



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3819	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Kort historisk oversikt over diverse nikkelgruver				
Forfatter Bjørlykke, Harald		Dato 19	Bedrift	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Historisk	Dokument type	Forekomster Flåt Gruver Espedalen nikkelverk Kragerø eller Bamble nikkelverk Romsås nikkelverk Sigdals nikkelverk Skjækerdalen eller Værdalen nikkelverk Senjens nikkelverk Fæø grube Høgåsen grube Hosanger gruver		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Ni Cu			
Sammendrag				

Flåt gruve.

HARALD BJØRLYCKE

Verket blev anlagt 8/9 1872 av oberst F.Henriksen som eiet det til like før forrige verdenskrig. Gruven har vært i kontinuerlig drift bortset fra to stansperioder 1894-99 og 1920-27. Under de lave nikkelkonjunkturer i perioden 1884-94 blev verket leiet og drevet av det engelske selskap H.H.Vivian & Co. Oberst Henriksen satte igang igjen i 1899 og drev inntil verket ble kjøpt av K.N.R. i 1910. I 1920 gik K.N.R. konkurs på grunn av interesser i kanadiske selskaper og driften stoppet inntil 1927 da selskapet ble rekonstruert under navnet Raffineringsverket A/S. Dette selskap har så drevet gruen inntil den stanset høsten 1945

Werner Nicolai

Flåt gruve.

Loddsakten kostet ferdig utbygget kr. 400.- pr. løpende m.

Brytningseffekter og sprengstoffforbruk i 1932:

	Pr. mand og skift		Kg. sprengstoff	
	l.m.	m ³	l.m.	m ³
Feltorter (2,2,2,5)	0,87		13,51	
Stigorter (2.2)	0,95		11,42	
Skivestrosser		7,0		1,0
Magasinstrosser		16,5		0,33

Bunnlasting med Eimcoskuffe 5-6 t pr. mand og time

Akord for bunnlasting kr. 1,20 pr. t med lastemaskin 0,56 kr/t

Heisen drives av en elektrisk motor på 260 HK heisehastighet
4,5 m/sek.

Lensning gjennemsnittlig 70 l/min.

For 1939 beregnedes:

For drivning av feltort		kr. 90	pr. m.
- - - - - stigort	-	70	- - -
- - - - - synk	-	110	- - -

Flåt gruve

Diamantboring.

For boring i gruben blev i 1932 anskaffet en A.M.Diamond Drill boremaskin fra Smith & Travers Ltd, Sudbury og en 7 HK Holman luftmotor. Maskinen passer for hull inntil 150 m og blir montert på dobbelt søyle som skrues fast.

Anskaffelsesutgifter:

Boremaskin	kr. 4570.-
Borerør	1150.-
Utstyr ellers	1169,50
Sum:	<u>kr. 6889,50</u>

Maskinen har tvungen matning. Standard utstyr gir omdreiningshastigheter på henholdsvis 400 og 700 omdr./tomme matning. Normalhastighet for motor 1400 r.p.m. som tilsvarende 1120 r.p.m. på boret. Dette gir da en matningshastighet av henholdsvis 7 og 4 cm./min. bortid.

Det viste sig at ~~dixxx~~ de tidligere anvendte store carbons ikke var hensiktsmessige for disse moderne maskiner med så høit omdreiningstal og man benyttet derfor bortz, små krystalline diamanter.

Kronen blev satt med 36-40 borts og man opnådde snart bra resultater. På de første 150 m. hadde man et nettoforbruk av diamanter på 0,1206 karat tilsvarende kr. 5,43 pr.m.

Senere gik man over til å bruke Koebelitkroner. Her er det i kronen sat inn segmenter hvori bortzen er færdig istøpt.

Med koebelitkroner opnådde man på nesten 1000 m gjennomsnittlig kr. 1,503 i utgifter til kroner. Imidlertid ble prisen på disse kroner pålagt med over 80 og man gik over til å bruke de hollandske Hi-Cast kroner hvor diamanterne er direkte istøpt i kroner. For 1938 er regnskapet for boring i gruben følgende:

Boret 1835,18 m.

Utgifter:		pr. 1.m.
Arbeidsløn, 6238 timer	kr. 6523,34	3,55
Materialer	- 1722,29	0,94
Restavskrivning av maskin	- 2954,08	1,60
Diamanter	- 9566,89	5,21
Reparasjoner	- 521,44	0,29
Trykkluft	- 450,08	0,24
Diverse	- 21,20	0,01
Sum	<u>kr. 21759,32</u>	<u>11,84</u>

Effekter 1938.

