



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2067	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542120002"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel
Måling av oppladet potensial, CP, ved MonsPetter og Bursi, Sulitjelma.

Forfatter EIDSVIG P. NGU	Dato 1972	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S
------------------------------------	---------------------	---

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
---------	-------	--------------	--------------------	---------------------

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammendrag

Over Bursi- og MonsPetter malmforekomster ble det målt oppladet-potensial, CP, både i borhull og på bakken. Det antas at Mons-Petter har et dobbelt så stort malmareal som allerede kjent (usikkert.) Bursimalmen synes å strekke seg til Raelva, og et usikkert anslag gir et malmareal på 400 000 kv.m. Borhullsgeofysikk

Oppdragsgiver:
A/S SULITJELMA GRUBER

NGU Rapport nr. 1123

Måling av oppladet potensial ved
MONS PETTER OG BURSI, SULITJELMA
FAUSKE, NORDLAND
2. - 16. juli 1972.

Oppdragsgiver:

A/S SULITJELMA GRUBER

NGU Rapport nr. 1123

Måling av oppladet potensial ved

MONS PETTER OG BURSI, SULITJELMA

FAUSKE, NORDLAND

2. - 16. juli 1972

Ansvarlig leder: Per Eidsvig, geofysiker

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

7001 TRONDHEIM

Tlf.: (075) 20166

INNHold:Side:

INNLEDNING	3
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	3
MÅLINGENES UTFØRELSE	3
MÅLERESULTATER	4
TOLKNING	
Mons Petter	5
Bursi	7
KONKLUSJON	
Mons Petter	9
Bursi	9
Generelt	9

BILAG:

Pl. 1123- 01: Oversiktskart over de utførte målinger	
02: CP bakkemålinger	Mons Petter
03: CP bakke- og borhullsmålinger	Mons Petter
04: CP bakkemålinger	Bursi
05: CP bakke- og borhullsmålinger	Bursi
06: CP bakke- og borhullsmålinger	Bursi

INNLEDNING

På oppdrag fra A/S Sulitjelma Gruber utførte NGU i tiden 2. - 16. juli 1972 målinger av oppladet potensial (heretter benevnt CP etter "Charged Potential" - i tidligere NGU rapporter benevnt mise a la masse) fra Mons Petter-mineraliseringen og fra to mineraliserte soner påtruffet i borhull nord for Bursi.

Målingene ble foretatt både på bakken og i de fleste tilgjengelige borhull.

Hensikten med de utførte målinger var å bestemme de enkelte soners utstrekning og innbyrdes sammenheng.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Området rundt Bursi ble undersøkt med induktive elektromagnetiske målinger i 1941 (GM-rapport nr. 26) og området mellom Bursi og Mons Petter ble undersøkt med konduktive elektromagnetiske målinger i 1960 (GM-rapport nr. 277). Over Mons Petter er det også foretatt seismiske undersøkelser, en kjenner imidlertid ikke enkeltheter fra disse undersøkelser. Forøvrig er områdene undersøkt geologisk og ved diamantboring.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Ved CP-målinger lader en opp malmen en vil undersøke ved å benytte den som en strømelektrode, mens den andre strømelektroden plasseres så langt borte at avstanden til den er vesentlig større enn malmens dimensjoner. For målingene på Mons Petter kan en regne at denne betingelsen har vært godt oppfylt, mens den ved målingene ved Bursi var dårlig oppfylt.

Selve målingene foregår ved at en på bakken og/eller i borhull måler potensialbildet som dannes ved malmens oppladning. De utførte bakkemålinger ble for det meste utført som gradientmålinger: en målte potensialforskjellen mellom to punkter med relativt liten innbyrdes avstand. Det endelige potensialbildet dannes ved summasjon av gradientmålingene.

Borhullsmålingene ble utført som totalfeltmålinger: hvert punkt ble målt i forhold til et fast punkt.

En regner for begge metoder at målefeilene er så små at de ikke er av betydning for tolkningen.

Målingene ble sterkt sinket av meget vanskelig terreng, og til dels også av kortere perioder med tordenvær, idet en av sikkerhetsmessige grunner ikke kan måle i tordenvær. Det vanskelige terregnet førte også til at en ikke kunne utføre målingene i et regulært stikningsnett, og dette har ført til en viss usikkerhet med hensyn til målepunktenes beliggenhet. Et meget godt kartgrunnlag har imidlertid vært til god hjelp for plotting av målepunktene, og en regner heller ikke denne feilen for å være av betydning for tolkningen.

MÅLERESULTATER

I Pl. 1123-01 er vist en oversikt over de forskjellige måleprofiler samt de målte borhull. På dette kartet er også vist plasseringen av de to benyttede fjernelektroder: E1 ble benyttet ved målingene med jording i Mons Petter og i den mineraliserte sonen på 319 m dyp i DBH 120B, mens E2 ble benyttet ved målingene med jording på 388 m dyp i DBH 120B.

I Pl. 1123-02 er vist resultatet av bakkemålingene for Mons Petter. I Pl. 1123-03 er vist resultatene fra borhullsmålingene for Mons Petter samt en del konstruerte vertikalsnitt.

I Pl. 1123-04 er vist resultatet fra bakkemålingene ved Bursi, og i Pl.

1123-05 og -06 er vist resultatene fra borhullsmålingene samt to konstruerte vertikalsnitt for målingene ved Bursi med jording på henholdsvis 319 og 388 m dyp i DBH 120B.

TOLKNING

1: Mons Petter

Fra resultatene i Pl. 1123-02 og -03 er det åpenbart at Mons Petter malmen ikke er elektrisk godt sammenhengende med noen utgående malmsone. Hvorvidt dette skyldes at de utgående deler er utdrevet ved den tidligere drift, kan ikke avgjøres på grunnlag av det foreliggende materialet.

