



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1113	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 743/799	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Diamantboring og geologisk bearbeidelse av borkjerner ved Ytterøen Kisgrube				
Forfatter Sverre Svinndal		Dato 30.03 1968	Bedrift H. & F. Bachke A/S Killingdal Grubeselskab	
Kommune Levanger	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 16221	1: 250 000 kartblad
Fagområde Boring	Dokument type	Forekomster Ytterøen Kisgrube		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Zn			
Sammendrag Oppdrag 743 gikk ut på diamantboring av 4 hull med en samlet lengde på ca. 600 bormeter og geologisk rapportering av kjernene. Oppdrag 799 gikk ut på fortsatt diamantboring av 8 - 10 hull med samlet lengde ca. 1.000 bormeter og geologisk beskrivelse av borkjernene. Formålet med det første diamantboringsoppdraget i 1967 var å undersøke området mellom de nordlige anomalidragene fra målingene i 1942 og det gamle gruveområdet, da disse målingene antydte en sammenhengende mulig malmlate her. Etter disse undersøkelsene var det klart at en eventuell malm måtte ligge nord for den geofysiske anomali, men da målingene fra 1942 her var meget usikre delvis på grunn av kabelens plassering, ble det besluttet å utføre nye elektromagnetiske målinger i området. Resultatet av disse undersøkelser er fremlagt i NGU-Rapport nr. 747. Diamantboringene utført under oppdrag 799 tok sikte på å undersøke nærmere resultatet fra disse målingene med boring av en del hull på nordsiden av det lange NV-gående anomalidrag som var fremkommet.				

Oppdrag

H. & F. BACHKE

v/ A/S Killingdal Grubeselskab

NGU Rapport nr. 743/799

Diamantboring og
geologisk bearbeidelse av borkjernene ved

YTTERØEN KISGRUBE

Ytterøya, Levanger kommune
Nord-Trøndelag fylke

13. januar - 9. mars 1967

20. okt. - 28. novbr. "

Leder : Sverre Svinndal, geolog

Teknisk leder : Sven Vassbotn, borformann

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

Trondheim

<u>INNHold:</u>	<u>Side:</u>
I OPPGAVE	3
II FORMÅL	3
III TIDLIGERE UNDERSØKELSER	3
IV UTFØRELSE	4
V GEOLOGISK BORKJERNEBESKRIVELSE OG PETROGRAFISKE UNDERSØKELSER AV BORKJERNENE	5
VI ANALYSER	7
VII GEOFYSISKE MÅLINGER I BORHULL 13, 17 og 18	8
VIII KONKLUSJON	9
IX VIDERE UNDERSØKELSER	12

Bilag:

	Tekniske borrapportskjemaer	
	Geologiske "	
Pl. 743/799-01	Kart med borhullenes plassering	M 1:2000
Pl. 743/799-02	Profil gjennom borhullene 1, 6, 9, 10	M 1:500
Pl. 743/799-03	Profil gjennom borhullene 2, 4, 13 og 17, 18	M 1:500
Pl. 743/799-04	Profil gjennom borhullene 5, III, V, 4 og 7, 3	M 1:500
Pl. 743/799-05	Elektromagnetiske målinger i borhullene 13, 17 og 18	M 1:500

I OPPDRAK.

Oppdrag 743 ble fastlagt i kontrakt inngått mellom A/S Killingdal Grubeselskab og Norges geologiske undersøkelse undertegnet 22. og 29. desember 1966.

Oppdraget gikk ut på diamantboring av 4 hull med en samlet lengde på ca. 600 bormeter og geologisk rapportering av kjernene. Boringen skulle utføres ved Ytterøen Kisgrube på Ytterøya i Nord-Trøndelag.

Oppdrag 799 var en fortsettelse av oppdrag 743 og ble fastlagt i brev fra A/S Killingdal Grubeselskab 28/8 1967 og svar fra NGU 2/9 1967.

Oppdraget gikk ut på fortsatt diamantboring av 8-10 hull med samlet lengde ca. 1000 bormeter og geologisk beskrivelse av borkjernene.

Rapport over disse undersøkelsene skulle utarbeides og sendes oppdragsoppgiver i 3 eksemplarer.

II FORMÅL.

Formålet med det første diamantboringsoppdraget i 1967 var å undersøke området mellom de nordlige anomalidragene fra målingene i 1942 og det gamle gruveområdet, da disse målingene antydte en sammenhengende mulig malmsplate her.

Etter disse undersøkelsene var det klart at en eventuell malm måtte ligge nord for den geofysiske anomali, men da målingene fra 1942 her var meget usikre delvis på grunn av kabelens plassering, ble det besluttet å utføre nye elektromagnetiske målinger i området. Resultatet av disse undersøkelser er fremlagt i NGU-Rapport nr. 747. Diamantboringene utført under oppdrag 799 tok sikte på å undersøke nærmere resultatet fra disse målingene med boring av en del hull på nordsiden av det lange N-V gående anomalidrag som var fremkommet. De første boringene hadde i hull nr. 6 like nord for anomalien vist en pen malmskjæring i det dyp som EM-målingene hadde vist.

III TIDLIGERE UNDERSØKELSER.

Drift etter kobber kom i gang på Ytterøya allerede for mer enn 400 år siden, men først i 1860 kom en større planmessig drift i gang og da vesentlig på svovelkis, og Ytterøen kisgrube var den første gruve som drev på svovelkis her i lan-

det. Gruvene var delvis i gang fram til 1912 da de stanset for godt, men de senere år var driften meget liten. Fra denne tidlige driftsperioden foreligger det en del gamle rapporter som bergingeniør K. L. Bøckman har sammenfattet i to rapporter utarbeidet i 1936 etter oppdrag fra Norges geologiske undersøkelse.

Det er i 1910 bl. a. blitt utført en del diamantboringer, og fra disse undersøkel-sene foreligger det noen ufullstendige rapporter fra professor J. H. L. Vogt.

Kisen angis å ha opptrådt som stokker eller linjaler liggende mellom skiferlage-ne med største lengde etter bergartsstrøket Ø-V og med flatt fall mot N. Stor-grubens kisstokk angis å ha hatt en lengde på ca. 500 m, en største bredde på 80 m og en største mektighet på 15 m.

Den totale kisproduksjon antas å være av størrelsesorden $\frac{1}{2}$ mill. tonn råmalm. Det er vanskelig å finne fram til Cu-innholdet i den produserte malm. I den siste driftsperioden ble det meste av festene "røvet", og gruvene er delvis styrtet sam-men.

I 1942 utførte Geofysisk Malmleting elektromagnetiske målinger omkring Ytter-øen kisgrube etter oppdrag fra H. & F. Bachke. Oppgaven var å undersøke om-rådet mellom hovedvegen og sjøen, begrenset mot øst av Westbourne gård og mot vest av folkeskolen. På grunn av antatte vanskeligheter med sjøens elektris-ke ledningsevne, ble kabelanlegget lagt ut Ø-V oppe ved hovedvegen. Resultatet av disse målingene er lagt fram i GM rapport nr. 33. I gruveområdet ble det registrert en del mindre, oppdelte ledende soner, men ingen indikasjoner på noen betydelig gjenstående malm. Det ble heller ikke funnet noen indikasjoner på noen dypere liggende malm i dette området. I området nord for gruve frem-kom det indikasjoner på et par ledende soner med betydelig lengdeutstrekning, og disse ble anbefalt undersøkt nærmere med supplerende geofysikk og diamantbo-ringer.

IV UTFØRELSE.

a) Oppdrag 743

Hullene var planlagt av oppdragsgiver og angitt i koordinater på kart i GM-rapport nr. 33 fra 1942. Det ble under boringen gjort visse endringer i bor-

programmet etter drøftelse mellom oppdragsgiver og geolog Svinndal.

Det ble boret i alt 8 hull med en samlet borlengde på 863.85 m.

Boringen ble utført med en Longyear Junior bormaskin, og det ble boret med 46 mm kjerneutstyr som gir en kjernediameter på 32 mm. Det ble boret med ferskvann, og på grunn av til dels lange vannledninger måtte vannet oppvarmes med en 9 kw varmtvannsbeholder.

Overdekkets tykkelse varierte fra 11.60 m - 27.50 m og ble før boringene ble satt i gang, sjekket med seismiske målinger. Det var særlig på hullene 1 og 6 nokså mye store blokker i overdekket.

Borformann Sven Vassbotn var teknisk leder for boringene.

Tekniske data fra boringene finnes som bilag på egne skjemaer.

b) Oppdrag 799

Hullene var planlagt av oppdragsgiver og angitt på kart plansje 747-01 fra NGU Rapport nr. 747. Det ble under boringen gjort visse endringer i borprogrammet betinget av de oppnådde borresultater. Det ble boret 5 hull med en samlet lengde på 627.60 m. Hull nr. 18 ble boret ned til 200, vel 100 m under den malmførende sonen, for at en med elektromagnetiske borhullsmålinger skulle kunne få et bedre bilde av "malmen", det strømførende laget, og også for å se om det fantes et underliggende ledende (malmførende) lag.

Etter avtale har NGU for dette hullet selv bekostet halvparten av utgiftene ved boringen under 100 m.

Boringene ble utført med en Longyear Junior bormaskin, og det ble boret med 46 mm kjerneutstyr som gir en kjernediameter på 32 mm.

Overdekkets tykkelse varierte fra 22 - 30 m. Overdekkedypene ble før boringen startet delvis sjekket med seismiske undersøkelser.

Tekniske data fra boringene finnes som bilag på egne skjemaer.

V GEOLOGISK BORKJERNEBESKRIVELSE OG PETROGRAFISKE UNDERSØKELSER AV BORKJERNENE.

Kjernene er geologisk beskrevet av geolog Sverre Svinndal, og borkjerneap-

porter for de enkelte hullene finnes som bilag på egne skjemaer.

