



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr

5246

Intern Journal nr

Internt arkiv nr

Rapport lokalisering

Gradering

Kommer fra arkiv

Elkem Skorovas AS

Ekstern rapport nr

P4-12-43

Øversendt fra

Skorovas Gr.

Fortrolig pga

Fortrolig fra dato:

Titel

Rapport over diamantboringer ved Langvatn Cu-Mo forekomst, Setesdalsheiene.
Sommeren 1968

Forfatter

Dato

År

02.10 1968

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Kommune

Vinje

Fylke

Telemark

Bergdistrikt

Østlandske

1: 50 000 kartblad

14143

1: 250 000 kartblad

Sauda

Fagområde

Boring
Analyser

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøktelsesfelt)

Langvatn

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu
Mo

Sammendrag, innholdstegnelse eller innholdsbeskrivelse

Til rapporten er det vedlagt en rekke kart.

Det konkluderes med at borhullsresultatene må regnes som helt negative når det gjelder mulighetene for Cu og Mo i det undersøkte området.

Rapport over diamanthoringer ved Langvatn Cu-Mo forekomst, Setesdalsheiene.

Sommeren 1968.

Resymé.

I sommer er det boret i alt åtte borchull med en samlet lengde av 575 m langs den anomalese sone som ligger i den nordøstlige grensesone av gabbroen. Borchullplasseringen var basert dels på de eksisterende mineraliserte blottninger (dammbrudd, grafter o.s.v.) og delvis på de fremkomne geofysiske og geokjemiske anomalier. Borchullavstanden i den sydøstlige delen av området - langs den tenkte "400m malmsone" - var mellom 50 og 100 m, mens det ble boret tre hull med store svatander for å prøve IP-anomaliseringen i den nordvestlige delen.

Borchjernene har vist av sulfidmineraliseringen er meget svak og ujevn med mye uholdige bergarter mellom hvert mineralisert parti. Sulfidene er overveiende koppekis og svovelkis, mens molybdensulfid forekommer bare sporadisk og i ringe mengder. Analysene av de mest lovende deler av kjernene viser Cu-gehalter stort sett godt under én prosent og Mo verdier som bare overstiger 0.1% i tre prøver. I tillegg er disse analyserte deler av borchjernene av meget korte lengder. På grunn av dette er det ikke foretatt noen gjennomsnitte beregninger. Således kan man si at den 400m malmsone eksisterer ikke på nivået ca. 30-4 m under dagen. Spørsmålet om formen på eventuelle ertsafall i sonen, kan ikke løses på det nåværende tidspunkt, men muligens er disse meget svakt utprøvet og smal "ribbon-like" og således av meget begrenset størrelse.

Tre hull på anomalier NV for 200% viste bare spredt koppekis-pyritt impregnasjoner i en meget lite forstyrret gabbro.

Borchullresultatene må regnes som helt negative når det gjelder mulighetene for Cu og Mo i det undersøkte område.

Sommerens borprogram ved Langvatn ble lagt opp etter retningelinjene fastlagt i møter i Oslo mellom representanter for de tre interesserte selskaper og deres rådgivende konsulenter. Det gikk ut på en samlet borhull lengde av 675m, som skulle fordeles omtrentlig, slik at $\frac{2}{3}$ ble boret i den 400m lange anomalisonen i tilknytning til de gamle dagbrudd, mens ca. $\frac{1}{3}$ skulle brukes til å undersøke IP anomaliene som ble målt i den nordvestlige delen av feltet (nord for 2200X).

Undertegnede utarbeidet et forslag for plasseringen av 11 borhull langs disse retningelinjer, som ble meddelt Dr. Gjølvik og godkjent av ham i prinsippet. Av disse 11 hull skulle maksimum 8 bli brukt langs den første anomalisonen, mens de resterende 3 skulle brukes i det nordvestlige området. Borhullavstandene for de første 8 hull var ca. 50m, men det ble enighet om at man skulle begynne med borer på 100 m avstand inntil man fikk en bedre idé om mineraliseringens beskaffenhet. Man skulle ta sikte på å skjære den mineraliserte sone ca. 30-35 under dagen for å få en bedre idé om det eventuelle malmareale ved dette dypet. Med borhull som hellet 50^g, skulle dette la seg gjennomføre med borhullslengder omkring 60-70m, i et par tilfeller noe over dette.

Det ble videre bestemt å bore hull med 32mm kjørne og å samle borelamn når det bortes i mineraliseringen.

Anbudinnbydere for et program av denne arten ble sendt ut av dr. Ceis til A/S Grunnboring, Oslo, A/S Bjerkåsen Gruber, Ballangen, Norges geologiske undersøkelse, Trondheim, og A/S Rødsand gruber. Av disse var det bare det forstnevnte firma som sendte inn anbud. Dette ble senere akseptert.

Efter meget diskusjon og overveielser angående transport inn til området, ble det besluttet å bruke helikopter transport og Helikopter Service A/S og A/S Møre Fly ble kontaktet angående dette.

Et anbud fra Helikopter Service A/S ble akseptert. Den daglige geologiske ledelse av arbeide i feltet ble tildelt cand.real. Tore Vrålstad. Stud.techn. Terje Halvik, NTH, ble ansatt som Vrålstads assistent. Undertegnede skulle ha hovedoppsyn med opplegget og skulle overta fra Vrålstad i den utstrekning det ble nødvendig med hensyn til ferier o.s.v.

Siden muligheter for helikopter transport inn til Langvatn den 17.-18. juni forelå, reiste Vrålstad til Oslo den 14de, men på grunn av misforståelser og uriktige opplysninger om vegforhold i området, var imidlertid ikke A/S Grunnboring ferdig til å sende sitt utstyr til stedet på dette tidspunkt. Etter å ha fremlagt dette forhold for dr. Gjelsvik, sto Vrålstad i stadig kontakt med både A/S Grunnboring og Helikopter Service A/S med det resultat at det ble arrangert helikopter flyvning for dagene 24. og 25. juni. Vrålstad reiste da til Røldal den 23. juni og A/S Grunnborings folk og lastebil med utstyr ankom den 24. om morgenen.

Men selv om det var flyver hele den 24.de, sto helikopteret i Odda mens flyveren befant seg i Bergen og kunne ikke nå Odda før sent om kvelden. Alt utstyr ble kjørt opp til Sandvatn demningen og lossert der.