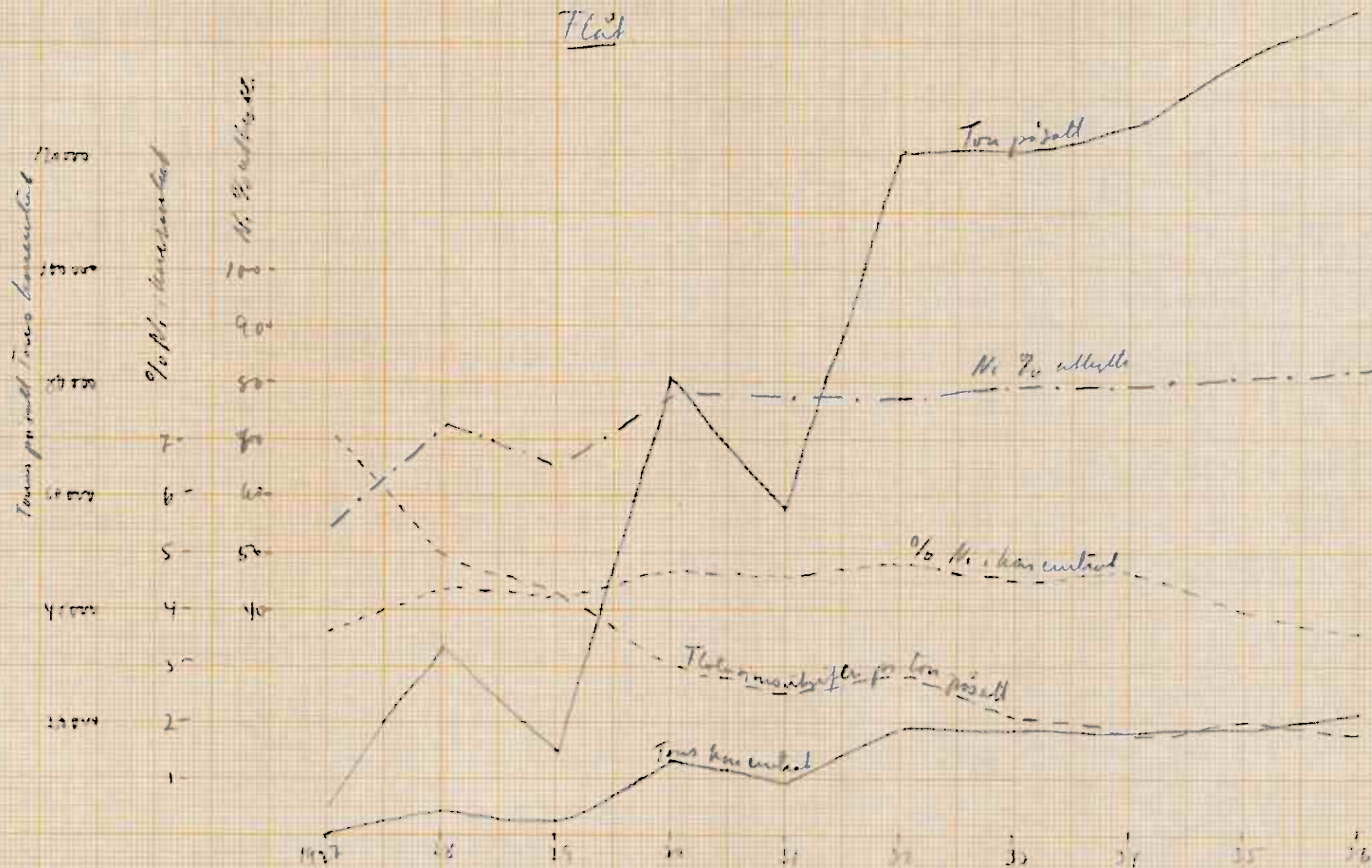
Diamantboring	kr. 2,705	1.m./mand og skift
Opfaring	- 1,058	- - - - -
Strossing	- 10,620	m ³ - - - - -
Lasting	- 23,69	tonn - - - - -

Flåt grube.

Inntil 1938 blev malmen håndskeidet efter grovknusningen. i 1927 blev det skeidet bort ca. 40% av råmalmen men i 1938 var det bare ca. 10% som blev fjernet på denne måte. Etter brannen i 1938 blev verket gjenopbygget for drift uten skeiding. Fra denne tid blev al råmalm påsatt flotasjonen. Malmen bli grovknust i kjefttygger, mellemknust i Symons Cone knusere og går så til møllemaling. Det floeres i basisk pulp og regulerer pH ved sodatilsats. Som skummer anvendes pine olje og som kollektor xantat. Ved flotasjonen fremstilles med ca. 80% utbytte en konsentrat på ca. 3% nikkel. Dette fraktes med en 5 km. lang taugbane ned til smeltehytta. Konsentratet blir her sintret og smeltet i skaktovn til skjærsten med ca. 12% Ni, 8% Cu 49% Fe og 26% S. Skjærstenen blåses i konvertor til matte som inneholder ca. 50% Ni, 32% Cu og 0,2-0,4% Fe. Matten raffienres ved Falconbridge i Kristiansand til metallisk Ni, garantert 99,98% Ni og elektrolytisk Cu

