



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3797	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rapport over arbeidet med Søvittfeltet i Ulefoss				
Forfatter		Dato 19	Bedrift Norsk Bergverk A/S	
Kommune Nome	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 17134	1: 250 000 kartblad
Fagområde Historisk Geologi Boring	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Nb			
Sammendrag				

Rapport over arbeidet med Søvitfeltet i Ulefoss.

Forutsetningen for en effektiv utnyttelse av søvitforekomstene er en grundig undersøkelse av de kjente søvitfelter. En bør nøye kjenne feltenes utstrekning i overflaten, og såvidt mulig deres dybde. Først etter inngående prøving og analysering kan det legges en plan for brytning.

De undersøkelser som ble gjort under krigen, gir en viss oversikt over noen av feltene, men var ikke tilstrekkelige til effektiv utnyttelse.

Ved en utstrakt anvendelse av de tidligere resultater og videre undersøkelser har en etterhvert fått utvidet kjennskap til feltene.

Arbeidet har vært ledet av dr. Adamson. Foruten grøfting, prøvetagning og diamantboring har det vært utført kartmåling, geologiske og geobotaniske arbeider.

De uttatte prøver er innsendt til analysering ved Statens Råstofflaboratorium, Forsvarets Forskningsinstitutt og Sentralinstituttet for Industriell Forskning.

De felter som til denne tid har syntes mest lovende, er Cappelen- og Hydroforekomstene. De grenser begge mot Norsjø. Det har også vært utført adskillig arbeide med Tuftefeltet.

Geologiske undersøkelser er gjort for å kartlegge hele Pensfeltet, og om mulig finne nye drivverdige forekomster.

Finansiering.

Kongsberg Sølvverk har ifølge overenskomst sagt seg villig til å forskudte arbeidet med grøfting og prøvetagning, idet de har betinget seg rett til å beregne seg 10 % tillegg til selvkostende.

Diamantboring har i hovedsaken vært utført av A/S Norsk Diamantboring for regning av A/S Norsk Bergverk. En del diamant-

boring har vært utført for regning av Kongsberg Sølvverk.

Arbeidsledelse og arbeidsstokk.

Grøftearbeid, prøvetagning og diamantboring har vært ledet i felten av stiger Ludv. Wad fra Kongsberg Sølvverk.

Arbeidsstokken var ved feltarbeidets begynnelse i november 1950 ca. 10 mann. Den har senere øket jevnt, og var pr. 1/8-51 26 mann.

Grøfting og prøvetagning.

Etter anvisning av Rodger Peale og dr. Adamson blev arbeidet igangsatt den 13. november 1950.

Prøvene sprenges ut i 20 cm. dybde, 30 cm.'s bredde og 1,5 meters lengde. Dette gir en ca. 250 kg.'s prøve som knuses og kvarteres ned til 5 kg.'s prøver, som innsendes til analysering.

Grøftene som måtte graves for å ta prøvene, kunde på sine steder bli svært dype. Noen steder var jordlagets høyde opptil 4 meter, og dette skapte store vanskeligheter med prøvetagningen.

På grunn av vanskelighetene som er forbundet med prøvetagningen, er ikke alle tidligere prøver fra søvittfeltene tatt på en tilfredsstillende måte. Disse prøvene kan derfor ikke alltid ansees for fullverdige. Dette har gjort det nødvendig å ta opp igjen noen av de gamle grøfter.

Grøfting ved Cappelenfeltet.

Ved Cappelengangen har det tidligere vært gjort 2 grøfter. Den ene av disse (C 1) blev åpnet på nytt. Dessuten blev det satt i gang grøfting av 3 nye grøfter, nummerert C 3, C 4 og C 5. Avstanden mellom grøftene var ca. 40 meter, og grøftenes lengde varierte fra 20 til 60 m. Syd for grøft C 3 er det senere gravet enda en grøft for å undersøke den videre utstrekning av gangen. Denne er gitt nummer C 3 S.

Ialt er det ved Cappelenforekomsten oppgravet ca. 160 meter grøft, og tatt ut 120 prøver til analysering.

Trøvetagningen ble avsluttet ved Cappelenforekomsten i mars 1951.

Det ser ut til at Cappelenforekomsten i overflaten har form omtrent som et strykejern. Den største bredde på forekomsten er ca. 55 m., mens den totale lengde neppe er over 120 m.

Grøfting ved Hydrofeltet.

Ved Hydroforekomsten var det tidligere gjort 8 grøfter, Hydro 1-8. 3 av disse, nemlig 2, 4 og 5, er tatt opp igjen, og dessuten er det etterhvert kommet til 13 nye grøfter. Avstanden mellom grøftene er ca. 40 m., og grøftenes lengde varierer fra 10 til 40 m.

