



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3446	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr. 04	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr Aspro	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Scheelit-prospektering i Mosjøen-området, Nordland				
Forfatter Nils B. Hollander		Dato 12.05. 1972	Bedrift	
Kommune Vefsn	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

INTERN RAPPORT

DATO: 12/5-1972

RAPPORT NR:

1926 III, IV
KARTELAD 1926 I, II

Antall sider 36
—u— bilag 12

SANSGEARBEIDER Geolog Nils H. Hollander

RAPPORT VEDRØRENDE:

SCHWELIT-PROSPEKTERING I MOSJØEN-OMRÅDET, NORDLAND

FORDDELING

OSLO:

- ☐ Hovedkontoret
- ☐ Lysaker
- ☐ Smt

RESYMÉ: Under første etappeens prospektering i Mosjøen-området har ej påtreffats några økonomisk schwelitforekomster med betydelig CaWO_4 -mineraliseringar. Dessu forekommer i en mindre, som strækker sig fra Mosjøen til Svenningvannet. Endast den norra tredjedelen har undersökts.

De bästa uppslagen ligger vid södra infarten till Mosjøen, i Sjöbråddalen 8 km och i Turmann-Lauvstors-området 20 km söder om Mosjøen.

Prospekteringen har fortsatt i området på samma sätt som 1971 med geologisk kartering, spårletning, insamling av bänksediment, vaskning och omfattande provtagning.

KIRKENES:

- ☐ Dir. U. Smith-Meyer

ANDRE:

- ☒ S. Burman
- ☐ Norsk Hydro

KOMMENTAR:

8.

SCHFELI-PROSPEKTERING I MOSJÖN-OMRÅDET.

Kap.	Sid.
1. INLEDNING	
1.1. Bakgrund	1
1.2. Gärtningsplan i fält	1
1.3. Fältarbeten i Mosjön - Svanningadalen-området	1
2. TONNÄVIS-GEOLGI.	
2.1. Kariska egenskaper	2
2.2. Volfram i bergartsbildande mineral	2
2.3. Volfram i magmatiska bergarter	5
2.4. Vitrifiering av volframit och scheelit	7
2.5. Volfram i naturligt väten	8
2.6. Volfram i sedimentära bergarter	8
2.7. Volfram i metamorfa bergarter	9
3. GÖTTAFLAT ÖVERGÅR ÖVER VÄSTRAUTJÖRDE MOSJÖN - NÄRVAJÖR - TOSKNEFJÖRD - BRÄNNÖVÄLUND-OMRÅDET (inkl. de 201 mm).	
3.1. Allt över	9
3.2. De bränt- eller bergarter	9
3.3. Amfiboliter och bergsländeskiffer	11
3.4. Kristallina kalkstenar	11
3.5. Granitiska bergarter	11
3.6. Dioriter, monzoniter etc.	12
3.7. Ultrabasiska bergarter	12
3.8. Myloniter	12
3.9. Metamorfor	12
4. MOSJÖN - SVANNINGDALEN-OMRÅDETS GEOLOGI	
4.1. Det undersökta områdets begränsning	13
4.2. Geologisk kartering och NUTMAP-systemet	15
4.3. Bergarter	15



5.	PROSPERITETSMETODIK.	
5.1.	Allmänt.	18
5.2.	Undersökningar i fast fjäll	18
5.3.	Undersökningar av lösavlagringar	19
5.4.	Provningsförf.	27
6.	METAFOTOMETER METOD.	
6.1.	Schmittlokaliteter	30
6.2.	Mikroskopiska undersökningar	31
6.3.	Analys	31
7.	KONKLUSIONER OCH REKOMMENDATIONER.	32
8.	REFERENSUR.	33

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR T. MOSJØEN SCHEELIT.

- Tabell 1. Mängd volfram (ppm) i bergartsbildande mineral.
" 2. Volfram-mineral.
" 3. W-halter i naturligt vatten.
" 4. Kambro-silurbergarternes stratigrafiska enheter.
" 5. Scheelitlokaliteter i Mosjøen - Storfors-området.
" 6. Antal fluoriserande korn i vaskpannekoncentrat.
" 7. Frekvensanalys av antalet scheelitkorn i 245 st. -
vaskpannekoncentrat.
" 8. Antal scheelitkorn i mekaniska vaskpanneprov.
- Bilaga 1. Geol. kartblad Mosjøen 1:100 000.
" 2. Fältblankett för geologiska observationer.
" 3. Objektlista.
" 4. Lista över tunnslip.
" 5. Tektoniklista.
" 6. Exempel på av datamaskinen renskriven fältblankett.
" 7. Observationsplott.
" 8. Bergartsplott.
" 9. Tektonik-plott. *Schemo i botten*
" 10. Geologiska karta över Mosjøen - Storfors-området.
(1:25 000) med strukturgeologisk transparent.
" 11. Plott av antalet scheelitkorn.
" 12. "Analyse av volfram". Rapport från Sentralinstitut.
- Figur 1. Histogram visande frekvensfördelningen för scheelit
i 245 vaskpannekoncentrat.
" 2. Diagram över behandling av stora vaskprover.



1. INLEDNING.

1.1. Bakgrund.

På bakgrund av NGU:s fynd av scheelit i Mosjøen, A/S Sydvarangers rettigheter i Eiterådalen, flere kjente bly- og zinksant krom- og nickelmineraliseringar i Mosjøen - Majavatnet-Brønnøysund - Vefsenfjord-området samt ädelmetallprovinserna i Bindalen och Svenningdalen ansåg selskapet provinsen sannoligen attraktiv ur prospekteringssynpunkt.

1.2. Rättigheter i fält.

A/S Sydvaranger anmälde scheelitzonen i Mosjøen hösten 1977 (14 punkter) och något senare även en nickelhaltig gabbro norr om Husvik (21 punkter).

Selskapet sökte också departementet om, och fick "håndgivelse" av Statens rättigheter i Bindalen (56 anvisningar), Svenningdalen (2 anvisningar), Holrvatnet (3 anvisningar) och senare Reppen (6 anvisningar).

1.3. Fältarbeten i Mosjøen - Svenningdalen-området.

1.3.1. Prospekteringen huvudsyfte har varit att dels klarlägga scheelitens utträdande i marmor samt undersöka om mineralet förekommer i andra bergarter, dels söka lokalisera eventuella mineraliseringar av annat slag.

1.3.2. Fältarbetet har omfattat detaljerad geologisk kartering, insamling av bäcksediment, vaskning av sandavlagringar i bäckar och älvar samt i älvbankar, intensiv sporletning samt såväl flyg- som markmagnetiska mätningar. Dessutom har scheelit-mineraliserade zoner provtagits. Insamlade geologiska och geokemiska data har EDB-behandlats.

1.3.3. I fältsäsongen (1.7 - 30.11) utfördes arbetet under ledning av geolog Nils B. Hollander (t.o.m. 4.10), sporletare Kjell Stenmark och Stellan Burman, geokemist Hans Dellin med assistent Leif Storeid. De övriga sporletarna, Lars-Erik Fjällström och Sverre Storli deltog från början av september samt



Holger Pantdalsli från slutet av samma månad. Dessa tre skötte vaskningen.

1.2.4. Vidare ingick A/S Sydvaranger följande avtal med Norges Geologiske Undersøkelse:

1. NGU skulle på uppdrag utföra en aeromagnetisk mätning i ett område söder om Mosjøen för att ge oss säkrare informationer om järnmalmhorisonten.
2. A/S Sydvaranger skulle stödja NGU ekonomiskt med kr. 50.000,- per år i 3 år för att forcera kartläggningen på kartbladet Mosjøen 1:250.000. A/S Sydvaranger skulle få löpande information om resultaten från NGUs kartläggning på kartbladet samt alla upplysningar om ekonomisk geologi.

2. VOLFRAMS GEOKEMISKA UPPTÄDANDE.

2.1. Kemiska egenskaper.

Volfram, som har en atomvikt på 183,92 med flera stabila isotoper, kan i sina kemiska egenskaper närmast jämföras med molybden och krom. Oxidationstalen är +2 till +6. Molybden och volfram har större radie än krom, är lika stora och har likartade egenskaper.

2.2. Volfram i bergartsbildande mineral.

2.2.1. De sparsamma analytiska data, som finns, kan sammanfattas i tabell 1.

2.2.2. Volframs mineralogi är ganska enkel. Det finns c:a 20 st. volframmineral (tabell 2), vilka alla är oxider så när som på några sällsynta sulfider. Det är endast scheelit och volframiterna som är malmineral. Tunestit och stolzit uppträder som accessoriska mineral, medan de övriga är mineralogiska kuriositeter.



Tabell 1. Mängd volfram (i ppm) i bergartsbildande mineral.

Mineral	Halt W (ppm)	Mineral	Halt W (ppm)
Kvarts	2	Niob-tantalumineral	1%
Fältspat	2		
Biotit	8	Manganoxidmineral från varma källor	5%
Muskovit	37-87		
Magnetit	2-22		
Hämatit	4-36		
Ilmenit	1-67		

Tabell 2. Volfram-mineral.

Mineral	Kemisk sammansättning	
Volframitgruppen:		
Huebnerit	MnWO ₄	0-20 atom% Fe
Volframit	(Fe,Mn)WO ₄	20-80 atom% Fe
Ferberit	FeWO ₄	0-20 atom% Mn
Scheelit	CaWO ₄	
Seyferit	Ca(W, Mo)O ₄	c:a 28% WO ₃
Kuproscheelit	(Cu,Ca)WO ₄	
Sanmartinit	(Zn,Fe,Ca,Mn)WO ₄	
Tungstenit	WS ₂	
Russelit	(Bi ₂ W)O ₃	
Schoteligit	(Ca,Fe,Mn,Sb,U,Y)(Ti,Ta,Nb,W) ₂ (O,OH) ₇	
Yttrocrasit	(Y,Th,U,Ca) ₂ (Ti,Fe,W) ₁₁ (?)	
Stolzit	PbWO ₄	
Chillagit	Pb(W,Mo)O ₄	c:a 21,1-29,5% WO ₃
Rasnit	PbWO ₄	
Tungstit	WO ₃ · H ₂ O (?)	
Hydrotungstit	WO ₃ · 2H ₂ O	
Kuprotungstit	Cu ₂ WO ₄ (OH) ₂	
Ferritungstit	Ca ₂ Fe ₂ ²⁺ Fe ₂ ³⁺ (WO ₄) ₇ · 3H ₂ O	
Anthoinit	AlWO ₄ OH · H ₂ O	
Yttrotungstit	Hydrerat Y-tungstit	

De första 11 är vanligtvis primära mineral, medan de övriga 9 uppträder i vittringszoner.



2.2.2.1. Blandbarhet eller så kallade fasta lösningar är vanliga bland tungstenmineralen, t.ex. huebnerit-volframit-ferberit och volframit-scheelit, men full blandbarhet existerar först vid relativt höga temperaturer (400°C resp 600°C). Vissa mineral visar stor blandbarhet mot motsvarande molybdenmineral t.ex. scheelit som kan innehålla upp till 24% MoO_3 (= seyrifit) även om halter över 3% MoO_3 är sällsynta. Molybden går här in i stället för volfram. Vidare kan kalcium substitueras mot kopear, järn, mangan och zink. Scheelit, som är det rikaste volframmineralet, håller i sin renaste form 29% CaO och 89% WO_3 .

