



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 405	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Oslo	Gradering
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr NGU 1800/76A	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Sæteråsen niobforekomst i Hedrum kommune, Vestfold				
Forfatter		Dato 1982	Bedrift USB	
Kommune Hedrum	Fylke Vestfold	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Sæteråsen		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Nb			
Sammendrag				

UNDERSØKELSE AV STATENS BERGRETTIGHETER

1982

NGU-rapport nr. 1800/76A

SÆTERÅSEN NIOB-FOREKOMST

Hedrum kommune, Vestfold



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1800/76A		Åpnet/Fortrolig til 31. des. 1983	
Tittel: Sæteråsen niob forekomst			
Oppdragsgiver: USB/Industridepartementet		Forfatter: Peter M. Ihlen	
Forekomstens navn og koordinater: Sæteråsen, UTM 572 753		Kommune: Hedrum	
Fylke: Vestfold		Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1813 IV Holmestrand	
Utført: Sommeren 1980		Sidetall: 11 Tekstbilag: 0 Kartbilag: 2	
Prosjektnummer og -navn: 1800 - Undersøkelse av Statens bergrettigheter			
Prosjektleder: Ingvar Lindahl			
Sammendrag: Rapporten beskriver resultatene fra 3 ukers detaljgeologisk kartlegging i stikningsnett på Sæteråsen Nb-forekomst, Hedrum kommune, Vestfold. Nb-mineraliseringene opptrer bare innenfor to sure afyriske lavaer som sannsynligvis kan betegnes som peralkaline rhyolitter eller panteleritter. Radiometriske målinger med gammaspektrometer ble utført innen de to mineraliserte lavaer. Regionale undersøkelser i lavaplatået vest for Numedalslågen gir indikasjoner på at de Nb-førende lavaer i Sæteråsen er knyttet til vulkanisme i forbindelse med Ramneskalderaens innsynkning. Det bør være gode muligheter for nyfunn av liknende lavaer i Vestfold og rundt andre kalderaer i Oslofeltet.			
Nøkkelord	Detaljgeol. kartlegging		
	Lavabergarter		
	Th-Nb-førende trakytt		

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

Side

INNLEDNING	3
GEOLOGISK OVERSIKT	3
BESKRIVELSE AV DE ENKELTE BERGARTSTYPER	4
1. Niob-mineraliserte bergarter	4
2. Rombeporfyr lavaer	6
3. Trakytthporfyr lavaer	6
4. Grå tuffittisk bergart	6
5. Vulkanogene sedimenter	7
6. Grå gangbergart	7
7. Rødlig syenitt (Nordmarkitt)	7
8. Grå syenitt (Monzosyenitt)	7
9. Aplitt	8
RADIOMETRISKE MÅLINGER	8
REGIONALE UNDERSØKELSER	8
FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER	9
KONKLUSJON	10
LITTERATURLISTE	11

TEGNINGER:

1800/76A-01. Lokalisering av feltet, M 1:250 000

1800/76A-02. Geologisk kart Sæteråsen, M 1:1000.

INNLEDNING

Geologiske undersøkelser ble utført på Sæteråsen ved Rennesik i Hedrum kommune, Vestfold (Tegn. 1) i tidsrommet 19/5 - 5/6 1980. Detaljgeologisk kartlegging etter stikningsnettets ble utført av siv.ing. P.M. Ihlen i tidsrommet 19/5 - 5/6 s.å. Vit.ass. R. Trønnes deltok i perioden 2/6 - 5/6. Stikningsnett ble lagt ut av Torbjørn Sørдал og Jomar Staw fra 19/5 - 23/5. Stikningsnettets basis er 50000 og strekker seg fra 4950N til 5650N med 25 m mellom profilene og stikkene i disse. Basislinjen ble målt opp med siktetrommel, mens det ved stikning av profilene ble brukt kompass. Profilene løper fra 49000 til 52000 med unntak av de to sydligste profiler som bare er strukket fra 49900 til 50750 og profilene nord for 5500N som er satt ut fra 49500 til 52000. Radiometriske målinger med gammaspetrometer innenfor de niobførende soner ble utført av Leif Furuhaug i perioden 19/5 - 23/5. Avstanden mellom målepunktene i stikningsnettets tverrprofiler er ca. 10-12 m når dette er mulig pga. blotningsgraden.