Den 25.de juni ble mannskapet og halvparten av utstyret floyet inn til Langvatn. Imidlertid var det den 26.de tett tåke hele dagen og flyvningen måtte utsettes. Den 27.de kom et nytt helikopter fra Hovden og fraktet resten av utstyret til Langvatn. Vrålstad hentet Malvik fra Røldal og de kom inn til Langvatn til fots den dagen.

Den 28. juni ble viet opprigging av bormaskinen, slik at boringen kom i gang først den 29.de. På grunn av terrengforhold, overdekning og de gamle underjordiske åpninger, var det blitt besluttet ikke å bore hull 1 og 2 i første omgang. Boringen ble således satt i gang på borchull 3 (Se kartet bak rapporten). A/S Grunnborings mannskap besto av to meget evete borere, som vanligvis arbeidet hver dag fra 8.30 til ca. 19.00-19.30. De tok fri annen hver helg fra fredag kl. 13.00 til mandag kl. 12-13.

Vrålstad var i Langvatn-området under hele boringen, bort sett fra tiden 5. juli til 19. juli da han tok ferie. Malvik var der hele tiden inntil 18. august da han sluttet. Undertegnede var i feltet mellom 7. juli og 23. juli og mellom 12. august og 14. august.

Boringen ble avsluttet den 26. august etter at åtte av de planlagte elve hull ble boret ferdig.

Det totale meter antall var da 575.75, fordelt slik:

Bh	3	2448 x,	974 y	69.00 m
"	4	2396 x,	982 y	67.76 m
"	5	2348 x,	990 y	65.92 m
"	6	2285 x,	983 y	77.54 m
"	8	2195 x,	972 y	93.32 m
"	9	2045 x,	877 y	59.61 m
"	10	1911 x,	812 y	67.80 m
"	11	1818 x,	888 y	74.80 m.

Resultatene av boringen diskuteres nedenfor.

Mot slutten ble Vrålstad meget opptatt med å skaffe transport for å frakte ut utstyret og kjerneboksene. Det lyktes ham å kontakte A/S Terreng Transport, Øystebø, som hadde "muskeg" i området på dette tidspunkt og som kunde tilby meget rimelige priser. Denne transporten ble foretatt mellom 29-31. august, og Vrålstad forlot området samme dag.

Borresultater.

Tabell 1 gir en summarisk oversikt over sommerens borresultater. Som en appendiks finnes en borkjernebeskrivelse (log) for hvert hull, samt et grafisk vertikalt snitt i målestokk 1:250. Dette snitt gir hovedtrekkene i borchullene, men "loggene" bør leses i forbindelse med disse for å utfylle detaljene.

Det må her bemerkes at bare de synlig best mineraliserte deler av kjernene er blitt splittet og prøvetatt. Som analyseresultatene viser, er selv disse beste partier langt under økonomisk. Det er mye fattig mineralisering, særlig koppekis, i de usplittede deler av kjernen, men denne er ikke av noen betydning økonomisk sett. I borchullene 9, 10, 11 finnes det korte kjernelengder (opp til 0.5m) med flere tiendedels prosent Cu, men disse er foreløpig ikke splittet og prøvetatt siden de ikke kan ha noen innflytelse på det økonomiske resultat av boringene.

Tabeller, kjernebeskrivelsene og de vertikale snittene taler mere eller mindre for seg selv. De viser klart den meget svake mineraliseringen som ble truffet i så og si alle hullene, selv der hvor det fantes meget pen "malm" i dagbruddene eller prøvegreftene, som f.eks. DBH4 og 5. Boringen har vist at under dager er mineraliseringen både svakere enn det man ser i dagbruddene og er mere oppdelt slik at store mektigheter med uholdig berg kommer mellom hver stripe med mineraliseringen. Særlig skuffende

har vært det nesten totale fravær av MoS_2 (med unntakelse av 3 prøver) i gehalter som i det hele tatt tilnærmet seg interessante nivåer. Kobber har dominert bildet, men selv her er gehaltene under 1% i alle prøver. På grunn av de lave analyse-resultater og den oppsplittete natur av mineraliseringen har det ingen hensikt å forsøke å kalkulere noen gjennomsnittsgehalter over større rektangler; dette ville selvfølgelig bare føre til enda lavere gehalter.

I de vertikale snitt lange borthullene er det forsøkt å angi de forskjellige bergartstyper som er truffet. Selv om en nærmere beskrivelse av disse må avvente en laboratorieundersøkelse, er det blitt klart at, selv om sulfidene mangler, har man i dypet de omvandlede og tektonisk forstyrrede bergartstyper som finnes i de gamle dagbrudd. Dette vil si at den tenkte ^{gunstige} ~~grundige~~ struktur (å betegne som en shear zone?) langs gabbroens nordøstlige grense har vist seg å være en realitet. Den blir svakere nordvestover hvor den deler seg i to grener, som allerede antydnet av de geofysiske målinger.

Men selv om strukturen eksisterer, er den tydeligvis alt for svakt og ujevnt mineralisert med Mo og Cu sulfider for at de tidligere forventninger om en malmsone skal kunne innfris.

Et annet trekk som er kommet frem fra borkjernene er at pyritt (svovlkis) er mer hyppig i sonen enn ventet etter undersøkelser av dagbruddene. Selv om man for tiden ikke har noen kvantitative begrep om hvor store mengder av de forskjellige sulfider som er til stede, må man kunne si at svovlkisen er et av hoved-mineralene i Langvatn forekomsten. Dette mineral har selvfølgelig også bidratt til Å gi det IP. anomalimenstret man fikk i 1967. Et annet mineral som er ofte hyppig i store individer er ilmenitt, og det er også sannsynlig at dette har bidratt en del til I.P. anomaliene, dog har man ingen klare opplysninger om dette.

Man kan kanskje trekke den foreløpige konklusjon at IP målingene har tjent til å indikere meget nøyaktig fortsettelse av den mineraliserte sone under overdekningforholdene i området, men at utslagene er kommet fra helt uøkonomisk mineralisering. Metoden er således meget falsk og man burde kanskje ha satt høyere krav til anomalistørrelsen i en slik situasjon.

I all fall har boring vist at man ikke uten videre kan sammenligne anomalier over kjent god mineralisering med anomalier av samme verdi i ukjent grunn. For eks. bh 11 som ble boret p.g.a. en av de sterkeste IP anomalier i området (+30 m.sok), viste nye svakere mineralisering enn den som finnes i det sydvestlige dagbrudd hvor anomalien var lavere.