Fra de områdene av kjernene som har vist kis og kisimpregnasjon av interesse, er det splittet ut prøver for kjemiske analyser. Diagram av borhullene hvor geologien og analyseresultatene er inntegnet finnes på plansjene 02, 03 og 04 som 5 vertikale profiler.

Hovedbergarten er grønnsten av eruptiv opprinnelse, men med noe varierende sammensetning og utseende. En type er skilt ut som grønnstensskifer. Det er en forholdsvis mørk, båndet og sliret grønnsten som ofte er sterkt detaljfoldet. Denne bergart ligger vanligvis like under "malmsonen" og har under boringen blitt brukt som kriterium på at en var kommet gjennom den malmførende sonen. I selve malmsonen er det de lyse, sure bergartene kvartskeratofyr og felsitt som dominerer. Kvartskeratofyrene har vært oppfattet som eruptive lagerganger, men det er også mye som taler for at de kan være avsatt som tuffer eller ignimbitter. Felsittene har mer sedimentær karakter, men har muligens også en del fint tuffmateriale. Kvartskeratofyren er hovedsaklig en kvartsalbittbergart som består av 40% kvarts og 60% albitt. Felsitten er en finkornig ofte fargerik bergart som vesentlig består av kvarts, karbonat, plagioklas og litt lys glimmer.

Det fremgår helt tydelig av de geologiske borprofilene at kisdannelsen er knyttet til disse spesielle lyse bergartene, kvartskeratofyr og felsitt, og en må vel derfor anta en sedimentærvulkanittisk dannelselse av kismalmene her.

Lyse kertofyrer og felsitter er også kjent i forbindelse med en rekke andre malmer i Trondheimsfeltet, men da kanskje mest i tilknytning til jernmalmer som t. eks. ved Fosdalen i Malm.

Malmmineralene er svovelkis, magnetkis, kopperkis, zinkblende og blyglans, hvorav vesentlig de tre siste har økonomisk verdi.

Den massive malm som er registrert øverst i hullene 2, 4, V og III er den malmsonen som ved tidligere drift er kalt Le Breton grube og som ble drevet som dagbrudd. Mektigheten av denne malmen er ikke registrert da hengen ikke er fastlagt ved boringene. Hull 5 som var påsatt for å registrere hengen i denne sonen, viser ingen massiv malmsone, så en må anta at malmen kiler ut mellom hull III og 5.

De "malmsonene" som ellers er registrert i borkjernene viser stort sett bare rike impregnasjoner og lite kompakt malm bortsett fra hull 6 som har en del kompakt malm.

Malmimpregnasjonene forekommer oftest som en grovkornig eller sukkerkornig impregnasjon hovedsaklig av svovelkis.

I hull 17 er det registrert en sone på 0.45 m som er meget rik på zinkblende (15.7 % Zn) og blyglans. Denne zinkmalmsonen ser ut til å være en sekundær anrikning av zinkblende i mindre breksjesoner.

Hull nr. 8 er boret nede ved sjøen på en EM-anomali fremkommet ved målingene i 1942. Hullet viser noe kisimpregnasjon med litt kopperkis i området 25.60 - 29.70 m, men det har ingen kompakt malm.

Det er bare i hull nr. 6 at det er registrert en malmsone av interesse. Malmsonen her er 11.30 m med til dels kompakt malm, men den er oppdelt av to gråbergsoner med meget svak impregnasjon. De rikeste prøvene viser henholdsvis 2.6 % Cu, 5.5 % Zn og 47.6 % S.

Mikroskopiske undersøkelser viser at kismalmen i hull 6 har en kornet struktur hvor kopperkisen og zinkblendene finnes i matriks mellom svovelkiskornene. Det er svært lite inneslutninger av kopperkis i svovelkiskornene, og en må anta at malmen lett lar seg friknuse.

En ser enkelte steder at kopperkisen har "spist" på svovelkisen.

De zinkrike prøver fra hull nr. 6 viser at en sammen med zinkblendene alltid har en del blyglans, og forholdet mellom zinkblende og blyglans er anslått å være 4:1. Zinkblendene er forholdsvis lys og antas å ha et jerninnhold noe under middels.

Den zinkrike sonen i hull nr. 17 har en typisk pseudobreksiering med kataklastisk tekstur. Her er det også en god del blyglans, og forholdet zinkblende - blyglans er også her ca. 4:1.

VI ANALYSER.

Det er bare hull nr. 6 som har noen malm av betydning. Malmsonen er her 11.30 m, og her er det uttatt 10 prøver. Det er også tatt en del prøver fra enkelte av de andre borhullene. Prøvene er tatt ut ved splitting av kjernene, og analyseringen er utført av A/S Killingdal Grubeselskab med følgende resultat:

Prøve nr.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	% uløst
1. Y. 6	0.10	0.40	4.60	6.6	61.4
2. Y. 6	1.06	3.10	31.60	28.6	9.4
3. Y. 6	1.94	3.40	46.10	40.6	4.8
4. Y. 6	0.10	0.80	5.00	8.8	64.2
5. Y. 6	0.72	5.50	47.60	40.4	4.0
6. Y. 6	0.10	1.30	9.30	10.0	67.0
7. Y. 6	0.50	0.30	19.10	19.0	43.6
8. Y. 6	2.66	0.70	36.90	33.0	16.0
9. Y. 6	0.70	0.40	7.70	9.8	59.4
10. Y. 6	spor	0.20	1.00	5.0	75.0
1. Y. 9	0.87	0.10	16.48	38.8	42.0
2. Y. 9	0.24	0.10	9.08	11.8	50.8
3. Y. 9	1.73	0.55	31.05	28.2	24.8
1. Y. 13	0.15	0.15	4.67	6.8	77.6
2. Y. 13	0.03	0.15	9.34	12.2	65.2
3. Y. 13	0.01	0.15	11.40	14.6	61.0
1. Y. 18	0.02	0.10	8.80	10.0	71.4
2. Y. 18	0.44	1.30	18.95	19.2	37.4
3. Y. 18	1.48	2.80	20.21	20.0	30.4
4. Y. 18	0.07	0.10	0.85	6.6	66.0
5. Y. 18	0.65	3.10	35.48	33.0	17.8
6. Y. 18	0.03	0.10	6.76	9.8	67.6
7. Y. 18	0.03	0.10	10.45	12.2	63.4
1. Y. 17	0.45	15.70	17.57	11.8	49.6

VII GEOFYSISKE MÅLINGER I BORHULL 13, 17 og 18.

For å sjekke de tidligere geofysiske måleresultatene og for å få et sikrere bilde av ledende soner, har NGU på egen bekostning utført EM-målinger i 3 av borhullene. Disse målingene er utført av geofysiker Singsaas. I et notat fra

3/1 1968 skriver han følgende om disse målingene:

"Det henvises til NGU Rapport nr. 747 over elektromagnetiske bakkemålinger utført i feltet i mars 1967.

Ved bakkemålingene ble det indikert ledende soner med betydelig feltutstrekning. Det ble antatt at det sydligste av de påviste ledende drag korresponderer med malmsonene som tidligere var påtruffet i borhull nr. 6. NGU Rapport nr. 747 konkluderer med å anbefale videre boringer i feltet på basis av måleresultatene.

De videre boringer i høst førte ikke til malmsfunn av betydning. I de nye hull ble det kun påtruffet tynne kisstriper og impregnasjoner. Det var da nærliggende å spørre om det er disse kisser som alene forårsaker de relativt sterke indikasjoner på bakken. For å kunne svare på dette fant en å måtte gjøre forsøk med elektromagnetiske målinger i noen av borhullene. Borhullsmålingene foregikk 16., 17. og 27. november 1967 i hull nr. 13, 17 og 18. Det ble anvendt samme kabelanlegg for energisering som ved bakkemålingene. I bilag 747-A til nærværende notat er vist feltkurver fra borhullene.

Borhullsmålingene viser at det flyter sterke strømmen i et dyp som korresponderer med malmnivået i borhull nr. 6. Det kan derfor med sikkerhet sies at indikasjonene på bakken skyldes ledende kisser i dette nivå.

Ved borhullsmålingene fremkom ingen indikasjoner på ledende soner i større dyp. Borhull nr. 18 ble boret og målt til 200 meters dyp, dvs. til et nivå mer enn 100 meter under den mineraliserte sone.

Hvorvidt resultatene av boringene gir et noenlunde representativt bilde av det undersøkte drag, er fortsatt noe usikkert. Spørsmålet om mer uttømmende undersøkelser bør derfor overveies. Ytterligere målinger på draget vil neppe føre til større klarhet. Trolig vil det i første rekke måtte bli tale om å sette ned flere borhull.

En er imidlertid av den oppfatning at det nu aller først vil være riktig å få utført en geologisk, eventuelt også en geofysisk kartlegging over større områder på Ytterøy. Mer detaljerte undersøkelser bør utstå til det geologiske grunnlag er sikrere."

VIII KONKLUSJON.

Bergartenes lagdeling i området stryker ϕ -V med fall på $10-15^{\circ}$ mot N, og det

er antatt at malmsonene ligger konkordant med lagdelingen. Dette kommer også klart fram av de elektromagnetiske målingene som NGU utførte i mars 1967 og som er lagt fram i NGU Rapport nr. 747. Disse målingene viser et langt ϕ -V gående anomalidrag med flatt fall mot N. Anomalidraget er nok det samme som påvist ved målingene i 1942, men målingene fra 1967 gir et mye sikrere og klarere forløp av sonen. Anomalien går hele vegen i et sterkt overdekket område med et overdekke på 20-30 m. De planlagte borhull under oppdrag 743 var alle anvist i området S for det noe usikre elektromagnetiske anomalidraget som var fremkommet ved målingene i 1942, men i løpet av boreringsperioden ble det klart at en også burde sette et hull på N-siden av anomalien, og hull nr. 6 ble plassert her. Dette hullet gav en ganske pen malmskjæring i området 65.90 - 77.20 m.