Området er tidligere kartlagt på regional basis av professor Chr. Oftedahl og beskrevet av Hysingjord (1975) og Jorde (1978).

Rygghaug (1978) beskriver geokjemiske undersøkelser i Sæteråsen.

Denne rapport gir en kort oversikt over resultatene fra den detaljgeologiske undersøkelse i stikningsnettets til hjelp for videre undersøkelser sommeren 1980. En full petrografisk og geokjemisk beskrivelse vil bli gitt i løpet av våren 1982.

GEOLOGISK OVERSIKT

Sæteråsen Nb-forekomst ligger i den vestlige del av Vestfold lavaplatå på kartbladet Holmestrand (UTM 572 753). Lavaene danner her en halvøy i de plutonske bergarter som begrenser området mot syd, vest og nord. Lavaene i Vestfold er blitt inndelt i tre grupper av Oftedahl (1977): a) Holmestrand-gruppen, B₁ basalt lavaer, b) Horten-gruppen, rombeporfyr lavaer fra RP1 og c) Vivestad-gruppen, B₃ basalt, rombeporfyr lavaer (RP13-26) og trakyttiske lavaer (T1-T4) med mindre enheter av ignimbritt og rhyolitt assosiert.

De Nb-mineraliserte bergarter i Sæteråsen er innlagret i trakytt-porfyr lavaer som danner en mindre sekvens innen en tykk lavaserie bestående hovedsakelig av rombeporfyr lavaer. Trakyttilavaene i Sæteråsen kan sannsynligvis korreleres med T4 enheten i Vivestadgruppen.

Lavaene i Sæteråsen har generelt NØ-SV strøk med 50-90° fall mot NV. Under kartleggingen har de enkelte lavastrømmer kun blitt utskilt ved tilstedeværelsen av lag med lavagrus.

BESKRIVELSE AV DE ENKELTE BERGARTSTYPER

1) Niob-mineraliserte bergarter

I Sæteråsen området opptreer tre enhetlige bergartssoner som opptreer konformt i lavaene. De to vestlige soner viser sterkest radioaktivitet og fører interessante gehalter av Nb og Y (Hysingjord 1975). Disse er kartlagt etter stikningsnett som vist i Tegn. 2.

Den vestligste sone på Sæteråsen er 675 m lang med en uniform mektighet på ca. 50 m. Den forekommer innlagret mellom fire trakytt-lavaer og fører en grå tuffittisk bergart i heng i den nordøstlige del av feltet (5375N - 5625N, 4950Ø). Den skjæres av nordmarkitt i sørvest og av monzosyenitt i nordøst. Høydeforskjellen mellom høyeste og laveste punkt i sonen er ca. 110 m. Sonens grenser har et rettlinjert forløp upåvirket av topografien, noe som forsterker inntrykket av at den har nær loddrett fall.

Den sentrale Nb-førende sone ligger stratigrafisk over en trakyttporfyr lava, men overlages i utkilingen mot NØ og SV av henholdsvis en og tre strømmer av rombeporfyr lava. Sonen som har linseform, er 475 m lang og har mektigheter i området 50-90 m.

I dalføret mellom Sæteråsen og Bråtaås opptreer en bergartssone av liknende utseende som de to Nb-førende soner på Sæteråsen. Denne er av Jorde (1978) blitt kartlagt over en strekning av 1100 m fra nordmarkitt-grensen i sør til dens utkiling i bekkedalen mellom Risa og Sæteråsen i NØ. Den er ca. 100 m bred i sør og tynner hurtig ut til mindre enn 50 m nord for Sæterbekken. Ifølge Hysingjord (1975) er denne enhet ikke radioaktiv. Rekognoserende scintillometermålinger langs Sæterbekken utført av undertegnede ga maksimum utslag på 500 c/s mot 800-1000 c/s i sonene på Sæteråsen. (Instrument: Saphymo SRAT).

