



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 423	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Oslo	Gradering
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr Syd 975	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Niob, Zirkon og sjeldne jordartselementer i Oslofeltvulkanitt i Rennesvik i Hedrum				
Forfatter Ø. Gvein		Dato 3/12 1976	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Hedrum	Fylke Vestfold	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Nb Zr REE			
Sammendrag				

DATO: 3/12-1976

RAPPORT NR: 975

KARTBLAD

Antall sider
— " — bilag

SAKSBEARBEIDER Øyvind Gvein

RAPPORT VEDPØRENDE:

NIOB, ZIRKON OG SJELDNE JORDARTSELEMENTER I
OSLOFELTVULKANITT VED RENNESIK I HEDRUM,
VESTFOLD.

RESYMÉ:

En ekstremt finkornet Oslofelt-lavabergart opp-
trer i to adskilte kropper med samlet utgående
på 65 dekar.

Nb_2O_5 -gehalten som gjennomsnitt av to samle-
analyser er 0,46% med en råmalmverdi på 132 kr.
Videre opptrer det 1,8% ZrO_2 og 0,7% av Ce-
gruppens jordartselementer.

Oppredningsforsøk viser at bergarten er for fin-
kornet til oppkonsentrering av mineraler.

Feltet har vært belagt med to mutingsområder
som frafalles nå etter at oppredningsrapporten
foreligger.

FORDELING

OSLO:

Hovedkontoret
Prospekteringsavd.

KIRKENES:

ANDRE:

Bergmesteren i Øst-
landske

KOMMENTAR:

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	s. 1
2. GEOLOGI	" 1
2.1. Bergartens radioaktivitet	" 1
2.2. Bergartsbeskrivelse	" 1
2.3. Analyser	" 2
3. MENGDEFORHOLD	" 3
4. OPPREDNING	" 3
5. NIOB. MINERALER OG PRISER	" 3

Vedlegg

Radioaktivitetsmålinger	Tabell 1
Kjemiske analyser	" 2 og 3
Oppredningsrapport	
Oversiktskart	Fig. 975-01
Geologisk kart	" 975-02

Niob, zirkon og sjeldne jordartselementer i en vulkansk Oslofelt-bergart ved Rennesik, Hedrum, Vestfold.

1. INNLEDNING.

I tiden 29/10-31/10 og 7/11-9/11-1973 kartla og prøvetok geolog Gvein og geologass. Storli en radioaktiv anomali i Hedrum, Vestfold. (Kartutsnitt fig. 975-01). Statsgeolog Hysingjord ved NGU hadde gitt opplysninger om lokaliteten.

Oppredningsforsøk er utført ved Oppredningslaboratoriet NTH.

2. GEOLOGI.

Området består av vekslende typer rombeporfyr i øst og en rød middelskornet syenitt i vest. (Kart -02 bak i rapporten). Den radioaktive bergart er en finkornet til tett, grå lavabergart og ligger som to avgrensede kropper i rombeporfyr med NØ-SV strøk og trolig et fall på ca. 70° mot NV.

Det er en kraftig oppsprekning i NNV-retning og den aktuelle bergart synes småforkastet etter denne retning. De to bergartslegemene er klart avgrenset i NØ og SV.

2.1. Bergartens radioaktivitet.

Bergarten viser en radioaktivitet på ca. 25 counts pr. sek. mens den omgivende bergart viser 3-5 counts pr. sek. Overgangen er relativt skarp og bergarten dermed lett å kartlegge selv med en visst overdekke.

Tabell 1 viser resultatet av målinger i profil A og B (se kart) over den niobførende bergart, med en måling pr. 5 m samtidig som det er slått en analyseprøve.

2.2. Bergartsbeskrivelse.

Bergarten er en homogen, grå, finkornet til tett vulkansk bergart med kornstørrelse ÷ 0,02 til 0,06 mm.

Mineraler:

Feltspat er hovedmineral.

Epidot forekommer i 10-20% mengde.

Biotitt finnes i enkelte prøver i mengde 2-5%.

Magnetitt opptrer jevnt fordelt i mengde 3-5%.

Zirkon forekommer i jevn fordeling. Kornene er ikke krystallformbegrenset. I.h.h. til analyser er det ~~1,9%~~ ^{2,7} zirkon i bergarten.

Pyrochlore er identifisert ved røntgen på Geologisk Museum, Tøyen og fremtrer mikroskopisk som rødbrune oktaedere i størrelse 0,02 mm eller mindre.