2.2.2.2. Scheelits mineralogi kan sammanställas enl. följande:

Kristallsystem och form:	Tetragonal. Kristallerna är ofta pyramidformade och liknar oktaedrer, även om oregelbundna korn är vanliga. Kan även vara tavelformade.
Färg	: Vit, ljusgul, ljusgrön och ljusbrun, men grå och röda varianter förekommer. De ljusaste innehåller minst molybden.
Streck	: Vitt
Glans	: Glas - till diamantliknande.
Tvillingbildning	: Vanlig med 110 som sammanväxningsplan.
Spaltbarhet	: Pyramidal men 101 tydligast.
Brott	: Ojämt.
Hårdhet	: 4½ - 5. Mycket spröd.
Specifik vikt	: 5.9 - 6.1. Ren CaWO_4 har en spec. vikt av 6.1 g/cm^3 . Denna minskar då molybden substituerar volfram och är t.ex. 5.9 vid en MoO_3 -halt på 3%.
Fluorescens	: Ren scheelit har en klart skinande ljusblå färg vid kortvägig UV-strålning (1800-3000 Å). Då halten av Mo ökar går fluorescensen över först i vitt och sedan i grådgult. Scheelit visar väl avgränsade kapter med skarp kontakt mot andra mineral. Fluorescens saknas i långvägig UV-strålning (3000-4000 Å).



Brytningsindex : $n_w = 1,918 - 1,919$
 $n_E = 1,934 - 1,935$
Optisk tecken : (+)
Relief : Hög, $n >$ balsam
Dubbelbrytning : Svag, $n_e - n_w = 0,016$ så max. interferensfärgen är rött av första ordningen.
Utsläckning : Skev. Vågar utsläckning har observerats.
Interferensfigur: 1 - axligt positiv.

2.3. Volfram i magmatiska bergarter.

2.3.1. Bergartsanalyser indikerar 0,1 - 0,8 ppm W i ultrabasisiska bergarter, 0,5 - 1,0 ppm i basiska, 1,1 ppm i graniter med 69,2% SiO_2 och 2,4 ppm i graniter med 76,8% SiO_2 .

Vidare visar omfattande arbeten över volframfördelningen i graniter i anslutning till W-mineraliseringar, att dessa ej anrikas på detta element. Det är endast de bergarter, vilka omvandlats (t.ex. genom muskovitbildning), sannolikt av malmbildande lösningar (Greissenbildning) som uppvisar anomalösa koncentrationer.

2.3.2. I en kristalliserande volframbaltig magma koncentreras volfram i de vattenrika residuallösningarna. Detta har ej bekräftats genom experiment, men den markerade skillnaden i egenskaper mellan W^{6+} -jonen och andra huvudjoner i silikatmineraler liksom det låga W-innehållet i silikaterna indikerar ju, att elementet vill föredra en vattenrik lösning framför att kristallisera i silikatmineralen.

De lättflyktiga volframföreningarna stannar ej i några större mängder i lösningen. Många volframhalider och oxyhalider (t.ex. WF_6 och WOCl_4) är lättflyktiga och antogs tidigare transportera volfram. Detta ansågs rimligt, eftersom många volframmineral ofta är associerade med fluorhaltiga mineral som flusspat, glimmer och topaz. Men reaktionen mellan dessa och vatten:



där g = gas, s = fast fas och l = lösning,

har en jämviktskonstant som vid 300 °C = $2,5 \cdot 10^{29}$.

Reaktionen är alltså så starkt förskjuten åt höger, att det skulle krävas fullkomligt orimliga mängder HF för att bromsa reaktionen. Dessutom har volframtrioxiden så svårt att förångas och lösas upp i vattenfasen (ångtrycket är 10^{-5} mm Hg vid 800°C), att den ej kan transportera W under malmbildande förhållanden.

Lösligheten för andra volframföreningar i den magmatiska vattenlösningen är dock tillräckligt stor för att transportera elementet vid malmbildande processer. I rent vatten är lösligheten för WO_3 , CaWO_4 och FeWO_4 liten även vid låga temperaturer men andra beståndsdelar (Ca^{2+} , Fe^{2+} och Mn^{2+}) ökar denna kraftigt i temperaturer upp till 500°C och sannolikt ännu högre. Volfram transporteras sannolikt som WO_4^{2-} , H_2WO_4 och Na_2WO_4 samt $\text{H}_8\text{Si}(\text{W}_2\text{O}_7)_6$.

De relativa mängderna av WO_4^{2-} , H_2WO_4 , Na_2WO_4 samt $\text{H}_8\text{Si}(\text{W}_2\text{O}_7)_6$ i de malmbildande lösningarna beror på temperaturen, pH och kiselhalten. Ur sådana lösningar utfälls volfram som volframit, då kalksten saknas och Ca^{2+} -innehållet är lågt. FeWO_4 fälls ut ur de suraste lösningarna (pH 5,9), MnWO_4 vid pH 6,7 och scheelit vid pH 7,3. Scheelit bildas i närvaro av kalksten sannolikt beroende på lösningens högre pH. Vid höga temperaturer fälls scheelit ut ur svagt alkaliska lösningar genom reaktion mellan Na_2WO_4 och kalciumrik plagioklas. Detta förklarar associationen scheelit-natriumrik plagioklas i skarnförekomster.

De magmatiska volfram-förekomsterna har rapporterats från alla temperaturzoner, även om de flesta och de största har bildats vid de högsta temperaturerna. I de fall då en klar association med en magmatisk bergart har kunnat iakttas, har denna alltid varit granitisk från diorit till alkali-granit. Volframit förekommer i pegmatit och undantagsvis också i själva graniten. Såväl volframit som scheelit påträffas i högt temperära kvartsådror vilka lokalt övergår i pegmatit. Scheelit är karakteristisk i skarnbildningar vid kontakt mellan granit och kalksten. I avlagringar bildade vid hög temperatur förekommer även tennsten (speciellt i volframitförekomster), molybdenglans, arsenikkis och vismutmineral, medan de vanligare sulfiderna finns som accessorier. Scheelit påträffas också i meso- och epitermala ådror, ibland tillsammans med antimonglans och cinnober. I de



fall tenn och volfram förekommer tillsammans ökar förhållandet W/Sn mot intrusivets centrum.

2.4. Vittring av volframit och scheelit.

2.4.7. Systematiska undersökningar av mineralens vittring saknas, men det är tydligt, att de är helt olösliga i det pH-område, som finns i vtvatten.

2.4.1. Olösligheten och den höga tätheten indikerar, att de skulle kunna accumuleras i s.k. vaskfyndigheter. En annan förutsättning för att dessa skall kunna bildas är dock, att mineralen är mekaniskt resistenta. De tycks visserligen vara motståndskraftiga mot kemisk vittring men spaltbarhet och sprödhet gör att de krossas ned till alltför fina kornfraktioner för att kunna koncentreras. Vaskfyndigheter av volfram är få till antalet. I närheten av en moderkluft kan dock smärre koncentrationer uppstå. Scheelit-förekomsten vid Atiolia i södra Kalifornien är en av de få alluviala bildningarna, ett par kilometer från moderfyndigheten. De enorma volframitavlagringarna i Kina är däremot eluviala bildningar.

2.4.2. Scheelit och volframit löses upp mycket långsamt av surt vtvatten t.ex. från vittrande sulfidförekomster. V, som lakats ut, är sannolikt löst som HVO_4 och ombildad till någon volframoxid (tungstit, hydrotungstit, ferritungstit eller i närvaro av blv eller koppar till stolzit eller kvartitungstit eller som en beståndsdel i volframit eller ranadinit).

Alkaliska lösningar har liten effekt på volfram-mineralen. Organisk påverkan är oviss.

Kvantitativa data för upplösning av scheelit och volframit är få och divergerande. Uppgifterna är mest kompletta för scheelit, men de högsta och lägsta värdena skiljer sig med en faktor på sex redan vid rumstemperatur. Det har undersökningar visar att scheelitens löslighet minskar med ökande temperatur upp till 100°C , medan andra indikerar, att minskningen börjar först vid högre temperaturer. De termodynamiska data, som rapporterats är så olika, att det är lönlöst att söka beräkna

lösligheten. Det enda man kan säga med säkerhet, är att scheelit är mest löslig, därefter huchnerit, medan ferberit är avsevärt svårare att lösa upp. Härvid bildas WO_3 , som i sin tur kan bilda många komplexa joner och molekyler, vilket påverkar lösligheten av de ursprungliga föreningarna.

2.5. Volfram i naturligt vatten.

Innehållet av volfram i naturligt vatten är mycket lågt, sällan över 1 ppb utom i några få heta källor och i grundvatten i direkt kontakt med malmer.

Tabell 3 ger en översikt.

Tabell 3. W-halter i naturligt vatten.

Vatten	W-halt i ppb.
Havsvatten	0,0001
Bäckar, älvar och sjöar i U.S.S.R.	< 0,8
Bäckar i Sverige	0,02
Grundvatten från volfram-förekomster ¹⁾	
i U.S.S.R.	< 100
Bäckar intill volframförekomster i ¹⁾	
U.S.S.R.	15
P-rika varma källor i U.S.A.	< 300
Salt Lakes i California	40 000 - 60 000

2.6. Volfram i sedimentära bergarter.

Analysdata indikerar en halt av 1-2 ppm W i såväl ler- som sandstenar och 0,5 ppm i karbonatbergarter. Djuphavssediment uppvisar halter < 10 ppm och de syrelösliga delarna av Mn-nodulerna 50 - 100 ppm. I anslutning till volfram-mineraliseringar i t.ex. kalkstenar erhålls högre halter (t.ex. upp till 50 ppm i Uganda).

¹⁾ Beror sannolikt av pH. Alkaliskt vatten kan innehålla 100 - 300 ppb W. Kontakt med järn- och manganoxider kan reducera W-halten i svagt surt vatten från 100 till 20 - 40 ppb.

2.7. Volfram i metamorfa bergarter.

Analysen av metamorfa bergarter indikerar, att dessa innehåller ungefär dubbelt så mycket volfram som de magmatiska och sedimentära. Detta verkar föga sannolikt och beror förmodligen på de begränsade data, som finns att tillgå och som alla kommer från områden rika på volfram-mineraliseringar (Usanda och Indien).

3. GEOLOGISK ÖVERSIKT ÖVER GEOLOGIN I VEFSENFJORD - MOSJÖN - MAJAVÄNNET - TOSENFJORD - BRÖNNÖVSUND-OMRÅDET, (enligt Kollung).

3.1. Allmänt.

3.1.1. Berggrunden domineras enligt Kollung, av kambro-silurbergarter med stora intrusiv (bilaga 1). I den sydvästra delen uppträder den underliggande bunngnejsen. Kambro-silurbergarternas stratigrafiska enheter framgår av tabell 4.

3.1.2. Kambro-silurseriens bergarter, som är konkordanta med varandra och bunngnejsen, är starkt sammanveckade i mestadels isoklinala veck med utbredd inverterad lagerställning. Såväl antiklinal- som synklinalstrukturer är vanliga. Den dominerande strykningsriktningen är N10 till N30.