Nedenfor er angitt en tabellarisk oversikt over analyseresultatene fra denne sonen:

Prøve nr.	M	% Cu	Prod.	% Zn	Prod.	% S	Prod.
2. y. 6	1.10	1.06	1.166	3.1	3.410	31.6	34.760
3. y. 6	1.60	1.94	3.104	3.4	5.440	46.1	73.760
4. y. 6	1.30	0.10	0.130	0.8	1.040	5.0	6.500
5. y. 6	1.47	0.72	1.058	5.5	8.085	47.6	69.972
6. y. 6	2.20	0.10	0.220	1.3	2.860	9.3	20.460
7. y. 6	1.82	0.50	0.910	0.3	0.546	19.1	34.762
8. y. 6	1.25	2.66	3.325	0.7	0.875	36.9	46.125
9. y. 6	0.55	0.70	0.385	0.4	0.220	7.7	4.235
Sum	11.30		10.298		22.476.		290.574
Gj. snitt		0.91		2.0		25.7	

Den malm som er registrert i en rekke borhull og som ligger som en plate i dagen (under overdekket) i området N for de gamle grubene, er en kompakt og til dels Cu-rik malm, men den har liten mektighet og kan vel neppe tenkes å ha noen økonomisk verdi.

På grunnlag av de nye elektromagnetiske bakkemålingene og den positive malmskjæringen i hull nr. 6, ble det besluttet å utføre videre diamantboringer.

Det nye diamantborprogrammet som ble satt i gang i oktober var basert på å

undersøke den vestre delen av dette anomaliområdet. Boringen ble startet med hull nr. 9 og hull nr. 10 som ble boret i det N-S gående profil som går gjennom hull nr. 6 (se plansje 02).

Hull nr. 9 viser ingen homogen malm, men en del rik kisimpregnasjon i området 66.15 m - 69.30 m, 3.45 m med 0.8 % Cu og 0.2 % Zn.

Hull nr. 10 viser enkelte soner med rik svovelkisimpregnasjon i området 81.75 m - 84.60 m, men det er ingen Cu-kisimpregnasjon her. Ingen av disse hullene viser altså noe malm av betydning, og det er tydelig at malmsonen her ikke går så langt mot N som en kunne anta etter resultatene fra EM-målingene.

Hull nr. 13 er satt på lenger V i feltet og ca. 20 m N for anomalidraget. Dette hullet viser heller ingen malm, men enkelte rike impregnasjonspartier i området 45.10 - 66 m. Analysene her viser under 0.15 % Cu og Zn.

Hullene nr. 17 og 18 er boret i et profil lenger Ø i feltet med en avstand av henholdsvis 20 m og 50 m fra EM-målingenes hoveddrag. Hull nr. 17 har et lite parti fra 55.30 - 55.75 m med en Zn-rik breksierte sone, men har ellers ingen malmsoner. Analysen fra denne sone viser 15.7 % Zn. I området 87.95 - 92.00 m er det en del tynne kisbånd på opp til 1 cm, og ved målinger på borkjernene viser disse båndene en meget god ledningsevne.

Hull nr. 18 har noe rik kisimpregnasjon i området 79.80 - 85.60 m og en sone med rik kisimpregnasjon og enkelte massive kisbånd i området 92.95 - 97.00 m, og her er det to partier på henholdsvis 50 og 55 cm (analyse nr. 3 og 5) som holder 1.48 % Cu, 2.8 % Zn og 0.65 % Cu, 3.10 % Zn. Hull nr. 18 har altså en rikere "malmsone" enn hull nr. 17. Dette skulle tyde på at malmen i det stratigrafisk betingete malmnivået kan variere meget. Det er derfor mulig at det innenfor den antatte malmplate kan være fortykninger med brukbare malm-mektigheter og kvaliteter. EM-målingene viser at malmnivået er en sammenhengende ledende plate, men en kan ikke si noe om tykkelsen på den ledende sonen og heller ikke noe om eventuelle fortykninger innen malmplaten.

EM-målingene viser en klar og tydelig anomali på et ledende skikt som har en klar avgrensning mot S, og denne avgrensningen eller utkilingen ligger på ca. 60 - 100 m's dyp, altså 40 - 80 m under fjelloverflaten. Boringene har vist at dette ledende skiktet skyldes kis. Det er ikke påvist svartskifer, som kan være elektrisk ledende, i noen av borhullene.

EM-målingene tyder på at vi har et sammenhengende ledende malmskikt, men diamantboringene har vist at malmskiktet er svært varierende i tykkelse og kvalitet.

IX VIDERE UNDERSØKELSER.

En slik uregelmessig "malmplate" som denne malmen her muligens er, vil være meget vanskelig å detaljundersøke for å få gode opplysninger om malmkvantitet og -kvalitet.

Et inngående kjennskap til de geologiske forhold vil kanskje gi verdifulle opplysninger om malmens opptreden. Som neste ledd i undersøkelsene vil vi derfor foreslå en detaljert geologisk undersøkelse av den NØ-del av Ytterøya. En bør da legge særlig vekt på tektonikk og stratigrafi for å kunne avgjøre de forskjellige malmdragenenes opptreden og innbyrdes forhold. For best mulig å løse disse problemer, ville det være til stor nytte også å få utført geofysiske målinger, kanskje både EM-målinger og magnetiske målinger, over hele den NØ-delen av øya. Eventuelle videre undersøkelser med f. eks. diamantboring måtte så drøftes og legges opp på grunnlag av de fremkommende geologiske og geofysiske resultatene.

Trondheim 30. mars 1968.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling


Sverre Svinndal
geolog

BORHULL NR. 1/67

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

Fall : Lodd

X : N: 278

Retn. :

Y : ϕ : 1910

Lengde : 199.45 m

Z : ca. 73 m.o.h.

OPPDRAK : NGU 743, A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0,00											
1	25,45	25,45		Overdekke								
2	51,85	26,40		Grønnst.	Lite kisimpr., enkelte lyse keratofyriske partier							
3	54,35	2,50		Felsitt	Enkelte partier rikt kisimpr., særlig rik på zinkbl., enkelte karbonatrike bånd							
4	55,50	1,15		Grønnst.	Ingen skarp kontakt							
5	56,10	0,60		Felsitt								
6	56,95	0,85		Grønnst.								
7	58,30	1,35		Keratofyr	med 10 cm grønnst.bånd							
8	58,85	0,55		Felsitt								
9	199,45	140,60	0,40	Grønnsten	Til å begynne med nokså sterkt varierende lyse og mørke typer, senere nokså homogen med en del amfibolittiske soner (kjernetap 93.00 - 93,40)							
	Stopp	199,45										
					Boringene er utført av NGU 13. jan -9. mars 1967							
					Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal							
					Borkjernene er fargefotografert.							
					Borkjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : NGU 743, A/S Killingdal Grubes .STED : Ytterøy

Fall : Lodd	X : N 210
Retn. :	Y : ϕ 1705
Lengde : 197,95 m	Z : ca. 53 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0.00											
1	19,00	19,00		Overdekke	Grus og leire							
2	19,40	0,40		Kis	Boret med casing, massiv, Cu-rik							
3	20,20	0,80		Grønnst.								
4	24,70	4,50		Felsitt	Noe varierende, fra 23,65 - 23,80 noe kisimpr. med litt Cu-kis.							
5	28,70	4,00		Grønnst.	blandet med lys felsitt eller keratofyr 26,50 - 16,75 og 28,40 - 28,70 rikt kis- impr. med enkelte massive kisbånd.							
6	30,00	1,30		Grønnst.								
7	31,10	1,10		Felsitt	Noe kis							
8	33,15	2,05		Grønnst.	Svakt kisimpr.							
9	35,00	1,85		Keratofyr	Sterkt småfoldet og skifrig							
10	36,05	1,05		Grønnst.								
11	37,00	0,95		Keratofyr	eller felsitt							
12	52,70	15,70		Grønnst.	med enkelte lyse keratofyriske partier, noe foldet og sliret mot slutten (overgang mot pos. 13)							
13	67,85	15,15		Grønnst. sk.	Sliret og sterkt småfoldet, enkelte mindre partier noe mer homogen og amfibolittisk							
24	68,25	0,40	0,40									
15	71,05	2,80		Grønnst.								

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDAG : A/S Killingdal Grubeselskab

STED: Ytterøy

Fall : Lodd	X : N 210
Retn. :	Y : ϕ 1705
Lengde : 197,95 m	Z : ca. 53 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
15	71,05	2,80										
16	72,65	1,60		Amfibolitt								
17	79,50	6,85		Grønnst.								
18	80,00	0,50	0,50									
19	106,60	26,60		Grønnst.	Enkelte små sure bånd, litt amfibolitt							
20	114,30	7,70		"	Noe sliret og småfoldet							
21	141,00	26,70		"	Stort sett homogen							
22	171,45	30,45		"	Som pos. 19, fra 167,20 - 167,60"kvartsgang							
23	180,80	9,35		"	Noe sliret og småfoldet							
24	197,95	17,15		"	Stort sett homogen							
	Stopp	197,95										
					Boringene er utført av NGU 13. jan. - 9. mars 1967.							
					Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal							
					Borkjernene er fargefotografert.							
					Borkjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

Fall : Lodd

X : N 280

Retn. :

Y : ϕ 1450

Lengde : 100,05 m

Z : ca. 38 m f.o.h.