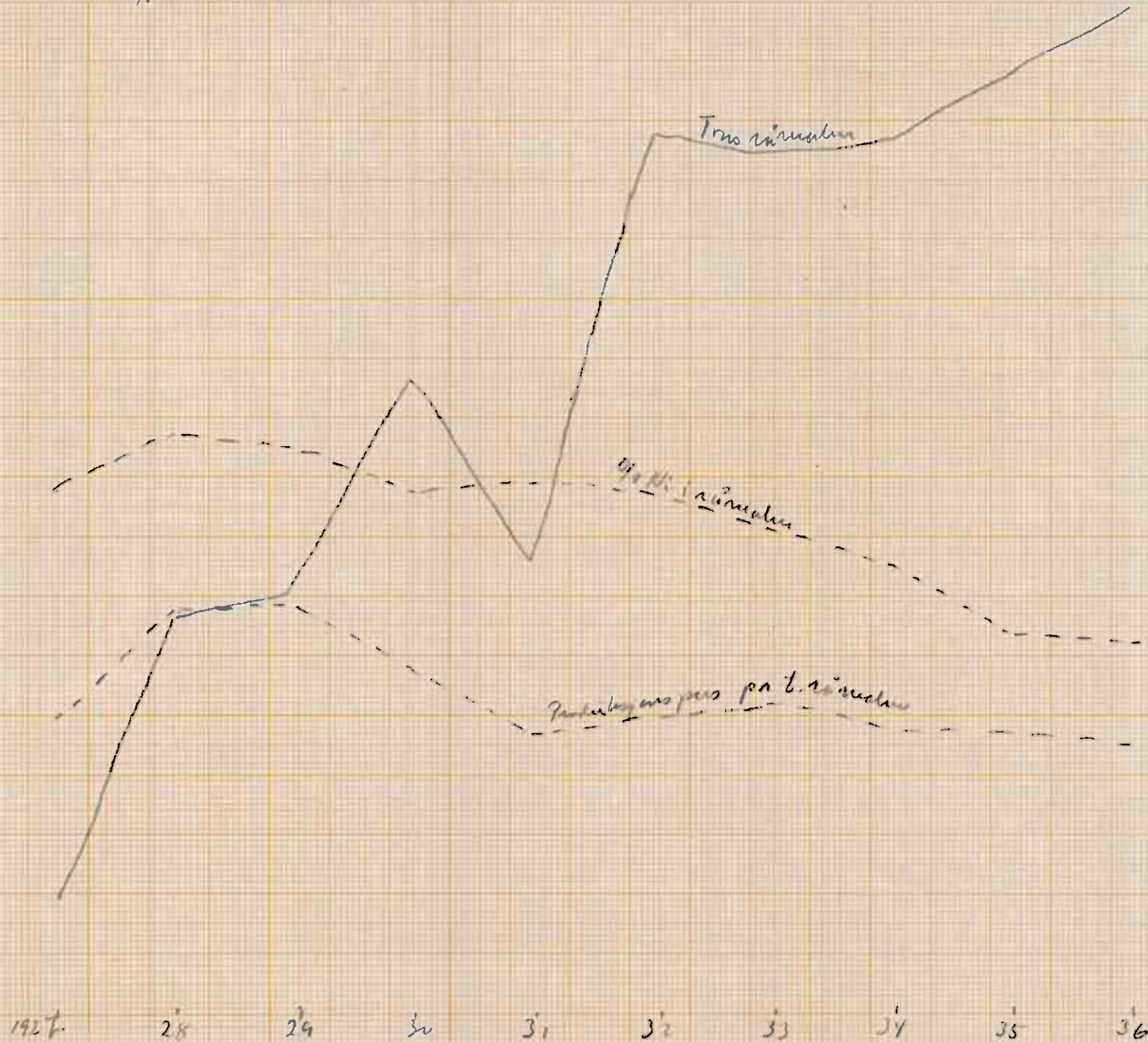
Malmarealet i horisontalt snitt som i dane er noen få hundrede m³ var på 100 m. dyp ca. 1000 m³ på 200 m. dyp ca. 2000 m³ og fra 280 m. dyp ca. 3000 m²

Malmens lengdeakse har en sterk feltdragning mot vest. Mot dypet vrir malmlegemet sig så strøkretningen her blir tilnærmet N-S. Lengdeaksen blir her tilnærmet horisontal men malmen har fremdeles men svakere et fall mot Ø.