3.1.2. Karaktäristiskt för Nordlandssynklinalen är de stora intrusiverna, av vilka Vindalmassivet är det största. De flesta intrusiverna är längs-räckta i akselriktningen, medan Velfjordsmassiven bildar mer runda "logemer". Suprakrustalerna ströcker runt dessa.

3.2. Kambro-silur-bergarter.

3.2.1. I undre avdelningen dominerar gnejserna. Dessa består av plagioklas ($An_{>25-30}$) och biotit som dominerar samt glimmer. Glimmerskiffarna har mindre mängd plagioklas, som dessutom är något surare ($An_{>10-25}$). Muskovit uppträder i större mängd än biotit. Granat är vanligt i båda bergarterna. Sillimanit förekommer relativt ofta i gnejserna i västra delen av området. Alla gneisar och skiffrar antages vara sedimentära.

Tabell 4. Översikt över kambrosilurseriens bergarter.

KAMBR-SILUR 1. Övre avdelingen.

- a) kalkhaltiga glimmerskifferar
- b) kalksilikatgnejs
(bl.-bi-gn.-, bi.-px.-gn., (bi)-hpl-px-gn-bandade)
- c) glimmerskiffer i bl.a. Björndal

2. Undre avdelingen.

- a) gnejs
 - b) (gnejs)-glimmerskiffer
 - c) glimmerskiffer
 - d) kvarts-dioritisk-granathaltig gnejs med amfibol-band.
- } red kvarts-fältspat-ådror
} i bl.a. Vefsn
} med kvarts-ådror

I hela kambrosilurserien uppträder också:

I. Amphibolit-hornbländeskifferar:

- a) amphibolit
- b) plagioklas-klorit-hornbländeskiffer i Björndal.
- c) Fe-haltig kvarts-epidot-hornbländeskiffer i Riterådalen

II. Kristallin kalksten i bl.a. Vefsn

III. Gnejs-granit i bl.a. Vefsn-Svenningdal

PUTINGNEJS.



3.2.2. I den övre avdelningen uppträder kalkiga glimmerskiffrar (kvarts, andesit, biotit, hornblände och kalcit), som med ökande metamorfoserad övergår i kalksilikat-gnejser. De senare är bandade och kan indelas i biotit- hornblände-gnejs, biotit-pyroxen-gnejs och (biotit)- hornblände - pyroxen-gnejs. Amphibolit- och glimmerband förekommer också. De kvartsrika gnejserna är finkorniga och skiffriga med 40-50% kvarts och varierande mikrolinjalighet.

3.3. Amfiboliter och hornbländeskiffrar.

Följande typer kan urskiljas:

- a) Massiva amfiboliter med basisk plagioklas i bunnagnejsområdet. Eruptiva.
- b) Finkorniga, svagt förskiffrade amfiboliter i sedimentära bergarter. Består nästan uteslutande av hornblände och plagioklas, men diopsidisk pyroxen och järnoxider förekommer.
- c) Skiffriga hornbländebergarter i Velfjord - Åbvd.
- d) Sedimentär järnhaltig kvarts- epidot- hornblände-skiffer i Eiterådal.
- e) Plagioklas- klorit- hornbländeskiffer i Björnådal. Hög Ni-halt indikerar eruptivt ursprung.

3.4. Kristallina kalkstenar.

3.4.1. Kalkstenarna, vilka har stor utbredning i Nordlandsynklinalen, utgöres huvudsakligen av kalcitmarmor. Dolomitisk marmor är sällsynt. Marmorn uppträder rikligt i bägge avdelningarna. Kollung indelar marmorn i 3 grupper på basis av kornstorleken:

- a) Medel- till finkornig grå till vit, massiv till svagt skiffrig marmor dominerar.
- b) Grov och massiv vit marmor.
- c) Finkornig, vit, skiffrig marmor.

3.5. Granitiska bergarter.



- 3.5.1. Bindalsmassivet, som är ett av de största granitområdena i de norska kaledoniderna, har sin längdaxel i N-S. Bergarterna, vilka är mestadels massiva till svagt skifftrade men lokalt blir starkare veckade vid västra kontakten, kan indelas i jämnkornig granit, porfyrisk granit, kvartsdiorit, syenit och monzonit samt diorit.
- 3.5.2. I kontakten mot skiffrika bergarter är oskarpa nymatitgränser vanliga. Förhållandet mellan granit och skiffrig bergart minskar med ökande avstånd från graniten. Kontakten mellan dessa är dock skarp. Bindalsgraniten anses vara av magmatiskt ursprung.
- 3.5.3. Bland övriga granitiska bergarter i området märks gnejsgraniter i Vefsen - Svenningedal, vilka behandlas i kapitel 4.
- 3.6. Dioriter, monzoniter etc.
Velfjord-massiven är uppbyggda av monzonit, tværstenmonzonit, diorit med övergång till monzonit, kvartsmonzonit och sällsynta bergarter av kvarts- eller granodioritisk sammansättning. De först nämnda förekommer i massivets ytterkanter.
- 3.7. Ultrabasiska bergarter.
Enstaka sekundärt omvandlade peridotiter bl.a. dunit uppträder i kambro-silurbergarterna. En savonit anstår i Mundälvasaffjell.
- 3.8. Myloniter.
Dessa uppträder i förkastningszoner i bunnenejsen och vid västra kontakten i Bindalsgraniten. De varierar från ögonskiffrar till ultramyloniter.
- 3.9. Metamorfos.
I stort sett ökar metamorfograder från NE till SW. I de muskovitrika skiffarna i nordöstra delen av Vefsen - Svenningedalsområdet förekommer tremolit tillsammans med kvarts i marmor och i Björnådal uppträder staurolit och granat. Här svarar metamorfosen alltså till förhållandena i epidot- amfibolitfacies. Mot SW har påträffats kvanit och sillimanit. Dessutom blir gnejsstrukturen i glimmerbergarterna alltmer utörlig. Mikroklinaliteten ökar också. Metamorfograder i SW motsvarar amfibolitfacies.



4. MOSJÖEN - SVENNINGDALEN-OMRÅDETS GEOLOGI.

4.1. Det undersökta områdets begränsning.

Det undersökta området, som sträcker sig från inre delen av Vefsenfjorden och 35 km söderut till Svenningdalens nedlagda gruvor strax norr om Trofors, begränsas i väster av Bindalsgraniten på Hundaallfjeld och i öster av Reinfjeldets gnejsgranit (1900 resm. 913 m.o.h.). Mellan Svenningdalens Pb-Zn-mineralisering och Eiterådalen järnoxidförande epidot-hornbländeskiffer står det 900 m höga Eiteraafjeldet. Avståndet mellan de två granitmassiven utgör c:a 11 km vid Svenningdalen, minskar till c:a 8 km vid Ravnaa för att sedan öka till c:a 17 km vid södra infarten till Mosjön. Denna redogörelse av geologin baseras på egna observationer i området.

4.2. Geologisk kartering.

4.2.1. Allmänt.

För att få så stor kunskap som möjligt om den geologiska miljö, som scheeliten uppträder i, har en stor del av fältarbetet ägnats åt en systematisk geologisk kartering i Mosjön - Ravnaa-området. Denna kartering har varit mer omfattande än vad scheelitförekomsterna i sig själva motiverat. Anledningen till detta har varit den nya metodik, som syftar till elektronisk databehandling (EDB) av de geologiska observationerna med det så kallade GEOMAP-systemet.

4.2.2. Syfte och fördelar med EDB-behandling av geologiska observationer.

4.2.2.1. Under det sista årtiondet har data-tekniken spelat en allt mer betydande roll i de så kallade "earth-sciences", och det faktum, att databehandling möjliggör en bättre bearbetning av de stora datamängderna, har insetts av såväl vetenskapsmän som praktiskt arbetande geologer. Om geologiska data kan registreras så objektivt som möjligt, kan de behandlas matematiskt, så att gällande normer och korrelationer kan bestämmas.



4.2.2.2. Tillämpning av data-teknik gör det nödvändigt att samla in geologiska data i kvantitativ form. Dessa noteras på en fältblanket (bilaga 2), som alltså ersätter den ordinarie fältdagboken. På denna finns en rad standardfrågor, där fältgeologen blir tvungen att beskriva de fysiska, mineralogiska (inklusive malm-mineralogiska) och strukturella karaktäristiska i en blottning. Fältblanketten fungerar med andra ord som en "check"-lista vid karteringen. Man skall dock vara obs på att registreringen av geologiska data ej begränsad till standardfrågorna, utan vilken som helst observation, som ej finns medtagen i frågorna, kan noteras på blankettens baksida. För att möjliggöra databehandling av dessa anteckningar skall de referera till en viss fråga. I de fall detta ej är möjligt kan anteckningen ej databehandlas utan kommer endast med som en allmän kommentar vid datamaskinens utskrivning av fältblanketten.

4.2.2.3. Syftet och fördelarna med elektronisk databehandling av geologiska observationer är följande:

- a) att standardisera och systematisera fältobservationerna och att härvid använda sig av en entydig nomenklatur
- b) att få en praktisk och rationell lagring av dessa fältdata
- c) att förvara detta material på ett praktiskt och rationellt sätt så att lagring och vidare behandling underlättas
- d) att organisera presentationen av information om blottningar genom listor och plottar (se nedan)
- e) att använda sig av matematisk behandling och statistik som t.ex. trend-analys, korrelation, klassificering och gefüge-diagram
- f) att underlätta sammanställningen av regionala kartor av individuella karteringsenheter
- g) att göra det möjligt att organisera en framtida databank baserad på en fältdatafile tillsammans med andra data-baserade fakta om geofysik, geokemi etc.
- h) att avlasta geologen från rutinarbete



- 1) att underlätta och reducera kostnaden för behandlingen av fältobservationerna.

I de fall där EDB-behandlingen ej sker på egen datamaskin, är det en förutsättning, att materialet behandlas strängt konfidentiellt.

4.2.2.4. De under punkt d) nämnda listor och plottar omfattar följande:

- 1) objektlista över bergartsprover (bilaga 3)
- 2) " " tunnslip (bilaga 4)
- 3) tektoniklista som tabulerar sedimentationsytor, veckaxelplan, sprickor, krosszoner, förkastningar (bilaga 5), impregnation av malmmineral och gångar.

Man kan förövrigt lista allt som finns noterat på blanketten liksom själva blanketten (bilaga 6).

- 4) observationsplott, som anger läget för och typen av observation enligt en viss kod (bilaga 7)
- 5) bergartsplott (bilaga 8)
- 6) tektonisk plott t.ex. strykning och stupning av sedimentations- och förskiffringsytor (bilaga 9)
- 7) plott av gångar
- 8) plott av mineraliseringar.

4.3. Bergarter.

4.3.1. Marmor.

Centralt i området sträcker sig en upp till 1700 m mäktig marmor längs riksvägen från Mosjön till Fallan-Laksfors (bilaga 10), där den korsar älven, och vidare förbi Svenningdalen (mäktighet ca 50 - 100 m) till Gaasvand - Svenningvatnet, där den tunnar ut och upphör i ett veck.