Denne side av saken blir tatt opp til diskusjon med NSU's geofysiske avdeling for å prøve å komme til noe sikrere konklusjoner.

Siden den tydelige strukturen langs gabbroens NØ grensepartier viser så pass variasjoner i sulfideringen som den gjør, vil man straks spørre seg selv om det kan finnes noen form for mønster i disse variasjoner. Det vil si, finnes det noen form for ertsfall ("ore shoots") innen sonen som en helhet? Dette spørsmål ble reist allerede i den første rapport om Langvatn forekomst (datert 25.3.66). Man har tydelig ertsanrikninger i de gamle dagbrudd og i den sydligste delen av den øvre stoll, men den nedre stoll viser svake sulfider. Man hadde, og har fremdeles, få konkrete opplysninger om hvilken form eventuelle ertsfall vil ta. I den tidligere rapport ble det foreslått muligheten at man hadde med en svakt nordveststupende malmakse å gjøre. Sommerens borchull resultater kan ikke sies å ha bekræftet eller tilbakevist dette forslag. Resultatene er helt i overensstemmelse med et svakt nordveststupende ertsfall, i det man kan ha boret under dette. Men selv om det skulle eksistere ett, må dets vertikale dimensjoner være meget små - under 30m - slik at det er av mindre eller ingen økonomisk interesse. Et svakt stupende ertsfall av denne "ribbon-like" form kunne ha oppstått som et resultat av skjæringen av den steiltstående "shear zone" med de NV-fallende hvite kvartsganger man ser i stollene og i området rundt omkring forekomsten.

Siden det er lite man kan gjøre for å føre dette problemet videre, må den eventuelle formen av ertsfallene ved Langvatn stå som et åpent spørsmål for tiden.

Konklusjoner.

Boringen ved Langvatn i sommer har bare truffet på ubetydelig og spredt Cu (Mo) mineralisering i sonen langs gabbroens nordøstlige grense hvor IP og geokjemiske anomalier var blitt konstatert tidligere. Ikke i noen av hullene ble det truffet

minerlisering som lignet de beste partier i dagbruddene og særlig resultatene for Mo er meget skuffende. Mineraliseringen synes å bestå i isolerte striper eller lommer av små dimensjoner med forholdsvis store uholdige partier inn i mellom. Selv om den mineraliserte sonens maktighet er konstatert å være stor, betyr disse uholdige partier at dens gjennomsnittsgehalt er helt ubetydelig.

Sommerens opprinnelige "mål" - den 400 m lange anomalisone mellom 2600x og 2200x, har således vist seg ikke å eksistere under overflaten og de I.P. anomalier nordvest for 2200x som er ikke forbundet med noe overflatemineralisering, synes å skyldes meget svake kopperkis-svovelkis anrikninger i en forholdsvis lite forstyrret sone i gabbroen.

Konklusjonen må være at Langvatns forekomst ikke er av noen betydning som en Cu-Mo malm.

Trondheim 2.10.68

J. H. H. H.

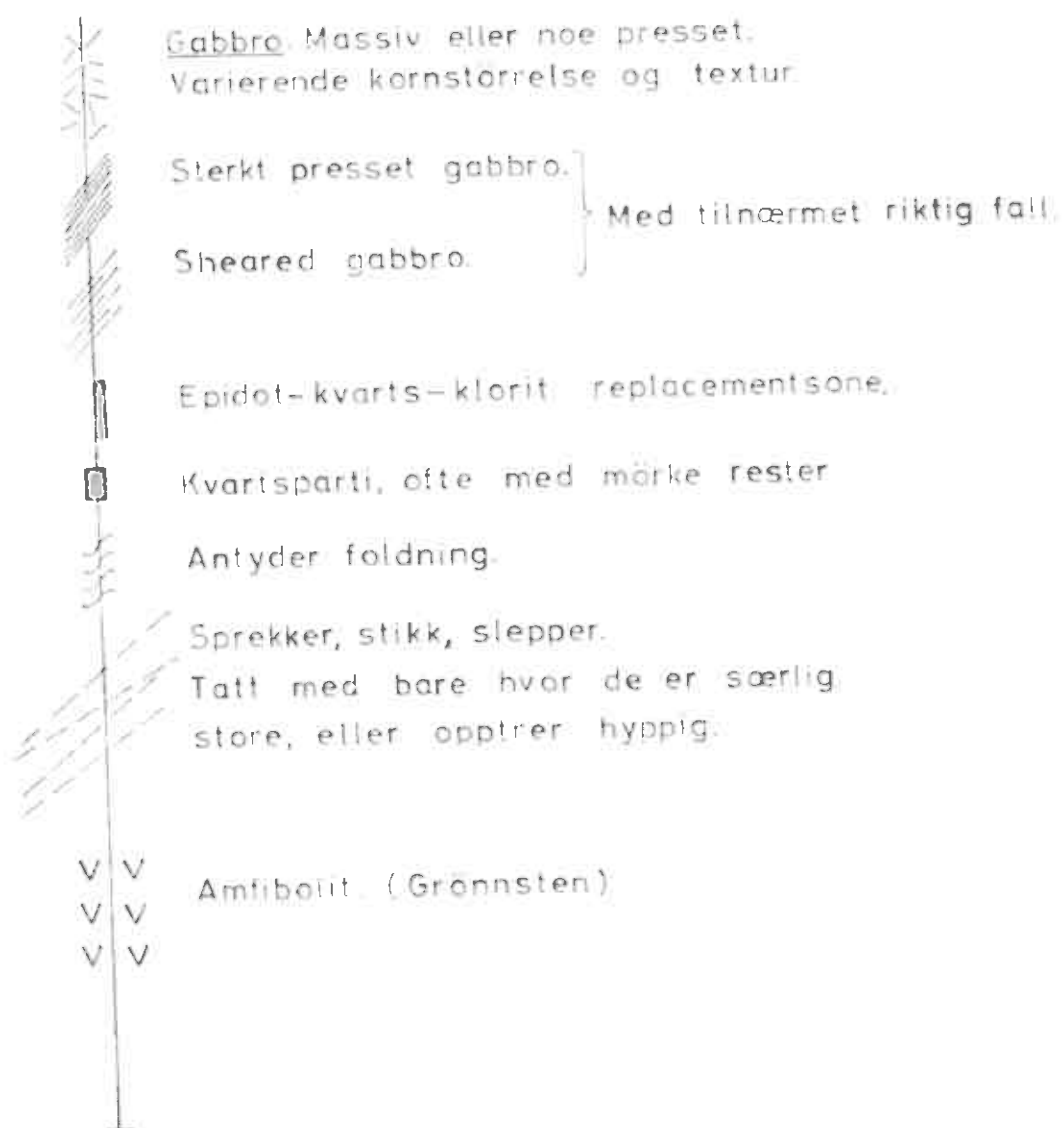
Tabell 1.