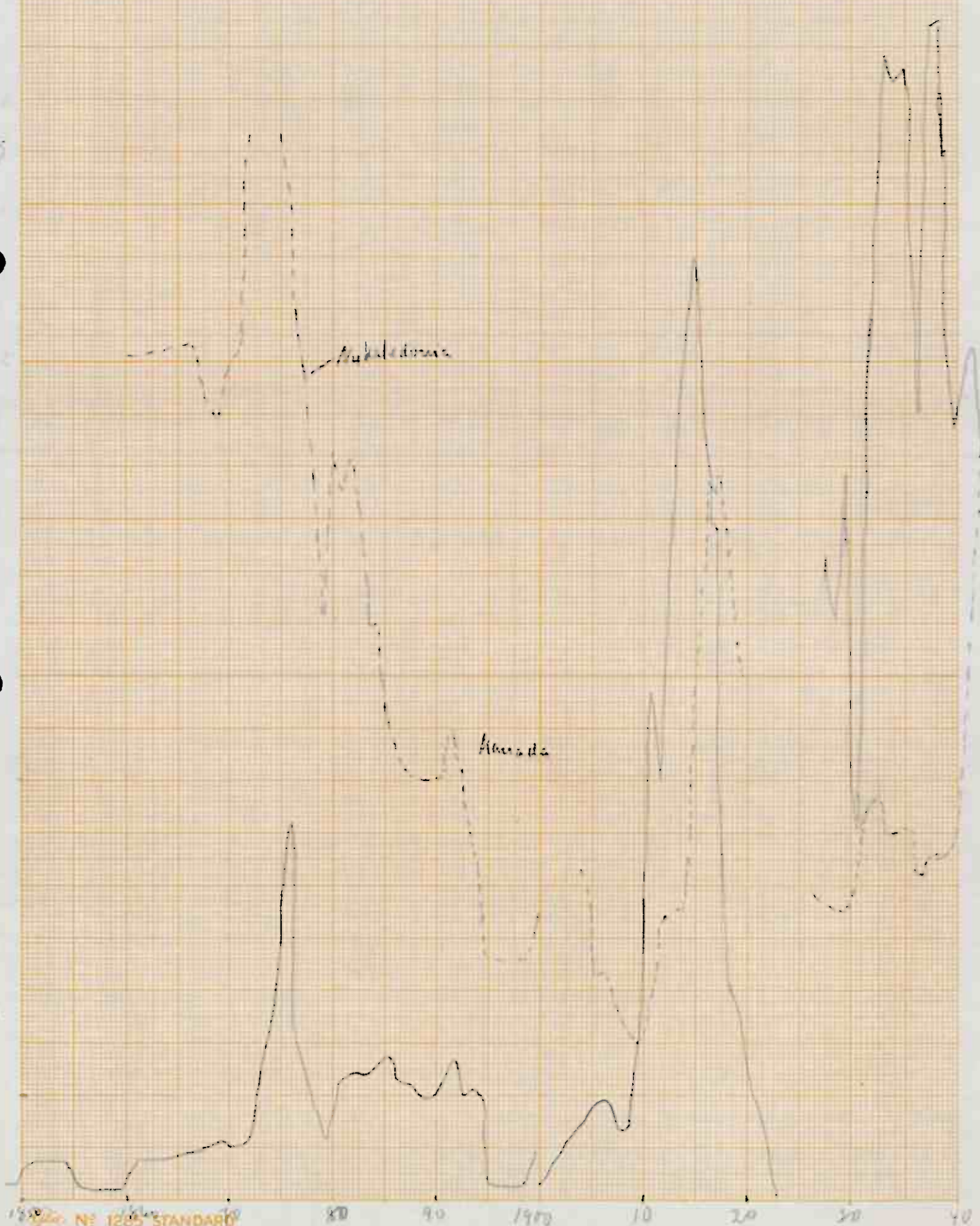
Kammalm Flak

160 000 -
 140 000 -
 120 000 -
 100 000 -
 80 000 -
 60 000 -
 40 000 -
 20 000 -
 0 -
 Tons circulated
 1.8
 1.6
 1.4
 1.2
 1.0
 0.8
 0.6
 0.4
 0.2
 0 -
 % H₂O circulated



M. thalysseus ¹⁰ *luna* ———
M. thalysseus ¹⁰ *pro* ———

12
 11
 10
 8
 7
 6
 5
 4
 3
 2
 1



Ringerikes nikkelverk.

Beliggende på Ringerike like ved Tyrifjorden. Anlagt i 1849 og omfatter en rekke nikkelforekomsetr. Av disse har Ertelifeltets gruver vært de viktigste. Kontinuerlig produksjon 1849-80. Den største drift 1873-78. Etter 1880 en periode med vekslende drift og stans inntil 1912. Fra 1912 drift til 1920 da verket stanset for godt. Produksjon, hovedsakelig og i siste periode utelukkende fra Ertelifeltet:

År	tonn malm	tonn nikkel.
1849-96	105 000	1250
1896-1911	3 333	30
1912	2 633	
- 13	19 670	
(14	26 695	
- 15	38 849	
- 16	42 036	
- 17	30 078	182 884
- 18	15 329	1800
- 19	5 813	
- 20	1 781	
Summ	291 217	nettoinnhold: ca. 3080 t Ni - 1500 t Cu

Espedalen nikkelverk.

Beliggenhet høit oppe i Gausdal med meget ugunstige kommunikasjoner. Vårt første nikkelverk. Drevet 1848-55 og 1874-76. Pentlandit blev påvist i malmen fra Espedalen av professor Scheerer i 1843.

Espedalen nikkelverk har tilsammen produsert ca. 20 000 t malm med netto ca. 150 t nikkel.

Kragerø eller Bamle nikkelverk.

Flere gruber knyttet til små gabbrofelt. Mest kjendt er Meinkjær og Nysten.

Verket blev drevet 1859-84 og hadde i denne tid en produksjon på 38200 t malm med et netto innhold av ca. 410 t nikkel og ca. 200 t Cu.

Romsås nikkelverk.

Verket ligger i Askim i østfold. Forholdsvis stor gehalt av Co. Drift 1866-76. Produksjon 16 400 t malm med ca 150 g Ni. Omkring 1870 blev der også forsøkt drift ved noen andre nikkelforekomster i Østfold.

Sigdals nikkelverk.

I Buskerud mellom nedre del av Hallingdal og Numedal.

Drift 1874-77. Produksjon 8 085 t malm med ca. 50 t Ni netto.

Skjækerdalen eller Værdalen nikkelverk.

Øverst i Værdalen Nordtrøndelag. Drift 1876-91. Produksjon
18 741 t malm med 240 t Ni og 120 t Cu netto

Senjens nikkelverk.