Marmorn er oftast en homogent lagrad grå till vit bergart med en kornstorlek på 0,05 - 1,5 mm. Den är stort sett mycket jämnkornig, men undantag finns med upp till 5 mm stora korn. I allmänhet är de ljusare varianterna starkare omkristalliserade och något mer grovkorniga än de mörkare. Marmorn i Eiterådalen är dock vit till ljusgrå medelkornig (3 - 5 mm) och till dels mycket rik på organiska lättflyktiga illaluktande föreningar.



Marmor är ofta rik på silikasbergarter. Amphibolit utträder som tunna längor, bändlinor och linser allteftersom den tektoniska inverkan de utsatts för. Amphibolitlängorna sträcker sig i $10-40^{\circ}$ W och stupar $70-90^{\circ}$ W och har en måttlighet på 2-20 cm. Upp till ett par cm-tjocka kvartsgångar, -körtlar och -åderklyfter i V $10-15^{\circ}$ W/ 40° S. Särskilt också. Dessutom påträffas cm-tjocka karbonatgångar i V $20E-25^{\circ}$ W/ $70-90^{\circ}$ W. Enligt kartan är det en tjocka pegmatitkörtlar i : 150/90.

Den silikasmineralen i marmorn består huvudsakligen av muskovit, biotit, diopsid och klorit. Kalialkaliska och titanska, amfibol och epidot har också noterats. Kalialkaliska-mineralen företräder dels spridda i marmorn dels i tunna väldefinierade lager, som tillsammans med biotit i längden utgör det material medför en bandning.

Den centrala marmorn sträcker sig i sin nord-syd i V $20-40^{\circ}$ W. Den är alltså vertikalt till 60° W. I fjärrnord har berggrunden en nord-sydlig riktning och faller 50° W - 60° E. I södra delen av fjärrnord avböjer riktningen en till V $10-20^{\circ}$ E med en stupning av $60-70^{\circ}$ W.

I marmorn märks flera verktyg: den dominerande riktningen är i $20-40^{\circ}$ W med $40-60^{\circ}$ stupning till norr. I östra delen av fjärrnord har i den nord-sydliga utsträckningen i riktning $40-60^{\circ}$ E med $40-60^{\circ}$ stupning mot söder. I fjärrnord sträcker sig marmorn och amphibolit i riktning $20-40^{\circ}$ W/ 80° E och 10° W/ 10° E. På halva den nord-sydliga delen av den centrala marmorn, finns flera fins i riktning 20° W/ 10° E.

Det på fjärrnord marmorn och amphibolit sträcker sig i riktning $20-40^{\circ}$ W/ 10° E. Den är alltså vertikalt till 60° W. I östra delen av fjärrnord har i den nord-sydliga utsträckningen i riktning $40-60^{\circ}$ E med $40-60^{\circ}$ stupning mot söder. I fjärrnord sträcker sig marmorn och amphibolit i riktning $20-40^{\circ}$ W/ 80° E och 10° W/ 10° E. På halva den nord-sydliga delen av den centrala marmorn, finns flera fins i riktning 20° W/ 10° E.

Den centrala marmorn begränsas i öster av en c:a 100 m tjock amfibolit med tunna marmorhorisonter i östra kanten. Öster om denna finns c. 100 m tjocka marmorlager, som sträcker sig från Langvatnet och upp mot Remmen.

4.3.3. Amfibolit och amfibol-skiffer.

De som bildar en stor till 900 m mäktig zon, som sträcker sig från Björnsåsen, genom Högåsen, i en svagt böjda c:a 15 km nor till Björnsåsen vid Högåsen. Zonen dyker i norr ned i fjorden som gränsar mot en gabbro. Kontakten är dock överskattad. I söder ligger den ut sig intill en klasteisen och består av så västra lanten av denna i en grön hornbländerskiffer. Sålunda amfibolit som amfibol-skiffer är en porfyrisk gabbrolik bergart med en kornstorlek på 0,3-1 mm med medelkorniga (1,5 - 3,0 mm) partier intill Högåsen och grovkorniga (5 - 30 mm) öster om Björnsåsen.

Mineralen är hornbländare, tremolit, plagioklas, klorit och kvarts. Kloriten är sekundär efter hornbländare. Övriga mineral och biotit förekommer som accessories.

Bergarterna ströcker som marmorn men med avvikande veckaxlar: S 1-10 E/80-85 N och en vertikal.

Öster om denna huvudzon uppträder amfibolit och -skiffer dels på Högåsen som en stor delvis förskiffrad klump dels väster om Högåsen som en mindre delvis förskiffrad klump. Dessa bergarter har en kornstorlek på 0,3-1 mm med medelkorniga (1,5 - 3,0 mm) partier intill Högåsen och grovkorniga (5 - 30 mm) öster om Björnsåsen.

De amfibolit-skifferna är ett varierande utseende. De är till största delen homogena och består av hornbländare, plagioklas, klorit och kvarts. De är i allmänhet förskiffrade i en grön kloritrik matrix, som ibland ser skifferna en amfibolitisk karaktär.

4.3.4. Gabbro.

I söder ligger den centrala marmorn av en förskiffrad klump tillhörande medel- och jämnkornig (3-5 mm) grovkornig av plagioklas, hornbländare, klorit och kvarts. Den är svagt förskiffrad i S 1-10 E/80-85 N-vertikal. Marmorband förekommer i graniten.

I öster ligger kambrasilarserica till den så kallade Rein-
fjället - Bergslagsgränsen, som sträcker sig i en Högåsen-
bygd i norr till Högåsen i syd. Det är en gråvit till röd-
aktig fin medelkornig (0,5 - 1,5 mm, maximalt 1 - 5 mm) i
S 1-10 E/80-85 N förskiffrad bergart. Förskiffringen tilltar och



5.2.2. Den rena scheeliten har en klart skenande ljusblå fluorescence vid belysning med kortvägigt UV-ljus. Med ökande molybdenhalt övergår fluorescensen först i vitt och sedan i gräddgult. Dessa fluorescence kan lätt förväxlas med tremolitens ljusgula till ljusblå och diopsidens ljusblå. I området utpräglar dock tremoliten dels som 4-6 mm långa prismatiska korn orienterade parallellt med bandningen och delg, som fibrer och oftast i ågrenat. Fibrig tremolit fluorescerar ej. Scheelitens fluorescence visar dock väl avgränsade kanter mot skarna kontakter mot omgivande mineral. Diopsid och tremolit ger däremot en diffust avgränsad fluorescence. Innan denna differens var helt klar insamlades en rad bergartsprov med blå fluorescence i hopp på att de innehöll volfram. Analyser visar, att så ej var fallet. I mikroskopet identifierades sedan tremolit och diopsid. Senare visade laboratorieprover att diopsiden även fluorescerar i långvägigt UV-ljus och dessutom uppvisar fosforescence.

En förteckning över de scheelitmineraliseringar, som nåträffats finns i tabell 5.

5.3. Undersökningar av lösavlagringar.

5.3.1. Vaskningen har skett dels med en 5 kg vaskpanna såväl i anslutning till kända mineraliseringar som i ett större område, dels med en mekanisk vaskpanna.

5.3.2.1. Med den vanliga vaskpannan insamlades 248 st. prover, vilka koncentrerades till ca 10 - 100 g, varefter antalet i blått, vitt och gräddgult fluorescerande korn räknades. Av de prover, som innehöll mer än 20 st. fluorescerande korn, tillverkades polerade tunnslip. De fluorescerande kornen identifierades i mikroskop. Endast i ett par fall hade närm. diopsid och tremolitkorn förväxlats med scheelit. Scheelitmängden i proverna återfinns i tabell 6 (efter bilagorna). Tabell 7 ger en frekvensanalys av antalet scheelitkorn i vaskpannekoncentratet. Figur 1 visar motsvarande histogram. Antalet scheelitkorn har plottats med UOP (bilaga 11).

Stövs nr.	Benämning	Mineralisering	Analys (procent)
286.	Litet stenbrutt 850 m från järn- banstationen. (Stövsprov).	RA nr. 11-12 2,10 m " " 13-14 " " " " 15-16 " "	22 52 ≤ 10
F 1-2	Kalksten vid södra infarten till vägen. (Stövsprov).	En 3,50 m mäktig zon rikast i södra kanten fram till övertäckt gride: R. 1 1,20 m R. 2 " " R. 3 " "	13,20% (11,21%) ≤ 10 26 54
322 A.	Väggbrunn nr 6 vid Ravad. (Stövsprov).	Scheelite uppträder här på smala stria- cker i marmor och som inmigration i daktjock zoner.	19,500 (1,93%)
33 1-22	Västra delarna. (Stövsprov).	Provtagen i en 60 m mäktig zon. RA nr. 15-16 2,40 m " " 3-4 " " " " 7-8 " " " " 22-31 " "	49 15 13 15 ≤ 10
33 14	En 10 m mineraliseringszon 100 m S 1000 från zonen 3315-3316 vid Ravad.	En 5 m mäktig del av marmorn med hög flera och ef-fyllningar.	≤ 10
33 1	Västskärs i östl. delarna (Stövsprov).	Vertikalt strående c:a 20 m bred zon, som < 3 är rik på sil. fluoracener.	
33 2	Västskärs i östl. delarna vid Ravad.	2 smala zoner med sil. fluoracener i marmor.	