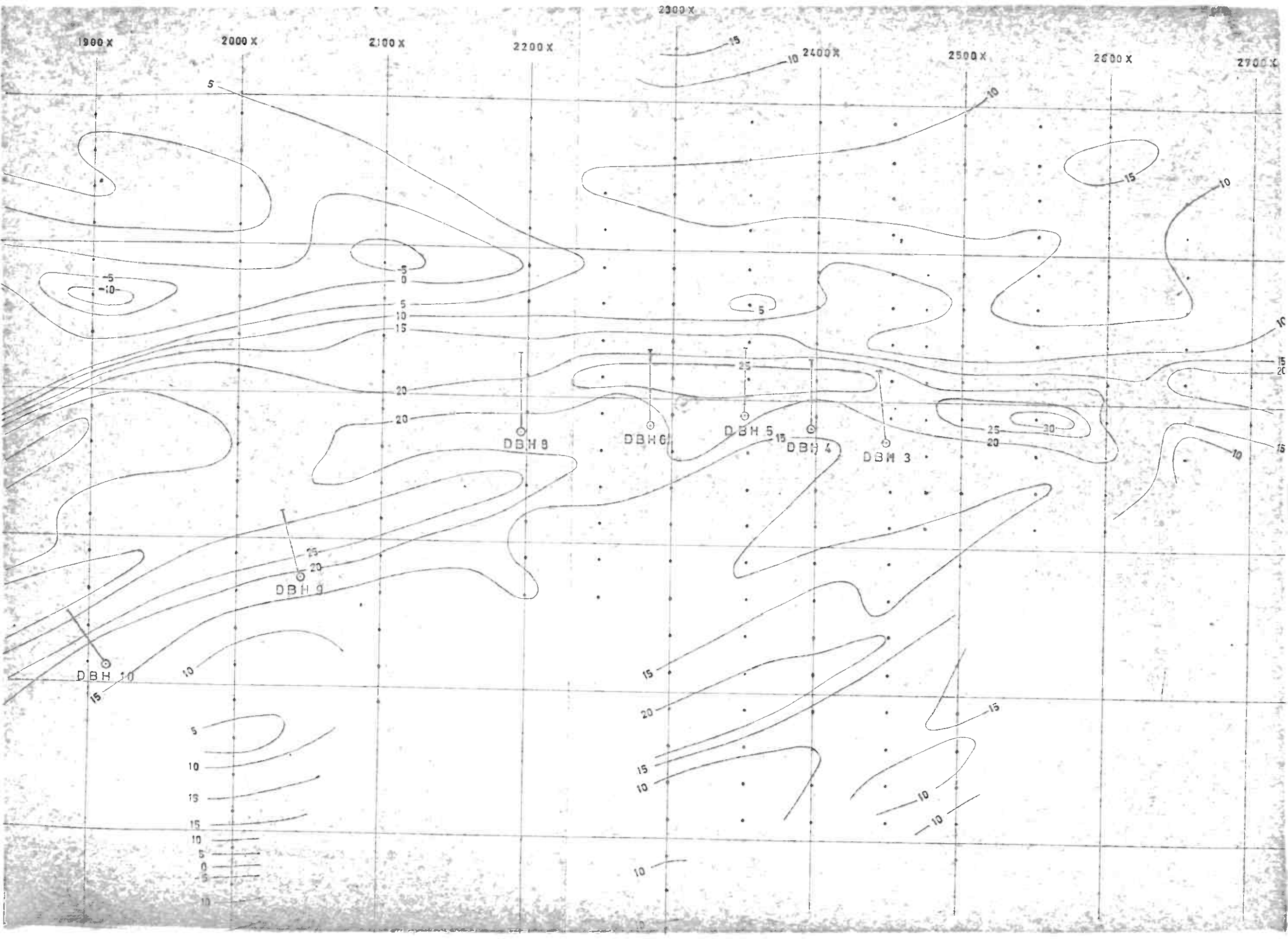
Langvatn 1968. Oversikt over analyserte borkjerneprøver.
 Analysert med rentgenfluorescens spectrograph
 av I. Remme, NTH, og A/S Hafslunds laboratorium, Sarpsborg.

