahlreiche Haldenlesesteine aufgesammelt. Es wurden hier auch Proben des Neben gesteins genommen, um einen eventuellen Einfluss der Mineralisation auf das Nebengestein beobachten zu koennen.

Ad c) Um ein abgerundetes Bild der Geochemie, der Pegmatite im Sueden Seilands zu gewinnen, wurden auch die Gaenge von Gæssesajnjar'ga und Storjordtind bearbeitet. Es wurden alle Pegmatite in diesem Bereich begangen. Es fanden sich im Wesentlichen zwei Typen, von denen der erste und haeufigere wieder dem Weitverbreitetsten angehoert, mit ca. 20-35% Nephelin, 50-60% Feldspat und ca. 5-15% dunklen Mineralen (Biotit, Magnetit). Lediglich in einigen Bereichen des Storjordtinds sind einige Gaenge abweichend zusammengesetzt (S.u.). Der zweite etwas seltener Typ in diesem Gebiet fuehrt keinen Nephelin und besteht aus 70-90% aus Feldspat und 10-30% dunklen Mineralien, wobei Magnetit meist haeufiger auftritt als Biotit.

Uebersichtskarte von Gæssezajnjar'ga und Storjordtind (nach Robins 1971 unpub.)



L= Litchfieldite dykes, 1= 2pyroxene gabbro, 2= alkalic
olivine gabbro, 3= olivine Pyroxenite

Auch hier wurden wiederum repraesentative Proben gesammelt, um bei der spaeteren Laborarbeit die Geochemie dieser Gaenge genau erfassen zu koennen.

Alle Gaenge in diesem Bereich sind wie auch die vorher beschriebenen stark zerschert. Die Groesse der Kristalle schwankt zwischen dem Zentimeter- und Dezimeterbereich. Eine Ausnahme stellen auch hier wieder die Pegmatite des Storjordtins dar.

Nachdem in den meisten Pegmatiten dieses Gebietes auch keine nennenswerte Mineralisation gefunden worden war, fand sich, wie schon erwähnt, im Bereich des Storjordtins eine Anzahl von Zirkonvererzungen. In der Abfolge dieser Pegmatite treten diese Vererzungen linsenförmig auf. In den vererzten Zonen selbst beträgt der Anteil an Zirkonkristallen bis zu 20 vol.%. Vererzt sind alle Gangtypen, d. h. Gaenge von geringerer Mächtigkeit, welche fast ausschliesslich aus Biotit bestehen (z.B. ein 20 cm mächtiger Gang: 80% Biotit, 5% Feldspat, 15% Zirkon), ein mächtigerer Gang mit kleineren Kristallen bis Dezimeterbereich (Gang ca. 1.30 m mächtig: 20% Biotit, 50% Feldspat, 30% Nephelin, in einer vererzten Zone treten dann in einer Linse ca. 20% Zirkon auf), ein sechs Meter mächtiger Gang mit Kristallen bis drei Metern Länge (60% Feldspat, 20% Nephelin bis drei Meter grosse Kristalle, 20% Biotit mit einer vererzten Zone von ca. 40 cm mit ca. 20% Zirkonkristallen).

Interessant ist, dass die Zirkonmineralisationen fast ausschliesslich (Ausnahme stellt ein loser Block dar, dessen

Herkunft nicht ganz geklaert werden konnte) in Kontaktbereichen zwischen extrem feldspatreichen und extrem biotitreichen Gaengen beziehungsweise Zonen auftreten. Es sind dann immer beide Zonen vererzt. Es fanden sich auch interessante Verwachsungen von idiomorphen Zirkonkristallen mit ebenfalls Idiomorphen Apatitkristallen.

Dieser Bereich des Storjordtinds wurde eingehend beprobt. Auf einer Laenge von knapp 100 Metern wurden Repraesentativproben der einzelnen Gaenge genommen. Des weiteren wurden die vererzten Gaenge in Querprofilen erfasst. Es wurden ausserdem zahlreich Proben aus den vererzten Zonen selbst genommen, um spaeter in Anschliffen (Erzmikroskopie) eventuelle Verwachsungen mit anderen Erzmineralien zu zeigen.

Ausblick

Im Zusammenhang mit der hier absolvierten Feldarbeit werden noch folgende Arbeiten durchgefuehrt werden: Die Anfertigung von Karten mit den Probenpunktnummern und die Ausfuehrung von zwei Profilen (Storjordtind und Kuestenprofil W Hakkstabben).

Im Rahmen meiner anschliessenden Diplomarbeit werde ich dann voraussichtlich folgende Arbeiten ausfuehren: Bestimmung aller vorkommenden Mineralien (Diffaktometrie, Duennschliffe, Erzanschliffe), Geochemie der Mineralien (Reflexionsdiffaktometrie der Kristalle selbst, RFA - Pulveranalysen zur Erfassung der Verteilung der Spurenelemente, des weiteren Gesamtgesteinsanalysen (RFA-Pulveranalysen, Atomabsorptionsanalysen) zur Bestimmung der Verteilung von Niobium, Zirkonium, Thorium, Yttrium, Phosphor und seltenen Erden. Es soll versucht werden die Verteilung dieser Elemente auf die verschiedenen Gaenge zu erfassen. Auch einzelne Nebengesteinsproben sollen auf diese Art und Weise erfasst werden, um eventuelle Einwirkungen des Nebengestein auf die Gaenge, beziehungsweise umgekehrt feststellen zu koennen.

Die Ergebnisse dieser Diplomarbeit, beziehungsweise die Arbeit selbst wird Folldal Verk A/S zur verfuegung gestellt werden (voraussichtlich Mitte 1981).

Literaturverzeichnis

- APPLEYARD, E.C. 1974. Synorogenic igneous alkaline rocks of eastern Ontario and Northern Norway. *Lithos* 7, 147-169.
- BARTH, T.F.W. 1927. Die Pegmatitgaenge der kaledonischen Eruptivgesteine in Seiland-Gebiete. *Skr. norske Vidensk-Akad.* 8, 1-123.
- 1953. The layered gabbro series of Seiland, northern Norway. *Norg. geol. Unders.* 184, 191-200.
- 1961. Garnet-sillimanite and garnet-spinel bands in the layered gabbro series in Seiland, north Norway. *Bull. geol. Instn. Univ. Upsala* XL, 17-24.
- BENNET, M.C. 1974. The emplacement of a high temperature peridotite in the Seiland province of the Norwegian Caledonides. *Jb. geol. soc. London* 130, 205-229.
- HOEL, A. & SCHETELIG, J. 1916. Nephelin-bearing pegmatitic dykes in Seiland. *Norg. geol. unders. Kristiana* 109-131.
- RAMDOHR, P. & STRUNZ, H. 1978. *Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie*. Enke Stuttgart.
- ROBINS, E. 1971. Syenite-carbonatite relationships in the Seiland gabbro province, Finnmark. *Norg. geol. Unders.* 269