På grunn av den godt ledende sonen som har utgående mellom DBH 127 og 140, er det ikke mulig å foreta en noenlunde sikker tolkning av Mons Petter malmens utstrekning mot nord. Denne godt ledende sonen har utgående ved foten av en markert skrent, ca. 100 m syd for gneis/skifergrensen. En visste fra de elektromagnetiske målinger i 1960 (GM-rapport nr. 277) at en hadde en god leder i tilknytning til gneis/skifergrensen, og var således forberedt på tolkningsproblemer. Den nyoppdagede ledende sonen 100 m syd for gneisgrensen har selvsagt økt disse vanskelighetene.

Den ledende sonen ca. 100 m syd for gneisgrensen korresponderer antakelig med den ledende sonen som lenger vest ble påvist ved de elektromagnetiske målinger i 1960. De elektromagnetiske indikasjoner på denne sonen stoppet imidlertid flere hundre meter vest for Mons Petter.

På grunn av de ledende soner både i heng og ligg av Mons Petter malmen er det heller ikke mulig å benytte borhullsmålingene til en noenlunde sikker interpretasjon av malmgrensene.

Fra de konstruerte potensialbilder i vertikalsnittene (Pl. 1123-03) får en tilsynelatende en vesentlig større mektighet på Mons Petter malmen enn resultatene fra boringene viser. Dette er i klar motsetning til inn-

trykket en fikk ved en forutgående undersøkelse av borkjernes ledningsevne, hvor det viste seg^{at} bare den kompakte malmen hadde god ledningsevne, mens impregnasjonen ikke ga målbar ledningsevne. Denne undersøkelsen ble imidlertid gjort på helt tørre prøver - en finner det ikke for usannsynlig at ledningsevnen kan være relativt god i de impregnerte soner in situ hvor miljøet er meget surt. Noe sikkert om dette kan imidlertid ikke sies uten videre undersøkelser av borkjerner - eller helst ved en lokal måling av ledningsevnen i borhullsveggen.

Det ovennevnte til tross synes det likevel sannsynlig at malmen fortsetter nord for DBH 140A₂'s skjæring med malmnivået - til tross for at en i dette borhullet ikke har påtruffet malm. En regner det for sannsynlig at malmen fortsetter mot nord på en eller begge sider av DBH 140A₂. Dersom malmen går forbi bare på den ene siden av DBH 140A₂, må avstanden til malmen være meget liten. Også dette kan avgjøres med større sikkerhet ved en lokal ledningsevne-måling i DBH 140A₂.

Det konstruerte profil MPa indikerer at malmen fortsetter et godt stykke øst for DBH 141B's skjæringspunkt med malmen. En kan imidlertid av de tidligere anførte årsaker ikke angi noen konkret lengde for fortsettelsen mot øst. Totalt sett vil en på grunnlag av de samlede målinger i dette feltet, anta at en har de beste muligheter for å treffe Mons Petter malmen ved å fortsette boringen i nordøstlig til nordnordøstlig retning fra DBH 141.

Om en stipulerer den midlere ledningsevne i de omkringliggende bergarter til 5000 ohm m, gir en grov beregning ut fra de foreliggende data et sannsynlig malmareal på ca. 300.000 m². Det i dag kjente malmareal er ca. 150.000 m². (Det presiseres at usikkerheten i det beregnede malmareal er på minst ±50%.)

I beregningen av malmarealet utgjør usikkerheten i de omkringliggende bergarters ledningsevne den største usikkerheten (lineær avhengighet), denne kan imidlertid bestemmes med noenlunde sikkerhet ved måling i borhull.

2: Bursi

I dette området er det en rekke ledere/ledersystemer som gjør tolkningen av de utførte målinger meget usikker. De følgende tolkninger er derfor forsøk på å finne de mest sannsynlige forklaringer basert på de samlede geofysiske og geologiske data som foreligger for undertegnede.

I DBH 120B ble det konstatert godt ledende soner også på 340 og 370 m dyp i tillegg til de kjente soner på 319 og 388 m dyp. Muligens er det ennå flere ledende soner i dette hullet. Også de elektromagnetiske målinger fra 1941 (GM-rapport nr. 26) viser at det i dette området er en rekke ledersystemer. Fjernelektroden har ved disse målinger ikke vært så langt unna målefeltet som ønskelig. De meget kompliserte forhold gjør imidlertid en kvantitativ tolkning umulig i alle tilfeller.

120B

Jordingspunktet på 319 m dyp i DBH/står i god forbindelse med ledersystemene i området ca. 0 - 350 S på profil B2. Forbindelsen til Bursimalmen er imidlertid dårlig. Det store potensialfallet mellom Bursimalmen og de overliggende ledersystemer skyldes sannsynligvis at en stor del av strømmen går her, idet Bursimalmen ligger relativt nært fjernelektroden. Dette indikerer også at Bursimalmen har en relativt liten sammenhengende utstrekning mot nord og/eller at den faller vesentlig brattere mot nord enn de overliggende ledersystemer. En antar på grunn av de relativt store potensialfall at den første av disse antakelser er mest sannsynlig.

Årsaken til det meget flate potensialforløpet mellom ca. 0 og 350S på profil B2 er sannsynligvis at en her har grunne mineraliseringer som ligger relativt parallelt jordoverflaten, idet terregnet her er relativt flatt. Dette er i godt samsvar med resultatene fra de elektromagnetiske målinger i 1941.

Det er en viss usikkerhet med hensyn til Bursimalmens potensial, men en antar ut i fra gruvekartene at Bursimalmens potensial er nær det stipulerte 0-potensial (Pl. 1123-04). Dersom det er riktig, er det klart at Bursimalmen fortsetter, i det minste som en ledende horisont, minst så langt mot vest som til profil B1 som går like øst for Raelva. Mineraliseringen på

319 m dyp i DBH 120B, ser enten ut til å opphøre øst for profil B1, eller den går ikke i dagen på dette profilet.