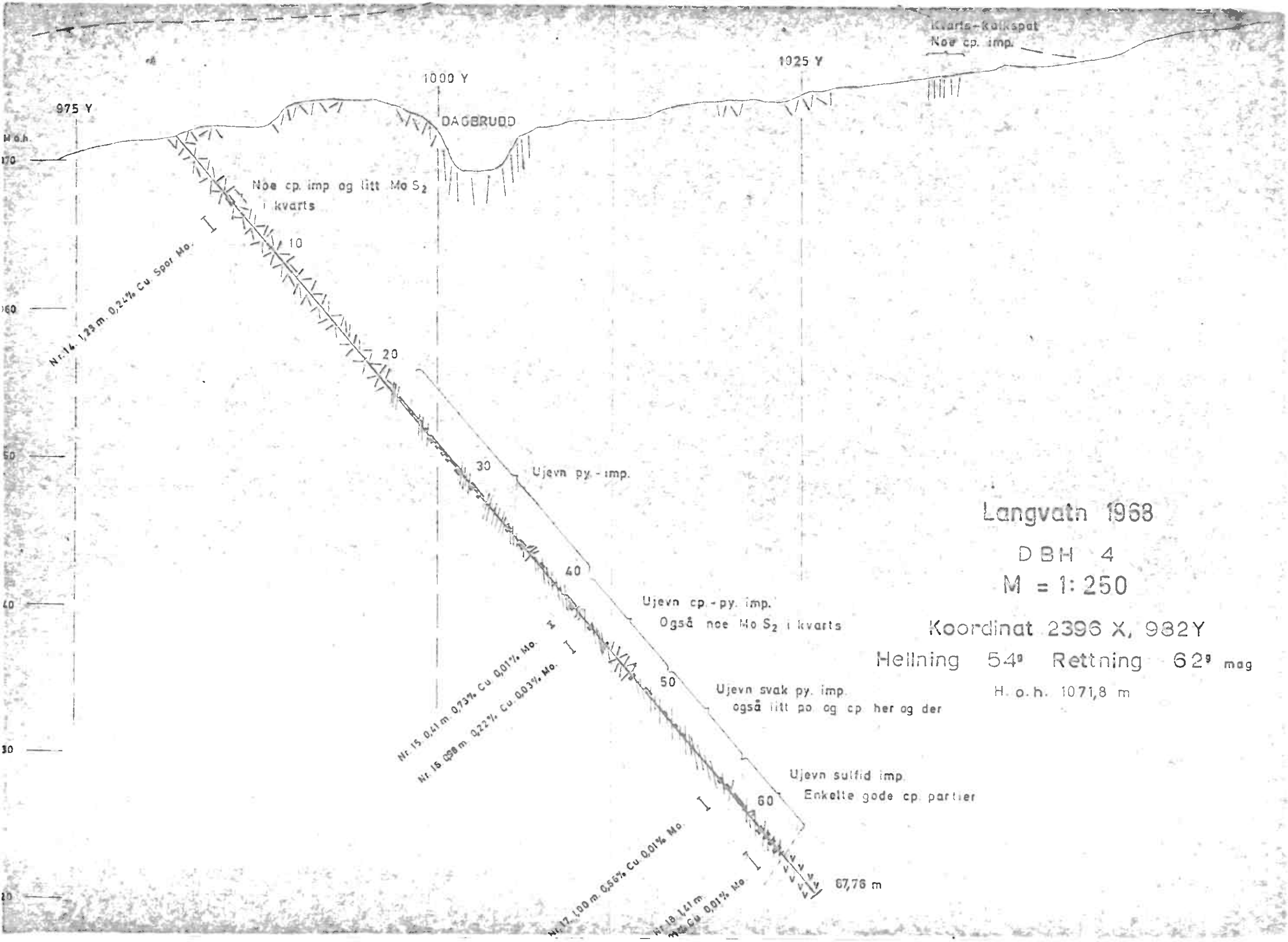
Hull	Prøve	Fra	Til (m)	LENGDE (m)	RØMME		SARPSBORG	
					Cu	Mo	Cu	Mo
3	1	26.10	28.25	6.10	0.06	0.009	0.07	0.01
	2	28.27	30.00		0.02	0.005	0.03	0.01
	3	30.00	32.20		0.075	0.005	0.14	0.01
	4	36.60	38.60	4.00	0.02	0.002	0.03	spor
	5	38.60	40.60		0.03	0.003	0.04	spor
	6	53.25	54.30	1.05	0.04	0.005	0.06	spor
4	14	5.36	6.59	1.33	0.23	0.008	0.24	spor
	15	41.59	42.00	0.41	0.69	0.008	0.73	0.01
	16	43.31	44.29	0.98	0.23	0.02	0.22	0.03
	17	57.29	58.29	1.00	0.54	0.005	0.66	0.01
	18	62.29	63.70	1.41	0.80	0.004	0.91	0.01
5	7	20.77	21.59	0.82	0.16	0.005	0.36	0.02
	8	34.80	36.36	4.73	0.09	0.02	0.14	0.01
	9	36.36	37.44		0.17	0.03	0.29	0.04
	10	37.44	39.53		0.14	0.075	0.21	0.06
	11	49.00	49.92	0.92	0.39	0.003	0.40	spor
	12	52.05	52.63	0.58	0.33	0.55	0.25	0.39
	13	58.50	59.36	0.86	1.19	0.11	0.97	0.16
6	19	56.37	57.51	2.11	0.43	0.007	0.58	spor
	20	57.51	57.96		0.09	0.008	0.09	spor
	21	57.96	58.42		0.19	0.007	0.21	spor
	22	58.42	59.48	0.43	0.72	0.51	0.65	0.47
	23	60.00	60.43		0.83	0.007	1.03	0.01
	24	61.68	62.00		0.64	0.01	0.72	0.02
8	25	67.68	68.27	0.59	0.12	0.05	0.07	0.05
	26	76.10	77.23	2.09	0.25	0.002	0.34	0.01
	27	77.23	78.19		0.75	0.03	0.86	0.08