Videre opptrer det et mineral som er gulbrunt av farve som ikke lar seg identifisere ad. mikroskopisk vei. Dette kan være pyrochlore sett under en spesiell vinkel, men som analyse i tabell 3 vil vise, inneholder bergarten ca. 0,7% sjeldne jordartselementer. Dette vil for en del inngå i pyrochlore, men det må være et mineral i tillegg som fører sjeldne jordarter. Under røntgenundersøkelsene er det da også påvist et uidentifisert mineral som fører sjeldne jordarter.

2.3. Analyser.

Innledningsvis ble 4 prøver analysert. Samleprøve A (10 delprøver) tatt med 5 m avstand i profil A (se kart), samleprøve B (12 delprøver). Prøve A-6 og A-10 ble analysert enkeltvis for å undersøke om det var avvik fra samleanalysene.

Av tabell 2 og 3 fremgår det at bergarten er meget homogen med et innhold på:

0,32% Nb eller 0,46% Nb₂O₅

1,33% Zr eller 1,80% ZrO₂

460 p.p.m. Th

0,68% av Ce-gruppens jordartselementer.

Innledningsvis ble det analysert orienterende på Ta spektrografisk. Elementet er nesten ikke identifiserbart. Pyrokloren er derfor av en niobrik variant.

3. MENGDEFORHOLD

Bergarten dekker et areal på ca. 65 dekar. Sp.v. på 2,8 vil gi 180 000 t pr. m avsenkning eller 9 mill. t til 50 m dyp. 50 m bør være et minimum idet bergarten er registrert over en høydeforskjell på + 100 m.

4. OPPREDNING

Konklusjonen etter orienterende oppredningsforsøk med sterkfelt magnetseparering og flotasjon er følgende:

"Vår konklusjon er at den tilsendte finkornede prøve synes dårlig egnet for behandling med oppredningstekniske metoder idet både oppkonsentreringen og utvinningen av pyroklor blir dårlig. Saken kan stille seg anderledes for materiale med grovere kornstruktur".

Oppredningslaboratoriets rapport er vedlagt.

5. NIOB, MINERALSAMMENSETNING OG PRISER.

De viktigste økonomiske niobmineraler er pyroklor og columbitt.

Pyroklor $\text{NaCaNb}_2\text{O}_6\text{F}$ - $(\text{NaCa})_2\text{Ta}_2\text{O}_6\text{F}$

Sp.v. 4,2 6,4

Columbitt $(\text{Fe,Mn})\text{Nb}_2\text{O}_6$ - Tantalitt $(\text{Fe,Mn})\text{Ta}_2\text{O}_6$

Sp.v. 5,2 7,95

Pyroklor forekommer i forbindelse med alkaliske bergarter og karbonatitter mens columbitt-tantalitt vanligvis opptrer i granittpegmatitter.

Nb_2O_5 utgjør ca. 79% av mineralet pyroklor regnet etter den enkleste formel $\text{NaCaNb}_2\text{O}_6$. Her inngår det imidlertid gjeldne jordartselementer på Na og Ca-plassene slik at Nb_2O_5 -gehaltene blir noe lavere.

Pr. oktober 1976 er pris på niobmalm med mer enn 65% Nb_2O_5 lik \$ 2,40 - \$ 2,70 pr. lb.

Regnes \$ 2,5 å kurs 5,20 tilsvarende dette kr. 28,70 pr. kg.

65% Nb_2O_5 betyr et konsentrat med ca. 90% pyroklor.

I dette aktuelle tilfellet med 0,46% Nb_2O_5 er altså råmalprisen kr. 132 pr. t.

7/12-76

Gjennid Gjennid

Tabell 1

Profil A fra syd mot nord		Profil B fra syd mot nord	
Prøvenummer	CPS counts pr.sek.	Prøvenummer	counts pr.sek.
A-1	23	B-1	20
A-2	25	B-2	20
A-3	25	B-3	20
A-4	28	B-4	22
A-5	25	B-5	24
A-6	25	B-6	20
A-7	25	B-7	25
A-8	28	B-8	24
A-9	25	B-9	22
A-10	20	B-10	22
A-11	25	B-11	23
A-12	25	+ 1 m	23
A-13	25	+ 1 m	18
A-14	20	+ 1 m	15
+ 2 m	5 (Rombe- perfyrr)	+ 1 m	10
		B-12	8
		+ 1 m	5
		+ 1 m	5

Bergarten viser meget jevne verdier. Samleanalyser av A og B seriene viser ca. 450 p.p.m. Th (Thorium) som vil gi omtrent et slikt utslag.