OPPDRAG : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0,00											
1	17,50	17,50		Overdekke								
2	20,10	2,60		Felsitt	og grønnstein, noe kisimpr. (Felsitten kan være en avfarget omvandlet grønnstein)							
3	23,90	3,80		Grønnst.	Noe kisimpr.							
4	25,50	1,60		"	svakt "							
5	28,30	2,80		"	Noe " , (grønnst. er noe lysere og tydelig noe omvandlet i de rikere impregnasjonssonene)							
6	45,90	17,60	0,40	"	Enkelte partier noe kisimpr., delvis noe sliret og småfoldet, kjernetap 39,00 - 29,40.							
7	49,40	3,50		"	Noe sliret og småfoldet, til dels markert skifrig.							
8	83,00	33,60	0,45	"	Enkelte amfibolittiske soner og enkelte lyse keratofyriske soner. Kjernetap 69,55 - 70,00							
9	86,70	3,70	0,85	"	Noe breksierte med sterkt rødfargede sprekker og soner							
10	100,05	13,35		"	Normal							
					Boringen er utført av NGU 13. jan. - 9. mars 1967.							
	Stopp	100,05			Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal.							
					Borkjernene er fargefotografert. Borkjernene er lagret ved NGU.							

BORHULL NR. 4/67

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDRAK : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Fall : Lodd

X : N 242

Retn. :

Y : ϕ 1685

Lengde : 69,70 m

Z : ca. 53 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0,00											
1	22,25	22,25		Overdekke								
2	22,75	0,50		Kis	Massiv, boret med casing							
3	24,30	1,55		Felsitt	Noe kisimpr.							
4	24,40	0,10		Amfibolitt	Grønnsten ?							
5	24,95	0,55		Keratofyr								
6	26,85	1,90		Grønnst.	med to små felsittsoner							
7	27,05	0,20		Kis	Rik impr.							
8	28,90	1,85		Felsitt	Noe kisimpr.							
9	30,50	1,60		Grønnst.	Stripet lys overgangsbergart							
10	51,35	20,85		"	med enkelte lysere, surere partier							
11	68,40	17,05		"	Forholdsvi lys, stripet og småfoldet							
12	68,90	0,50		keratofyr	svartspettet							
13	69,25	0,35		kvarts	gangfylling							
14	69,70	0,45		keratofyr	Svartspettet							
	Stopp	69,70										
					Boringene er utført av NGU 13. jan. -9. mars 1967.							
					Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal.							
					Borkjernene er fargefotografert.							
					Borkjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDRAK : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Fall : Lodd X : N 332

Retn. : Y : Ø 1615

Lengde : 70.15 m Z : Ca. 53 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0.00											
1	20.50	20.50		Overdekke								
2	25.10	4.60		Felsitt	Noe kisimpr. litt pegm.							
3	27.00	1.90		Grønnst.	og felsitt i blanding, noe kisimpr.							
4	28.75	1.75		Felsitt	10 cm rikt kisimpr., ellers svakt kisimpr.							
5	30.50	1.75		Grønnst.	Noe kisimpr.							
6	31.95	1.45		"	Svakt "							
7	33.00	1.05		"	Delvis rikt kisimpr.							
8	34.05	1.05		"	Litt kisimpr.							
9	34.90	0.85		Keratofyr	Litt pegm.							
10	35.60	0.70		Grønnst.								
11	41.35	5.75		Keratofyr	Frisk og homogen							
12	41.80	0.45		"	Overgang mot grønnst.							
13	43.15	1.35	0.45	Grønnst.	Til dels rikt kisimpr. de rikeste kissonene er lyse, mye kloritt eller talk							
14	45.40	2.25		Keratofyr	Frisk							
15	49.35	3.95		Grønnst.	Noe kisimpr.							
16	51.00	1.65		"	Delvis noe kisimpr.							
17	53.10	2.10		Felsitt	Litt pegm.							
18	53.25	0.15		Kis	Meget rik impr.							
19	70.15	16.90		Grønnst.	og grønnstensskifer sterkt sliret og småfoldet							
	Stopp	70.15			Boringene er utført av NGU 13. jan. -9. mars 1967. Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal. Borkjernene er fargefotografert. Borkjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDRAK : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Fall : Lodd X : N 352

Retn. : Y : Ø 1913

Lengde : 88,95 m Z : Ca. 73 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0.00											
1	27.50	27.50		Overdekke	Morene og leire							
2	29.70	2.20		Grønnst.	Tynne kalkbånd, noe lagdelt							
3	30.85	1.15		Amfibolitt	Grønnlig, homogen, men svakt foliert							
4	33.55	2.70		Grønnst.	Som pos. 2							
5	34.10	0.55		Amfibolitt	" " 3							
6	41.90	7.80		Grønnst.	Normal, noe svakt kisimpr.							
7	42.90	1.00		Keratofyr	Noe foliert og rik på lys glimmer, noe kisimpr.							
8	43.55	0.65		Kvarts	Gangfylling, litt Cu-kis							
9	44.60	1.05		Keratofyr	Som pos. 7							
10	46.10	1.50		Grønnst.	Normal, lite kisimpr.							
11	50.90	4.80		Keratofyr	eller lys glimmerskifer til dels sterkt talkholdig, noe kisimpr., noe foldet og enkelte langsgående slepper og tektoniske strukturer							
12	52.45	1.55		Grønnst.	Ingen kisimpr.							
13	58.50	6.05		Keratofyr	Kisimpr., delvis glimmerrik og talkholdig							
14	59.80	1.30		Grønnst.	Litt kisimpr., tildels grove kiskryst.							
15	60.00	0.20		Kvarts	Gangfylling							
16	62.85	2.85		Keratofyr	Homogen, frisk, blir gradvis mer kalkrik							

BORHULL NR. 7/67

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDRAK : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Fall : Lodd

X : N 343

Retn. :

Y : Ø 1450

Lengde : 104.90 m

Z : ca. 40 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0.00											
1	11.60	11.60		Overdekke								
2	24.45	12.85		Grønnst.	med enkelte lyse keratofyriske lag, enkelte partier noe kisimpr., andre mandelstrukturer.							
3	25.05	0.60		Keratofyr?	lys keratofyrisk sone, kisimpr.							
4	25.60	0.55		Grønnst.	Lite kisimpr.							
5	27.75	2.15		Keratofyr	Lys keratofyrisk type med overgang mot grønnsten, kisimpr.							
6	28.25	0.50		Grønnsten								
7	28.65	0.40		"	overgang mot keratofyr							
8	30.00	1.35		Keratofyr	Ren, ingen kisimpr.							
9	36.15	6.15		Grønnst.	Delvis noe kisimpr.							
10	37.85	1.70		Keratofyr	Lys keratofyrisk type, delvis noe kisimpr.							
11	51.75	13.90	0.25	Grønnst.	Forholdsvis lys og homogen, noe jern kisimpr. (kjernetap 49.75 - 50.00)							
12	52.25	0.50		Felsitt	Overgangssone							
13	69.90	17.65		Grønnst.sk.	stripet eller finbåndet, enkelte partier har mer normal grønnsten.							
14	104.90	35.30		Grønnst.	med enkelte lyse keratofyriske lag							
	Stopp	104.90			Boringene er utført av NGU 13. jan. -9. mars 1967 Geologisk kjernebeskrivelse er utført av geolog Sverre Svinndal. Borkjernene er fargefotografert. Borkjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

NGU 743

OPPDRAK : A/S Killingdal Grubeselskab

STED : Ytterøy

Fall : Lodd

X :

Retn. :

Y :

Lengde : 49.30 m

Z : ca. 5 m.o.h.

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelsen	Karakteristikk							
	0.00											
1	3.40	3.40		Overdekke								
2	3.90	0.50		Pegm.	mest kvarts							
3	4.30	0.40		Felsitt								
4	4.40	0.10		Pegm.	mest kvarts							
5	4.70	0.30		Grønnst.								
6	5.40	0.70		Pegm.	mest kvarts							
7	7.10	1.70		Grønnst.	Amfibolitt? De siste 20 cm noe kisimpr.							
8	7.20	0.10		Pegm.								
9	8.40	1.20		Grønnst.	Sterkt klorifisert, mye små kjernebiter							
10	16.90	8.50		"	Forholdsvis rikt kisimpr, delvis klorifisert							
11	20.30	3.40		Felsitt	Kvartskeratofyr?, gradvis overgang mot grønnsten, noe kisimpr.							
12	20.95	0.65		Grønnst.	Forholdsvis rikt kisimpr.							
13	25.60	4.65		"	Lys, til dels keratofyrisk, detaljfoldet							
14	28.00	2.40		"	" " " " noe kisimpr. Cu	1.Y.8						
15	29.70	1.70		"	" " " " " "	1.Y.8						
16	33.40	3.70		"	" " " "							
17	34.90	1.50		"	Litt kisimpr., til dels store kiskryst.							
18	36.20	1.30		"	" "							
19	36.65	0.45		"								
20	37.05	0.40										

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

Fall : Lodd X : 400N

Retn. : Y : 1915Ø

Lengde : 115.05 m Z :

OPPDRAG : NGU 799 A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		% Cu	% Zn	% S	% uløst	% Fe
	0.00										
1	26.50	26.50		Overdekke							
2	58.85	32.35		Gr. st.	Lys, noe båndet, noe kisimpr.						
3	59.90	1.05		Kv. ker.							
4	63.20	3.30		Gr. st.	Forh. vis homogen, meget svakt kisimpr.						
5	64.65	1.45		Kv. ker.	Noe kisimpr.						
6	66.15	1.50		Gr. st.	Klæbritisert, småfoldet, kisimpr.						
7	67.30	1.15		"	Rikt kisimpr.	1. Y. 9	0.87	0.10	16.48	42.0	38.8
8	68.85	1.55		"	Talkaktig, delvis kisimpr.	2. Y. 9	0.24	0.10	9.1	50.8	11.8
9	69.60	0.75		"	Delvis rikt kisimpr.	3. Y. 9	1.73	0.55	31.05	24.8	28.2
10	76.50	6.90		"	Noe kisimpr. og gradvis noe surere						
11	85.75	9.25		Kv. ker. og felsitt i blanding, enkelte små gr. st. -							
				gånd, noe kisimpr. mest i tynne bånd							
12	86.50	0.75		Gr. st.	Lite kisimpr.						
13	86.75	0.25		"	Nesten massiv kis, svovelkis						
14	88.75	2.00		"	Med tynne kisbånd						
15	90.00	1.25		"	Ingen kisimpr.						
16	91.10	1.10		"	Lys, noe tekt., litt kisimpr.						
17	102.70	11.60		"	Svakt stripet, ingen kisimpr.						
18	115.05	12.35		"	Lys, går gradvis over i en mørkere						
				båndet, småfoldet gr. st. skifer							
	Stopp	115.05									

BORHULL NR.