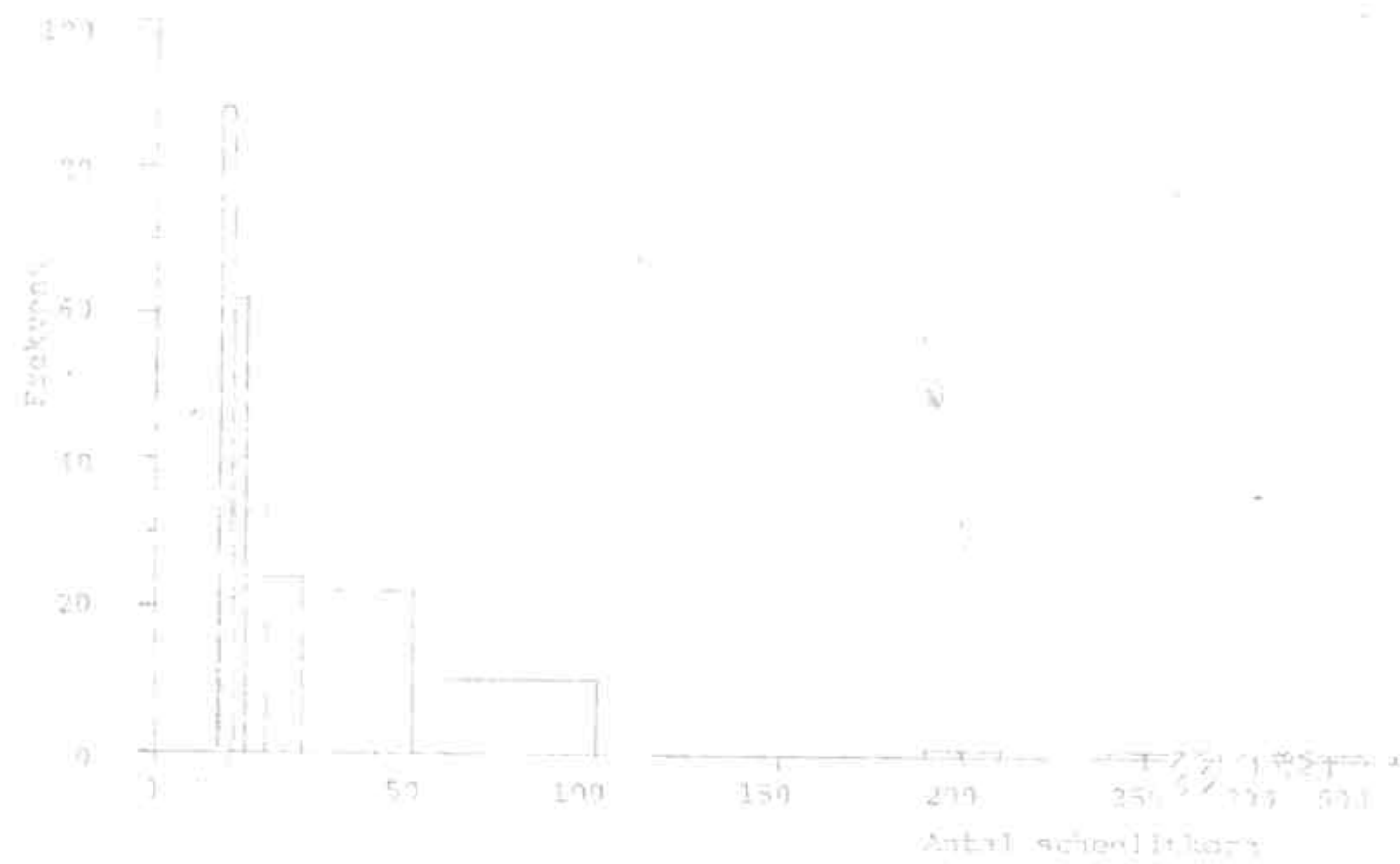
Bois nr.	Lokal bet.	Mineralisering	Analyt. (norm. %)
S 2	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 3	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 4	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 5	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 6	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 7	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 8	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 9	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 10	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 11	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	
S 12	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	5930 11.593
S 13	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	1
S 14	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	1
S 15	Vä. Hållare. Vä. Hållare. Vä. Hållare.	Så i blåt fluoriserande i för sig i provat. i maten i för sig i för sig, var västra koordinat är östra.	1

Tabell 7. Frekvensanalys av antal schistkorn i 249 st. askspennkoncentrat.

Klass	Klassbegränsning (antal korn)	Frekvens	Relativ frekvens (%)	Kumulativ frekvens	Relativ kumulativ frekvens (%)
A	0	88	35,32	88	35,32
B	1-5	62	25,31	150	61,22
C	6-10	73	29,47	183	74,69
D	11-20	24	9,81	207	84,40
E	21-30	22	8,98	229	93,47
F	31-100	10	4,08	239	97,56
G	>100	6	2,45	245	100,00

Sannolikt aritmetiska medelvärde = 13 korn





Figur 1. Histogram visande frekvensfördelningen för skolbetyg i 245 ämneskoncentrat.



- 5.3.2.2. 75% av alla proverna hade maximalt 10 och 85% maximala 20 scheelitkorn. På bakgrund av detta kan proverna indelas enligt följande:

Antal scheelitkorn		Relativ frekvens (%)
Bakgrund	0 - 20	86
Mojligtvis anomalösa	21 - 50	9
Sannolikt anomalösa	51 - 100	4
Definitivt anomalösa	> 100	2

Om vi saknar undersökningsmaterial för att bedöma gravtagningsmetodens tillförlitlighet för denna anomaligradering ej tolkas som en korrekt kvantitativ skala utan endast som en kvalitativ indikation på en hypotetisk gradering. Vi har nämligen ej undersökt, hur antalet scheelitkorn i väskpannekoncentrat varierar beroende på bl.a. provtagare, provtagningsplats och kornstorlek.

- 5.3.2.3. Prov nr. 607 vid södra infarten till Mosjön är synnerligen anomalöst och avgränsar tillsammans med proverna 63 och 605 ett ca 1000 m långt område. Nr. 607 är lagat som enda prov i en kalikälla. Stövsprov i samma område visar en ökning i volframhalten (från 19 till 54 ppm W) mot öster i en 1,50 m bred zon. I öster täcks den av kvartära avlagringar.

- 5.3.2.4. Prov nr. 128 och 130 i Björndal är liksom kraftigt anomalösa och inrindar tillsammans med 127, 611 och 613 ett ca 500 m långt område, vilket verkar synnerligen intressant.

- 5.3.2.5. Prov nr. 445 - 446 är sannolikt anomalösa och indikerar tillsammans med 583 och 595 ett lokalt område i Rydalen, SV Mosjön.

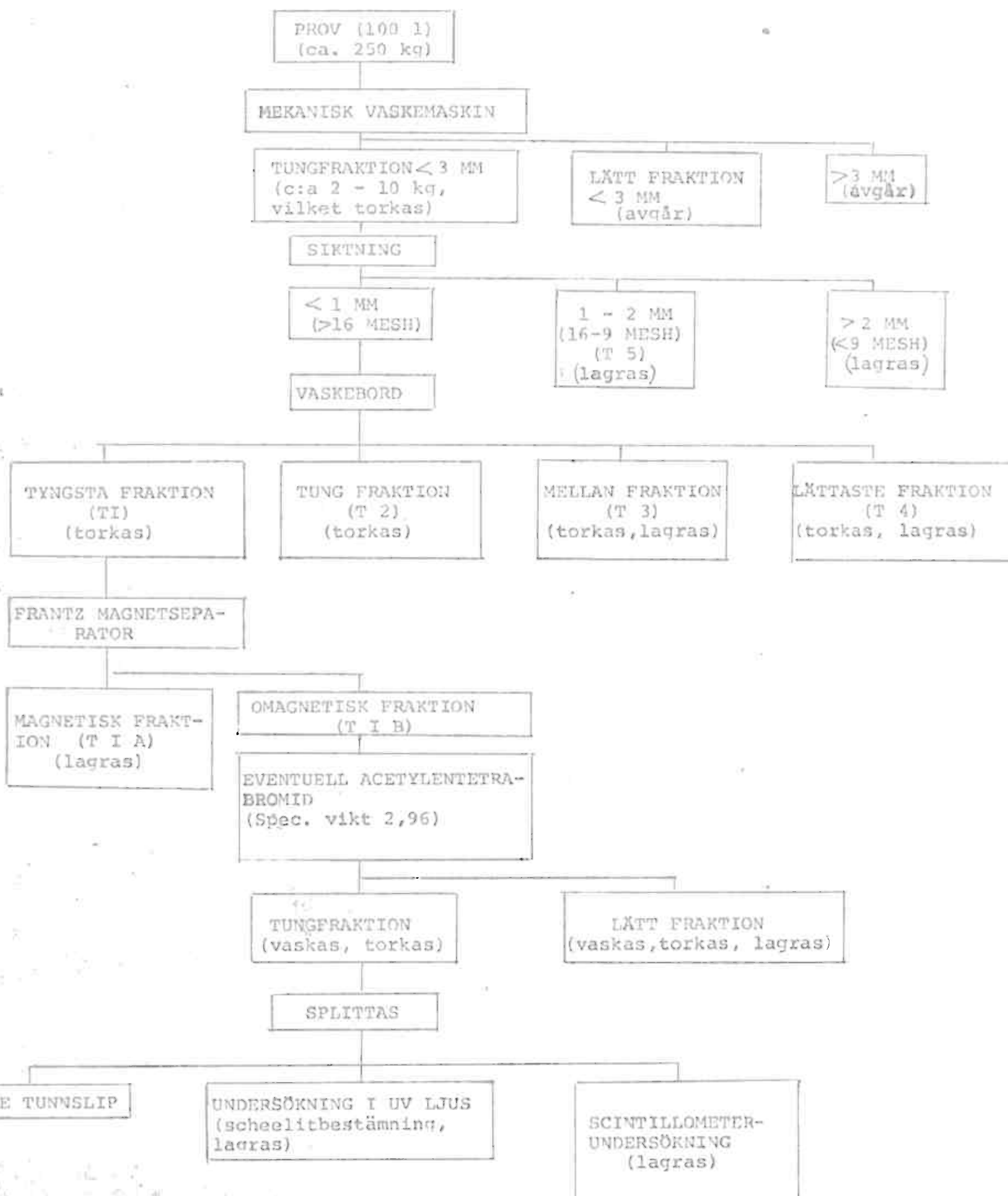
- 5.3.2.6. Prov 489, ca 200 m S om Kvalfors är en isolerad anomali, vars betydelse är oklar. Med tanke på att bäcken här rinner i strökningsriktningen, är det sannolikt en svar men koncentrerad och lokal mineralisering av samma slag som observerats i vägskärningar både norrut och söder ut, som har orsakat denna.



- 5.3.2.7. I tillägg till ovanstående förekommer begränsade områden med en något högre halt än bakgrunden. Dessa har tolkats som "möjliga anomalier" och uppträdat bl.a. i västkärninden vid Ravnö (Kontaminerat (2) Vittringsruel), i bäcken mot övrigt Pb-Zn-mineralisering 500 m SV om förefälle, i Svartbäcken ca 2,5 km NV om Laksforsen liksom i bäcken söder om del. Laksforsen, ca 1 km SVS om förefälle. Scheelit har observerats i västkärninden 100 m om Laksforsen men omfattningen av mineraliseringen är ej känd. Samma "möjliga anomalier" förekommer också i bäcken vid avbygge 750 m SV om "bosjöen" järnbanestation. Här har analyser visat upp till 100 ppm i en 4,80 m bred zon.
- 5.3.2.8. Alla anomalier bör undersökas närmare. De i 5.3.2.3. + 5.3.2.5. bör få hög prioritet och kontrolleras med geologisk kartering och provtagning med stövprovtagaren och borming. De övriga verkar mindre lovande, men bör undersökas för att klarlägga vad som givit "anomalier".
- 5.3.2.1. Med den mekaniska vaskpannan koncentrerades 22 st. 100 liters (ca 50 kg) prover. Proverna representerar morän, bäck- och aktivt älvmaterial.
- Behandlingen av proverna framgår av figur 2. Antalet scheelitkorn finns i tabell 8 och i bilaga II. Provbehandlingen utfördes av Storli.
- 5.3.2.2. Av resultaten framgår att de rikaste proverna är få och står sig i antalet scheelitkorn bäcksedimentens "möjliga anomalier". Dessa återfinns i Tverrågas utlopp i Vefarna, ca 4 km S om Mosjön och strax S om Eiteråströmmen, ca 17 km S om "bosjön". Alla proverna representerar aktivt bäck- och älvmaterial. Provet från Tverråga har ej sin motsvarighet i intilliggande bäcksediment, vilka innehåller 0-10 scheelitkorn. De båda andra proverna bör följas upp i samband med fortsatta arbeten i Ravnö - Turmoen - Storforsen-området.

* Provtagnings.