På øya Senja i Troms fylke. Var en av våre største forekomster. Den hadde stor malmareal og lå like ved havn. Men allerede på ca. 50 m. dyp kilte malmen ut og den dypeste synk er bare på 62 m. Verket blev drevet 1872-86 og hadde en produksjon på 109 000 t malm tilsv. ca. 950 t Ni og 500 t Cu netto. Malmens gehalt va i 1879-86: 0,9, 0,9, 0,9, 1,07, 0,72, 0,78, 0,88, og 0,9 Ni. Altså i gjennemsnitt ca. 0,9 Ni netto.

Fæø grube.

Ligger på øya Føyna (Fæø) 7-8 km. VSV for Haugesund med skakt like ved lastebrygge. Forekomsten optrer midt inne i et felt av presset gabbro som strekker sig fra Karmsundet over Vigsnes til Fæø. Både mineralogisk og geologisk har Fæøforekomsten større likhet med kis-koppermalmforekomstene av typen Muggruben (Røros), Vigsnes o.s.v. enn med våre øvrige nikkelmalmforekomster. Driften på Fæø begyndte i 1895 på Cu og det var først i 1899 man blev opmerksom på den nokså høie nikkelgehalt. Driften blev innstillet i 1922. I perioden 1910-22 blev gruben leiet av K.N.R. og malmen blev fraktet til Evje og smeltet der.

Produksjon:

År	tonn malm	
1896-1901	6 230	Eksportert
1910-1914	12 228	
1915	4 236	
- 16	3 511	
- 17	3 179	Smeltet ved Evje nikkelverk
- 18	165	
- 19	-	
- 20	352	
- 21	2 141	
- 22	3 050	

Summ: 35 093 t malm

Tilsvarende ca. 625 t Ni og 635 t Cu netto

Høgåsen grube.

I nærheten av Tvedestrand. Har aldrig vært i ordinær drift men blev undersøkt under og etter forrige krig og delvis opfart av K.N.R. På etage 1 var malmarealet ca. 1000 m² men på etg. 2 50 m. lavere var det bare 150 m². Her er opfart 75 000 t malm beregnet til 0,95 Ni og 0,47 Cu. Ved næriere undersøkelser av Raffineringsverket i 1940 viser det sig at man ikke kan regne med høiere gehalt enn 0,6 Ni og 0,3 Cu. Undersøkelsene viste også at der finnes ca. 100 000 t malm og at det ikke er muligheter for mere.

Hosanger gruver.

Nonås, Litland og Lien gruver. Gruvene ble drevet i 1883-88 og 1890-91. Under og etter forrige krig ble drevet undersøkelse arbeider og bygget anlegg av K.N.R. Noen større produksjon ble det ikke før gruvene ble tatt op igjen i 1933. Gruvene Litland og Lien var praktisk talt uttømt i 1942 og etter den tid har produksjonen hovedsakelig kommet fra Smith Meyers gruve som er en fortsettelse av Lien. Malmen her var meget fattig i gjennomsnitt mindre enn 0,4 Ni. Gruvene ble nedlagt høsten 1945 og må regnes som uttømte.

Forråd av nikkelmalm.

Ertelien 150-200 000 t malm tilsv. ca. 1500 t Ni

Høgåsen ca. 100 000 t malm tilsv. ca. 600 t Ni

Råna ca. 4 000 000 t med 0,4 sulfidisk bundet Ni tilsvarende ca. 4 000 t nikkel.

Råna har vært undersøkt ved diamantboring av Raffineringsverket i 1937-38, under krigen av tyskerne. Foslie har under krigen levert en rapport om Råna.

Analyser av stuffer:

	Prøve 1	Prøve 2
Ni	0,46	0,485
Co	0,06	0,032
Fe	12,50	12,28
S	1,45	1,77
Cu	0,12	0,091

Flotasjonsforsøk viser at der kan fremstilles et konsentrat med 7-8 Ni med 70-74 utbytte. 20 t råmalm vil gi 1 t konsentrat som da holder 1,5-2 Cu.

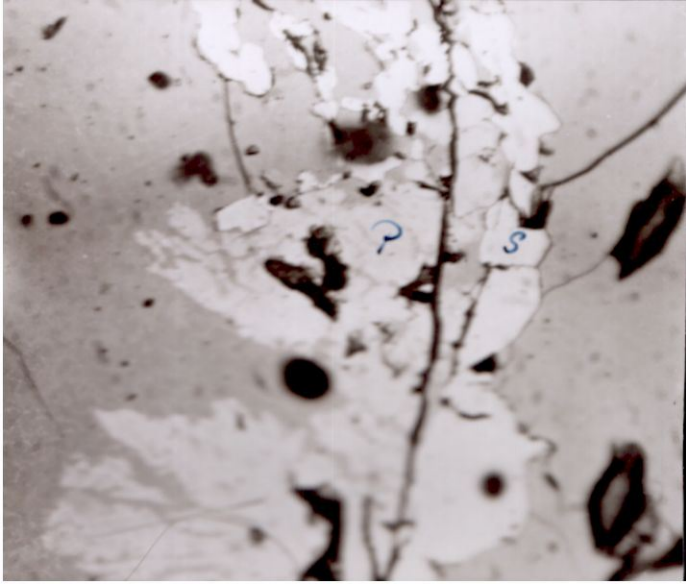
Olivinen inneholder 11% FeO og kan derfor ikke anvendes til ildfast materiale. Den høje jerngehalt gjør den også lite anvennbar til støpesand. Det kunne være tale om å anvenne olivinen til magnesiumframstilling og til framstilling av lettløselig fosfatgjødning

52

Produksjonen ved norske nikkilverk 1848-1943.

