



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3445	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 Råna nikkelforekomster, Ballangen og Andenes				
Forfatter J. Færden		Dato 07.03. 1972	Bedrift	
Kommune Ballangen Ankenes	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

INTERN RAPPORT

DATO: 7/3-72.

RAPPORT NR:

KARTBLAD

Antall sider
— u — bilag

SAKSEARBEIDER J. Færdén

RAPPORT VEDRØRENDE:

RÅNA NIKKELFOREKOMSTER
Ballangen og Ankenes

RESYMÉ:

A/S Sydvaranger er tilbudt samarbeid om A/S Bjørkaasen Grubers malmrettigheter, deriblandt nikkelanvisninger.

Bjørkaasen har hånd om tils. 30 mutinger vedr. nikkelforekomster. Av disse kjenner vi beliggenheten av 6.

Prøvetagninger og analyser av nikkelanvisningene i området viser at nikkel i rent sulfid er lavt for flertallet av forekomstene. 12 forekomster tilfredsstiller kravene til selve malmen og vil bli undersøkt om rettighetsforholdene er bragt i orden.

Oporedningsforsøk av to malmprøver ble foretatt på Kirkenes. Resultatet må sies å være tilfredsstillende i forhold til det teoretisk mulige.

FORDELING

OSLO:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Hovedkontoret

Prof. Bugge

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Dir. H. Smith-Meyer

ANDRE:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

KOMMENTAR:

30 og 31

Innledning:

Initiert av interessen for nikkell og tilbud om samarbeid om A/S Bjørkaasen Grubers nikkellrettigheter i Ballangen og Ankenes, har A/S Sydvaranger foretatt endel undersøkelser av og om forekomster i nevnte herreder.

Undersøkelsene omfatter befaringer og studier av rapporter og litteratur.

Ved befaringene ble det tatt ut prøver hvorav de tilsynelatende mest lovende ble sendt Kirkenes for oppredningsforsøk.

Fremstillingen er basert på tidligere statsgeolog Steinar Foslies publikasjoner og rapporter, lab.sjef Per R. Graffs prøvetagninger og analyser, VGU's arbeider og egne iakttagelser og beregninger.

Anvendt litteratur:

- S. Foslie : Raana Noritfelt, VGU nr. 87, 1922
- S. Foslie : Tvsfjords Geologi, VGU nr. 149, 1941
- S. Foslie : Rapport over nikkelfeltene ved Raana og Arnes i Ofoten, februar 1919
- P.R. Graff: Kort rapport over undersøkelser i Raanabogen, 21.9.1956
- N.G.U. : Geofysiske og geologiske undersøkelser RÅNA NIKKELMALMFELTER, SALTVIKFELTET, 16.11 og 16.12 1964
- N.G.U. : Geofysiske undersøkelser RÅNA NIKKELMALMFELTER Eiterdalen Nikkelgrube, 6.4.1964.
- N.G.U. : Råna Nikkelmalmfelter, 24.11.1959
- N.G.U. : Råna Nikkelmalmfelter, undersøkelser av Bruvannsfeltet sommeren 1960, 11.1.1961

Som bilag 5 følger Foslies geologiske kart over Råna.

Oversikt:

Utdrag av Foslies rapport av februar 1919:

Nikkelforekomstene tilhører et intrusivt norittmassiv i sedimentære glimmerskifere. Sentralt i noritten finnes en kjerne av kvartsnoritt.

I noritten finnes kupper av peridotitt som aldri er å finne i kvartsnoritt.

Noritt og peridotitt kan være ertsførende, kvartsnoritt ikke.

Opptredende rustsoner skyldes dels forvitring av sulfidminer-aler, dels forvitring av olivin (13% jernoksyd). Resultatet av det siste er at nesten sulfidfrie rustsoner også er skjernet.