Med jording på 319 m dyp i DBH 120B og fjernelektrode E1, ble det målt et profil fra Bursi inn til Knudsens grube for å bestemme potensialet på Charlottamalmen, idet en antok at potensialet i Knudsens grube ville være svært nær potensialet i Charlottamalmen. Resultatet viste at Charlottamalmen ligger på svært nær samme potensial som jordingspunktet, og en finner det derfor sannsynlig at det er god elektrisk forbindelse mellom disse soner. Som en ser av Pl. 1123-05 ligger imidlertid alle de dyptliggende soner påtruffet i borhullene nord for Bursi på nær samme potensial, til tross for at målingene med jording på 388 m dyp i DBH 120B (Pl. 1123 - 06) viser at det ikke er elektrisk forbindelse mellom sonen på 319 og 388 m dyp i DBH 120B. En har ikke tilstrekkelige observasjoner til å konkludere noe sikkert om hvilke soner som elektrisk sett er sammenhengende, men ut fra de foreliggende data regner en det for sannsynlig at sonen på 319 m dyp i DBH 120B henger sammen med Charlotta, mens sonen på 388 m dyp er en ny sone som ikke henger sammen med hverken Bursi eller Charlotta. Som en vil se av Pl. 1123 - 05 og -06, er det når en sammenholder med data for boringene, lite sannsynlig at sonen på 388 m dyp i DBH 120B er den samme som sonen på ca. 485 m dyp i DBH 128. En vil anta at det er mer sannsynlig at sonen på ca. 485 m dyp i DBH 128 på en eller annen måte er i bedre forbindelse med sonen på 319 m dyp i DBH 120B, for eksempel ved at den er nær knyttet til Gikenmalmen som antakelig vil ligge på meget nær samme potensial som Charlotta. (Store parallelle flater som dessuten har felles jernbanenett) Sonen på 388 m dyp i DBH 120B vil i så tilfelle være en relativt isolert sone beliggende mellom Charlotta- og Gikenmalmen. Dersom dette er riktig, er det en rimelig forklaring på mangelen av potensialfall i de dypere deler av borhullene ved jording på 319 m dyp i DBH 120B.

En beregning av sannsynlig flate på mineraliseringen på 388 m dyp i DBH 120B gir et areal av størrelsesorden 400.000 m^2 . (Denne beregningen er imidlertid ennå mer usikker enn beregningen av arealet på Mons Petter malmen, idet forholdene her er langt mer kompliserte og fjernelektroden dessuten ligger for nært.) Dette er en alt for liten flate dersom den skulle stå i forbindelse med Charlotta eller Giken. Det er forøvrig helt åpenbart at ingen av sonene påtruffet i borhullene nord for Bursi er i elektrisk forbindelse med Bursimalmen.

KONKLUSJON

Mons Petter

En vil anta at en har den største sannsynlighet for å påtreffe malmsonen ved å fortsette boringen omtrent i nordøstlig til nordnordøstlig retning fra DBH 141. En (meget usikker) beregning gir et malmareal av størrelsesorden 300.000 m^2 , mens det hittil er oppboret et malmareal av størrelsesorden 150.000 m^2 . Beregningenes nøyaktighet kan økes ved supplerende borhullsmålinger. DBH 140A₂'s skjæringspunkt med malmnivået representerer neppe malmens nordlige begrensning.

Bursi

Sonen på 319 m dyp i DBH 120B antas å stå i forbindelse med Charlotta, mens sonen på 485 m dyp i DBH 128 muligens er i forbindelse med Giken. Sonen på 388 m dyp i DBH 120B synes å ligge relativt isolert mellom de ovennevnte soner og er sannsynligvis av mindre dimensjoner enn disse.

Arealet av malmsonen på 388 m dyp i DBH 120B er (meget usikkert) beregnet til $400\,000 \text{ m}^2$.

Ingen av sonene påtruffet i borhullene i de fire borhullene nord for Bursi er i sammenheng med Bursimalmen.

Bursimalmen synes, i det minste som en ledende horisont, å strekke seg helt vest til Raelva.

Som for Mons Petter er de fleste konklusjoner usikre og bør på det nåværende stadium betraktes som hypoteser. En vil imidlertid anta at sikkerheten i konklusjonene kan økes betraktelig ved ytterligere målinger.

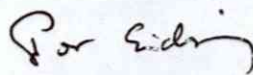
Generelt.

Til tross for meget kompliserte forhold, meget vanskelig terreng og delvis utilstrekkelige observasjoner, har de utførte målinger gitt en rekke