Tabell 2

Nøytronaktivering og optisk emisjonsspektrografi.

	ppm.Ag	ppm.Au	ppm.Th	ppm.U	ppm.W	%Nb	%Zr	%P
A-6 :		< 0,03	470	< 50	< 20	0,32	1,34	
A-10 :		< 0,03	450	< 50	< 20	0,32	1,31	
Samleanalyse A: < 1	< 0,03	450	< 50	< 20	0,31	1,31		
" B: < 1	< 0,03	450	< 50	< 20	0,31	1,23		

Tabellen viser at prøvene er meget ensartet. Ved analyse av sjeldne jordarter er derfor bare samleprøve A og B analysert.

Tabell 3

Sjeldne jordartselementer analysert ved røntgenfluorescens.

	Samleprøve A	Samleprøve B
	%	%
Lanthan (La)	0,13	0,12
Cericum (Ce)	0,32	0,32
Praseodym (Pr)	0,026	0,025
Neodym (Nd)	0,082	0,083
Samarium (Sm)	0,015	0,016
Gadolinium (Gd)	< 0,01	< 0,01
Terbium (Tb)	0,014	0,014
Dysprosium (Dy)	0,014	0,014
Holmium (Ho)	< 0,005	< 0,005
Erbium (Er)	0,016	0,015
Ytterbium (Yb)	0,010	0,010
Hafnium (Hf)	0,032	0,035
Yttrium (Y)	0,056	0,060
Sum sjeldne jordartselementer	0,683%	0,677%
Fluor (F)	0,08	0,12

RAPPORT FOR A/S SYDVARANGER

"Orienterende forsøk med Seteråsen Vulkanitt".Att: Geolog Ø. Gvein.

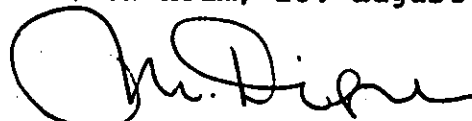
Vi mottok sommeren 1975 en mindre prøve nedmalt vulkanitt fra Seteråsen i Vestfold. Ifølge bergartsbeskrivelse og analyse skulle den inneholde ca. 1,3% Zr (som zirkon), 0,3% Nb (som pyroklor) og 0,7% sjeldne jordartselementer i uidentifiserte mineraler (pyroklor, monazitt o.a.). Kornstørrelsen var oppgitt til 20-60 μm . Et slip som ble undersøkt i scanning elektron-mikroskop viste inneslutninger som er langt mindre. Prøven inneholdt noe ferromanganstål som antagelig er slitegods fra knusingen. Det ble ikke observert andre mineraler med sjeldne jordarter enn pyrochlore.

Etter avtale med geolog Gvein har vi gjort noen orienterende forsøk med sterkfelt magnetseparering og flotasjon for å se på oppredningsmulighetene. Vedlagte flytskjema for forsøkene 2 og 3 viser forsøksopplegget og vektfordelingen av produktene.

Granskning av produktene under mikroskop viste en viss anrikning av pyrochlore i de magnetiske produkter, mens flotasjonen hadde ubetydelig skillevirkning. Den finkornede struktur gjør det vanskelig å oppkonsentrere den magnetiske andel til produkter med kommersiell interesse.

Vår konklusjon er at den tilsendte finkornede prøve synes dårlig egnet for behandling med oppredningstekniske metoder idet både oppkonsentreringen og utvinningen av pyroklor blir dårlig. Saken kan stille seg anderledes for materiale med grovere kornstruktur.

Trondheim, 20. august 1976.