I første omgang blev det foruten opptagning av de tre gamle grøfter tatt opp 6 nye. Den siste av disse viste imidlertid en søvittbredde på 20 meter. Det blev derfor grøftet videre vestover for å undersøke den videre utstrekning av feltet.

En kalkgang i fjellet ved Skiensveien gav mulighet for at Hydroforekomsten strakte seg videre mot vest. De nye 7 grøfter blev lagt for å følge gangen vestover. Hydrogangen blir imidlertid smalere mot vest. Det er derfor sannsynlig at søvitten i fjellet ved Skiensveien hører til et eget felt.

Ialt er det ved Hydrofeltet gravet ca. 550 m. grøft og tatt ut 200 prøver til analysering.

Det viser seg at Hydroforekomsten strekker seg som en gang av varierende bredde fra Hydrobruddet og vestover. Bredden på gangen varierer fra 10 til 30 meter, mens lengden av gangen ligger mellom 4 og 500 meter.

Grøfting ved Hydrogangen blev avsluttet i mars 1951.

Grøfting ved Tuftefeltet.

Analysen av prøver som tidligere har vært tatt ved Tuftebruddet viser at søvitten ved Tufte ofte har en bra niobgehalt.

Ettersom arbeidet med grøfting etterhvert blev avviklet ved Cappelen- og Hydroforekomsten, blev det igangsatt grøfting ved Tufte.

Det er ferdig grøftet og prøvetatt 3 grøfter på samlet lengde 300 m. Herfra er uttatt 174 prøver som er nedknust, kvartert og sendt til analysering. (~~Niobprøver, søvitt etc.~~)

I det gamle Tuftebruddet like ved er det utsprengt 11 prøver, som likeledes er gått til analysering.

Arbeidet fortsetter nå med grøfting og prøvetagning av to nye grøfter, som er utstykket syd for bruddet.

Piladelfiagangen.

For å undersøke gangen i fjellet ved Skiensveien nærmest Hydrofeltet blev det utskutt 9 prøver. Ved en kalkgang på andre siden av veien blev det likeledes utskutt 8 prøver.

Analysene av disse prøvene viste at det begge steder var søvitt av bredde 6 meter med bra niobinnhold. Dette kan tyde på at det går en gang tvers over veien og videre vestover. Denne har fått navnet Piladelfia-gangen.

Diamantboring.

Det er tidligere utført en rekke diamantboringer ved søvittfeltene. Ved Cappelenfeltet har det således vært gjort 4 borhull ved Hydroforekomsten 8 borhull og ved Tufte er det boret 5 borhull. For de fleste av disse borhull finnes geologiske rapporter. Det finnes også en del rapporter over spektrografiske analyser. For en del av borhullene finnes også borkjerner, som er blitt undersøkt og underkastet kjemisk analyse.

Boringer ved Cappelen-forekomsten.

I tiden 1943-44 blev det boret 4 borhull ved Cappelen-forekomsten. (Beliggenheten av disse borhull er funnet og analyseresultatet fastlagt). Det er blitt anvist og boret 2 nye borhull.

Det ene av disse, C 5, er anvist i den sydlige forlengelsen av grøft C 1 og skrår 45° inn mot feltet. Det er boret i 85 meters dybde.

Det annet borhull, C 6, er anvist i den sydlige forlengelse av grøft C 4 og skrår likeledes 45° inn mot feltet. Det er boret i 57 meters dybde. Det er utarbeidet geologiske rapporter over de to borhull, og borkjernene er innsendt til analysering.

Boringer ved Hydrofeltet.

Under krigen blev det boret 7 borhull ved Hydrofeltet. For en del av disse, 5, 6 og 7, finnes enda borkjernene, og disse er blitt oversendt og analysert kjemisk.

6 nye borhull er blitt anvist ved Hydrofeltet. 4 av disse er ferdigboret og kjernene innsendt til analysering. Ved de to siste foregår boringen enda.

Borhull H 8 er anvist i forlengelse av grøft H 9 mot sydøst. Det skrår 45° inn mot feltet, og det er boret til ca. 80 m.'s dyp.

Borhull H 9 er anvist i den nordlige forlengelsen av grøft H 10 og går innover mot feltet. Det er boret til 110,38 meters dyp.

Borhull H 10 er anvist i den nordlige forlengelsen av grøft H 11. Det er boret til 127 meters dybde.

Borhull H 11 er anvist i den sydlige forlengelsen av grøft H 14. Det er boret i 100 meters dybde.

A/S Norsk Diamantboring har boret hullene C 5, C 6, H 8,

H 9 og H 10. Boringen startet den 23. april 1951, og har vært utført for regning av A/S Norsk Bergverk, mens hjelpemannskaper har vært tatt av Wad's folk, som betales av Kongsberg Sølvverk.