Ertsmineraliseringen opptrer i tre hovedtyper:

1. Som impregnasjon i peridotitt: Fra spor opptil 5% svovel. Altså svak sulfidimpregnasjon, men rik på nikkel i rent sulfid, 5-12%.
2. Mineralisering i noritt: Fra svak impregnasjon til 50% magnetkis, fattigere på nikkel i rent sulfid, 1-4%. Opptreden kan være nær grensen mot peridotitt i hypersten-rikere facies av noritt eller uten noen som helst ledehorisont.
3. Mineralisering ved norittens undre grense mot skifer,

De enkelte felt:

Kategori 1:

Bruvannsfeltet.

Rettighetene holdes av staten v/Stavanger Stål. Nikkel i rent sulfid ca. 9%. Dessuten finnes her noe av kategori 2 hvor nikkel i rent sulfid er ca. 3%.

Øvre Arnes peridotittfelt.

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger ovenfor Arnes-gårdene 220 m.o.h.

Impregnasjon av magnetkis nær norittgrensen i sydlige ende av et peridotittfelt: (Uklart om det merkes mineralisering nær grensen peridotitt-noritt eller noritt-glimmerskifer).
Nikkel i rent sulfid ca. 5%, i erts ca. 0,3% Ni, 0,05-0,12% Cu.

Saltvikfjells peridotitt.

Rettighetsforhold uklart.

Liten peridotittkuppe med impregnasjon: 0,82% Ni, 0,06% Cu, 3,66% S, 8,5% Ni i rent sulfid.

Kategori 2:

Kobbergangen.

Rettigheter antagelig staten v/Stavanger Staal.

Ligger på østskråningen av Arnesrvægen i 420 m.o.h., i olivin-førende noritt.

Mektighet ca. 4 m.

Ni: 0,47-1,12%, fra spor til 0,10% Cu, 1,1-4,5% Ni i rent sulfid.

Øvre Arnes norittskjær.

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger 50 m fra Øvre Arnes peridotittskjær, 205-245 m.o.h.

Forekommer i noritt nær peridotitt. Fattig impregnasjon med slirer og klumper av rikere erts, fra spor til 0,78% Ni, fra spor - 0,20% Cu, 0,6-1,2% Ni i rent sulfid.

Arnesaksle skjær (Birger Kristiansens skjær).

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger på nordvestskråningen av Arnesakselen (Rånkleivakselen?) ca. 80 m.o.h.

Det er drevet en 5 m stoll og derefter en 5 m slensynk.

Forekommer i noritt med 1,02% Ni, 0,20% Cu, 2,7% Ni i rent sulfid.

Forekomsten oppfattes som en stakk med bredde 4 m og maksimalt 2 m's mektighet.

Ytre Småskrean skjerp.

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger i den bratte vestskråningen av Rånkjeipen 230 m.o.h. Forekommer i noritt som en linse ca. 14 m lang med maksimal mektighet 2 m. I dagen en kappe av rikmalm, antagelig sekundær dannelse, over impregnasjonsmalm, primær malm.

Primærmalmens gehalter: 0,44% Ni, 0,58% Cu, 17,16% S, 1% Ni i rent sulfid.

Indre Småskrean skjerp.

Rettighetsforhold ukjent.

Forekomsten ligger et par hundre m SØ for Ytre Småskrean skjerp, 255 m.o.h.

Det er drevet en 5 m lang stoll.

Forekommer i noritt som en uregelmessig linse som strekker seg noen m opp en bratt fjellvegg hvor den går over i utdøende impregnasjon. (10 m over stollen). Også her er det rikere klumper ytterst i dagen som går over i impregnasjon.

Linsen har gangform med maksimalt 2½ m mektighet.

Analysar: Kompaktmalm: 0,72-1,57% Ni, 4,19-4,37% Cu, 25,5% S, 1,3-1,5% Ni i rent sulfid.

Impregnasjon: 0,53-1,65% Ni, 0,53-1,31% Cu, 20,08-22,61% S, 1,1-2,4% Ni i rent sulfid.

Rånkjeipen skjerp nr. 1.

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger i nordvestskråningen av Rånkjeipen 790 m.o.h.