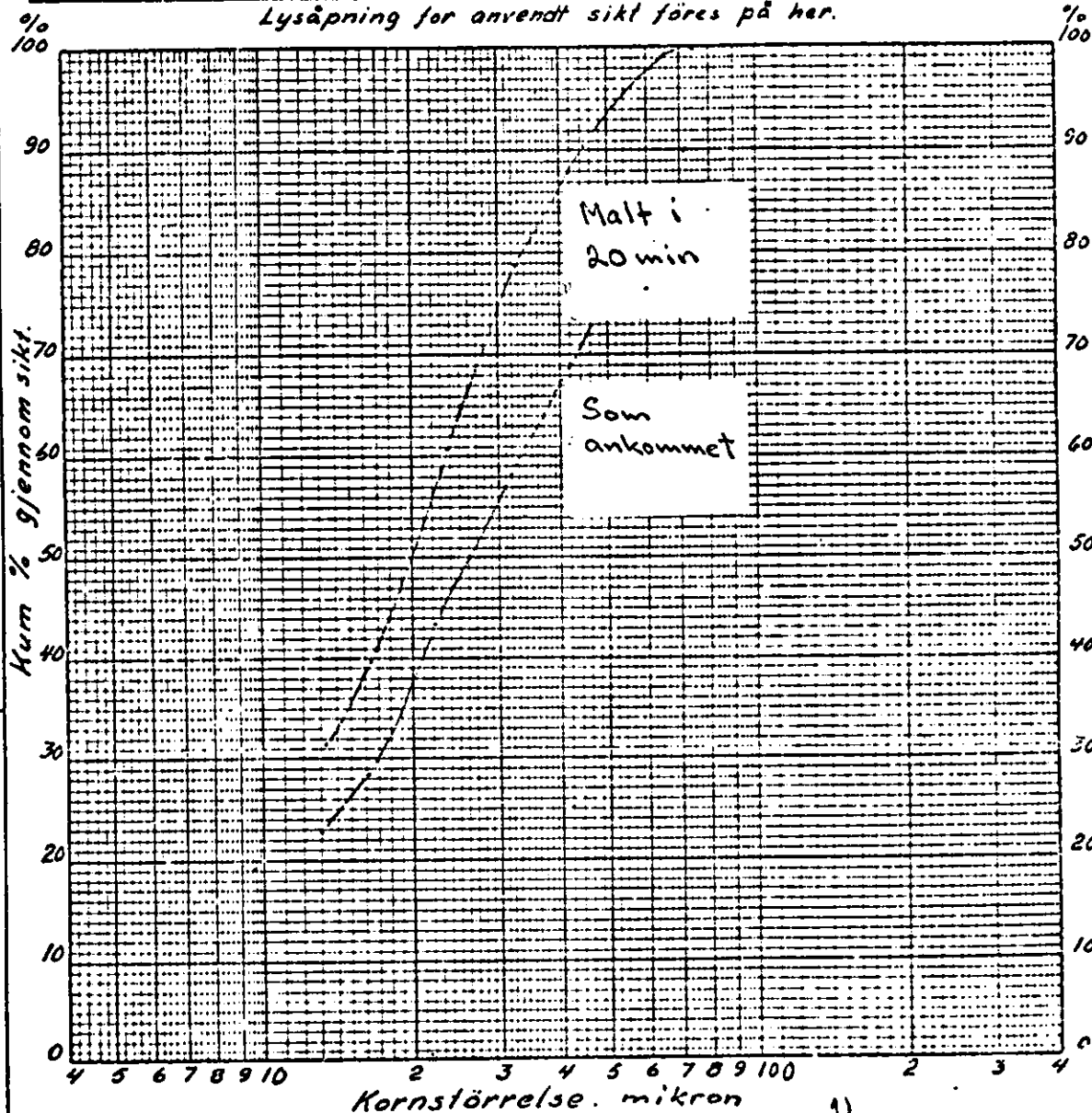

M. Digre3 vedlegg.

Saksbearbeider: A. Rein.

Sikleprøve av: Vulkanitt, 0,5 kg malt i 20 min i kulemølle 2,00 mm^Ø
4 kg kuler 10-25 mm^Ø, 0,5 l vann

Utført / - 19..... Signatur:

Lysåpning for anvendt sikt føres på her.



Fraksjon Malt 20 min					Fraksjon Som ankommet				
÷	+	g	%	K%	÷	+	g	%	K%
µm	44,1	2,90	9,67		µm	43,4	2,87	30,67	
44,1	32,4	3,42	11,40	90,33	43,4	31,9	3,53	11,97	69,33
32,4	23,2	5,43	18,10	79,92	31,9	23,3	4,37	14,61	59,37
23,2	16,3	6,31	21,03	62,83	23,3	16,1	4,37	14,61	42,36
16,3	13,2	2,55	8,50	37,85	16,1	13,0	1,62	5,69	28,54
13,2	11,0	9,39	31,30	31,30	13,0	11,0	6,74	22,85	22,85
Differens:									
Total: 30,00 100,00					29,50 100,00				

Vulkaniitt, forsøk 2. Våt-sterkfelt magnetseparasjon kombinert med flotasjon.