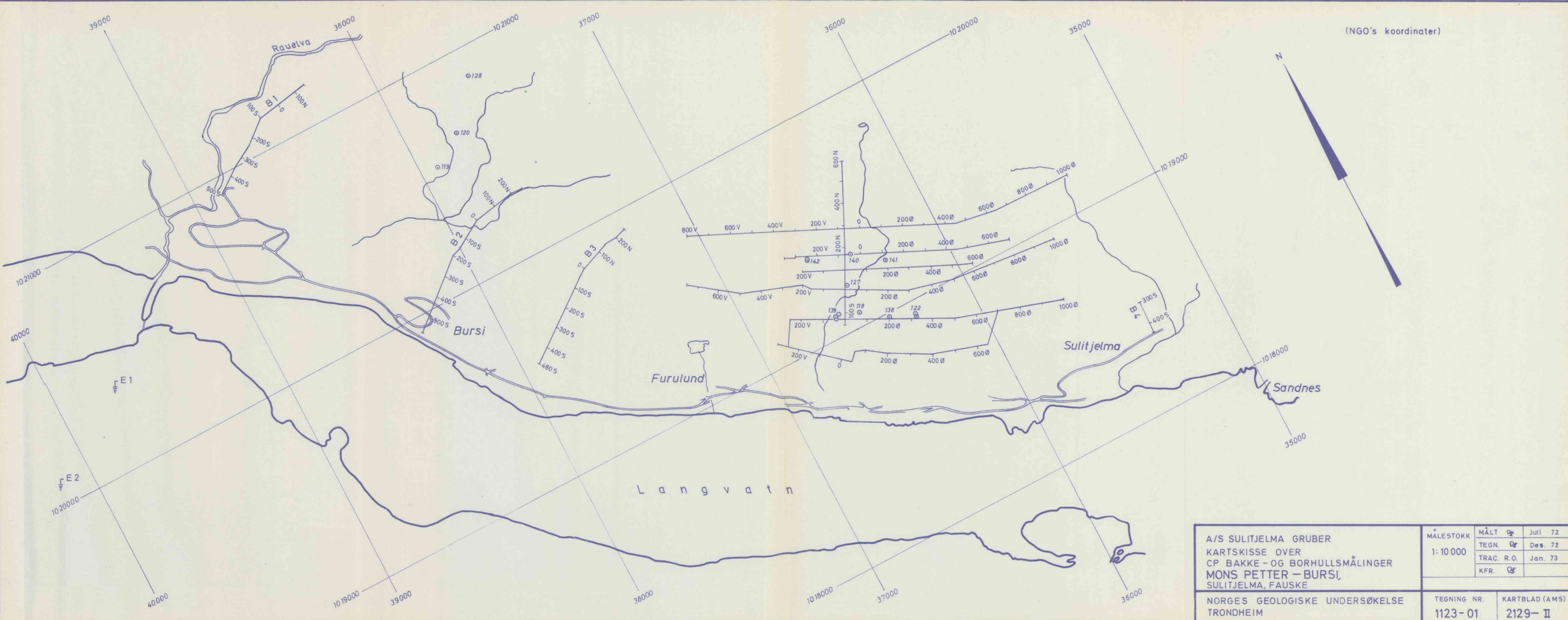
opplysninger og holdepunkter for videre undersøkelser. Ved enkle og hurtige supplerende målinger kan opplysningenes mengde og sikkerhet sannsynligvis økes betydelig. Generelt vil en derfor konkludere med at metoden med oppladet potensial, CP, vil være en nyttig prospekteringsmetode i Sulitjelmaområdet selv om den bare kan benyttes ved allerede kjente malmdannelser.