9-1967

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

Fall : Lodd

X : 400N

Retn. :

Y : 1915Ø

Lengde : 115.05

Z :

OPPDRAG : NGU 799 A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Pröve
nr.

Analyseresultater

Pos.
nr.

Dybde

Ant. m

Kjerne-
tap

Bergartsbeskrivelse

Betegnelse

Karakteristikk

Boringene er utført av NGU i nov. 1967

Kjernebeskrivelse ved geolog Sverre Svinndal.

Kjernene er fargefotografert.

Kjernene er lagret ved NGU.

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG NGU 799 A/S Killingdal Grubes. STED: Ytterøy

Fall : Lodd X : 450N

Retn. : Y : 1915Ø

Lengde : 119.70 m Z :

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	0.00											
1	22.10	22.10		Overdekke								
2	65.05	42.95		Gr. st.	Forh. vis homogen, litt kisimpr.							
3	66.10	1.05		Kvarts								
4	68.85	2.75		Gr. st.								
5	69.05	0.20		Kvarts								
6	69.15	0.10		Gr. st.								
7	71.50	2.35		Kvarts	med litt grønnst.							
8	81.75	10.25		Gr. st.	Enkelte lyse keratofyriske partier, litt kisimpr.							
9	84.60	2.95		Gr. st.	Talkrik, til dels rikt kisimpr.							
10	85.05	0.45		"	Noe kisimpr.							
11	85.65	0.60		Kv. ker.	Lite kisimpr.							
12	88.00	2.35		Gr. st.	Noe kisimpr.							
13	92.20	4.20		"	Litt kisimpr.							
14	94.40	2.20		"	Lys, noe kisimpr.							
15	108.00	13.60		"	Delvis noe kisimpr.							
16	109.95	1.95		"	Meget lite kisimpr.							
17	111.65	1.70		Felsitt med overgang til grønnst., tynne kisbånd.								
18	118.15	6.50		Gr. st.	med tynne kisbånd							
19	119.70	1.55		"	Båndet, småfoldet grønnst. - skifer							
	Stopp	119.70										

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK NGU 799, A/S Killingdal Grubes. STED: Ytterøy

Fall : Lodd X : 380N

Retn. : Y : 1690Ø

Lengde : 85,20 m Z :

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		% Cu	% Zn	% S	% uløst	% Fe
	0.00										
1	22.25	22.25		Overdekke							
2	32.30	10.05		Gr. st.	Noe båndet, men stort sett homogen						
3	36.50	4.20		"	Delvis med mandelstr.						
4	38.90	2.40		"	Mørk, delvis svartspettet						
5	39.60	0.70		"	Delvis med mandelstrukturer						
6	45.10	5.50		"	Delvis noe kisimpr.						
7	47.85	2.75		" ?	Lys overgang mot felsitt, enkelte partier noe kisimpr.	1. Y. B	0.15	0.15	4.67	77.6	6.8
8	50.50	2.65		Felsitt	Delvis rikt kisimpr.						
9	57.00	6.50									
10	58.00	1.00				2. Y. B	0.03	0.15	9.34	65.20	12.2
11	64.00	6.00		Gr. st.	Til dels talkrik, muligens noe felsitt,						
12	66.00	2.00			kisimpr. med enkelte rikere partier.	3. Y. B	0.01	0.15	11.40	61.00	14.6
13	69.65	3.65									
14	76.30	6.65		Gr. st.	Lite kisimpr.						
15	82.00	5.70		"	Båndet mørk grønnstensskifer, småfoldet, litt felsitt						
16	85.20	3.20		"	Noe båndet						
	Stopp	85.20									

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : NGU 799, A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Fall	Lodd	χ	380N
------	------	--------	------

Retn. :	Y :	16900
---------	-----	-------

Lengde :	85.20 m	Z :
----------	---------	-----

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : NGU 799, A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Fall : Lodd X : 370N

Retn. : Y : 21000

Lengde : 107,55 m Z :

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		%Cu	%Zn	%S	%uløst	%Fe
	0.00										
1	27.50	27.50		Overdekke							
2	33.35	5.85		Gr. st.	Noe båndet						
3	35.95	2.60		"	Mørk, svartspettet, homogen						
4	36.55	0.60		Kvarts							
5	45.00	8.45		Gr. st.	Meget svakt kisimpr.						
6	54.10	9.10		"	Litt kisimpr.						
7	55.30	1.20		Kv. ker.	Delvis overgang til grønnsten						
8	55.75	0.45		"	Breksierte, kisrik Zn og Cu	1.Y. 17	0.45	15.7	17.6	49.6	11.8
9	59.00	3.25		"	og grønnsten i blanding, svakt kisimpr.						
10	60.65	1.65		Gr. st.							
11	63.65	3.00		kv. ker.	uren, noe gr. st., noe kis						
12	66.75	3.10		Gr. st.	Homogen, noe kisimpr.						
13	67.35	0.60		kv. ker.	lite kisimpr.						
14	71.00	3.65		Gr. st.	" "						
15	74.90	3.90		"	Lys, noe keratofyrisk						
16	75.90	1.00		kv. ker.							
17	77.10	1.20		Gr. st.	Lys, mandelstrukturer						
18	77.60	0.50		"							
19	80.35	2.75		Kv. ker.	Med enkelte små grønnstensband						
20	81.35	1.00		Felsitt							
21	83.20	1.85		Gr. st.							
		83.20									

BORHULL NR. 17-1967

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : NGU 799 A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Fall	Lodd	X	370N
------	------	---	------

Retn. :	Y : 21000
---------	-----------

Lengde :	107,55 m	Z :
----------	----------	-----

Pos. nr.	Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
				Betegnelse	Karakteristikk							
	83.20	83.20										
22	85.15	1.95		Kv. ker.								
23	86.95	1.80		Gr. st.	Delvis noe kisimpr.							
24	87.95	1.00		Kv. ker.								
25	92.00	4.05		Gr. st.	Lys, noe kisimpr., delvis i bånd							
26	93.20	1.20		Felsitt	Ingen kisimpr.							
27	100,20	7.00		Gr. st.	Båndet, småfoldet							
28	107,55	7.35		"	Normal, homogen							
	Stopp	107.55										
					Boringen er utført av NGU i nov. 1967.							
					Kjernebeskrivelse ved geolog Sverre Svinndal.							
					Kjernene er fargefotografert.							
					Kjernene er lagret ved NGU.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : NGU 799 A/S Killingdal Grubes. STED : Ytterøy

Fall	: Lodd	X	: 400 N
Retn.	:	Y	: 2100 Ø
Lengde	: 200,10 m	Z	:

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Pröve nr.	Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		% Cu	% Zn	% S	% uløst	% Fe
	0.00										
1	30.00	30.00		Overdekke							
2	69.50	39.50		Gr. st.	Stort sett svakt kisimpr.						
3	72.05	2.55		Kv. ker.	med overgang til gr. st., svakt kisimpr.						
4	72.90	0.85		Gr. st.	Litt kisimpr.						
5	79.10	6.20		Kv. ker og	grønnst. i blanding, noe kisimpr.						
6	79.80	0.70		"	Lys, ren, lite kisimpr.						
7	81.50	1.70		Gr. st.	Forh. vis rikt kisimpr.	1. Y.18	0.02	0.10	8.80	71.40	10.0
8	82.40	0.90		"	Homogen, ingen kisimpr.						
9	85.00	2.60		"	Noe kisimpr. i mindre partier						
10	85.60	0.60		"	Breksierte, rikt kisimpr.	2. Y.18	0.44	1.30	18.95	37.40	19.2
11	86.10	0.50		"	" svakt kisimpr.						
12	86.60	0.50		"	Grønn, svartspettet, homogen						
13	90.15	3.55		Kv. ker.	Litt felsitt, lite kisimpr.						
14	92.10	1.95		Gr. st.	Mørk, homogen, lite kisimpr.						
15	92.95	0.85		Felsitt	Ingen kisimpr.						
16	93.05	0.10		Kis	Massiv, noe Cu						
17	93.45	0.40		Gr. st.	Til dels rikt kisimpr., noe Cu	3. Y.18	1.48	2.80	20.21	30.40	20.0
18	94.15	0.70		"	Lite kisimpr.	4. Y.18	0.07	0.10	0.85	66.0	6.6
19	94.70	0.55		Kis	Med litt felsitt	5. Y.18	0.65	3.10	35.48	17.8	33.0
20	96.00	1.30		Felsitt	Litt kv. ker. og overgang til gr. st., noe kisimpr.	6. Y.18	0.03	0.10	6.76	67.6	9.8
		96.00									

TEKNISK BORRAPPORTSKJEMA II

	Dato	7/3-67
Oppdrag nr. 743	Sign.	
Sted	Ytterøy	
Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab		

[illegible]

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 1 Dato 18/1-67

Oppdrag nr. 743 Sign. O.G.