Bergartene i de to Nb-mineraliserte soner på Sæteråsen kan inndeles i to hovedtyper på grunnlag av farge og tekstur. Disse er a) grå, finkornet og massiv type og b) mørk, heterogen type. Grensen mellom disse er aldri skarp, men gradvis over en lengde av 1-5 m.

a) Grå, finkornet og massiv type

Denne bergart opptrer i de sentrale deler av sonene og er lys grå til brunlig grå av utseende. Den viser ofte fin laminasjon i mm skala. Denne laminasjon kan tolkes som flytebånding. Dens strøk og fall varierer henholdsvis fra N-S til Ø-V og 60° - 90° fall mot V og N. Denne laminasjon kan lokalt mangle, og en grå, massiv og finkornet bergart fremkommer. Denne bergartstype utgjør ca. 90 % av de Nb-førende soner og nærmere 100 % av sonen mellom Sæteråsen og Bråtaåsen/Risa (Bråtaåsdal-sonen).

b) Mørk, heterogen type

Denne type opptrer kun i randsonen mot de omkringliggende lavaer. Den mangler eller er under 1 m tykk i de NØ deler av sonene. Dens utseende varierer sterkt både langs strøket og i heng og ligg. Den dominerende bergart i randsonen er en mørk grå til nesten svart, finkornet eller afanittisk bergart som ofte viser fin laminasjon. Den kan være utviklet som massive partier med et nettverk av tynne årer med lys, bleket rand og med innfylling av mørke mineraler (typelokalitet: 5325N-5400N, 5100Ø-5125Ø). Særlig i den sydvestlige del av sonene kan denne fragmentering og bleking være så langt fremskredet at den får samme farge som den massive type (typelokalitet: 5050N, 5075Ø).

Den mørke varianten med årer glir mot den sentrale massive type (a) ofte over i partier med en bergart bestående av vekslende mørk og lys grå slirer. Slirene kan ha utstrekning på opp til 1 m (vanligvis mindre) og bredde på 1-10 m. Mørke slirer i en rødlig grunnmasse som viser sterk flytebånding er vanlig på grensen mot trakyttilavaene (typelokalitet: 5475N, 4975Ø). I området 5175N-5200N, 5125Ø opptrer kantede blokker av massiv finlaminert type (a) med diameter på opptil 0.5 m og med interstitiell innfylling av et grått finlaminert silt-sediment. "Sedimentet" inngår i økende grad som utstrukne linser mot den overliggende massive type (a).

De niob-mineraliserte soner kan best tolkes som sure afyriske lavaer ut fra deres konforme opptreden i trakytt og rombeporfyr lavaene, manglende intrusive kontakter og opptreden av sedimentære (fanglomerat) og vulkanogene

breksjer i heng og ligg. Lavaene er sannsynligvis peralkaline rhyolitter. Deres korte utstrekning indikerer at de neppe kan tolkes som ignimbritter eller sure tuffer. Lavaene har vært seigtflytende med en tidlig størknet rand av mørk heterogen bergartstype. Under videre utstrømming har den ytre rand blitt fragmentert og oppsprukket, og har innfanget allerede eksisterende vulkanoklastisk materiale på overflaten. Lamellær flytebånding i de sentrale deler av sonene er typisk for seigtflytende lavaer.

Disse tolkninger medfører at Nb, Th, U, Zr og Y er dannet syngenetisk med lavaene og at de representerer en ekstrem differensiasjon av ekskluderte elementer fra et magma. "Stockverket" av blekete årer i randsonen av lavaene skyldes sannsynligvis sirkulasjon av meteorisk vann eller vulkanske gasser like etter ekstrusjonen. Denne perkolasjon har muligens ført til at en viss redistribuering av Nb både innen sonene og ut i de omliggende trakytter, hvor enkelte lokale radioaktive anomalier finnes nær kontakten mot den afyriske lava.