Trondheim 7. februar 1973.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

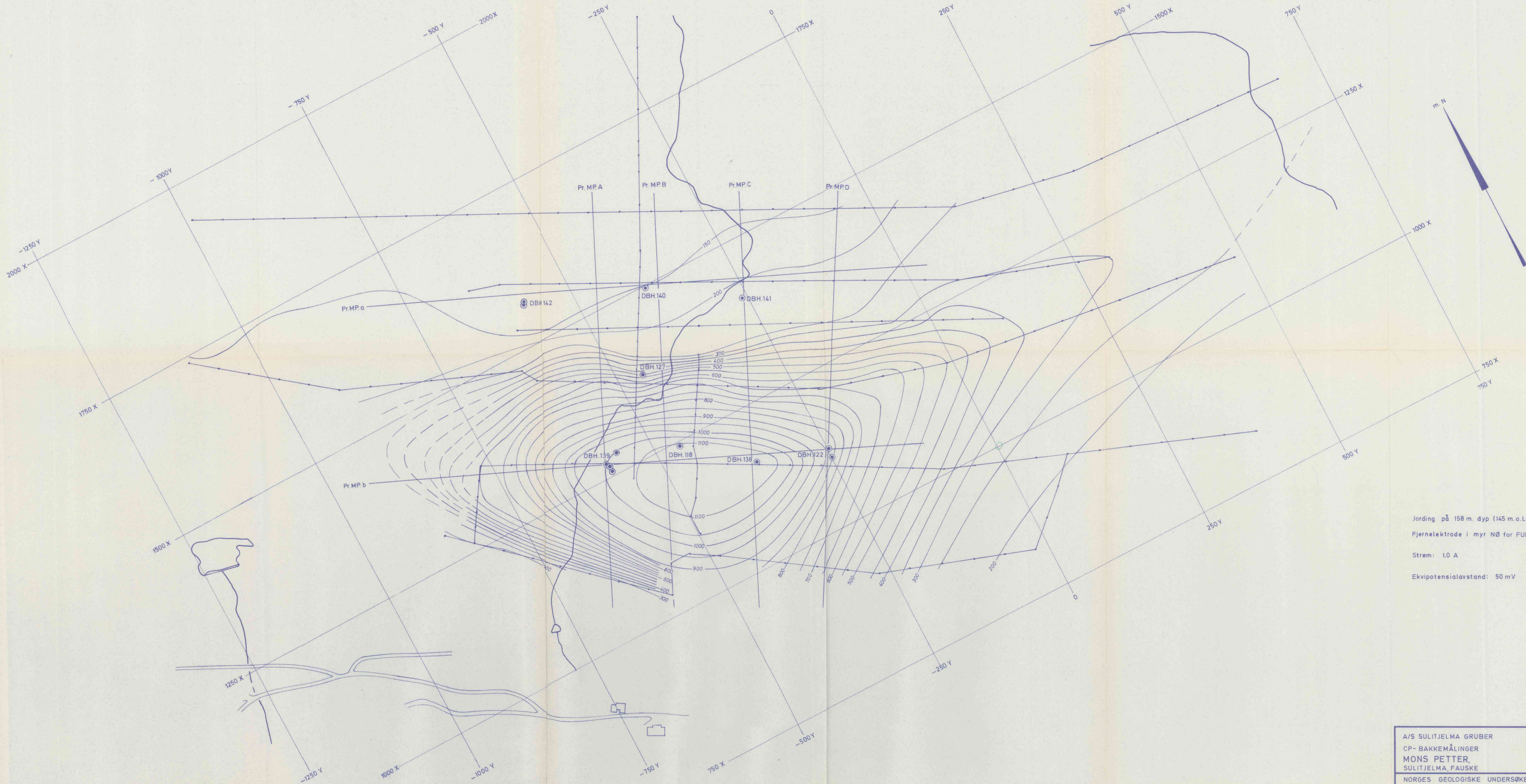


Per Eidsvig
geofysiker