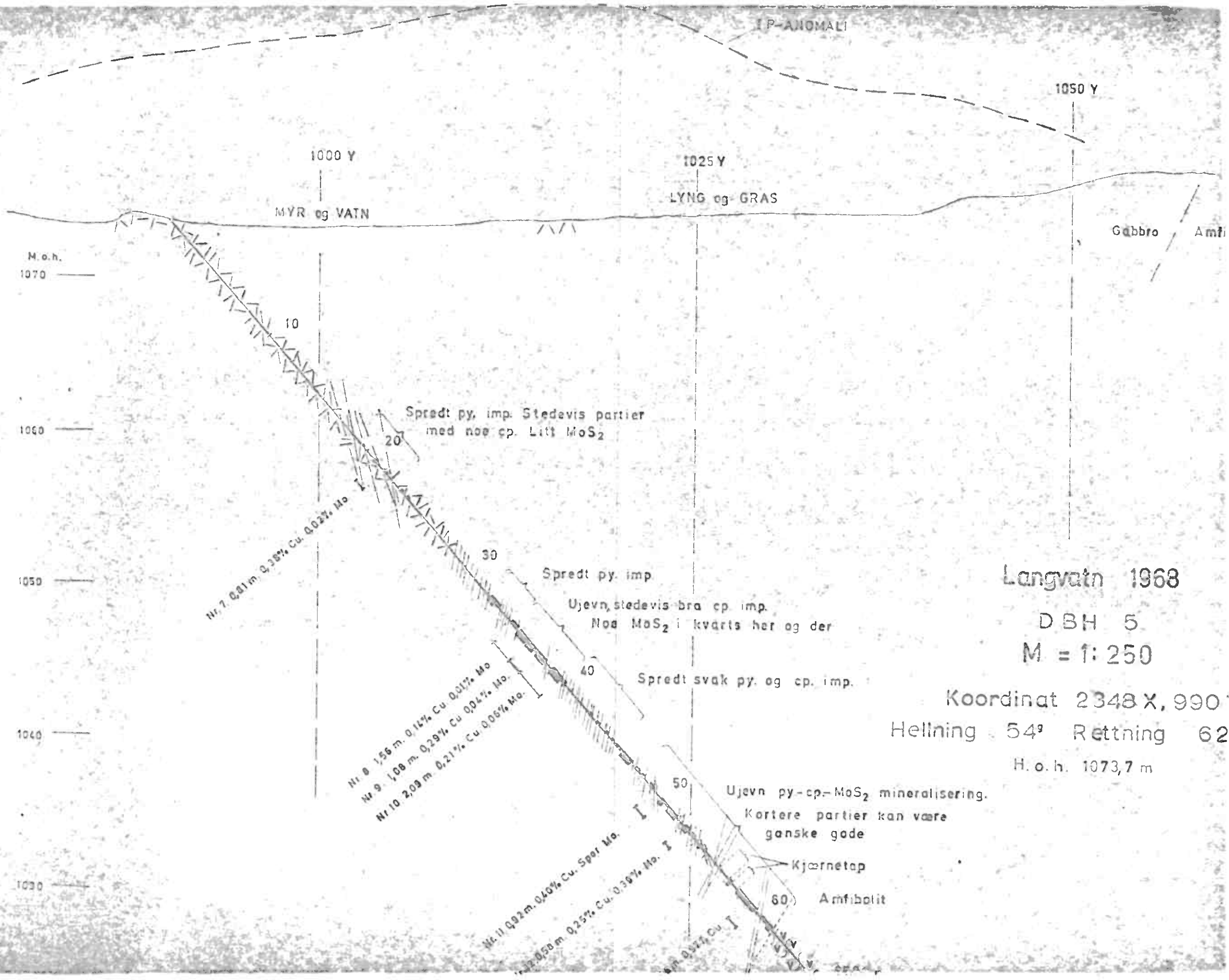
Langvatn 1968

Tegnforklaring til borhullsprofiler









Langvatn 1968

DBH 5

M = 1:250

Koordinat 2348 X, 990

Hellning 54° Rettning 62

H.o.h. 1073,7 m

IP-ANOMALI

1000 Y

1025 Y

10

20

30

40

50

Litt cp. imp.

Ujevn cp. og MoS_2 Mineralisering
Mange korte partier er meget gode
Også noe bornit

60

70

Amfibolit

Noen klyser cp. MoS_2
bornit

77,54 m

Nr. 19. 116 m. 0,58% Cu. Spor Mo.

Nr. 20. 0,45 m. 0,09% Cu. Spor Mo.

Nr. 21. 0,48 m. 0,21% Cu. Spor Mo.

Nr. 22. 1,07 m. 0,55% Cu. 0,47% Mo.

Nr. 23. 0,43 m. 1,03% Cu. 0,01% Mo.

Nr. 24. 0,32 m. 0,72% Cu. 0,02% Mo.

Nr. 25. 0,59 m. 0,07% Cu. 0,05% Mo.