Mineraliseringen finnes i noritt med ubetydelige olivinførende slirer. Primærmalm med antatt sekundær anrikning i overflaten med ca. ½ m sekkeformige fordypninger. Størrelse av forekomsten er ikke angitt men ertsutstrekningen er meget begrenset.

Analyse: Rik (sekundær) malm: 1,77-2,84% Ni, 0,26-1,15% Cu, 20,48-35,58% S, 2,4-3,1% Ni i rent sulfid.

Rik impregnasjon: 0,66% Ni, 0,60% Cu, 13,51% S, 2,0% Ni i rent sulfid.

Impregnasjon (primærmalm): 0,50-0,83% Ni, 0,0-0,30% Cu, 3,62-4,86% S, 5,6-6,5% Ni i rent sulfid.

Rånkjeipen skjerp nr. 2.

Rettighetsforhold ukjent.

Ligger et par hundre meter sydvest for nr. 1, 860 m.o.h.
Samme karakter som nr. 1 men rustsonen er ennå mindre, et ubetydelig areal er mineralisert.

Analysar: Delvis sekundærmalm: 1,14-2,53% Ni, 0,58-0,65% Cu, 16,65-17,73% S, 2,6-4,2% Ni i rent sulfid.

Rånbogen skjerp.

Rettigheter: Henry Johnsen/A/S Bjørkaasen Gruber?

(Muligens anvisning betegnet Ax)

Ligger 4-500m fra sjøen, fra 120 til 180 m.o.h.

Mineraliseringen er i noritt, men langs heng av et langt peridotittdrag. Mellom peridotitt og malm er det 0-3 m ertsfri noritt. Det ligger 5 skjerp langs et 120 m langt drag.

Skjerp II: 6 m bred sone impregnasjonsmalm som går over i svakt kisleførende noritt. Knøler og årer av rik magnetkis.

Skjerp III: Antagelig som II.

Skjerp I og IV: Bare et par m mektig fattig impregnasjon.

Skjerp V: 1-1,7 m bred sone med midlere impregnasjon samt 5 m svakt kisimpregnert noritt.

Analysar, alle fra skjerp II:

Ren kisåre: 1,60% Ni, 0,23% Cu, 36,02% S, 1,7% Ni i rent sulfid.

Rik impregnasjon: 0,62% Ni, 0,25% Cu, 17,4% S, 1,4% Ni i rent sulfid.

Fattig impregnasjon: 0,20% Ni, 0,15% Cu, 3,62% S, 2,2% Ni i rent sulfid.

For analysar, se vedlaagte skjema og diagram, analysene 50-71.

Kategori 3:

Eiterådalen: Mineraliseringen finnes ved norittens undre grense mot skifer. Ved diamanthoring av VGU i 1964 viste det seg at mineraliseringen var knyttet til et norittflak som lå over glimmerskifer. Forekomsten er følgelig av begrenset størrelse og er utan verdi.

0,5-1% Ni, 4% Ni i sulfidet.

Andre arbeider:

P.R. Graff prøvetok en rekke punkter i 1956, men dessverre ble ikke punktene merket på kart og det er derfor bare få identifiserbare punkter.

Det mangler også geologisk beskrivelse, og prøvene kan derfor bare sjelden henføres til de kategorier Foslie bruker.

For de enkelte analyser, se vedlagte skjema og diagram, analysene 1-43. Bilag 3 og 4.

Rettighetsforhold:

A/S Bjørkaasen Gruber holder i hevd tilsammen 20 mutinger i Rånafeltet, Ballangen herred.

Henry Johnsens dødsbo har 6 mutinger i Ballangen herred og 4 i Ankenes.

./.. Mellom HJ og BG foreligger kontrakt av 16.12.57 (bilag 1) og BG har betalt mutingsomkostningene siden da.

Staten har 83 mutinger i Ballangen herred.
Disse er håndgitt til Stavanger Staal.

Stavanger Staal har anmeldt en rekke funnpunkter i Ballangen og Ankenes herred. De siste på geofysiske anomalier.