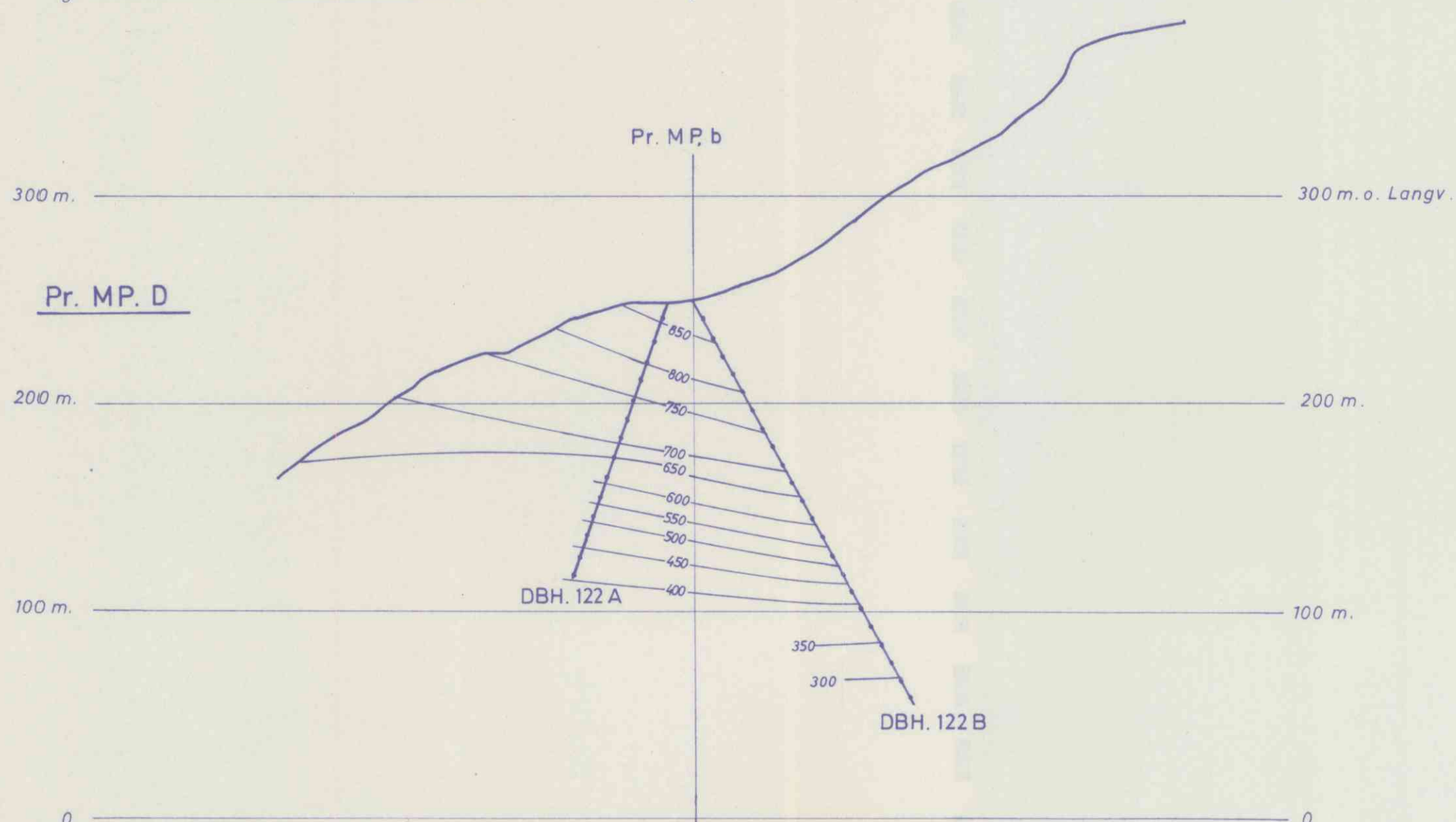
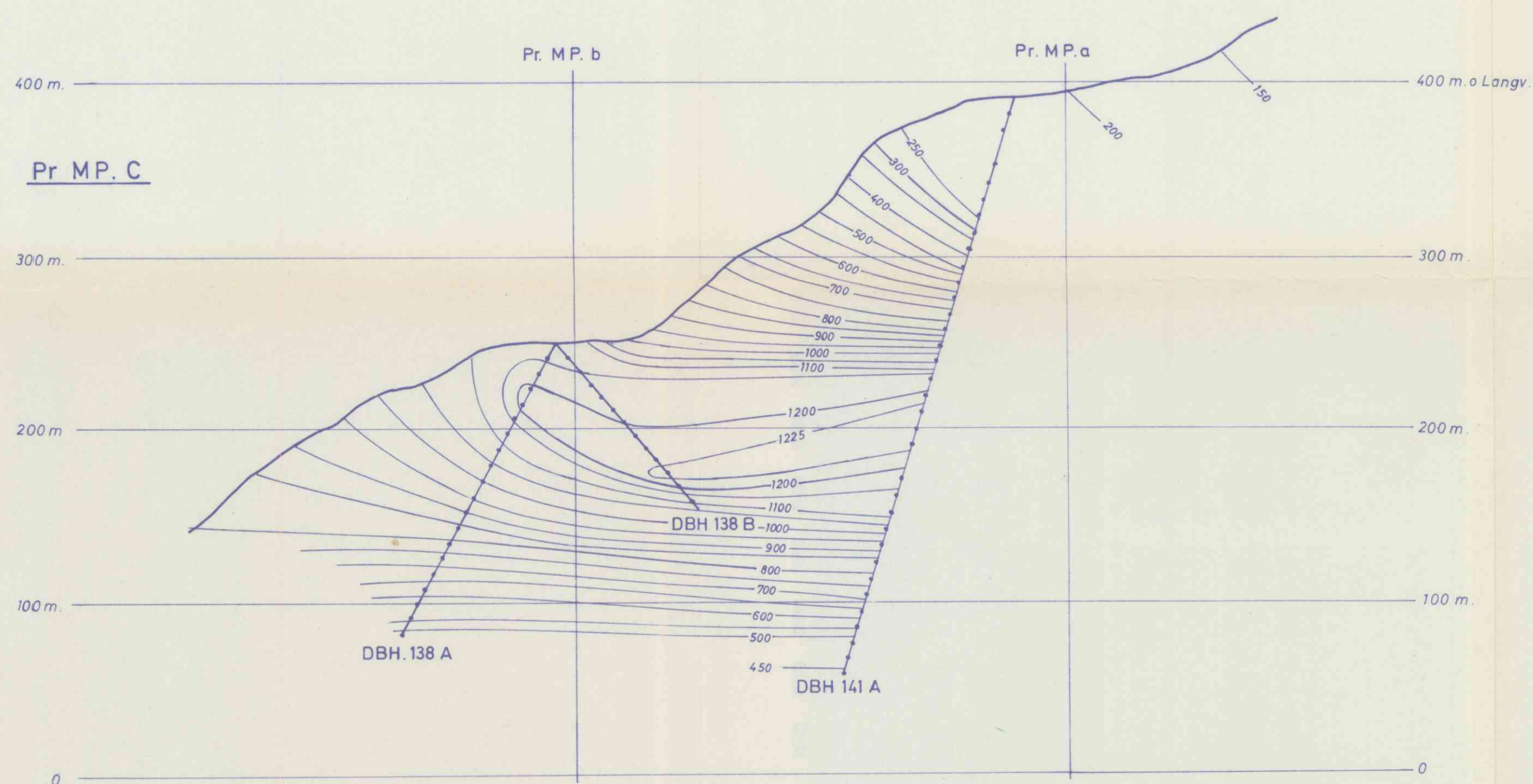
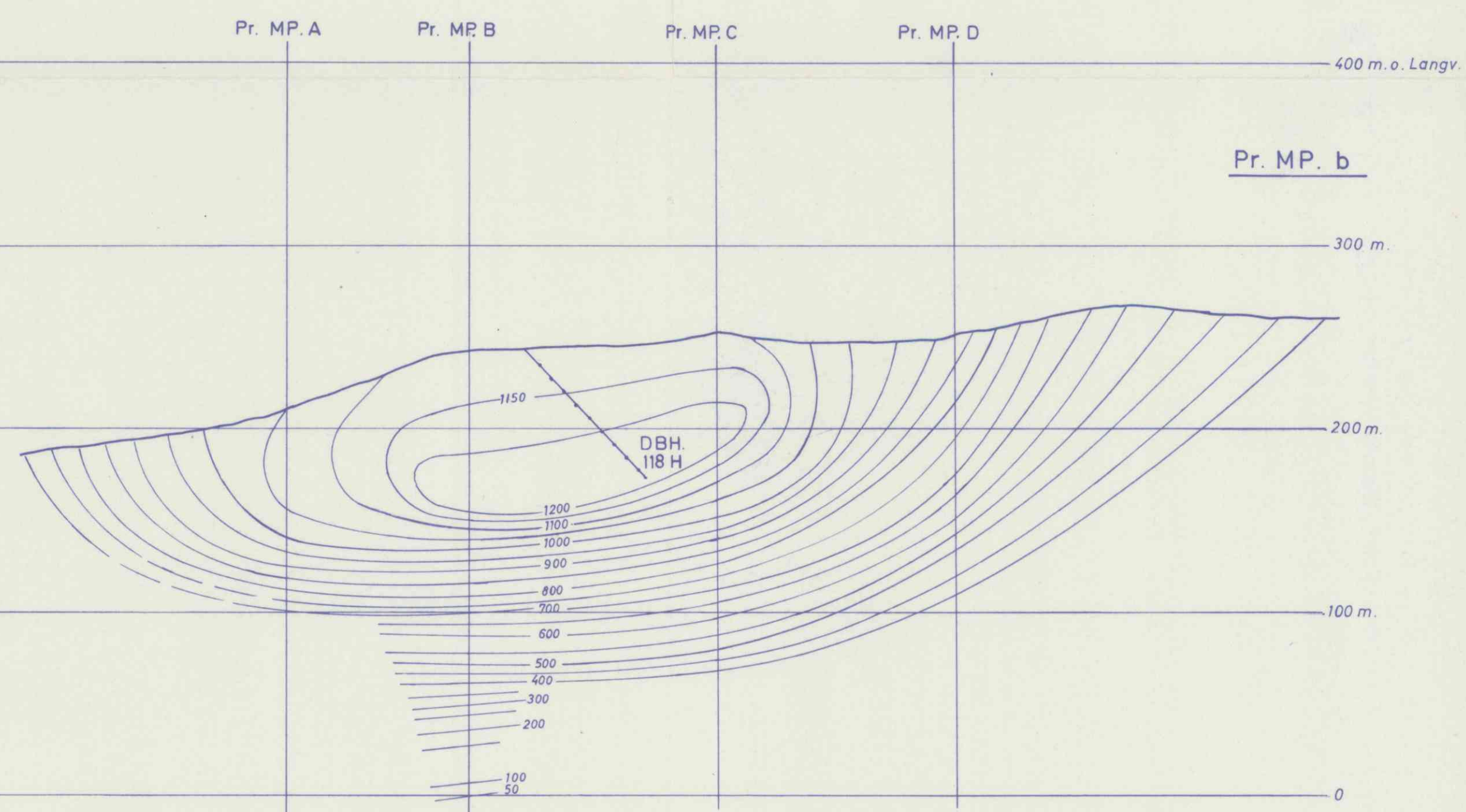
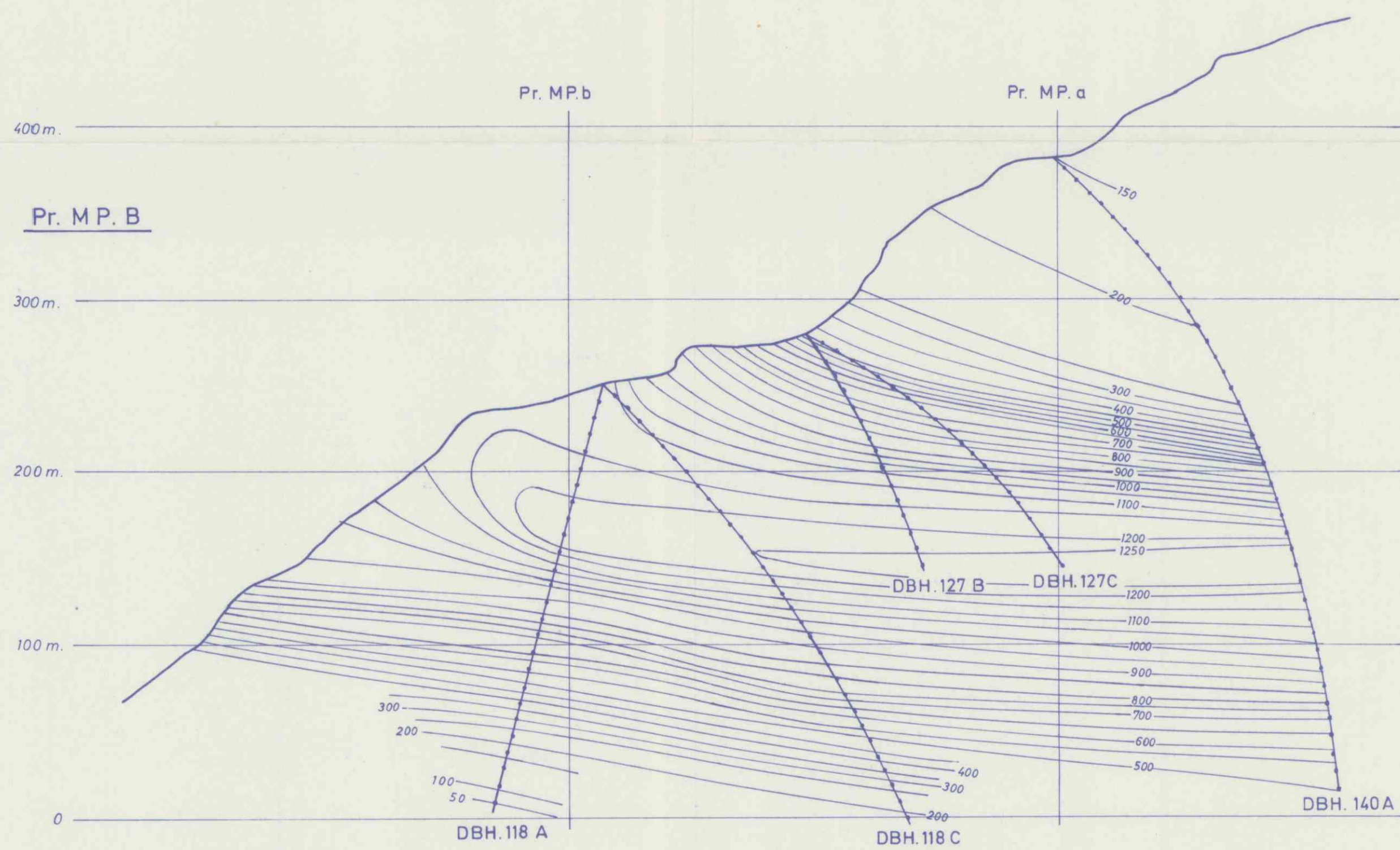
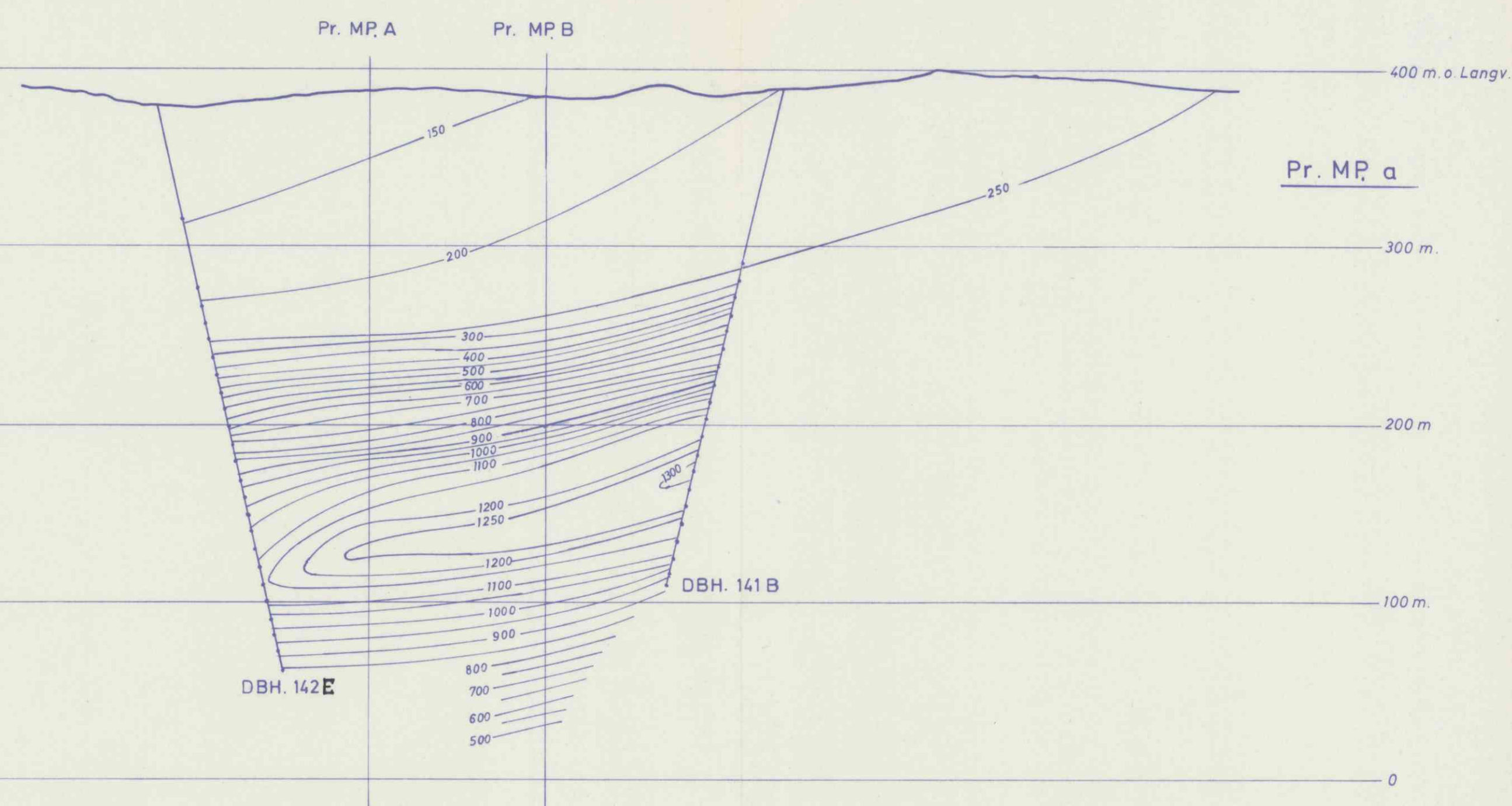