Sted Hokstad, Ytterøy

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

Oppdragsleder

JORDBORING					Dato	Skift	Borer	Boret				Andre	Merknader
Dimensjon	Lengde	Timer	Meter / time	Opptak	Til meter	Meter	Timer	timer					
86/76/66 mm	25,50 m	35	0,73	13/1	E	H+M	2	4,50	4,50	3	5	Opprigg og jordboring	
				"	E	S+A	4	9,00	4,50	8		Jordboring	
				19/1	N	J+I	3	12,00	3,00	8		"	
				"	F	H+M	2	19,50	7,50	8		"	
				"	E	S+A	1	22,50	3,00	8		"	
				20/1	N	J+I					8	Tining av slanger	
				"	F	H+M					8	" " "	
				"	E	S+A					8	" " "	
				21/1	N	J+I	1	24,75	2,25	8		Jordboring	
				"	F	H+M					5	Tining av slanger	
				25/1	F	I+J	2	27,00	2,25	8		Jord- og fjellboring	
				"	E	H+M	5	33,65	6,65	8		Fjellboring	
				26/1	N	S+A	6	46,45	12,80	8		"	
				"	F	I+J	6	57,85	11,40	8		"	
				"	E	H+M	4	70,25	12,40	8		"	
				27/1	N	S+A	3	84,60	14,35	8		"	
				"	F	J+I	3	98,95	14,35	8		"	
				"	E	H+M	3	114,00	15,05	8		"	
				28/1	N	S+A	3	128,45	14,45	8		"	
				"	E	J+M	1	132,90	4,45	5		"	
				"	E	M+H	1	135,20	2,30	5		"	
				30/1	N	H+M	2	143,95	8,75	8		"	
				Sum	22		52		143,95	133	34		

FJELLBORING				
Dimensjon	Lengde	Timer	Meter / time	Meter / opptak
46 mm	173,95 m	131	1,33	

ANDRE TIMER			
Flytt, rigging	Reparasjoner	Diverse	
12		29	

BORERE			
H. Hansen	L. Myrberg	B. Skauge	

HJELPERE			
J. Andersen	E. Johansen	J. Isaksen	

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 2 Dato 1/2-67

Oppdrag nr. 743 Sign. O.G.

Sted Hokstad, Ytterøy

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

JORDBORING	Dato	Skift	Borer	Boret				Andre timer	Merknader
				Opptak	Til meter	Meter	Timer		
Dimensjon 86/76/66 mm	1/2	F	S+A	1	2,00	2,00	3	5	Opprigging og jordboring
Lengde 19,35 m	2/2	N	H+M	2	10,50	8,50	8		Jordboring
Timer 19	"	F	S+A	3	19,35	8,85	8		"
Meter/time 1,02	"	E	J+I	4	24,60	5,25	8		Fjellboring
FJELLBORING	3/2	N	H+M	5	32,60	8,00	8		"
	"	F	S+A	7	42,45	9,85	8		"
	"	E	I+J	6	56,55	14,10	8		"
	4/2	N	H+M	5	67,60	11,05	8		"
	"	F	S+A	3	72,95	5,35	5		"
	"	E	J+I	2	79,30	6,35	5		"
	6/2	N	I+J	5	94,30	15,00	8		"
	"	F	H+M	3	105,50	11,20	8		"
	"	E	H+M	2	112,20	6,70	3	5	Rep. av pumpe
	7/2	E	S+A	3	125,95	13,75	8		Fjellboring
ANDRE TIMER	8/2	N	I+J	4	142,45	16,50	8		"
	"	F	H+M	3	156,00	13,55	8		"
	"	E	S+A	2	168,00	12,00	8		"
BORERE	9/2	N	I+J	2	180,00	12,00	8		"
	"	F	H+M	3	196,45	16,45	8		"
	"	E	S+A	1	197,95	1,50	3	5	Nedrigg
HJELPERE									
	Sum	20		66		197,95	139	15	

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr.	1	Dato	18/1-67
Oppdrag nr.	743	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdrags giver	A/S Killingdal Grubeselskab		

[illegible]

Borhull nr.	3	Dato	10/2-67
Oppdrag nr.	743	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

BLAD -----

Borhull nr.	4	Dato	16/2
Oppdrag nr.	743	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

BLAD

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 5

Dato 20/2-67

Oppdrag nr. 743

Sign.	O.G.
-------	------

Sted	Hokstad, Ytterøy
------	------------------

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

[illegible]

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr.	6	Dato	22/2-67
Oppdrag nr.	743	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

JORDBORING

Dimensjon 86/76/66 mm
 Lengde 27,50 m
 Timer 68
 Meter/time 0,40

FJELLBORING

Dimensjon 46 mm
 Lengde 61,45 m
 Timer 53
 Meter/time 1,16
 Meter/opptak 2,00

ANDRE TIMER

Flytt, rigging 12
 Reparasjoner
 Diverse

BORERE

B. Skauge
 J. Andersen
 E. Johansen

HJELPERE

H. Hansen
 J. Isaksen
 L. Myrberg

Dato	Skift	Borer	Boret				Andre timer	Merknader
			Opptak	Til meter	Meter	Timer		
22/2	F	S+A					8	Flytt
"	E	"	3	9,00	9,00	8		Jordboring
23/2	N	H+M	2	15,00	6,00	8		"
"	F	S+A	3	23,25	8,25	8		"
24/2	N	H+M	2	6,00	6,00	4	4	Flytt til ny standplass
"	F	S+A	2	12,00	6,00	8		Jordboring på ny standplass
"	E	I+J	2	19,50	7,50	8		"
25/2	N	H+M	3	21,75	2,25	8		"
"	F	J+I	2	22,50	0,75	8		"
27/2	N	J+I	2	27,50	5,00	8		"
"	F	H+M	2	31,20	3,70	5		Fjellboring
"	E	S+A	4	36,25	5,05	8		"
28/2	N	I+J	2	40,00	3,75	8		"
"	F	H+M	4	49,05	9,05	8		"
"	E	S+A	6	63,65	14,60	8		"
1/3	N	I+J	6	79,25	15,60	8		"
"	F	H+M	4	88,95	9,70	8		"
Sum	17		49		88,95	121	12	

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 7

Dato 1/3-67

Oppdrag nr 743

Sign.	O.G.
-------	------

Sted	Hokstad, Ytterøy
------	------------------

Oppdragsiver A/S Killingdal Grubeselskab

JORDBORING

Dimension 76/66 mm

Lengde 11,50 m

Timer 8

Meter / time 1,44

FJELLBORING

Dimension 46 mm

Lengde 93,40 m

Timer 49

Meter / time 1,90

Meter / opptak 2,23

ANDRE TIMER

Flytt, rigging 15-----

Reparasjoner

Diverse

BORE RE

H. Hansen

B. Skauge

J. Isaksen

HJELPERE

J. Andersen

E. Johansen

L. Myrberg

Dato	Skift	Borer	Boret				Andre timer	Merknader
			Opptak	Til meter	Meter	Timer		
1/3	E	S+A					8	Flytt
2/3	N	I+J	4	11,25	11,25	8		Jordboring
"	F	H+M	5	20,70	9,45	8		Fjellboring
"	E	S+A	10	35,30	14,60	8		"
3/3	N	I+J	8	51,75	16,45	8		"
"	F	H+M	7	70,00	18,25	8		"
"	E	S+A	7	89,55	19,55	8		"
4/3	N	J+I	3	104,55	15,00	8		"
"	F	H+M	1	104,90	0,45	1	7	Flytt
Sum	9		45		104,90	57	15	

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 8

Dato	6/3-67
------	--------

Oppdrag nr. 743

Sign.	O.G.
-------	------

Sted	Hokstad, Ytterøy
------	------------------

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

JORDBORING

Dimensjon 76/66 mm

Lengde 3,35 m

Timer 5

Meter / time 0,67

FJELLBORING

Dimension 46 mm

Lengde 45,95 m

Timer 19

Meter./ time 2,42

Meter / opptak -----

ANDRE TIMER

Flytt, rigging -----

Reparasjoner _____

Diverse _____

BORERE

H. Hansen

B. Skaug

J. Isaksen

HJELPERE

J. Andersen

L. Myrberg

E. Johansen

[illegible]

	Dato
Oppdrag nr. 799	Sign.
Sted Ytterøy	
Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab	

[illegible]

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 9

Dato 26/10-67

Oppdrag nr. 799

Sign.	O.G.
-------	------

Sted	Hokstad, Ytterøy
------	------------------

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

JORDBORING

Dimensjon	86/76 mm
Lengde	26,50 m
Timer	28
Meter / time	0,91

FJELLBORING

Dimensjon	46 mm
Lengde	88,55 m
Timer	62
Meter / time	1,43
Meter / opptak	

ANDRE TIMER

Flytt, rigging	8
Reparasjoner	
Diverse	

BORE RE

H. Hansen

J. Andersen

J. Isaksen

HJELPERE

A. Karijord

E. Johansen

H. B. Krogh

Dato	Skift	Borer	Boret				Andre timer	Merknader
			Opptak	Til meter	Meter	Timer		
26/10	F	J+I	5	12,00	12,00	8		Jordboring
"	E	A+H	3	17,00	5,00	8		"
27/10	N	O+K	3	24,50	7,50	8		"
"	F	J+I	3	32,70	8,20	8		Jord- og fjellboring
"	E	A+H	4	44,60	11,90	8		Fjellboring
28/10	N	O+K	4	55,15	10,55	8		"
"	F	J+I	3	63,95	8,80	5		"
"	E	H+A	2	69,50	5,55	5		"
30/10	N	H+A	4	78,15	8,65	8		"
"	F	O+K	5	90,85	12,70	8		"
"	E	J+I	5	105,75	14,90	8		"
31/10	N	H+A	4	115,05	9,30	8		"
"	F	J+I					8	Flytt
Sum	13		45		115,05	90	8	

Borhull nr.	10	Dato	1/11-67
Oppdrag nr.	799	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

BLAD _____

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr.	13	Dato	7/11-67
Oppdrag nr.	799	Sign.	O.G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

<u>JORDBORING</u>		Dato	Skift	Borer	Boret			Andre timer	Merknader	
Dimensjon	86/76/66 mm				Opptak	Til meter	Meter	Timer		
Lengde	22,25 m	7/11	F	H+A	1	3,75	3,75	2	6	Opprigg og jordboring
Timer	26	"	E	K+B	2	6,00	2,25	8		Jordboring
Meter / time	0,86	8/11	N	J+I	4	15,00	9,00	8		"
		"	F	A+H	3	22,25	7,25	8		"
		"	E	K+B	4	30,00	7,75	8		Fjellboring
		9/11	N	I+J	5	43,05	13,05	8		"
		"	F	H+A	6	55,20	12,15	8		"
		"	E	K+B	6	66,20	11,00	8		"
		10/11	N	J+I	5	80,70	14,50	8		"
		"	F	A+H	2	85,20	4,50	4	4	Flytt

Borhull nr.	17	Dato	11/11-67
Oppdrag nr.	799	Sign.	O. G.
Sted	Hokstad, Ytterøy		
Oppdragsgiver	A/S Killingdal Grubeselskab		

BLAD

SAMMENDRAG FRA SKIFTRAPPORTENE

Borhull nr. 18

Dato 17/11-67

Oppdrag nr. 799

Sign. O.G.