A/S Sydvaranger har anmeldt 10 punkter i Ballangen og 8 i Ankenes, men det må dessverre antas at punktene kolliderer med punkter allerede anmeldt av Stavanger Staal, i beste fall med Henry Johnsens.

A/S Bjørkaasen Grubers mutinger fordeler seg som følger:

- 10 i Råna og Arnes utmark
- 8 på Arneshestens nordre skråning
- 2 i Rinkleiven, Råna grunn.

Efter protokoll fra utmålsforretning 19 - 21 juli 1915, ble det gitt A/S BG 12 utmål på Arnes og Rånas grunn.

Om de øvrige 8 vet vi intet.

Av de førstnevnte 12 ble det av Sverdrup og Farden i 1971,

funnet bolt II, tilsvarende utmål 3 og 4 og bolt VII, tilsvarende utmål 12, tils. 3 utmål.

Henry Johnsens 6 mutinger i Ballangen er benevnt Ax, Bx og 1-4. Av disse er Ax funnet av Sverdrup - Færden (mutningspunkt A/S S 10/1971). Anvisningene 1-4 skal (iflg. Graff) ligge 285 m.o.h. i NV skråningen fra Rånkjeipen. De er ikke påvist i feltet.

Av sammes mutinger i Ankenes, Ax, 1x, 3x og 5x, er 3x funnet, kryss-skjæring i Sukkertoppen (tilsvarer A/S S 17), 5x er en lett påviselig skjæring på Roksivarre (Tverrfjellet). Ax og 1x er ikke funnet.

Malmens karakteristikk:

Av vesentlig betydning er forholdet Ni/S idet man derved får et uttrykk for hvor meget Ni et konsentrat kan holde. For lite Ni i konsentratet betyr bl.a. økede smelteomkostninger og en malm kan derfor være uøkonomisk selv om den i seg selv har en relativt høy nikkelgehalt.

Eksempel: 1,91% Ni, 37,00% S, 2,0% Ni i sulfid
 2,50% Ni, 3,62% S, 5,6% Ni i sulfid

På forespørsel har jeg (1972) fått opplyst at Falconbridge bruker en annen metode og at malm som prefereres er

$$\frac{S}{Ni} \text{ i kobberkis} < 10$$

Analyseeksemplene ovenfor vil da få karakteristikk henholdsvis på 19,4 og 6,8.

Tidligere har jeg fått opplyst (Falconbridge 1962) at Ni i sulfid burde være større enn 2,5. Ved å sammenligne metodene, ser det ut til at dette kan stemme noenlunde.

I denne oversikten er hovedsakelig % Ni i sulfid brukt.

Oppredningsforsøk.

Fra Henry Johnsen/A/S Bjørkaasen Grubers forekomst 3x, Sukkertoppen, ble det i 1972 ^{tatt} to malmprøver, en rik og en fattig. Graffs analyser fra samme lokalitet, analysene 39-43, viser 0,16 - 0,94% Ni, 1,1 - 2,7% Ni i rent sulfid, S/Ni 34,1 - 14,4.

Våre prøver viser:

Ba: 0,14% Ni sulfidbundet, (0,18% totalt) og 0,02% Cu, 4,2% Ni i rent sulfid, S/Ni = 9.

Bb: 0,44% Ni sulfidbundet, (0,49% totalt), og 0,35% Cu, 1,63% Ni i rent sulfid, S/Ni = 22,6.

Av prøvene Ba og Bb ble det på Kirkenes utført oppredningsforsøk. Bilag 2.

For Ba ble det oppnådd et konsentrat med 1,36% Ni, 72,5% utvinning, og med 0,21% Cu med 64,4% utvinning.

For Bb ble det oppnådd et konsentrat med 1,25% Ni, 83,9% utvinning, og med 0,97% Cu med 90,7% utvinning.

Utvinningsprosentene for nikkel er basert på totalgehaltene. Omregnet på sulfidbundet nikkel blir utvinningen hos Bb 93,4%.