2) Rombeporfyrlavaer

Rombeporfyrlavaene er grå av utseende med båtformete til rektangulære fenokrystaller som stort sett utgjør mer enn 40 % av bergarten. Fenokrystallenes størrelse (0.5–2 cm) og tetthet varierer sterkt mellom de enkelte strømmer og tildels innen de enkelte.

3) Trakyttoporfyrlavaer

Trakyttoporfyrene kjennetegnes ved sine røde fenokrystaller (0.5–1 cm) som utgjør sjelden mer enn 20 % av bergarten. Grunnmassen er grå til mørk grå og mikrokrySTALLIN. I de sentrale deler av trakytt lavastrømmene blir ofte grunnmassen lys grå med et rødlig skjær. I heng og ligg er ofte nesten svarte varianter med få fenokrystaller utviklet (avkjølingsrand). I toppen av strømmene er ofte sterkt amygdale varianter utviklet som fører innfylling av epidot og lys rødlig feltspat som tildels også fortrenger grunnmassen i trakytten.

4) Grå tuffittisk bergart

Mellom lavastrømmene av trakytt, og i heng av den vestlige Nb-førende sone, opptrer en grå finkornet bergart som lokalt fører grå feltspat fenokrystaller.

Ved det sist nevnte sted (5550N, 4950Ø) består underste del av en grønnlig glimmerrik og laminert bergart som hviler diskordant på den underliggende Nb-førende sone. Liknende glimmerrike bergarter opptrer også som slirer og linser i den grå finkornete type. Bergarten er foreløpig klassifisert som tuff eller tuffitt.

5) Vulkanogene sedimenter

Mellom strømmene av rombeporfyr lava opptrer grå til mørk grå klastiske bergarter med fragmenter og blokker av rombeporfyr og andre vulkanske bergarter. Spesielt i østskråningen av Sæteråsen mot Bråtaås-dalen opptrer blotninger av et 5-10 m mektig lag bestående av vasket lava-grus (dvs. vekslende silt og gruslag) og 0.5 m store, rundete rombeporfyr blokker som er innleiret i en finlaminert siltstein.

Mellom trakyttene sees sjelden slike lag, men derimot den grå, tuffittiske bergart som danner linser eller tynne, glimmerrike bånd.

6) Grå gangbergart

I den sydlige skråning av Sæteråsen finnes en finkornet, grå gangbergart som viser en karakteristisk brunlig forvittringshud. Gangen gjennomsetter trakytter og rombeporfyr lavaer. Gangen har NØ-lig strøk med 30°-40° fall mot SØ. Gangens mektighet varierer fra 1-3 m.

7) Rødlig syenitt (Nordmarkitt)

Lavaene i Sæteråsen skjæres i nordvest av en rødlig, middels kornet syenitt som lokalt mot intrusivkontakten får et sterkt porfyrisk utseende. Syenitten kjennetegnes også ved tilstedeværelsen av spredte, blålige feltspat metakryster (størrelse ca. 1 cm), pyroksen og aksessorisk kvarts. Syenitten er sannsynligvis en nordmarkitt.

8) Grå syenitt

I nord skjæres lavaene av en grå, grovkornet syenitt som lokalt er utviklet som pegmatitt hvor feltspatkrystallene når størrelse på 6-7 cm. Syenitten fører mye pyroksen. Den er tidligere navngitt som nefelin-syenitt (Hysingjord 1975 og Jorde 1978).

Nefelin ble ikke funnet av undertegnede. Langs intrusivkontakten opptrer stedvis en finkornet og grå feltspat-porfyrisk avkjølingsrand. Denne feltspatporfyr danner også små, intrusive kroppar i den vestlige Nb-førende sone og i rombeporfyr lavaene nær syenittgrensen. Syenitten tolkes midlertidig som en monzosyenitt.