FIGUR 1. DIAGRAM ÖVER BEHANDLING AV STORA VASKEPROVER.





Tabel 8. Arvut seadustikud ja mehhanismid vastavalt arvut.

Prov nr.	Kõik nr.	Arvut seadustikud arv 210 ku vastat arv	Arvut seadustikud arv 210 ku vastat arv	Arvut- tipp
1	1	100	12	15%
2	2	1,7 10	10	15%
3	3	600	10	15%
4	4	10	1	15%
5	5	1,7 10	20	15%
6	6	10	1	15%
7	7	100	1	15%
8	8	100	1	15%
9	9	10	1	15%
10	10	100	1	15%
11	11	100	1	15%
12	12	100	1	15%
13	13	100	1	15%
14	14	100	1	15%
15	15	100	1	15%
16	16	100	1	15%
17	17	100	1	15%
18	18	100	1	15%
19	19	100	1	15%
20	20	100	1	15%
21	21	100	1	15%
22	22	100	1	15%
23	23	100	1	15%
24	24	100	1	15%
25	25	100	1	15%
26	26	100	1	15%
27	27	100	1	15%
28	28	100	1	15%
29	29	100	1	15%
30	30	100	1	15%
31	31	100	1	15%
32	32	100	1	15%
33	33	100	1	15%
34	34	100	1	15%
35	35	100	1	15%
36	36	100	1	15%
37	37	100	1	15%
38	38	100	1	15%
39	39	100	1	15%
40	40	100	1	15%
41	41	100	1	15%
42	42	100	1	15%
43	43	100	1	15%
44	44	100	1	15%
45	45	100	1	15%
46	46	100	1	15%
47	47	100	1	15%
48	48	100	1	15%
49	49	100	1	15%
50	50	100	1	15%
51	51	100	1	15%
52	52	100	1	15%
53	53	100	1	15%
54	54	100	1	15%
55	55	100	1	15%
56	56	100	1	15%
57	57	100	1	15%
58	58	100	1	15%
59	59	100	1	15%
60	60	100	1	15%
61	61	100	1	15%
62	62	100	1	15%
63	63	100	1	15%
64	64	100	1	15%
65	65	100	1	15%
66	66	100	1	15%
67	67	100	1	15%
68	68	100	1	15%
69	69	100	1	15%
70	70	100	1	15%
71	71	100	1	15%
72	72	100	1	15%
73	73	100	1	15%
74	74	100	1	15%
75	75	100	1	15%
76	76	100	1	15%
77	77	100	1	15%
78	78	100	1	15%
79	79	100	1	15%
80	80	100	1	15%
81	81	100	1	15%
82	82	100	1	15%
83	83	100	1	15%
84	84	100	1	15%
85	85	100	1	15%
86	86	100	1	15%
87	87	100	1	15%
88	88	100	1	15%
89	89	100	1	15%
90	90	100	1	15%
91	91	100	1	15%
92	92	100	1	15%
93	93	100	1	15%
94	94	100	1	15%
95	95	100	1	15%
96	96	100	1	15%
97	97	100	1	15%
98	98	100	1	15%
99	99	100	1	15%
100	100	100	1	15%



- 5.4.1. Dessa har skett genom insamling av knackerövar, stövrövar och bergartsrövar.
- 5.4.2. Knackerövarna insamlades i 5 m långa profiler i stenbrottet i norra Nossjön. Materialet har sedan krossats ned och analyserats.
- 5.4.3. Insamling av stövrövar har gått till enligt följande: Med en Cobra borraraktia borrades 1,20 m långa hål med en diameter på 28-29 mm. När borrar gick in i fjället, passerade den genom en fälla för uppsamling av borrhövet. Genom god tätning mot fjället och mellan stövsmälare och borr kunde borrhövet fångas upp och ledas ner i en provpås. Efter avslutning kunde materialet analyseras direkt.
- 5.4.4. Försök har också gjorts för att påvisa volfram i vattenprov. 5 olika koncentrationer av volfram injicerades i ett grafitrör tillkopplat ett atomabsorptionsinstrument. Volfram kunde dock ej påvisas. Orsaken kan vara att tillräckligt hög temperatur för att överföra volframatomerna i grundtillståndet ej kunde uppnås eller att volfram i stället bildade stabila volframkarbider (bilaga 12).

6. VOLFRAMFÖREKOMSTER.

6.1. Scheelitlokaliteter.

- 6.1.1. Scheelit i det norra området hade tidigare lokitänkts i Nossjön (Nissen 1969): i stenbrottet 1 km norr om järnvärstativsen, 917 m övre 157 m SW om stenbrottet samt 1200 resp. 2500 m SE om brottet.

Sommarens gläntarbeten har resulterat i upptäckten av en rad nya scheelit-lokaliteter (tabell 3). Gemensamt för dessa är dock, att de ej är av ekonomiskt intressant storlek samt att de i Nossjön - Ravnaa påträffades i ungefär samma nivå i marmorn.

- 6.1.2. Blå fluorescence tydande på scheelit har även observerats på Vefsnas västra sida.



6.2. Mikroskopiska undersökningar.

6.2.1. Identifiering.

För detta ändamål tillverkades dels vanliga, dels polerade tunnslip. Identifiering av scheelit skedde genom mikroskopering i genomfallande ljus. CaWO_4 är nämligen ett av de få malmmineral som är transparent.

De polerade tunnslip⁷⁹ belystes med kortvågig UV-strålning, varvid fluorescensen kunde observeras i mikroskopet.

Besutten undersöktes ett par tunnslip med mikroskop. Dessa analyser bekräftade, att det här är fråga om ren scheelit.

Mo, Sr eller Cu och Mn kan finnas men i mycket små mängder. (Dessa mätvärden skiljer sig mycket litet från bakgrundsvärdena). Följande halter uppmättes:

Element	Analys i viktprocent	
	Prov nr. 256 (857 350 Västern jernbanestation)	Prov nr. 322 (Västern vid Ravand)
CaO	29.1(5)	17.9
WO ₃	79.9(6)	77.1(9)
Summa	99.2(1)	99.0(9)

6.2.2. Mineralparagenes.

Scheeliten är associerad med de i marmorn förekommande mineralen: huvudsakligen kalcit, kvarts och diopsid men även dolomit, forsterit, klorit och serpentin. I kvartsssegregationer tillsammans med kvarts och något kalcit. På tunnna sprickor tillsammans med klorit och muskovit.

6.3. Analysar.

I de första bergartsproverna beständes volfram med aktiveringsanalys på Geol. Museum, Trøen. Senare utarbetades en metodik med röntgen-fluorescens på Centralinstitut. På grund av vissa avvikelser i testanalyserna kontrollerades dessa med extraktionsmetoden på SGU. Försök gjordes även att på selskapets labora-



torium bestämma volfram gravimetriskt med chinoia. Central-
institut har dessutom utprovat en lämplig arbetsmetodik för
analys med atomabsorptions (bilaga 12). Denna metod kommer
sannolikt att bli den lämpligaste i fortsättningen.

7. KONTAKTFÖRKLÄR OCH REKOMMENDATIONER.

7.1. Allmänt.

Under första säsongens prospektering i Mosjön-området har ej
upptäckts några ekonomiskt intressanta scheelitförekomster
men talrika CaWO_4 -mineraliseringar. Dessa är i huvudsak lo-
kaliserade till samma marmor, som sträcker sig från Mosjön
till Gaasvann - Svenningvann-området. Scheelit har iakttagits
i den norra tredjedelen. Resterande 2/3 har ej undersökts.

7.2. De bästa uppslagen.

De intressantaste mineraliseringarna ligger vid Kallikällan
vid södra infarten till Mosjön, i Björnsdalen's östra slutt-
ning och i Turnen - Laksfors-området. Dessa områden bör
undersökas närmare och provtas samtidigt som de södra 2/3 av
marmorn prospekteras.

7.3. Andra indikationer.

Ett par CaWO_4 indikationer i ett marmor-amfibolitområde 7 km
S/S om Mosjön antyder vissa möjligheter. Vaskning i bäckar
med vaskpanna (av rekognoscerande karaktär) har givit ett
par uppslag. Området bör lämpligen undersökas i samband med
kontroll av aeromagnetiska anomalier i samma område.

7.4. Fortsatt prospektering.

I övrigt bör prospekteringen utsträckas till att omfatta andra
kalkrika områden mellan Vefsna och Bindalsvattnen. Här kan
nämnas förekomsten av marmor och kalksilikatmassor i västra
delen av Gaasvann. Dessutom finns ett intressant område söder
om Vefsenfjord ner till Husvik i svdvest och Mosjön i öst.
Här finns också Hu-vik Pb-Zn-mineralisering och den under 1971
anmälda nickel-magnetitförande babbren vid Ausvand, 9 km S/S
om Husvik.



7.5. Prospekteringsmetodik.

Prospekteringen bör utföras på samma sätt som 1971; med geologisk kartering och spårletning, insamlning av bäcksediment och vaskning samt omfattande provtagning (stuffer, knack- och/eller stöverover, borrhål).

Jag anser att vaskningen är av stor betydelse. Man skall dock komma ihåg att wolframit och scheelit ej kan förväntas ge några långsträckt anomalier på grund av mineralens mekaniska egenskaper (se 2.4.1.). Likaledes indikerar höga anomalier, att man befinner sig i omedelbar närhet av källan. I konsekvens härmed får det ej vara för glest mellan provtagningsplatserna. 150-250 m kan anses som lämpligt provtagningsavstånd.

7.6. Samarbetsavtal.

Fältarbetet kommer i fortsättningen, att bedrivas i samarbete med Norska Hydro A/S i enlighet med selskabens "Rammeavtale".

9. REFERENSER.

- PERHINNE, C. : The Economics of Tungsten. (1971).
- DATEMAUT, R.C. : Geology and Tungsten Mineralization of the Bishop District California. Geol. Surv. Prof. Pap. 473 (1965).
- BERNARD, H., EKSTEDT, T., SELJØ, QUIST, S. and MATHIASSEN, A. : Data storage and processing in geological mapping. I. Field data sheets. Geol. Förel. Förel., v. 93, 85-101 (1971).
- BERNARD, H., EKSTEDT, T., SELJØ, QUIST, S. and MATHIASSEN, A. : Data storage and processing in geological mapping. II. Data files. Geol. Förel. Förel., v. 93, 623-725 (1971).
- BRYSZALIA, O.V. : The origin of scheelite in skarn ore deposits. Geochemistry 1970, 297-304.