Mikroskopering viser at ertsmineralene er: Overveiende magnetkis, litt pentlanditt og kobberkis (omtrent i like mengder). Små svovelkiskrystaller forekommer som inneslutninger i pentlanditt.

Geofysikk.

Det ble utført elektromagnetiske Turam-målinger og magnetiske målinger over feltet av NGU i 1963. Det målte området er inntegnet på bilag 5.

Hensikten med målingene var bl.a. å undersøke norittens undre grense mot glimmerskifer.

Noen svake anomalier fremkom nær nevnte grense, men arbeidet

ble ikke fulgt opp og betydningen av anomaliene er derfor ikke kjent.

Det målte området dekker H. Johnsens anvisninger 1x og 3x. A/S Sydvarangers anvisninger på Saltvikfjell er inntegnet på bilag 5.2. Vi er underrettet om at Stavanger Staal har foretatt anmeldelser på geofysiske anomalier i Saltvikfjellområdet.

Turam-målinger er neppe den best egnede metode til å påvise malmer med så lavt innhold av nikkelsulfid som man vel kan tenke seg å bryte i dag.

For de forekomster som er aktuelle å undersøke, vil vi derfor foreslå IP-, RP- og SP-målinger.

Aktuelle forekomster.

Aktuelle forekomster bør ha en viss gehalt og et tilfredsstillende Ni/S-forhold. Eftersom det kan forekomme feil, både ved prøvetagning og utregning av Ni/S og S/Ni, (p.g.a. at silikathundet Ni og Fe kan komme til uttrykk i analysen) settes foreløpig undre grense for Ni-ekvivalenter ($\text{Ni} + \frac{1}{2} \text{Cu}$) til 0,25% og 2% for Ni i rent sulfid. Ennvidere skal det være godtgjort at forekomstene disponeres av A/S Bjørkaasen Gruber eller i hvert fall ikke av andre.

De aktuelle forekomster kan tas ut av diagrammet, bilag 4. For lokalitet av angitte analysenummer henvises til bilag 3. Det må bemerkes at det på ingen måte er bragt på det rene at alle nevnte lokaliteter disponeres av A/S Bjørkaasen Gruber.

An. Nr.	Lokalitet	% Ni	% Ni i sulfid	$\frac{\text{S}}{\text{Ni}} \div \frac{\text{Scu}}{\text{Ni}}$
5	Rånbogen	0,29	7,8	4,9
6	"	1,91	2,0	19,4
7	"	0,49	2,1	18,8
8	"	0,61	2,2	17,8
9	"	0,63	2,7	14,5
10	" Bx	0,33	2,6	14,9
11	" Bx	0,41	2,5	15,4

An. Nr.	Lokalitet	% Ni	% Ni i sulfid	$\frac{S}{Ni} \div \frac{Scu}{Ni}$	
12	"	0,35	5,9	6,5	x
13	" (2-1)	0,59	4,1	9,5	x
15	" (Malmdalen)	0,56	2,9	13,3	
17	"	1,67	2,4	16,3	
20	"	1,60	2,0	23,2	
21	"	1,39	2,1	18,3	
24	"	0,35	2,1	18,1	
27	Rånkjeipen N A2	0,28	6,0	6,4	
29	" N A2	0,29	4,5	8,6	
69	Rånbogen skjerp 2	1,60	1,7	22,4	
71	" "	0,20	2,2	17,8	
31	Rånbogen-Råntindaksla	1,32	2,1	18,6	
32	" "	0,95	2,2	17,4	
66	Rånkjeipen skjerp 1	0,66	2,0	20,1	
67	" " 1	0,50	5,6	6,8	x
68	" " 2	1,74	4,2	9,2	x
43	Sukkertoppen 3x	0,44	2,1	18,0	
Ba	Sukkertoppen 3x	0,14	4,2	9,0	
Bb	Sukkertoppen 3x	0,44	1,6	22,6	
51	Saltvikfjell peridotitt	0,82	8,6	4,4	x
56	Arnesaksla skjerp	1,02	2,7	14,6	
50	Øvre Arnes peridotitt	0,31	5,2	7,4	x

Punktene merket x prioriteres.