Sted Hokstad, Ytterøy

Oppdragsgiver A/S Killingdal Grubeselskab

JORDBORING

Dimensjon 86/76 mm
 Lengde 30,00 m
 Timer 42
 Meter / time 0,71

FJELLBORING

Dimensjon 46 mm
 Lengde 170,10 m
 Timer 120
 Meter / time 1,42
 Meter / opptak

ANDRE TIMER

Flytt, rigging 8
 Reparasjoner
 Diverse

BORERE

H. Hansen
 J. Isaksen
 E. Johansen

HJELPERE

A. Karijord
 T. Barstad
 J. Andersen

Dato	Skift	Borer	Boret				Andre timer	Merknader
			Opptak	Til meter	Meter	Timer		
17/11	F	I+J					8	Flytt
"	E	H+A	4	11,25	11,25	8		Jordboring
18/11	N	K+B	3	18,75	7,50	8		"
"	F	I+J	2	21,70	2,95	8		"
"	E	A+H	2	24,75	3,05	5		"
20/11	N	H+A	1	27,00	2,25	5		"
"	F	K+B	2	30,00	3,00	8		"
"	E	I+J	3	38,65	8,65	8		Fjellboring
21/11	N	A+H	5	52,45	13,80	8		"
"	F	K+B	5	66,90	14,45	8		"
"	E	I+J	5	81,00	14,10	8		"
22/11	N	H+A	5	95,65	14,65	8		"
"	F	K+B	4	106,50	10,85	8		"
"	E	I+J	4	118,50	12,00	8		"
23/11	N	A+H	4	130,50	12,00	8		2
"	F	K+B	4	140,30	9,80	8		"
"	E	J+I	4	150,80	10,50	8		"
24/11	N	A+H	4	162,70	11,90	8		"
"	F	K+B	4	174,05	11,35	8		"
"	E	I+J	4	186,05	12,00	8		"
25/11	N	H+A	3	195,05	9,00	8		"
"	F	K+B	2	200,10	5,05	8		"
Sum	22		74		200,10	162	8	



TEGNFORKLARING:

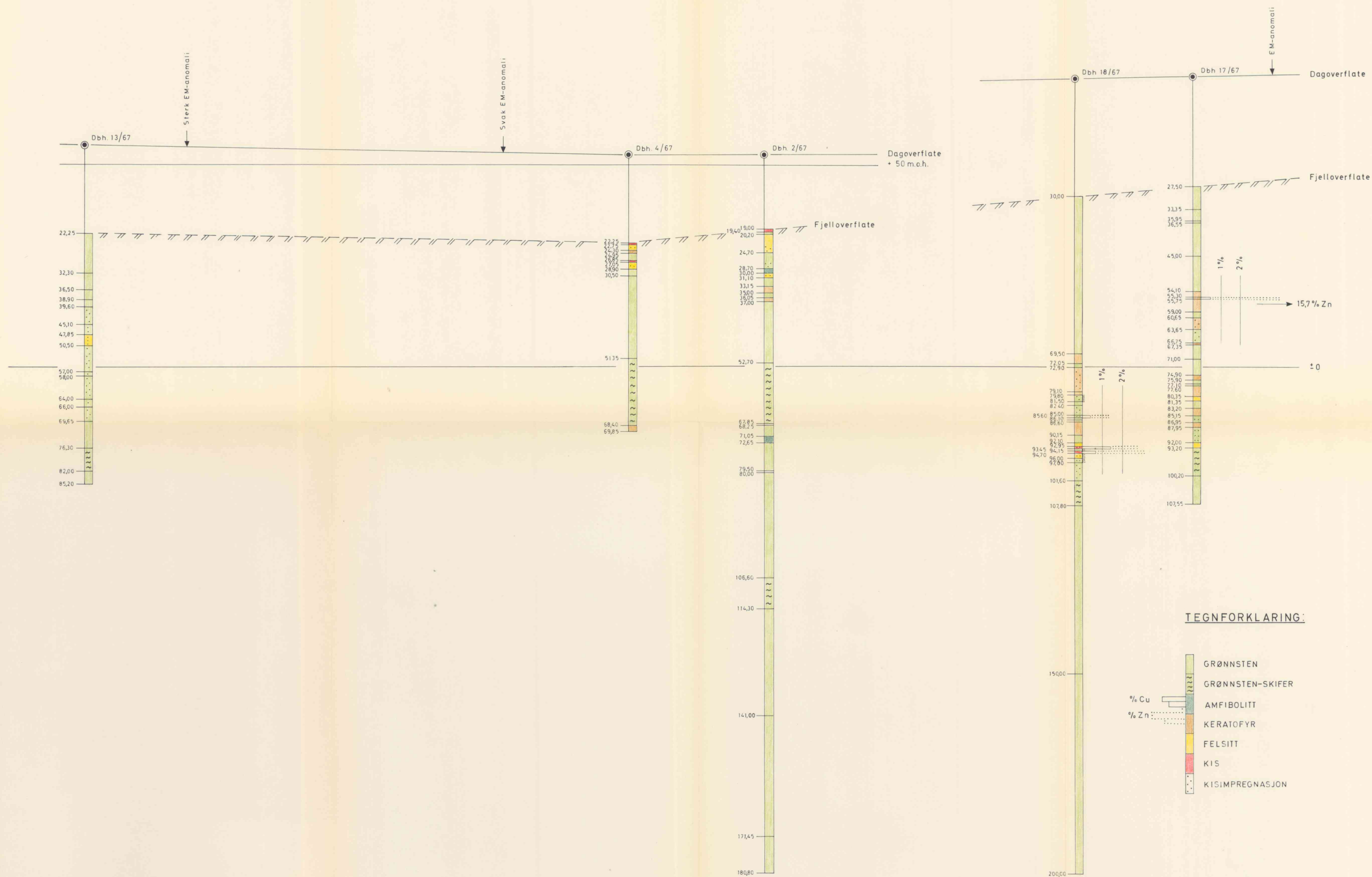
	INDIKERT LEDER
	MEGET STERK INDIKASJON (STRØMKONSENTRASJON)
	STERK
	SVAK
	MEGET SVAK