Langvatn 1968

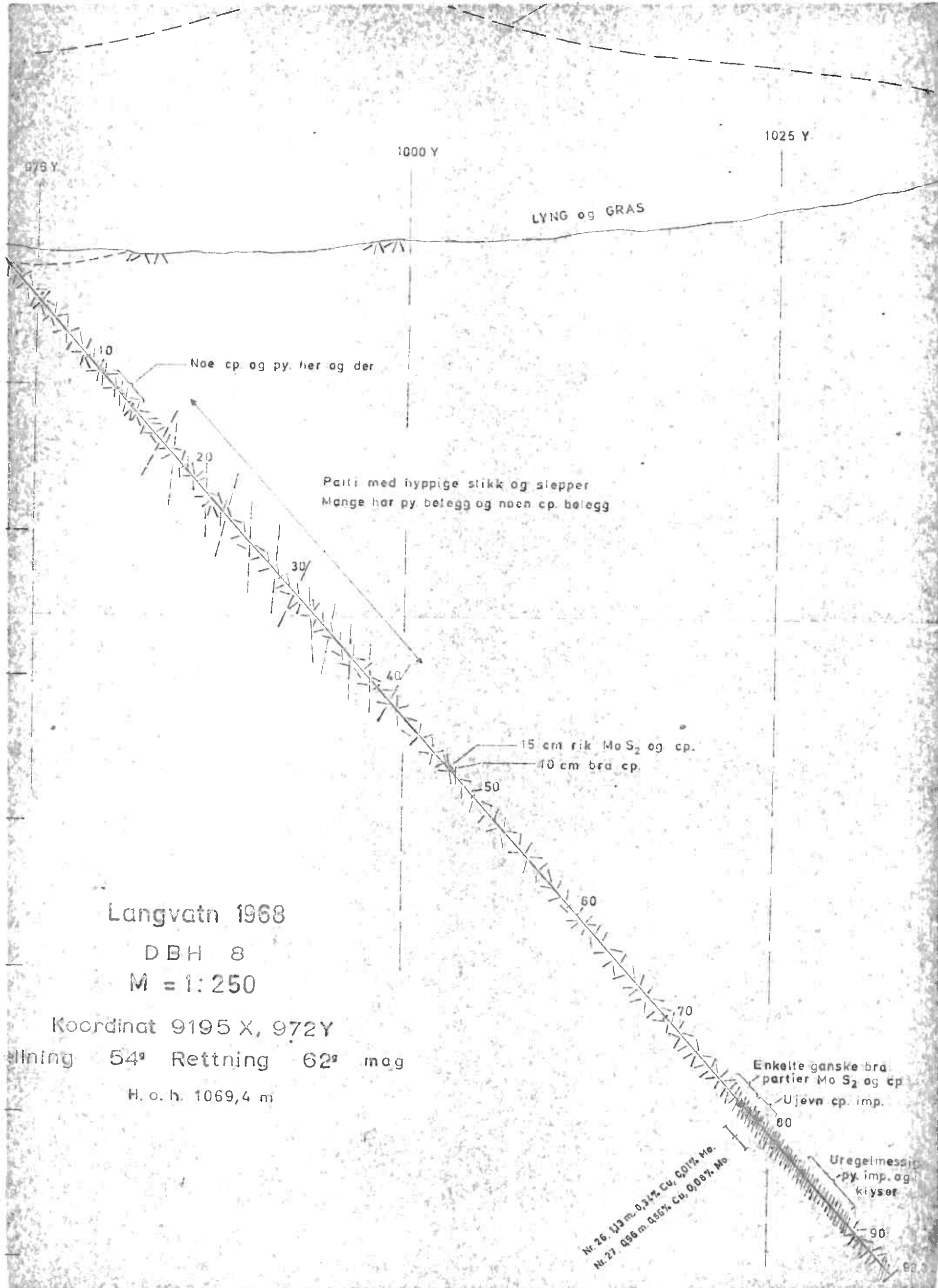
DBH 6

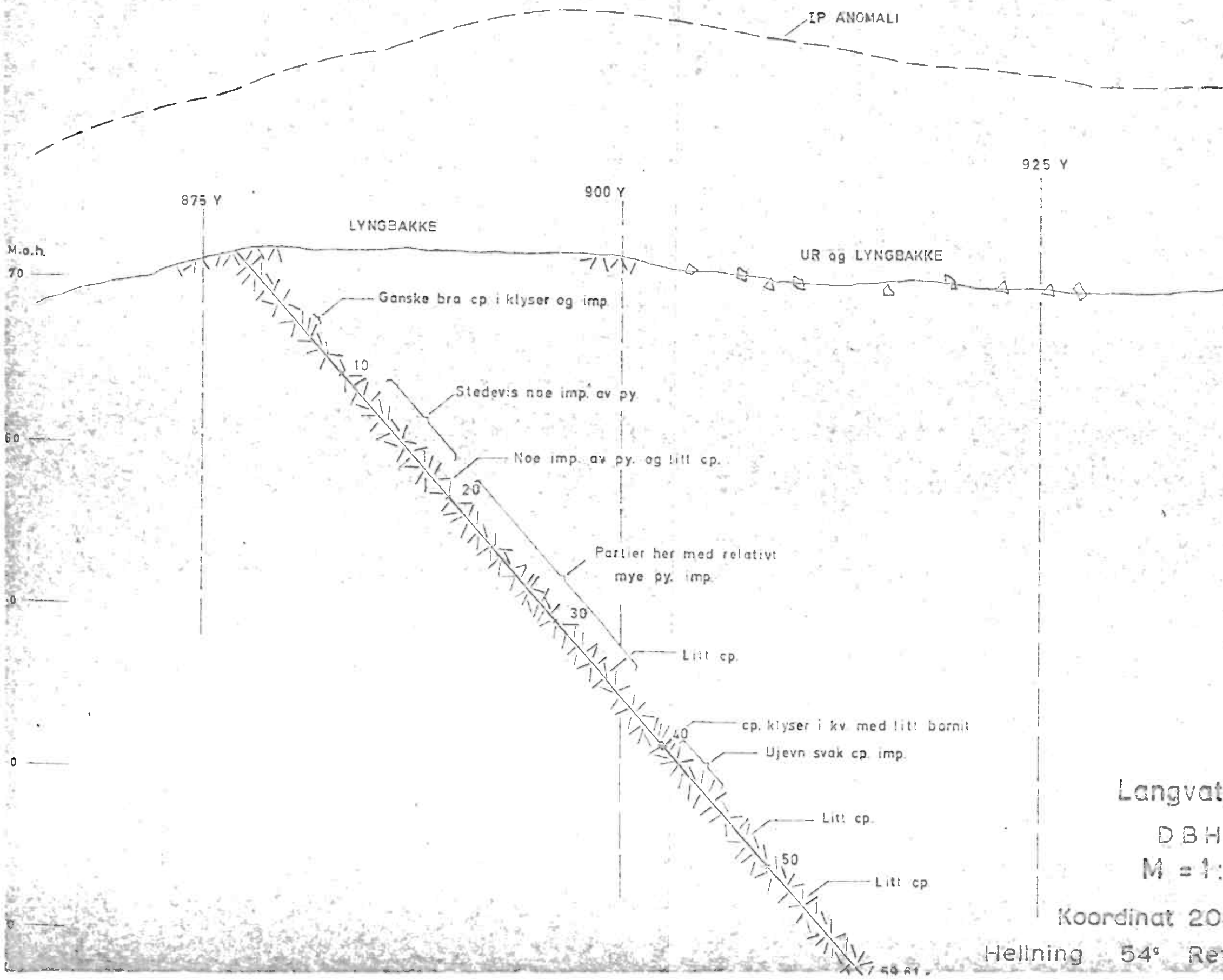
M = 1:250

Koordinat 2285 X, 983 Y

Helning 54° Rettning 62° mag

H. o. h. 1070,9 m





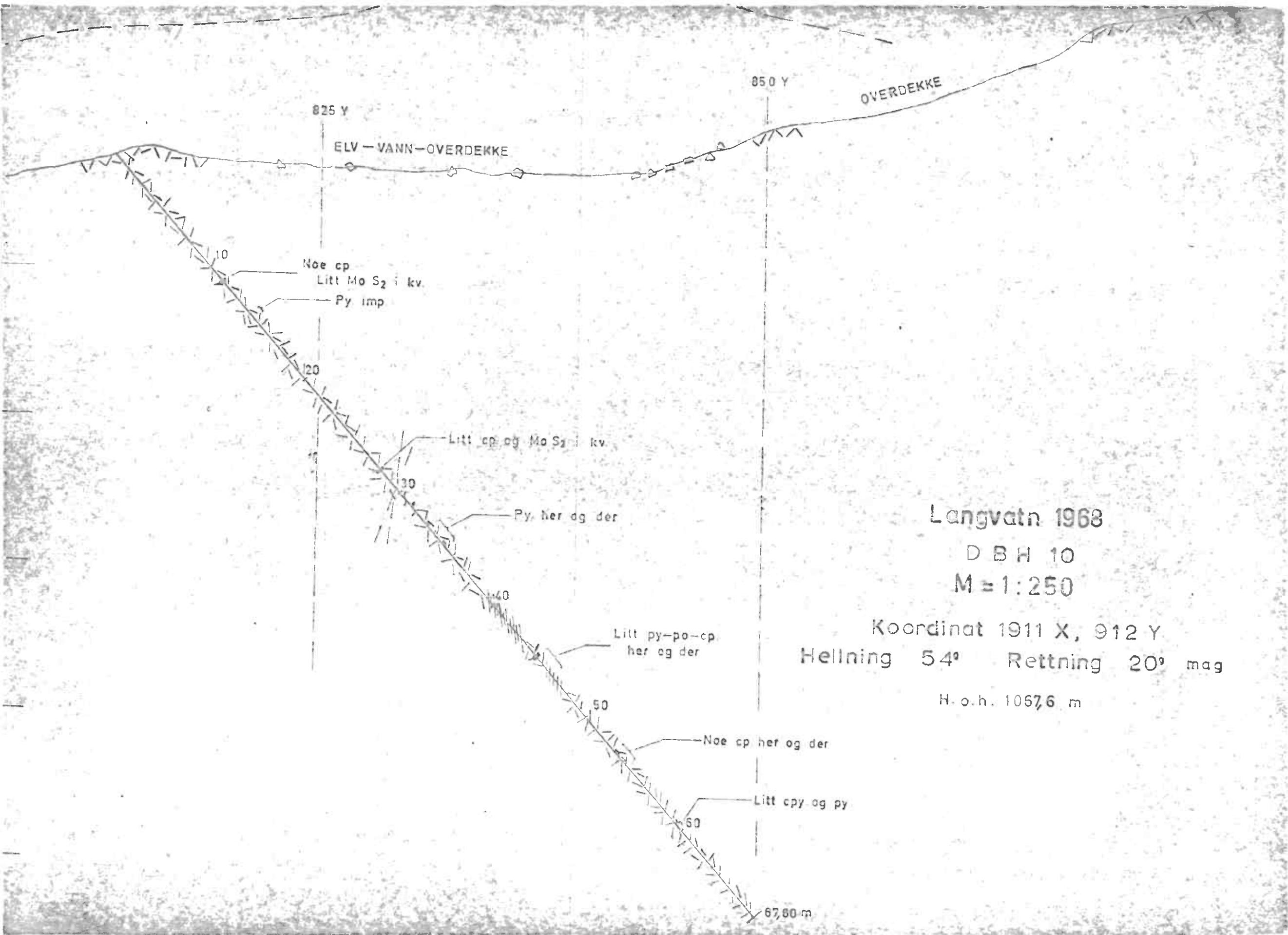