Forslag til undersøkelser.

Det er overveiende sannsynlig at det er mineralisering i tilknytning til peridotitter, eventuelt også nær norittens undre grense mot glimmerskifer, som er av primær interesse.

Når A/S Bjørkaasen Gruber har påvist i felt hvilke rettigheter de disponerer, får man sammenholde dem med de geologiske forhold og om mulig også med listen over aktuelle forekomster.

Bergartene i Rånaområdet er såvidt forvitret at fornyet prøvetagning i dagen vil bli unødig kostbart.

Hvor vi efter vurdering av foreliggende data øyner muligheter, bør det måles med IP, SP og RP.

Eventuelle anomalier av tilstrekkelig størrelse og omfang bør derefter undersøkes ved diamantboring.

Overdragelses-dokument.

Undertegnede, Henry Johnsen, Paul Hesjeli, Einar Angell, nedenfor kalt selgerne, overdrar herved til A/S. Bjørkaasen Gruber (Ofoten) Ballangen, nedenfor kalt kjøperen, samtlige de av oss fundne ertsforekomster i Rånabogen (Rånkjølpen) i Ballangen og Ankenes herreder.

Overdragelsen skjer på følgende vilkår:

1. Kjøperen betaler en tonnavgift stor Kr. 0.25 pr tonn rågods som behandles i eget anrikningsverk, eller leveres annet anrikningsverk for et tiderom av 10 år fra verkets igangsettelse, dog ikke utover et samlet beløp av Kr. 200.000.-
Kjøperen skal være berettiget til nårsomhelst å avløse tonnavgiften med en engangsinnbetaling av Kr. 150.000.-
2. Ved underskrift av dette overdragelses-dokument overlaver selgerne til kjøperen samtlige anmeldelser, møtegubrevs, overenskomster og andre dokumenter vedrørende forekomstene.
Kjøperen plikter å holde i hevd samtlige selgernes arveavinger arveavinger og arveavinger.
Hvis kjøperen ikke finner å ville vedlikeholde rettighetene skal disse overdrages selgerne i vedlikeholdt stand.

Hervedende overdragelses-dokument er utferdiget i 2 eksemplarer, hvorav hver av partene har mottatt ett.

Ballangen, 10. desember 1957.

Henry Johnsen
Paul Hesjeli
Einar Angell

for A/S Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

Asbjørn Gruber

Prover fra Ballangen. Korrigering.