- HOTZ, P.E. och
WILDFLY, R. : Geology and Mineral Deposits of the Osceola
Mountains Quadrangle Humboldt County, Nevada
Geol. Surv. Prof. Pap. 431 (1944).
- HÜBNER, H. : Molybden and tungsten in Sweden. SGU Ser.
Ca. 46, 1971.
- HÖLL, R. : Genese und Alterstellung von Vorkommen der
Sb-W-Hg-Formation in der Türkei und aus
Chios/Griechenland. Bayer, Akad. Wiss.,
Math.-Naturw. Kl., Abh., N.F., 127, 118 s.
München 1966.
- HÖLL, R. och
MAUCHER : Genese und Alter der Scheelit-Magnetit-
Lagerstätte Tux. Bayer. Akad. Wiss., Math.-
Naturw. Kl., Abh., (1967).
- IVANOVA, G.F. : Thermodynamic evaluation of the possibility
of tungsten transport as halogen compounds.
Geochemistry 964-973 (1966).
- KOLLONG, S. : Geologiske undersøkelser i sørlige Helgeland
og nordlige Namdal, NGU nr. 254 (1967).
- MAGNUSSON, N. : Ujusnarsbergs malmskratt. SGU Ser. Ca. 30
(1940).
- MAUCHER, A. : Die Antimon - Wolfram - Quecksilber - Formati-
on und ihre Beziehung zu Magmatismus und
Geotektonik. Freiburger. Forsch. Hft.,
Hefte C 186, 173-188 (1965).
- MISSBY, A.L. : A New Norwegian Occurrence of scheelite.
NGU nr. 258, 116-123 (1969).
- RENSTAD, J. : Vena. Beskrivelse til det geologiske gene-
ralkart. NGU nr. 80 (1917).
- " " : Hattfjellidalen. Beskrivelse til det geolo-
giske generalkart. NGU nr. 124 (1924).
- STUDENIKOVA, Z.V.,
IVANOVA, G.F. och
BRYEGALIN, D.V. : On the Possible Source and Transportation of
Tungsten in the Formation of Deposits of Grei-
sen Type. Int. Union Geol. Sci. A.Vo. 2: Pro-
blems of Hydrothermal Ore Deposition, 99-92,
1970.



TEHOBALD, P.K., Jr. : The Gold Pan as a quantitative Geologic Tool. Geol. Surv. Bul. 1071-A (1957).

A 1953

A 1954



B12.2.

TAR-ÖCH STÖPPLA

WÄRME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

MÄRKNING

WÄRME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
STÖPPLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

PETROGRAFI

STÄLLTIDEN

STÄLLTIDEN

STÄLLTIDEN

STÄLLTIDEN

STÄLLTIDEN

STÄLLTIDEN

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

KONSTRUKTION

KONSTRUKTION

KONSTRUKTION

KONSTRUKTION

KONSTRUKTION

KONSTRUKTION

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

FÖR

MEKANISER

MEKANISER

MEKANISER

MEKANISER

MEKANISER

MEKANISER

MEKANISER

MINERALOGI

MINERALOGI

MINERALOGI

MINERALOGI

MINERALOGI

MINERALOGI

MINERALOGI

BERGART

BERGART

BERGART

BERGART

BERGART

BERGART

BERGART

MATERIAL

MATERIAL

MATERIAL

MATERIAL

MATERIAL

MATERIAL

MATERIAL

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

TEKNIK

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

SPRICKRENS

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LÄGNING

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

LINJÄR ELEMENT

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

GÄNGAR ETC.

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

FÄLLAD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

ANSTÄLLD

OBJEKT

OBJEKT

OBJEKT

OBJEKT

OBJEKT

OBJEKT

OBJEKT

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

TYP

MÄRKNING

DATUM

OBJEKT		LOSJOEN				80000		1		
N-KOOR	E-KOOR	LOKAL	G	STUFFER EN FL	KEMISK ANALYS	FOTO	SKISS	UTFOKL BESKR	VIKTIG LOKAL	OVRIK
7140	450	4	H					X		
7133	470	6	H	X						
7465	516	15	H	X						
6803	540	31	H	X						
6785	560	33	H		X					
6780	570	35	H	X						
6439	697	52	H	X						
6453	751	61	H	X						
6782	769	73	H	X						
6760	765	75	H	X						
6762	748	80	H	X						
6836	724	86	H	X						
6832	758	98	H	X						
6569	825	106	H	X						
6542	865	111	H	X						
6579	799	117	H	X						
6600	758	116	H	X						
6619	733	123	H	X						
6810	800	142	H	X						
7219	448	162	H		X					
7198	463	170	H	X						
7192	464	171	H	X						
7173	473	172	H	X						
7167	485	174	H	X						
7265	437	183	H					X		
7150	480	242	H					X		
7365	391	247	H	X						
7300	354	253	H	X						
7242	455	276	H	X						
7318	450	277	H	X						
7329	455	278	H	X						
7217	455	295	H	X						
7304	310	296	H	X				X		
7112	385	300	H	X						
7119	389	303	H	X						
7058	356	302	H	X						
6495	588	310	H		X					
6402	575	311	H	X						
6863	645	327	H	X						
6905	600	322	H		X					
5953	600	323	H	X						
5800	550	327	H	X						
5855	560	339	H	X		X				
5887	590	340	H		X					
7558	231	342	H	X		X				
7581	222	344	H	X						
7515	247	340	H			X		X		
7520	256	351	H	X						
7615	163	371	H		X					
7610	140	372	H						X	
6127	651	372	H	X						

BIL. 5.

TEKTONIK OCH GÄNGAR			MOSJOEN	80000	1
N-KO L-KO LKAL G			HUVUDBERGART	TYP	RIKTN/ STUP STRYKN
6794	550	32	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA UPPMATT VECKAXEL PARALLELL 0,2-2 M 30-90 GR. AMFIBOLIT 2-10 CM	N25W 70W N 5W 30
6785	560	33	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA UPPMATT VECKAXEL PARALLELL 0,2-2 M 30-90 GR.	N25W 70W N 5W 30
6778	565	34	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA AMFIBOLIT 2-10 CM	N10W 85W
6780	570	35	H BAS. METAVULK. KLORIT- OMV. (2K)	UPPMATT VECKAXEL SIMILAR LT 0,2 M 0-30 GR.	S 5E 85
6785	575	36	H BAS. METAVULK. KLORIT- OMV. (2K)	SS-YTA	N30W 75W
6783	631	38	H BAS. METAVULK. KLORIT- OMV. (2K)	SS-YTA KONSTR. VECKAXEL PTYGMATISK LT 0,2 M 0-30 GR.	N 0E 85E S10E 80
6805	647	39	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	S-YTA	N10W 85W
6804	653	40	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	S-YTA	N10W 85W
6800	666	41	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	S-YTA	N10W 85W
6798	697	42	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	S-YTA	N10W 85W
6790	677	43	H BAS. METAVULK. KLORIT- OMV. (2K)	S-YTA	N10W 70E
6829	660	44	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	S-YTA	N10W 85W
6833	677	45	H BAS. METAVULK. KLORIT- OMV. (2K)	S-YTA	N10W 70W
6461	670	46	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA	N 0E 80E
6444	672	47	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA KARBONAT LT 2 CM	N20E 85W
6434	675	48	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA OVRIGA UPPMATT VECKAXEL	N20E 80W N20E 80W N60W 0
6445	680	49	H KRISTALLIN KALKSTEN(3A)	SS-YTA OVRIGA	N30W 30E N30W 30E
6427	690	50	H ODEFN. BERGART 3 (1:3)	SS-YTA	N 0W 85W
6433	692	51	H GRANATFORANDE META- SEDIMENT(50)	SS-YTA	N20E 90W
6457	711	56	H ODEFN. BERGART 3 (1:1)	S-YTA	N10E 85W
6450	720	57	H GRANATFORANDE META- SEDIMENT(50)	S-YTA VECKAXELPLAN KVARTS 2-10 CM	N10E 85W N20E 90W
6483	732	59	H ODEFN. BERGART 1 (1:1)	S-YTA	N10E 90W
6421	737	60	H GRANATFORANDE META- SEDIMENT(50)	S-YTA	N 5W 85E

KARTBLAD MOSJUN KARTERINGSSÄR 1971 NUMMER 31
 N-KODR 86803 E-KODR 540 GEOLOG HOLLÄNDER
 TYF, STORLEK HALL ET 5 M
 STRUKTUR HOMOGENT SKIFVAT
 HUVUDBERGART UNDERORDNAD BERGART
 FÄRG LÖST GRÄ (7/2)
 KORSTORLEK 1,3-2 MM
 TEXTUR JÄMNDRIG
 HUVUDMINERAL KALCIT
 TYF KRISTALLIN KALKSTEN (3A) ÖVRIGA PAIRTYPER (1/0)
 SS-YTA N 25 W, 70 W
 ORIENTERING KARTFÖRAT N 25 W, 70 W HREDE ET 2 M
 OBJEKT STUF
 ANM 40,170 FLORESC. I J OLS.
 25,6 I 0,40 CM ST KORLE KARBONATLINSER, SOM UPPTÄ I SAMMA SKIFT
 20,3 ILKGR. AV MEJELLIG KALKSTEN

KARTBLAD MOSJUN KARTERINGSSÄR 1971 NUMMER 32
 N-KODR 86794 E-KODR 540 GEOLOG HOLLÄNDER
 TYF, STORLEK HALL ET 5 M
 STRUKTUR HOMOGENT SKIFVAT
 HUVUDBERGART UNDERORDNAD BERGART
 FÄRG LÖST GRÄ (7/2)
 KORSTORLEK 1,3-2 MM
 TEXTUR JÄMNDRIG
 HUVUDMINERAL KALCIT
 TYF KRISTALLIN KALKSTEN (3A) ÖVRIGA PAIRTYPER (1/0)
 SS-YTA N 25 W, 70 W
 ORIENTERING KARTFÖRAT S 0 W, 30
 VECKTYP PARALLELL BAKTICHT, SLUTENHET 0,2-2 M 30-40 GR.
 ÖVRIGA VÄNDRIG N 25 W, 70 W HREDE 2-10 M
 ANM 40,170 ETI FÄRLE KORLEITRICH
 71,7 0,2-0,5 M KORLELANTA AMFIHOLITLINSER

1000

1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000

1000

1000

1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

20.7.

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

1000 1000 1000

825. FN

Bl. 8.

825. METAVULK. TYNIA
KRT(2T)

826. METAVULK. KALK-DEFN. 82

827. METAVULK. LIT. SL.

828. SEROR GRANIT. GRA(8A)

101. DEFN. BERGART 1 (101)

102. DEFN. BERGART 2 (102)

103. DEFN. BERGART 3 (103)

104. DEFN. BERGART 4 (104)

105. DEFN. BERGART 5 (105)

H. HORNBLANDE

M. MUSKOVIT

K. KALCIT

SKALA 1/25000

DATUM

GEOLOG

AVDELN

ARKIVNR





RAPPORT

OPPDRAUGGIVER

A/S Sydvaranger
v/geolog Nils J. Holander
Kordmaka vei 2, 1324 Lysaker

OPPDRAGET OMFATTER

ANALYSE AV WOLFRAM

AVDELING	OPPDRAK NR.	VÅR REF.	DATE
51	511-547	PEP/als	28. mars 1972

ANALYSE AV WOLFRAM MED ATOMABSORPSJON

Hulkatodelampen for wolfram som ble oversendt fra A/S Sydvarangers laboratorium i Kirkenes, ble benyttet i begge våre atomabsorpsjonsinstrumenter. En standardløsning av wolfram ble analysert med acetylenlystgass ved forskjellige bølgelengder for å bestemme hvilken som var mest egnet. Resultatene følger i tabellform.