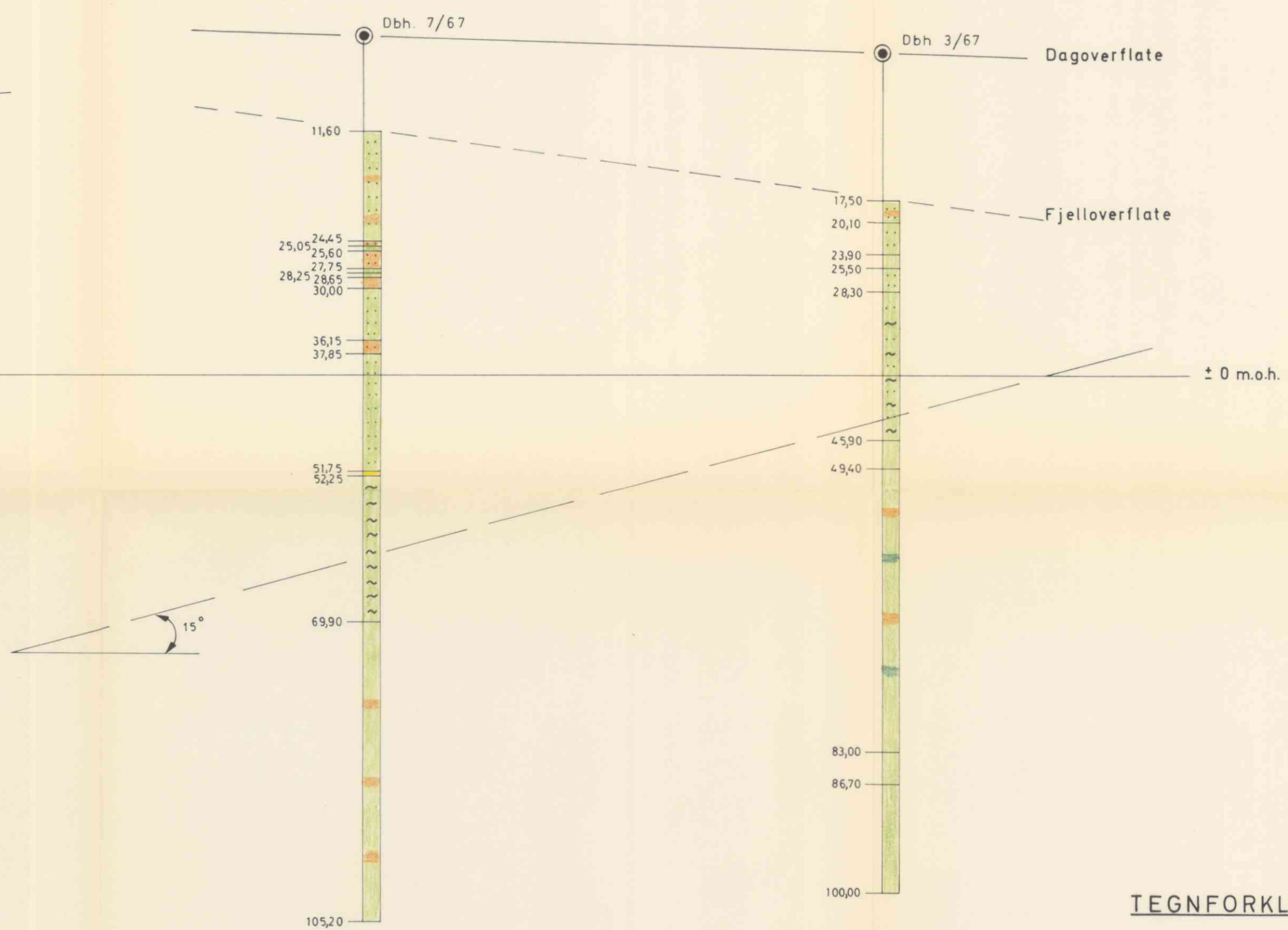
	MÅLELINJE
	KABELLINJE
	VEI
	KRAFTLEDNING
	TELEFONLEDNING
	DYRKET MARK/GJERDE

H. & F. BACHKE v/a S. KILLINGDAL GR.
GEOFYSISK UNDERSØKELSE
YTTERØEN KISGRUBE
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT	MARS - 67
1:2000	TEGN	APRIL - 67
	TRAC	MAI - 67
	KFR. Sv. Sv.	

TEGNING NR. 743/799-01





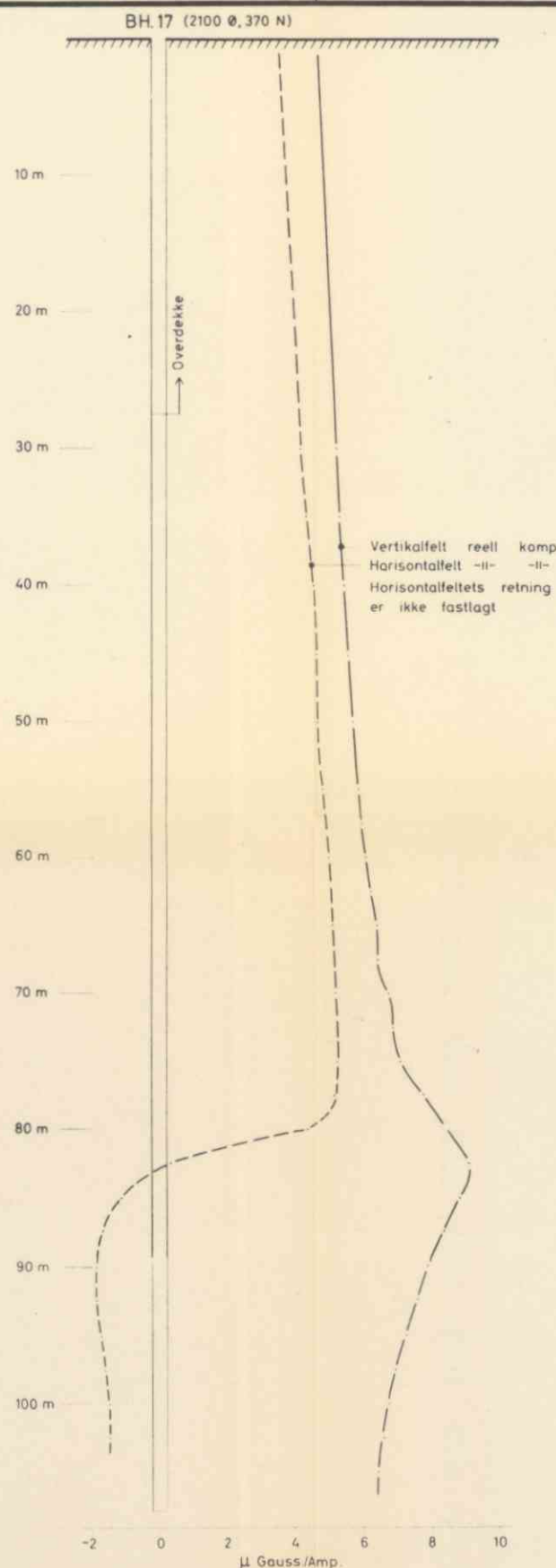
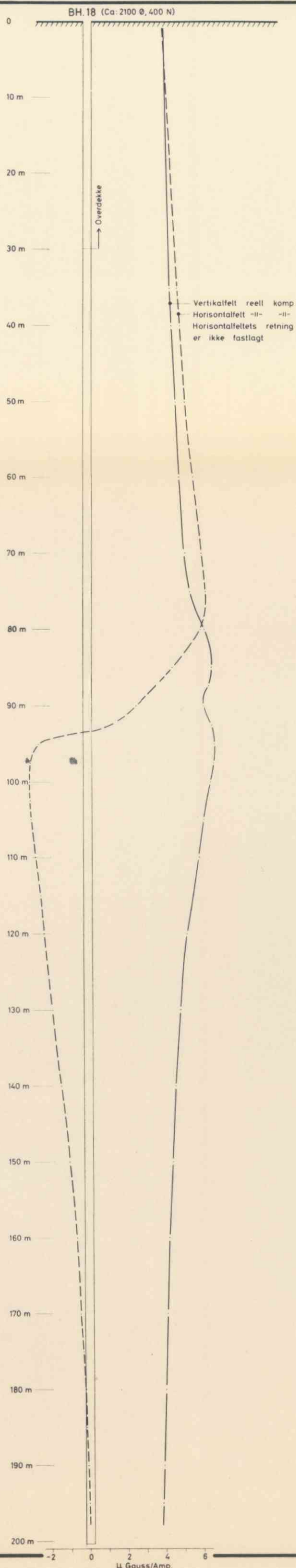
The diagram shows a vertical geological column with the following rock types from top to bottom:

- GRØNNSTEN
- GRØNNSTEN-SKIFER
- AMFIBOLITT
- KERATOFYR
- FELSITT
- KIS
- KISIMPREGNASJON

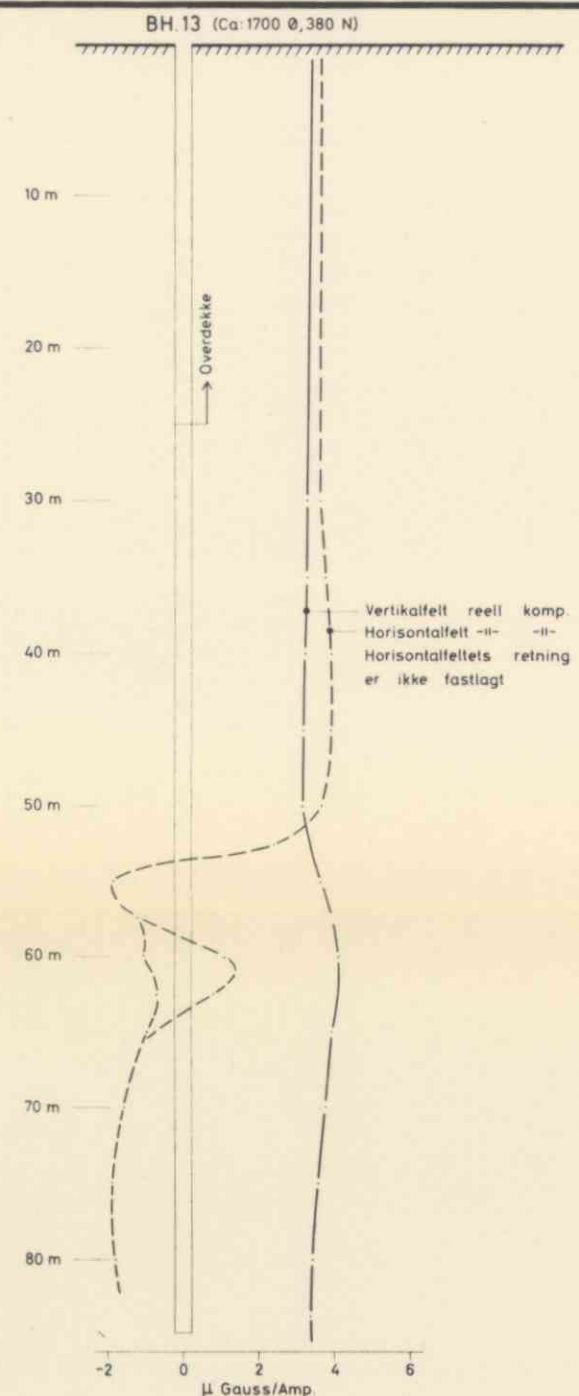
Chemical composition profiles are shown to the left of the column:

- % Cu**: A solid line profile that is high in the GRØNNSTEN-SKIFER zone and drops to zero in the AMFIBOLITT zone.
- % Zn**: A dashed line profile that is high in the GRØNNSTEN-SKIFER zone, drops to zero in the AMFIBOLITT zone, and then rises again in the KERATOFYR zone.

H & F. BACHKE V/A/S KILLINGDAL GR. PROFIL GJENNOM BORHULLENE: 5, III, V, 4 OG 7, 3 YTTERØYA	MÅLESTOKK: 1 : 500	OBS Sv.Sv. DES. - 67
		TEGN Sv.Sv. JAN. - 68
		TRAC <i>IX</i> FEB - 67
		KFR Sv.Sv.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1 KARTBLAD NR. 743/799-04	



Energisering gjennom kabel
utlagt langs linje 0 N
Se kartskisse NGU Rapp 747



H.&F. BACHKE V/A/S KILLINGDAL GR.
EL. MAGN. BORHULLSMÅLINGER
YTTERØYA

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1: 500	MÅLT	
	TEGN.	
	TRAC.	
	KFR.	

TEGNING NR.
743/799-05