Gods	Vekt g	Vekt %	% Cu	K-% Cu	Ut-vinn	K-% utvinning	o/o Ni	K-% Ni	Utvinning %	K-% utvinning	Merke-målt.
Ba-1/Pg	1000	100	0,03	—	—	—	0,18	—	—	—	—
- - /K-1	59	5,9	0,21	0,21	41,5	41,5	1,63	1,63	53,4	53,4	—
- - /K-2	22	2,2	0,23	0,216	16,9	58,4	1,27	1,53	15,5	69,9	—
- - /K-3	15	1,5	0,12	0,211	6,0	64,4	0,42	1,36	3,5	72,4	—
- - /A-1	904	90,4	0,01	0,03	35,6	100,0	0,055	0,18	27,6	100,0	—
Ba-3/Pg	1000	100	0,03	—	—	—	0,18	—	—	—	—
- - /K-1	56	5,6	0,19	0,19	35,5	35,5	1,03	1,03	32,0	32,0	—
- - /K-2	10	1,0	0,34	0,213	11,3	46,8	1,28	1,03	7,1	39,1	—
- - /K-3	9	0,9	0,28	0,221	8,4	55,2	1,18	1,08	5,9	45,0	—
- - /A-1	925	92,5	0,013	0,030	44,8	100,0	0,107	0,18	55,0	100,0	—
Bb-1/Pg	1000	100	0,36	—	—	—	0,49	—	—	—	—
- - /K-1	40	4,0	4,95	4,95	52,1	52,1	0,69	0,69	6,0	6,0	—
- - /K-2	309	30,9	0,53	1,04	43,1	95,2	1,15	1,10	77,6	83,6	—
- - /K-3	22	2,2	0,25	0,99	1,4	96,7	0,84	1,08	4,0	87,6	—
- - /A-1	629	62,9	0,02	0,38	3,3	100,0	0,09	0,46	12,4	100,0	*
Bb-2/Pg	1000	100	0,35	—	—	—	0,49	—	—	—	—
- - /K-1	20	2,0	6,90	6,90	39,4	39,4	0,65	0,65	2,7	2,7	—
- - /K-2	224	22,4	0,71	1,22	45,4	84,8	1,12	1,08	51,2	53,9	—
- - /K-3	72	7,2	0,19	0,98	3,9	88,7	1,32	1,14	19,4	73,3	—
- - /A-1	684	68,4	0,057	0,35	11,3	100,0	0,19	0,49	26,7	100,0	—
Bb-3/Pg	1000	100	0,35	—	—	—	0,49	—	—	—	—
- - /K-1	18	1,8	4,70	4,70	24,2	24,2	0,41	0,41	1,5	1,5	—
- - /K-2	279	27,9	0,80	1,04	63,8	88,0	1,23	1,24	73,5	75,0	—
- - /K-3	31	3,1	0,30	0,97	2,7	90,7	1,41	1,25	8,9	83,9	—
- - /A-1	672	67,2	0,049	0,35	9,3	100,0	0,118	0,49	16,1	100,0	—

* Avfallet analysert,
I de andre er avfallet beregnet fra vektor.

Anvisning	An. nr.	Lokalitet, anmerkninger	% Ni	% Cu	% S	% Ni i rent sulfid
Ax	1	Skråning av Kjeipfjellet, 100 m.o.h., i bekk	0,44	0,09	15,41	1,1
	2	10 m ovenfor Ax	spor	0,30	0,73	
	3	3 m under Ax	spor	0,03	2,00	
	4	50 m ovenfor Ax	spor	0,07	0,36	
	5	" " Ax	0,29	0,07	1,48	7,8
	6	120 m ovenfor Ax, i bekk, skjæring kalt Mellompunktet	1,01	0,02	37,00	2,0
	7	I ligg av analyse nr. 6	0,49	0,09	9,28	2,1
	8	I heng av " " 6	0,61	0,11	10,91	2,2
Bx	9	150 m.o.h., rik impregnasjon	0,63	0,11	9,28	2,7
Bx	10	Som 9, fattig impregnasjon	0,33	0,06	14,98	2,6
	11	75 m i retning S 70° Ø fra Bx, bekk	0,41		6,30	2,5
	12	100 m i retning S 40° W fra an. 11, liten jernhatt	0,35		2,27	5,9
2-1	13	280 m ovenfor Ax, 150 m.o.h., sterk impregnasjon	0,59	0,43	6,02	4,1
2-1	14	2 m fra 13	0,00	0,07	0,28	0,0
3-4	15	N 55° W fra Kwartssilo, 265 m.o.h. i "Malmdalen", rik imp.	0,56		7,47	2,9
3-4	16	Som 15, gråberg	0,00		1,07	0,0
	17	40 m Ø for 16, 280 m.o.h.	1,67		27,24	2,4
	18	Ligg av 17	spor		0,50	
	19	Heng av 17	spor		0,65	
	20	Ren magnetkis på sprekker, (17,18,19)	1,60		37,00	2,0
	21	I skjæring an. 17. Overflate	1,39		25,43	2,1
	22	Som 21 ½ m dypere enn 21	0,38		8,36	1,8
	23	" " ½ m dypere enn 22	0,60		8,17	1,7
	24	" " ½ m dypere enn 23	0,35		6,33	2,1