Nedmaling til ca. 50% ÷ 20 mikron 100 vekt-%



2X sterkfelt magnetsep. 5 A → Magnetisk 45,1 vekt-% → Flot. ^m/Aero 845 → Konsentrat 16,0 vekt-%



U magnetisk 54,9 vekt-%



Petrosulfonatflot. → Konsentrat → Trykking ^m/vannglass → Na-Oleatflot. → Konsentrat 20,0 vekt-%



Avgang



Na-oleatflot. → Konsentrat 17,6 vekt-%



Avgang 3,0 %



Avgang



Flot. ^m/Aero 825 → Konsentrat 23,2 vekt-%



Avgang 5,9 vekt-%



Avgang 14,3 vekt-%

* Alle Toner med dekanterings eller settling er forefelt eller produktvekt.

Vulkanitt, forsøk 3 Våt - sterk- og svakfelt magnetseparasjon.

Nedmaling til 50% ÷ 20 mikron - 100 vekt-%



Sterkfelt magnetsep 0.2 A "Low range" → Magnetisk 10.0 vekt-%*



Umagnetisk



Sterkfelt magnetsep 0.5 A "Low range" → Magnetisk 5.7 vekt-%*



Umagnetisk 84.3 vekt-%



Sterkfelt magnetsep 5 A "High range" → Magnetisk 29.0 vekt-%



Umagnetisk 55.3 vekt-%

Sterkfelt magnetsep 5 A "High range"



Umagnetisk 0.8 vekt-% Magnetisk 4.9 vekt-%



Svakfelt magnetsep.