9) Aplitt

En liten kropp av rød, granittisk aplitt ble funnet i rombeporfyr lavaen ved 5525N 5125Ø.

RADIOMETRISKE MÅLINGER

Resultatene fra de radiometriske målinger av total-, K-, U- og Th-stråling er ikke ferdig bearbeidet. Foreløpig gjennomgåelse av måleresultatene antyder små variasjoner i U- og Th-verdiene innen de Nb-førende soner. U- og Th-verdiene varierer i grove trekk proporsjonalt med hverandre. Det er ingen forskjell i stråling mellom den mørke heterogene randsone (b) og den grå massive sentralsone (a). Enkelte høye verdier opptrer også i de omkringliggende trakytter nær kontaktene mot de afyriske lavaer.

REGIONALE UNDERSØKELSER

Det ble gjort noen mindre regionale undersøkelser i områder med trakytter og ignimbritter på kartblad Holmestrand (1813 IV) og i lavadekket innen kartblad Siljan (1713 I) vest for Lågendalen.

Veiskjæringer langs tømmervei i Snippene (UTN 604 882) bestående av porfyrisk ignimbritt, ble undersøkt med scintillometer. Tynne, røde aplittganger ga 500 i/s mot bakgrunn på 100-200 i/s.

Skjæringer langs riksvei 306 mellom Klevervann og Dal (kbl. Holmestrand) ble undersøkt på grunn av tilstedeværelsen av trakytt. Det ble intet utslag på scintillometeret.

Et profil gjennom lavadekket vest for Styrvoll (kbl. Siljan) i Lågendalen ble

også undersøkt med scintillometer. Alle tømmerveier mellom Styrvoll-Gåserud-tjernet, Svartangen og Daleelva ble kjørt. Vulkanittene består utelukkende av rombeporfyr lavaer sannsynligvis tilhørende Hortengruppen (Oftedahl 1977). Det ble ikke påvist radioaktive anomalier.

FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER

De Nb-førende lavaer bør prøvetas systematisk for å bringe på det rene forventede råmalm-gehalter og om korrelasjonen mellom niob-innhold og total stråling eller thorium-stråling er tilstede som antydnet av Hysingjord (1975). Store prøver for oppredningsforsøk bør innsamles fra de to hovedtyper av afyrisk lava. Utvalgte prøver bør analyseres for sjeldne jordartselementer (REE) for å stadfeste hvilke av disse som kan være tilstede i kommersielle mengder. Den afyriske lava i Bråtaåsdalen anbefales undersøkt, særlig sør for Sæterbekken.

Diamantboring anbefales utført for å påvise lavaenes utstrekning mot dypet, eventuelt om de intruderes av de yngre syenitter og om lavaenes Niob-innhold forandres mot dypet. Det foreslås bl.a. tett prøvetaking i dagen langs borhullsprofilet av de niob-førende bergarter. Den mest praktiske plassering av borhull er innen trakyttporfyren ca. ved 5175N - 4950Ø.

Et hull med 60° helning mot SØ langs 5175N profilet og 500 m langt vil skjære den østlige afyriske lava ca. 150 m under dagen. Adkomst kan skje via tømmervei (bra standard) og traktorvei.

Boring lengre mot øst og NØ er forbundet med større praktiske vanskeligheter pga. dype N-S løpende daler med nær loddrette vegger. Transport av bormaskin må sannsynligvis skje med helikopter i dette området. Det finnes dessuten intet vann der. Nærmeste vann for det foreslåtte borhull er Åsvannet, 250 m fra hullet og 50 m lavere.

KONKLUSJON

De Nb-førende soner i Sæteråsen representerer sure afyriske lavaer, sannsynligvis av peralkalin karakter. De utgjør mulig en del av T4 enheten i Vivestadgruppen som er knyttet til ekstrusjoner i forbindelse med kalderainnsynkninger, dvs. i dette tilfelle Rammes-kalderaen. Lavaene representerer et ekstremt differentiat med bl.a. høye konsentrasjoner av ekskluderte elementer som Nb, U, Th, Zr, Y og REE. Niob-malmen er syngenetisk med lavaene og er et ortomagnetisk produkt.