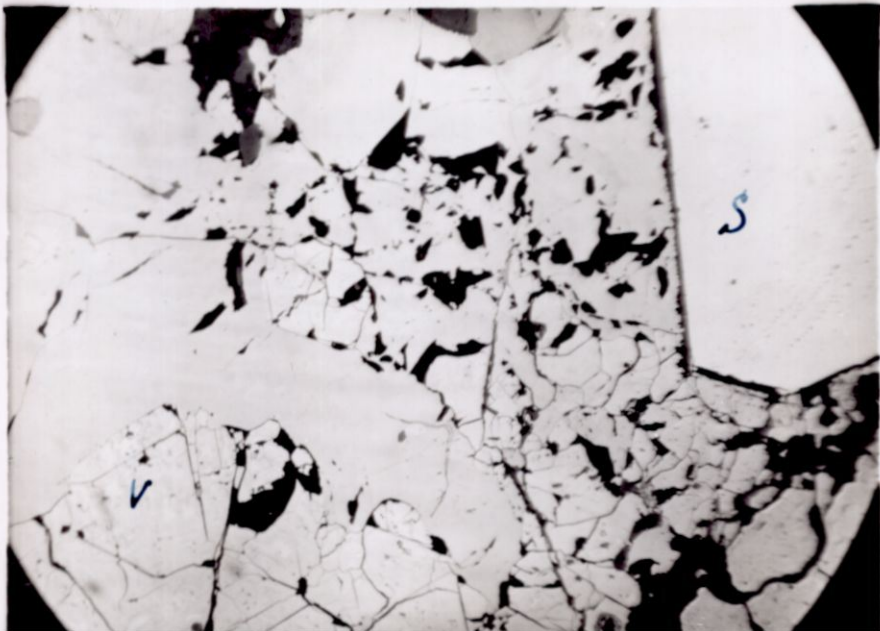
Gruve	År	t råmalm	t nikkel
Evje	1872-1943	2 737 000 2 360 000	74 881 14 850
Hosanger	1883-1943	460 000	4 170
Ringerike	1894-1920	291 200	3 080
Senjen	1872-1886	109 000	950
Fosø	1896-1922	35 100	620
Bamle	1859-1919	38 200	410
Skjækerdal	1876-1891	18 800	240
Espedal	1848-1876	20 000	150
Romsås	1866-1876	16 400	150
Sigdal	1874-1887	8 100	50
Summ:		3 435 800 <u>3 356 800</u>	21 703 <u>24 670</u>