Bilag 5

Anvisning	An. Nr.	Lokalitet, anmerkninger	% Ni	% Cu	% S	% Ni i rent sulfid
5	25	Ca. 200 m syd for Ax, i bekk, rik impregnasjon, øvre gang	spor	0,21	7,06	
5	26	Som 25 " " nedre "	spor	0,09	5,38	
A2	27	Stor rustsone over kvartssilo, nordre skråning Rånakjeipen	0,28		1,79	6,0
A2	28	Som 27	spor		0,53	
A2	29	" "	0,29		2,50	4,5
1-2	30	I rustsone Rånabogen-Snøvkollen-Råntindakslen, 285 m.o.h.	0,56		11,85	1,8
1-2	31	Som 30	1,32	0,17	24,58	2,1
1-2	32	" "	0,95	0,21	16,66	2,2
	33	" "	spor	0,02	0,52	
5	34	Fårhatten 110 m.o.h.	spor		0,72	
5	35	Som 34	0,14		1,00	5,4
		Saltvikfjell:				
Dx	36	Ved Hammerelva	0,52	0,07	26,25	1,3
4x	37	Mellom Sukkertoppen og Roksisvarre	0,48	0,21	12,10	1,6
6x	38	Ras fra Roksisvarre	0,50	0,54	14,04	1,7
3x	39	Krysskjæring ved Sukkertoppen. Kis	0,94	0,06	21,79	1,7
3x	40	Over 39 Svak impregnasjon	spor	0,06	2,18	
3x	41	Over 40	0,55	0,21	18,94	1,1
3x	42	Over 41 Svak impregnasjon	0,16		2,31	2,7
3x	43	Over 42 Rikere impregnasjon	0,44		7,92	2,1
		Foslies analyser:				
	50	Øvre Arnes peridotittfelt	0,31	0,12	2,42	5,2
	51	Saltvikfjell peridotittfelt	0,82	0,06	3,66	8,6
	52	Kobbergangen, østskråning av Arnesfjellet 420 m.o.h.	1,12	spor	9,68	4,5
	53	Som 52 " " "	0,47	0,10	16,28	1,1
	54	Øvre Arnes norittskjerp Rik kis	0,78	0,07	26,56	1,1

Anvis- ning	An. nr.	Lokalitet, anmerkninger	% Ni	% Cu	% S	% Ni i rent sulfid	
	55	Som 54	0,27	0,20	16,42	0,6	
	56	Arnesaksla skjerp	1,02	0,20	15,15	2,7	
	57	Kringelvann skjerp nr. 1	0,45	0,33	14,62	1,2	
	58	Som 57	0,26	0,20	14,04	0,7	
	59	Kringelvann skjerp nr. 2	0,24	0,15	6,87	1,4	
	60	Kringelvann skjerp nr. 3	rikeste malm	0,75	0,45	11,94	2,5
	61	Som 60	gj.snitt 1,4 m	0,17		2,44	2,7
	62	Som 60	god impregnasjon	0,21		3,28	2,5
	63	Ytre Småskrean	primær malm	0,44	0,58	17,16	1,2
	64	Indre Småskrean	kompakt kis, sekundær	0,80	4,19	25,32	1,5
	65	Som 64	impregnasjon	0,74	0,83	20,22	1,5
	66	Rånkjeipen skjerp nr. 1	rikeste impregnasjon	0,66	0,60	13,51	2,0
	67	Som 66	impregnasjon	0,50	0,20	3,62	5,6
	68	Rånkjeipen skjerp nr. 2	delvis sekundært anrikt	1,74	0,65	16,65	4,2
	69	Rånbogen skjerp II	ren kis	1,60	0,23	26,02	1,7
	70	Som 69	rik impregnasjon	0,62	0,25	17,40	1,4
	71	Som 69	fattig impregnasjon	0,20	0,15	3,62	2,2
	72	Biterdalen		1,06	0,10	10,12	4,1
	73	"		0,53	0,10	5,20	3,9
	Egne analyser						
3x	Ba	Sukkertoppen	fattig impregnasjon	0,14	0,02	0,31	4,2
3x	Bb	"	impregnasjon	0,44	0,35	10,86	1,6