i Dings Tubetester 1 A



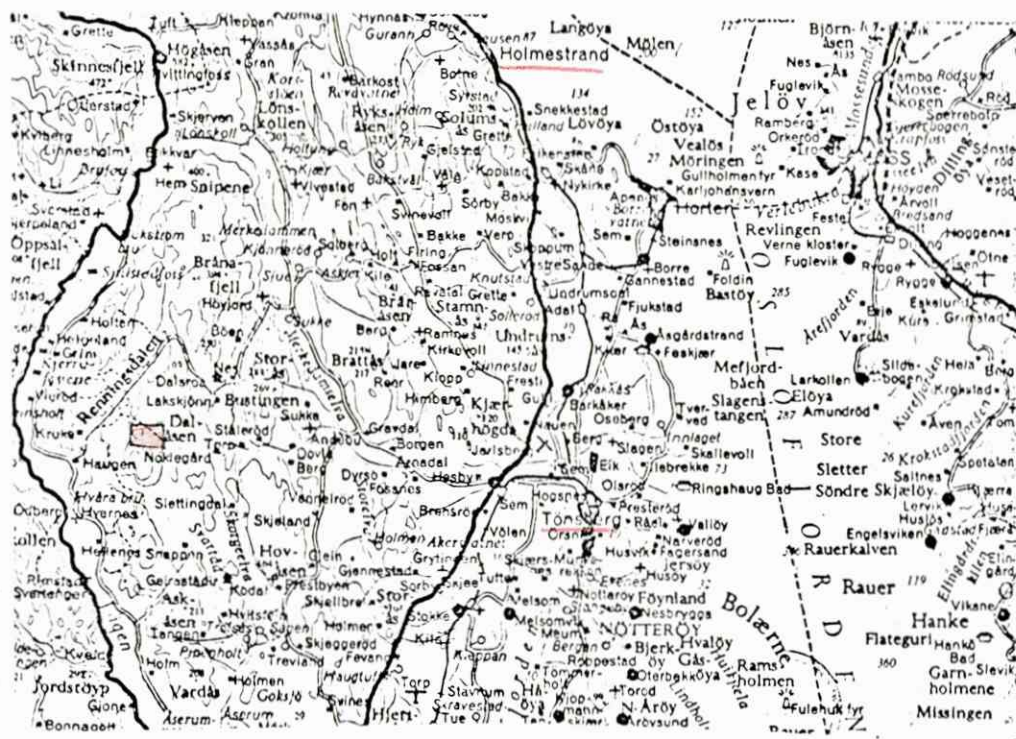
Umagnetisk
4.6 vekt-%



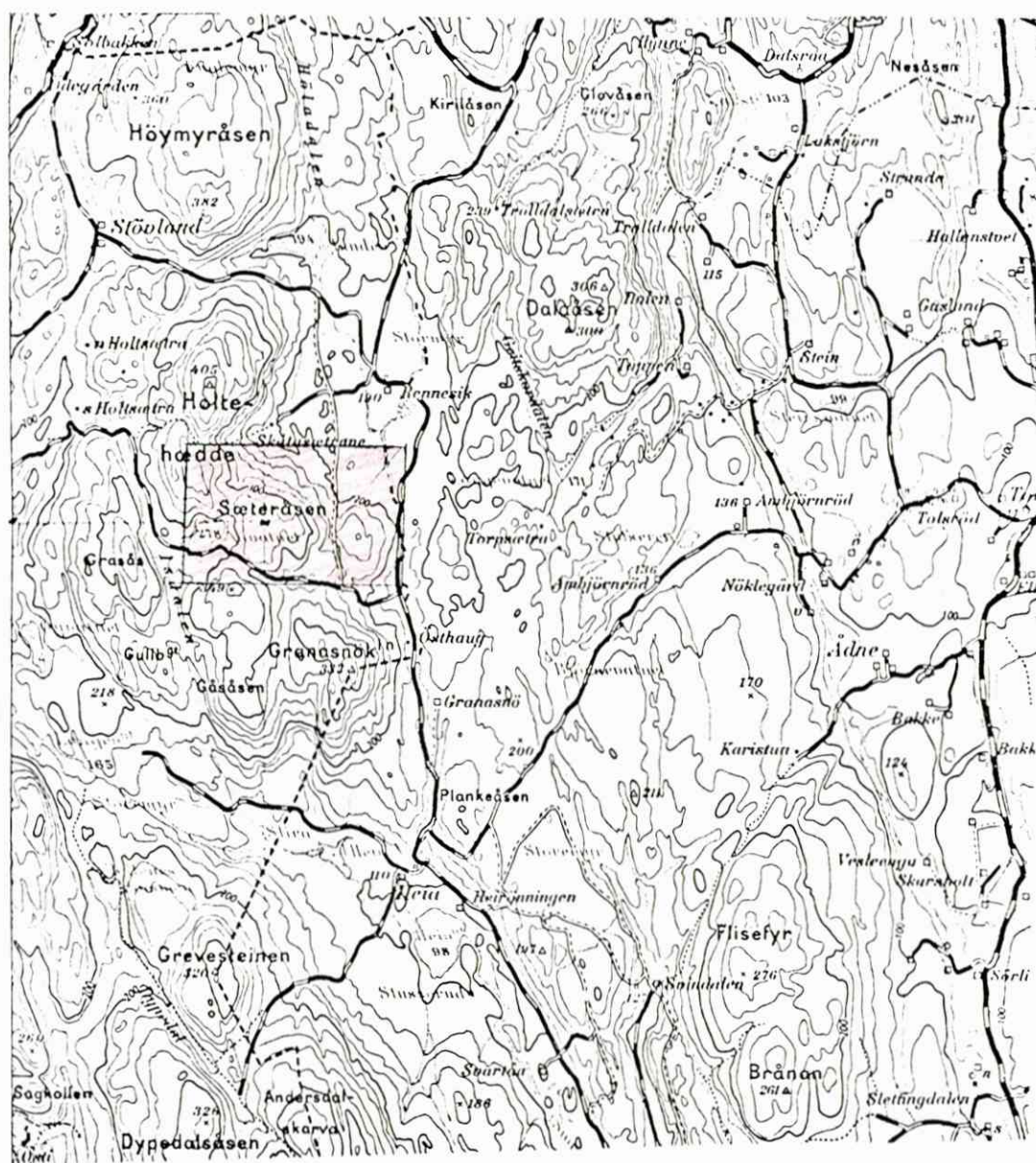
Magnetisk
0.3 vekt-%

Anm. * Nedmalt i lab. morder

Taps ved dekanteringa etter setling er fordelt etter produktvekt.



M = 1:400 000



M = 1:50 000

Utsnitt av
kartblad
Holmen
1813 IV - SV

300m. til Rennesik

Søndre Hedde

GUTTEVANNET

PIKEVANNET

ÅSVANNET

Seteråsen

Risa

Bråtaås

Haugsets

SETERBEKKEN

Bråtdalen

spor CaF_2

spot CaF_2

TEGNFORKLARING.

- Finkornet til tett rhyolitt, Niobførende
- Finkornet til tett rhyolitt, ikke Niobførende
- Rombeporfyrr- småporfyrrisk
- Rombeporfyrr med store porfyrrer

- Syenitt
- Diabas

A og B Prøveprofil m. prøver for hver 5m.

- Prøve for oppberedning
- Bergartsprøver

NIOB

Rennesvik- Hedrum

VESTFOLD

A/S SYDVARANGER

MÅLESTOKK

1:5000

ØBS O Gvein

1973

TEGN — — —

TRAC L N

Nov 1973

TEGNING NR.

975-02