Flab grube y Hosen



Flab

08h x



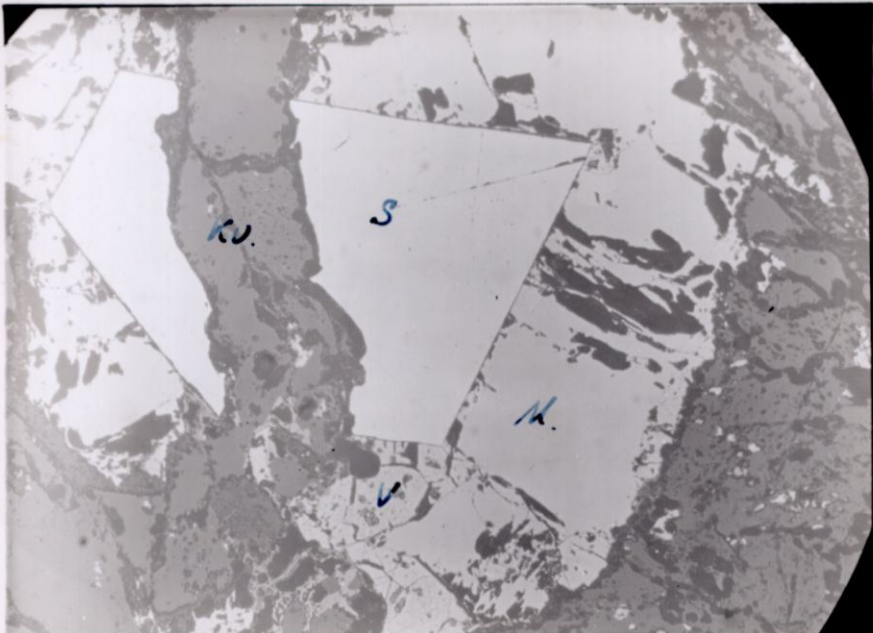
Malen fra Molland Skjerp
Lund

Sonullis

3les x

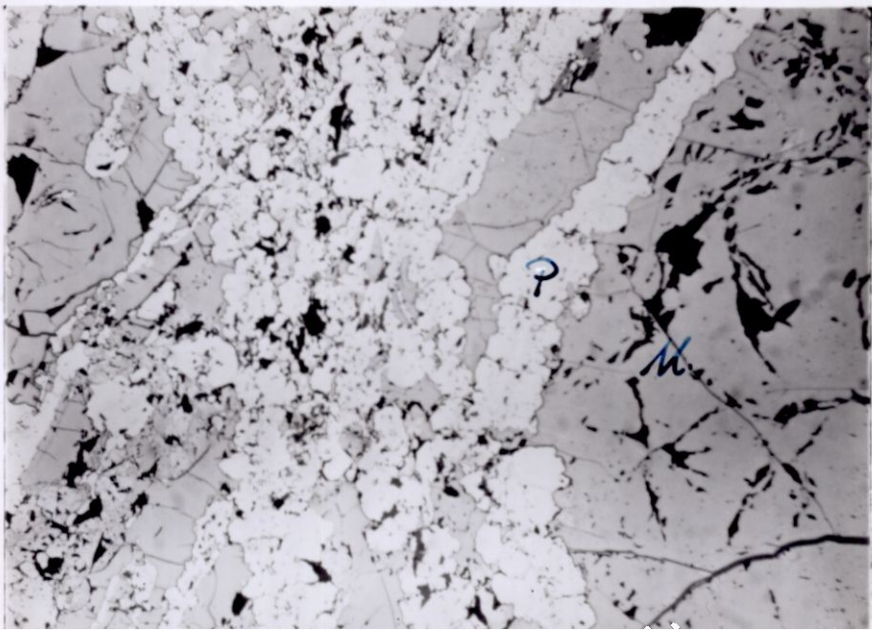
Magnus

Violent med vider an pindlandit
Molland

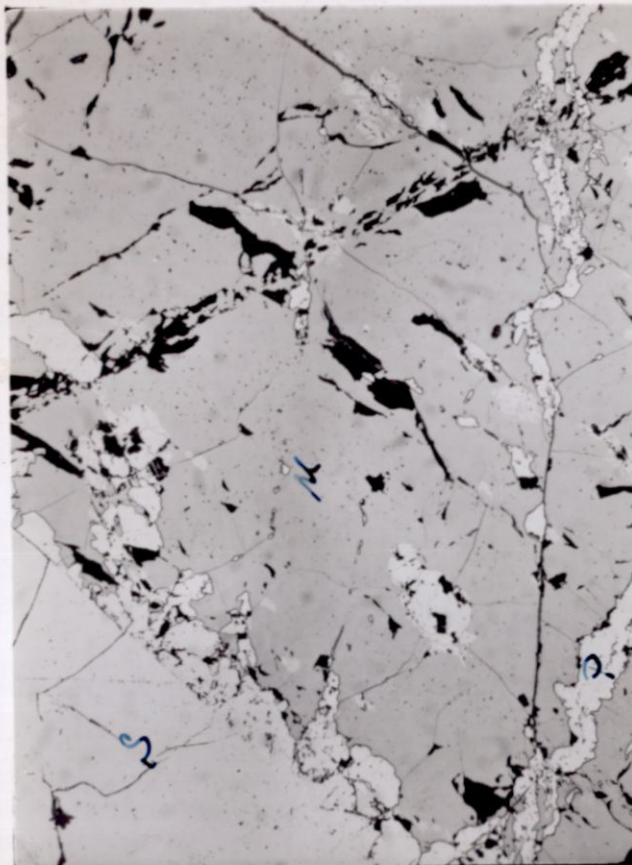


Main Flat

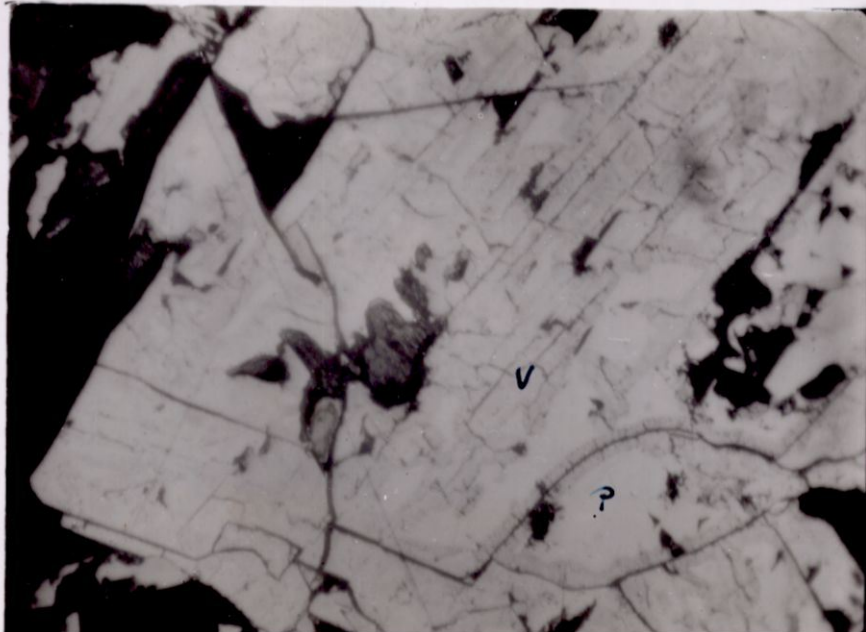
80 x



Magnetis oz putlandit
Flat sub.