Videre har A/S Norsk Bergverk leid en diamantbormaskin fra Søftestad gruver. Mannskapet ved denne betales fra Kongsberg Sølvverk.

Kartlegging.

Den østlige delen av Pensfeltet ble oppmålt av Nerdrums oppmåling i 1944. Det ble opptegnet topografisk kart i målestokk 1:1000.

Oppmåling av den vestlige del av Pensfeltet for konstruksjon av topografisk kart i målestokk 1:1000 ble påbegynt av Nerdrum den 11. juni 1951.

Plankart over utførte grøfter og diamantborhull ved Hydro-, Cappelen- og Tufftefeltene er målt og tegnet av stiger Kongsgård ved Kongsberg Sølvverk. Det ble levert den 9. juni 1951.

Kartmålerne har hatt assistanse av Wad's folk.

Geologiske undersøkelser.

På initiativ av dr. Adamson foretok dr. Chr. Oftedahl en del geologiske undersøkelser i tiden 24 - 28 juli 1951.

Det ble særlig lagt vekt på å undersøke den såkalte Norsjø-gangen, som danner et eget drag like ved Cappelengangen. Det er muligheter for at fenittstripen som skiller Norsjø-gangen fra Cappelengangen bare er en liten hatt av fenitt, og at en således har med en samlet gang å gjøre. For nærmere å undersøke dette er det satt i gang boring av borhull. Det er tatt en del prøver ved Norsjø-gangen for å undersøke niobgehalt. Prøvene ga noe varierende verdier.

Videre har dr. Oftedahl påvist søvitt ved Vestre Håtvetbekk,

og herfra vil det bli tatt en del prøver.

Ved prestegården finnes et større felt kalkrike bergarter som bør undersøkes. Det er tatt 4 prøver fra denne lokalitet, og disse er innsendt til analysering.

Geobotaniske undersøkelser.

Cand. real. Eilif Dahl har gjort en del botaniske undersøkelser og innlevert sin rapport med kartskisse.

Han fant at ask, lind, samt en rekke planter fulgte søvitten

Dersom dette holder stikk, kan det gi en verdifull indikasjon på søvitt, idet en da kan planlegge røskningsarbeide istedet for å lete mer eller mindre på må få.

Analyser.

Spektrografiske analyser.

I tiden 1943 til 1945 ble det utført ca. 500 spektrografiske analyser over niobinnholdet i søvitt ved Statens Råstofflaboratorium. Det ble analysert prøver fra en rekke av grøftene og borhullene ved Cappelen- og Hydrofeltet, dessuten en rekke prøver som var tatt av den tyske geolog Richter.

De spektrografiske analysene har imidlertid ikke alltid vært helt å stole på, men de kan gi gode begreper om niobinnholdet i feltene, slik at en kan få en rettesnor for videre undersøkelser.

Det ble i mai 1951 igangsatt analysering av borhullene H 5, H 6 og H 7 ved Statens Råstofflaboratorium. Disse borhullene var boret under krigen for tysk regning, men ble ikke analysert. Senere er også borhullene C 5 og C 6 blitt analysert.

Kjemiske analyser.

Kjemiske analyser av søvitt er utført av Forsvarets Forsk-

ningsinstitutt siden årsskiftet 1950/51.

I løpet av fem måneder ble det analysert ca. 100 prøver fra Cappelen- og Hydrogrøftene.

Det var derfor klart at Forsvarets Forskningsinstitutt ikke hadde kapasitet nok for fortløpende analysering av søvittprøvene.

Fra Cappelen- og Hydrofeltet var det ialt tatt 300 grøfteprøver, og det vilde bli nødvendig å analysere ca. 400 prøver fra borhullene. Dertil kommer ca. 150 prøver fra Tuffefeltet. Fra krigen forelå dessuten ca. 500 spektrografiske analyser. En rekke av disse analyser burde kontrolleres ved kjemisk analyse.

Det ble derfor truffet avtale med Sentralinstituttet for Industriell Forskning om analyse av søvitt. Etter denne avtalen skulde Sentralinstituttet sette i gang et analyseteam sommeren 1951. I første omgang var det meningen å prøve å holde en analysekapasitet på ca. 20 analyser pr. uke, hvilket omtrent svarte til Forsvarets Forskningsinstitutts maksimale kapasitet.

Sentralinstituttets kapasitet øket etterhvert betraktelig. Kapasiteten nærmet seg på slutten 100 analyser pr. uke.

De fleste av borhullsanalysene er derfor nå ferdige. Borhullene H 5 til H 11 er analysert, likeledes borhullene C 5 og C 6.

Analysemetoder.

Det har vært en del tvil om nøyaktigheten av de analysemetoder som har vært anvendt.