Langvatn 1968

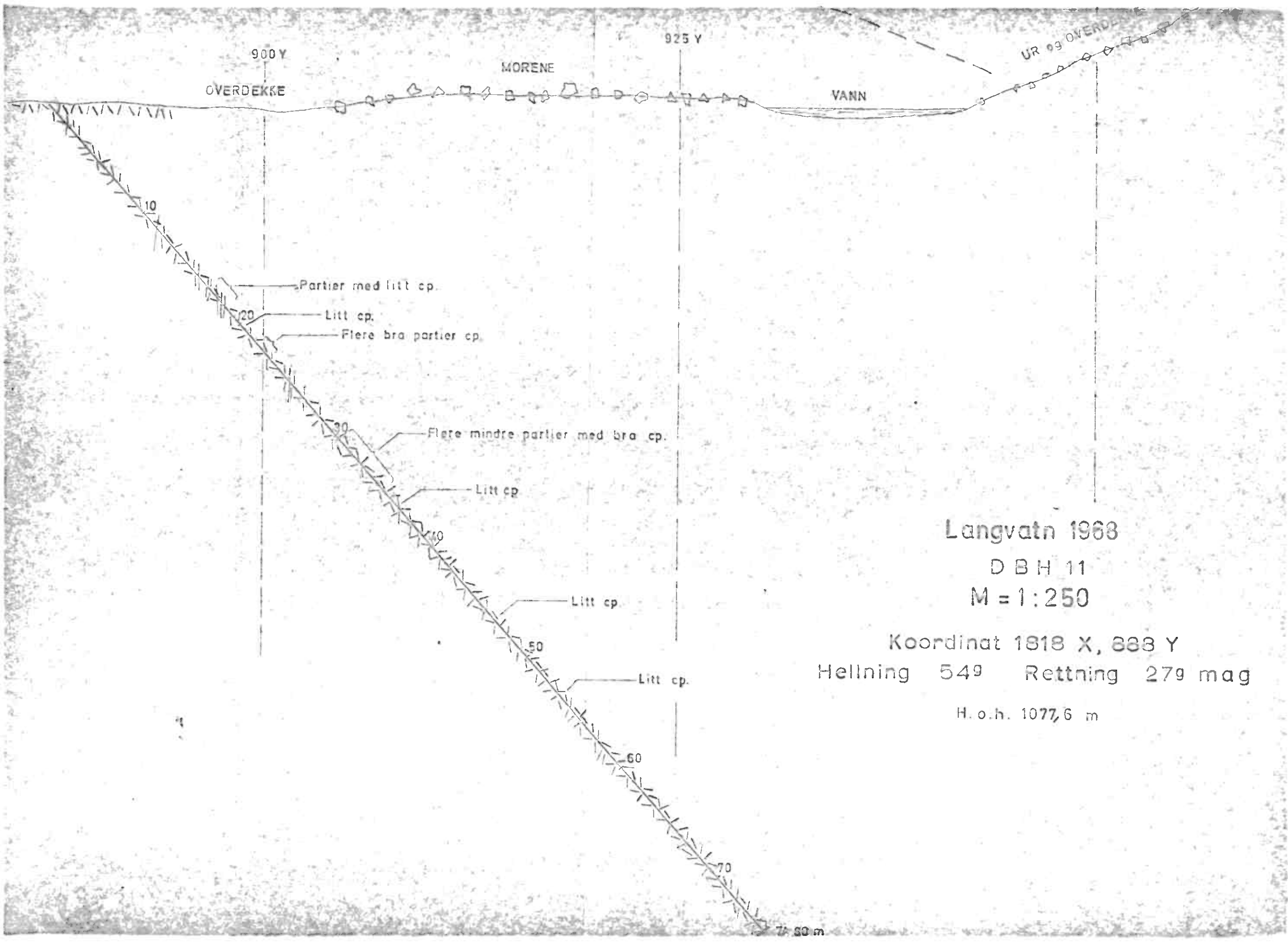
DBH 9

M = 1:250

Koordinat 2045 X, 377 Y

Hellning 54° Rettning 44° m





Langvatn 1968

DBH 11

M = 1:250

Koordinat 1818 X, 683 Y

Hellning 54° Rettning 279 mag

H.o.h. 1077,6 m