Sorullis magnethis q
publandit Flat gul

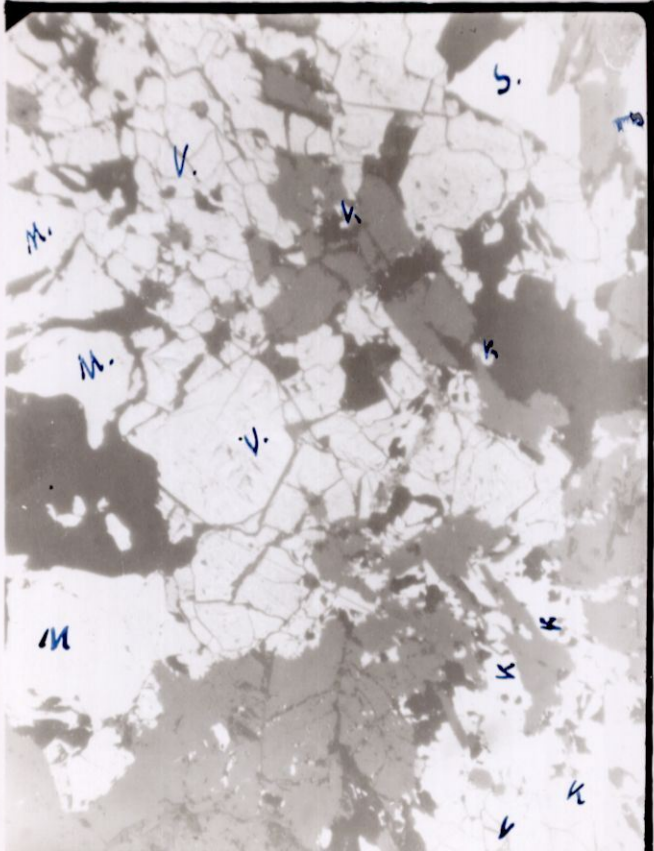


Violant m. restes au
pout laudit
Flat

X



Miller's of jungles
Flat



Violant holdig malen. Flåt Mølland (8)

~~Stor Svanduk i gj. sat av konstene~~

Moguetten

Kattemis

~~Violant med vort av prattland~~

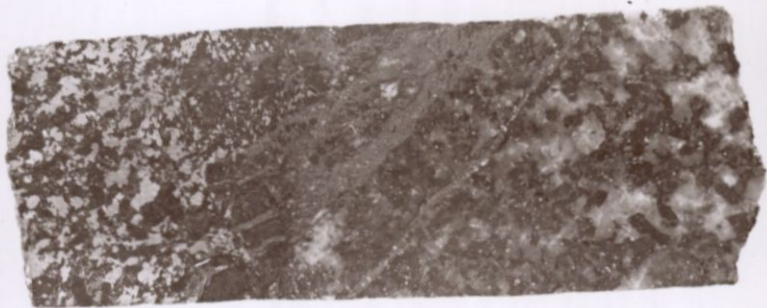
Svanduk i dælig tegning x x

Moguetten

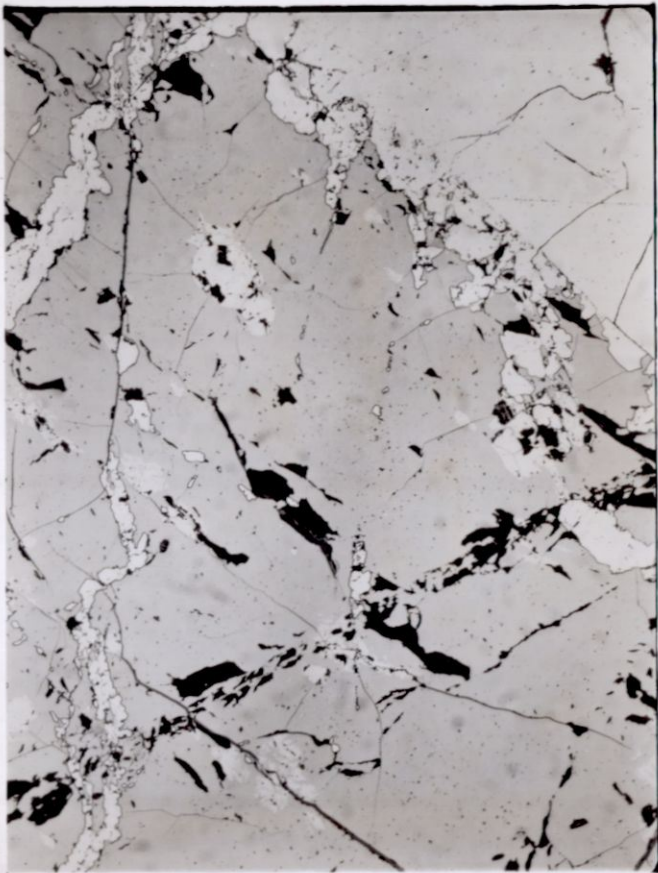
Violant

Kattemis

80 x uten filler



Malanguse not long
Flat



Somellus, may nullus 9 puntlandit
Flint sub.