De afyriske lavaer har vært utsatt for sirkulerende løsninger like etter utstrømmingene som sannsynligvis har redistribuert endel av de ekskluderte elementer og avsatt dem langs sprekker. Dette epigenetiske trekk ved mineraliseringen, som opptrer i den mørke heterogene randsone, kan ikke helt utelukkes å ha forbindelse med post-magmatiske løsninger fra de yngre syenittintrusjoner.

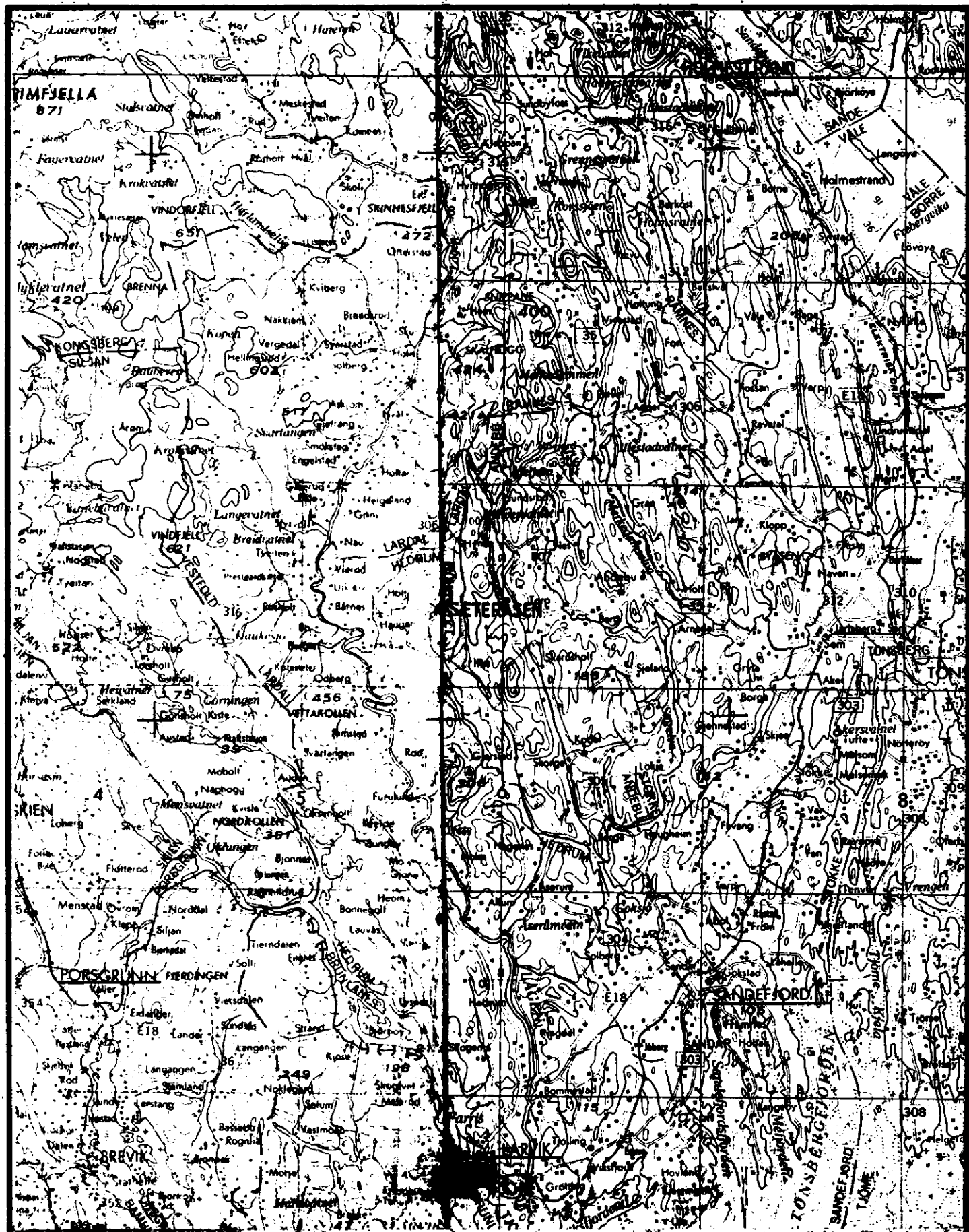
Muligheten for å finne liknende malmer andre steder i Oslofeltet og i Vestfold i forbindelse med kalderainnsynkninger er gode. Lavaområdet vest for Numedalslågen på kbl. Siljan består utelukkende av rombeporfyr lavaer og synes uinteressant m.h.p. niob-førende lavaer.