Bølgelengde	Følsomhet
4009 Å	13 ppm/1 % A
2947 "	12 " "
2551 "	24 " "

Bølgelengden 2551 Å ble derfor benyttet. Med flammoteknikk kunne 3 ppm W bestemmes som nedre grense. Deretter ble flammelys atomabsorpsjon prøvet. Løsninger inneholdende 5 forskjellige konsentrasjoner av wolfram ble injisert i grafitt-røret i ovnen. Etter tørking ved 100 °C (for å dampe av løsningsmidlet) ble grafitt-røret varmet til maksimums-temperatur (ca. 2700 °C). Men selv 50 µl av en løsning inneholdende 100 ppm W gav ingen absorpsjon.

Det kreves høy temperatur for å bringe wolframatomene over i grunn-tilstanden slik at de kan absorbere lys fra hulkatodelampen. Det kan være én årsak til at man ikke får høy nok temperatur i ovnen. Dessuten kan wolfram lett danne karbider med grafitten, forbindelser som er svært stabile ved høye temperaturer.

SAKSBEHANDLER

P.E. Paus
P.E. Paus

BILAG

ANTALL BLAD

1

BILAGA 12.



Tabell 6. Antal fluoriserande korn i vaskepannekoncentrat.

Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence	
		Plå	Vit, ljusgul
28	A 171	0	
29	A 169	2	
30	A 158	20	
33	A 7	50-100 (små)	10 (små)
80	A 8	20-30	
89	A 9	0	
98	A 12	10	
99	A 15	1	
107	A 16	2	
108	A 17	0	
127	A 36	50-100	
128	A 168	500 (150 stora)	
130	A 169	300 (150 stora)	
143	A 22	6	
147	A 23	6	
153	A 24	0	
165	A 33	0	
180	A 29	0	
215	A 13	50 (små)	
242	A 31	0	
245	A 181	0	
246	A 180	0	
253	A 35	0	
254	A 179	0	
255	A 34	0	
257	A 182	0	
263	A 187	0	
266	A 184	2	
269	A 207	0	
272	A 208	25 stora	
276	A 211	10	
277	A 213	10	
278	A 214	1	
281	A 216	2	



Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence	
		Blå	Vit, ljusgul
287	A 205	8 små	
289	A 206	3	
293	A 203	0	
295	A 204	2	
305	A 201	25 (15 stora)	
307	A 202	65 (40 stora)	
308	A 199	5 små	
309	A 200	0	
315	A 195	5-10	
317	A 196	0	
320	A 198	0	
325	A 197	0	
326	A 190	5	
327	A 191	10	
331	A 189	5.	
355	A 150	0	
363	A 149	0	
365	A 147	0	
367	A 148	0	
375	A 146	0	
376	A 145	0	
378	A 143	2	
379	A 144	1	
391	A 141	0	
392	A 142	5	
402	A 139	2	1
403	A 140	2	
409	A 137	0	
412	A 133	1	
413	A 132	0	
414	A 134	3	
415	A 135	1	
425	A 61	5-10	
426	A 62	2	
427	A 64	30-50	
428	A 65	10-20	
429	A 69	5 (3 stora)	



Prov nr.	Pålt nr.	Fluorescence	
		Blå	Vit, ljusgul
430	A 68	10-20	
431	A 71	10-15	
433	A 74	5-10	
434	A 75	2	
435	A 76	3	
436	A 78	2 (små)	
439	A 79	0	
442	A 87	10	
443	A 85	5 (små)	
444	A 84	5-10 (små)	
445	A 82	100	
446	A 80	100	
447	A 246	0	
452	A 38	0	
453	A 10	1	
455	A 91	1	
456	A 94	6	
457	A 96	10	2
459	A 102	10	3
461	A 108	10 (små)	
464	A 110	2	
466	A 111	0	
467	A 112	0	
470	A 113	2	
471	A 114	4	
472	A 73	30-50	
478	A 119	10	
480	A 122	70-100	
483	A 123	10	
485	A 124	6	
490	A 130	3	
491	A 128	5	
492	A 127	0	
494	A 126	3	
495	A 125	1	
496	A 129	0	
502	A 98	5 (små)	

Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence m³ Vit, ljusgul
503	A 100	10-15 (stora)
504	A 170	0
514	A 101	5
515	A 105	10
516	A 230	0
517	A 231	0
540	A 10	40 (små)
541	A 11	0
542	A 14	10 (2 stora)
543	A 17	6
544	A 19	6-8
545	A 20	0
546	A 21	5 (2 stora)
547	A 25	0
548	A 26	10 (små)
549	A 27	10
550	A 28	250 (varav 200 små)
551	A 30	16
552	A 32	1
553	A 37	100
554	A 38	0
555	A 39	22 (små)
556	A 40	5
557	A 41	0
558	A 42	3
559	A 43	0
560	A 44	2
561	A 45	0
562	A 46	0
563	A 47	0
564	A 48	1
565	A 49	0
566	A 50	0
567	A 51	0
568	A 52	0
569	A 53	0
570	A 54	3-5



Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence	
		Blå	Vit, ljusgul
571	A 55	2 (små)	
572	A 56	10 (små)	
573	A 58	2	
574	A 59	10 (stora)	
576	A 60	10-20	
576	A 63	20-30	
577	A 66	20-50	
578	A 67	30-50	
579	A 70	10-20 (stora)	
580	A 72	11	
581	A 77	5-10	
582	A 81	5	
583	A 83	20-30 (små)	
584	A 86	15 (små)	
585	A 89	0	
586	A 92	0	
587	A 93	0	
588	A 97	5	
589	A 99	0	1
590	A 104	5	
591	A 106	10 (3 stora)	
592	A 107	10-15	2
594	A 115	0	
595	A 116	0	
596	A 117	2	
597	A 118	0	
598	A 120	5 (små)	
599	A 121	0	
600	A 131	3	
601	A 136	20	
602	A 138	3	
603	A 155	30-50	10
604	A 156	20-30	20
605	A 157	30-50	
606	A 159	0	
607	A 161	500 (stora)	20



Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence	
		Blå	Vit, ljusgul
608	A 162	50	
609	A 163	45 (15 stora)	
610	A 164	16 (stora)	
611	A 165	80 (30 stora)	
612	A 166	10-15	
613	A 167	200 (50 stora)	
614	A 172	0	
615	A 173	1	
616	A 174	0	
617	A 175	0	
618	A 176	2	
619	A 177	90 (40 stora)	
620	A 178	0	
621	A 183	0	
622	A 185	0	
623	A 186	5	
624	A 188	55 (25 stora)	
625	A 192	10	
626	A 193	50 (25 stora)	
627	A 194	20-30	
628	A 209	0	
629	A 210	2	
630	A 212	20	
631	A 215	0	
632	A 217	50 (10 stora)	
633	A 218	10	1
634	A 219	5-10	
635	A 220	0	
636	A 221	0	
637	A 222	2	
638	A 223	25	
639	A 224	5	
640	A 225	0	
641	A 226	1	
642	A 227	0	
643	A 228	0	
644	A 229	0	

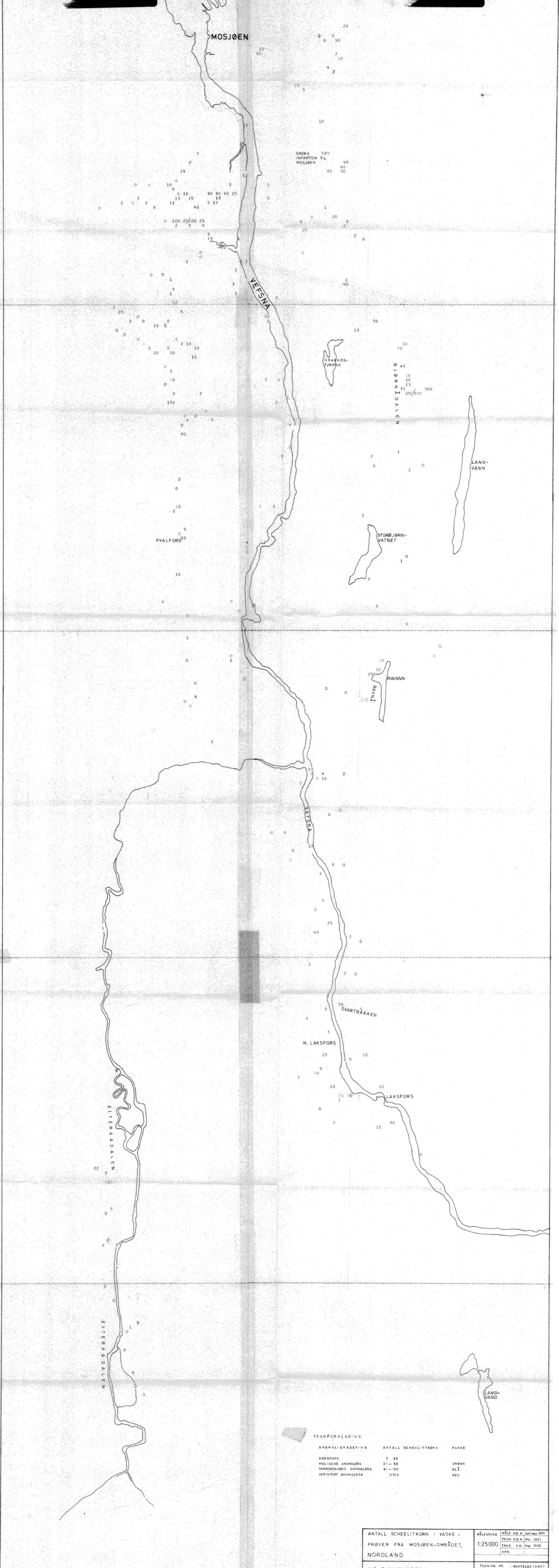


Prov nr.	Fält nr.	Fluorescence	
		Blå	Vit, ljusgul
645	A 231	2	
646	A 232	10	
647	A 234	5-10	
648	A 235	150	
649	A 236	0	
650	A 237	5	
651	A 238	15-20	
652	A 239	0	
653	A 240	15	
654	A 241	0	
655	A 242	0	
656	A 243	0	
657	A 245	0	
658	A 247	2	
659	A 248	20-30	
660	A 151	0	
661	A 152	0	
662	A 153	0	
663	A 154	20 (små)	
664	A 100	0	
665	A 95	10	1
666	A 1	25 (små)	
667	A 2	0	
668	A 5	5	
670	A 6	10	

Summa observationer (w) = 4.491

Antal " (n) = 245

Samlets aritmetiska medelvärde ($\frac{w}{n}$) = 17.96 = 18.



TEGNFORKLARING

ANOMALIGRADERING	ANTALL SCHEELITKORN	FARVE
BAKGRUND	0 - 20	
MULIGENS ANOMALØS	21 - 50	GRØNN
SANNSYNLIGVIS ANOMALØS	51 - 100	BLÅ
DEFINITIVT ANOMALØS	>100	RED

ANTALL SCHEELITKORN I VASKE - PRØVER FRA MOSJØEN-OMRÅDET, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT NB.H. Jull/sep. 1971
	1:25000	TEGN NB.H. Mai 1971
A/S SYDVARANGER	TRAC	K.B. Mai 1972
	KFR	
TEGNING NR. 11		KARTBLAD (AMS) 1826 I, II 1926 III, IV