Den spektrografiske analysemetoden er utarbeidet av Statens Råstofflaboratorium, og de som har arbeidet med metoden mener at en kan oppnå svært god nøyaktighet.

Den metoden som har vært anvendt til kjemisk analyse, er i store trekk den som ble utarbeidet av tyskerne.

Nå viser det seg imidlertid å være uoverensstemmelse mellom

de to metoder. Resultatene fra de spektrografiske analyser ligger jevnt over resultatene fra de kjemiske. De har ofte ligget 30-40% over. Nå er overensstemmelsen etter de seneste analyseringer langt mindre, men den er likevel langt fra god.

Det har vært antatt at en kan stole mest på den kjemiske metoden, men det bør påpekes at også denne har sine svakheter.

Etter løsning av karbonat og apatitt med salpetersyre, oppsluttes resten med svovelsyre. Det er imidlertid ikke sikkert at en ved denne svovelsyreoppslutningen får løst alle niobholdige bestanddeler. Ved spektrografiske undersøkelser av resten etter svovelsyreoppslutningen har det vist seg at det kan være adskillig niob tilbake. Noen undersøkelser viser at 10-15 % av den samlede niobgehalten er tilbake. Hvis dette er alment riktig, betyr det at de kjemiske analyseverdier skulde være ca. 10 % for lave.

En annen ting som også bør bemerkes er at ved stort titaninnhold i søvitten ser det ut til at metoden klikker.

Det kan derfor være tid å ta analysemetoden opp til grundig revisjon, men det er tilrådelig å fortsette med den i uforandret form, inntil en ny analysemetode er fullt ut gjennomarbeidet. En trinnvis forandring av analysemetoden vilde bare resultere i ytterligere forvirring omkring riktigheten av analyseverdiene.

Mineralsammensetning av Fenbergarter. (Efter Brøgger).

Bergart	Finne- sted	Ort.	Flag.	NeF. cener.	Bio- titt	Pyr. hornbl.	Ap- titt	Kalk- spat	Koppit etc.	
Urtitt	Melteig			78	7	2	5	1	5	0,015
Biotitt-ijolitt	- - -			52	2	13	10	5	5	2,175
Ijolitt	- - -			48	4	5	27	2	3	1,045
Ijolitt-Melteigitt ...	- - -			38	-	2	37	5	4	sp.
Melteigitt	- - -			26	1	6	47	5	6	0,85
Melteigitt-Jacupirangitt	- - -			11	4	4	67	5	2	-
- - - - -	- - - -			-	12	-	73	6	-	-
Melteigitt-pegmatitt	- - -			7	-	5	70	6	4	2
Vibetitt	Vibeto	45	11	25	11	1	6	1	3	-
Juvitt	Juvet	40	11	25	11	1	6	1	3	-
Biotitt-Juvitt	s.f.Hollen	42	13	-	-	42	-	2	-	-
Tveitåsitt	Tveitåsen	8	7	-	-	-	72	6	3	-
Fenitt		36	43	-	-	-	8	1	6	-
Sennsitt	Ormen	20	9	-	5	16	42	2	8	-
Ringitt		15	-	-	-	-	15	5	65	-
Hollsitt		-	11	10	-	1	55	4	15	-
Kåsenitt		2	1	5	-	-	25	7	57	-

Mineralsammensetning av Fenbergarter. (Efter Brøgger).

Bergart	Finne- sted	Ort.	Plag.	Ne- f.	Busk.	Bio- titt	Pyr. hornbltitt	Ans- titt	Kalk- spat	
Urtitt	Melteig			78	7	2	5	1	5	0,015
Biotitt-Ijolitt	- - -			52	2	13	10	5	5	2,175
Ijolitt	- - -			43	4	5	27	2	3	1,045
Ijolitt-Melteigit ...	- - -			38	-	2	57	5	4	sp.
Melteigit	- - -			26	1	6	47	5	6	0,86
Melteigit-Jacupirangitt	- - -			11	4	4	67	5	2	-
- - - - -	- - -			-	12	-	73	5	-	-
Melteigit-pegmatitt	- - -			7	-	5	70	6	4	2
Vibecititt	Vibeto	40	11	25	11	1	6	1	3	-
Juvitt	Juvet	40	11	25	11	1	6	1	3	-
Biotitt-Juvitt	S.f.Hollen	42	13	-	-	42	-	2	-	-
Tveitåsitt	Tveitåsen	5	7	-	-	-	72	6	3	-
Fenitt		35	49	-	-	-	8	1	6	-
Sannaitt	Ormen	20	9	-	5	16	42	2	8	-
Ringitt		15	-	-	-	-	15	5	65	-
Hollaitt		-	D	10	-	1	55	4	15	-
Kåsenitt		2	8	6	-	-	25	7	57	-