Trondheim, 20/4 1982.

Peter Ihlen
(sign.)

LITTERATURLISTE

- Hysingjord, J. 1975: Geokjemisk prospektering i Oslofeltet, IV. NGU-rapport nr. 1249, 8 s + bilag
- Jorde, K. 1978: Kartlegging i Sæteråsen, Hedrum, Vestfold. Foreløpig rapport. Kartarkiv NGU, 3 s. + bilag.
- Oftedahl, Chr. 1977: Origin of the magmas of the Vestfold lava plateau. Petrology and geochemistry of continental rifts, p. 193-208. Eds.: Neumann and Ramberg. D. Reidel Publ. Comp. Holland.
- Ryghaug, P. 1978: Geokjemiske metodestudier av en Nb-Y-anomali ved Sæteråsen, Lardal kommune, Vestfold fylke. Notat nr. 142/78.067D, 4 s.



USB 1980
 OVERSIKTSKART
 SÆTERÅSEN
 HEDRUM VESTFOLD

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:250000

OBS.

TEGN.

TRAC.

KFR.

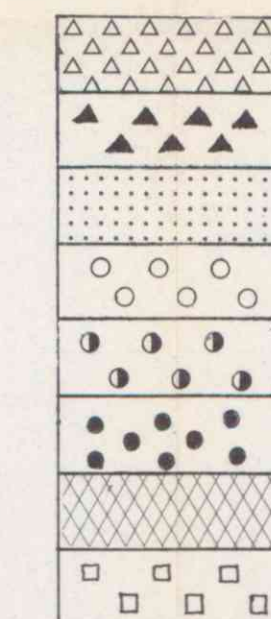
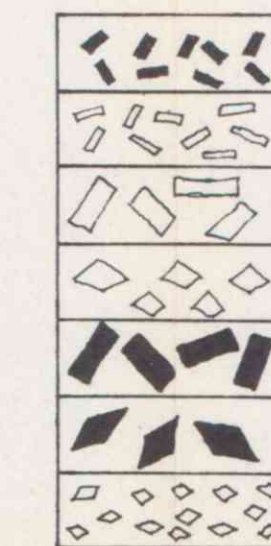
TEGNING NR.

1800/76A-01

KARTBLAD NR.



TEGNFORKLARING



- SUR AFYRISK
LAVA, Nb Föreande
- GRÅ FINLAMINERT
TYPE (a)
- MÖRK HETEROGEN
TYPE (b)
- GRÅ TUFFITTISK
BERGART
- VULKANOGENT
SEDIMENT
- V V V
- GRÅ GROVKORNET
MONZONITT
- NORDMARKITT
- V V V V V
V V V V V
- GRÅ SYENITT PORFYR
- + + + +
- RÖD GRANITTISK
APLITT
- GRÅ FINKORNET
GANG BERGART

GEOLOGISK KARTLÄGT AV PETER M. IHLEN (1980)

USB 1980 GEOLOGISK KART SETERÅSEN HEDRUM, VESTFOLD.	MÅLESTOKK	OBS. P.M.I.	JUNI 1980
	1:1000	TEGN.	OCT 1980
		TRAC. T.S.	KFR.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1800/76A-02	KARTBLAD NR. 1813 IV	