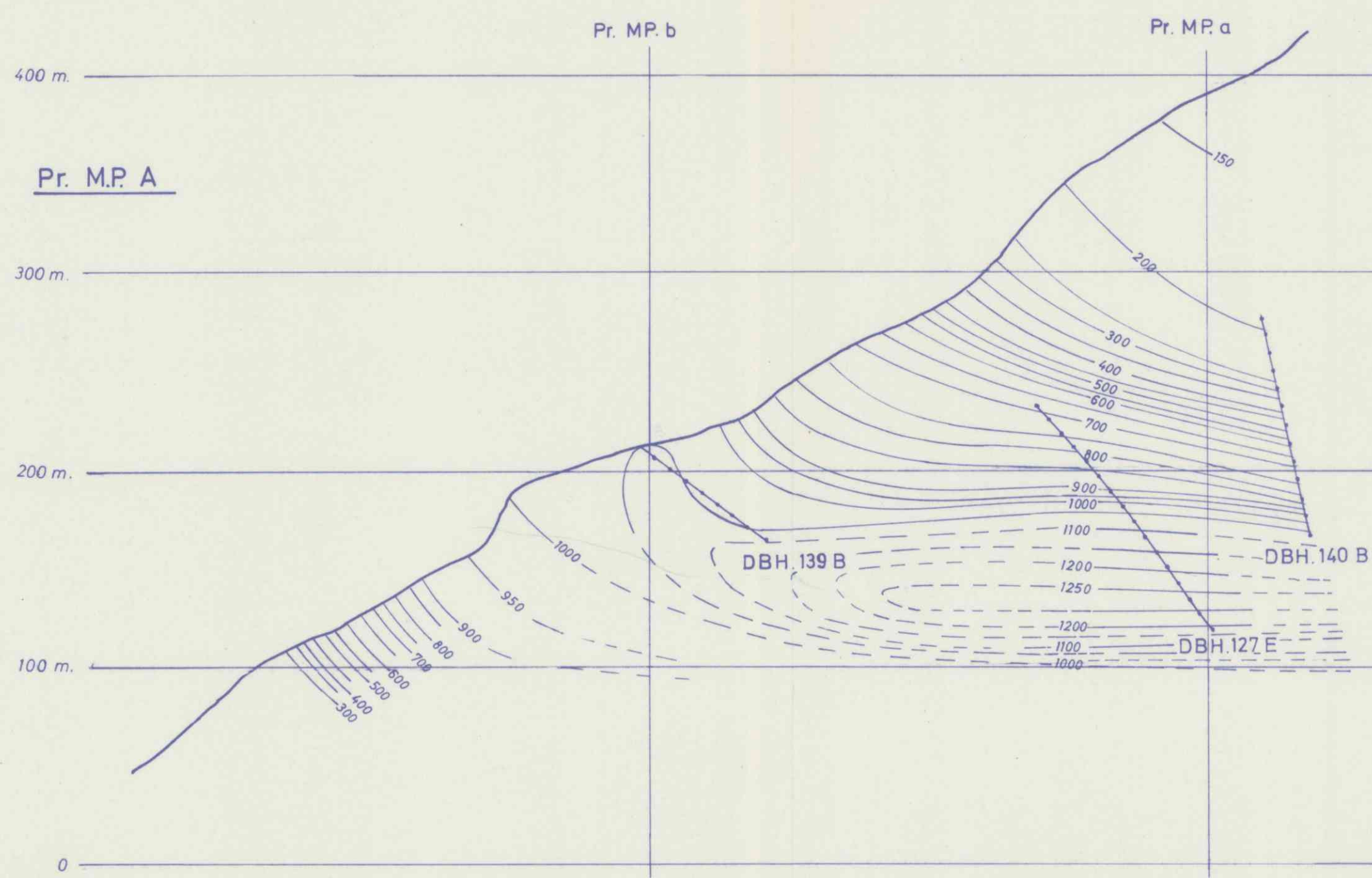
(NGO's koordinater)

A/S SULITJELMA GRUBER KARTSKISSE OVER CP BAKKE - OG BORHULLSMÅLINGER MONS PETTER - BURSI, SULITJELMA, FAUSKE	MÅLT 		Juli 72
	TEGN. 		Des. 72
	TRAC. R.O.		Jan. 73
	KFR. 		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1123-01	KARTBLAD (AMS) 2129- II



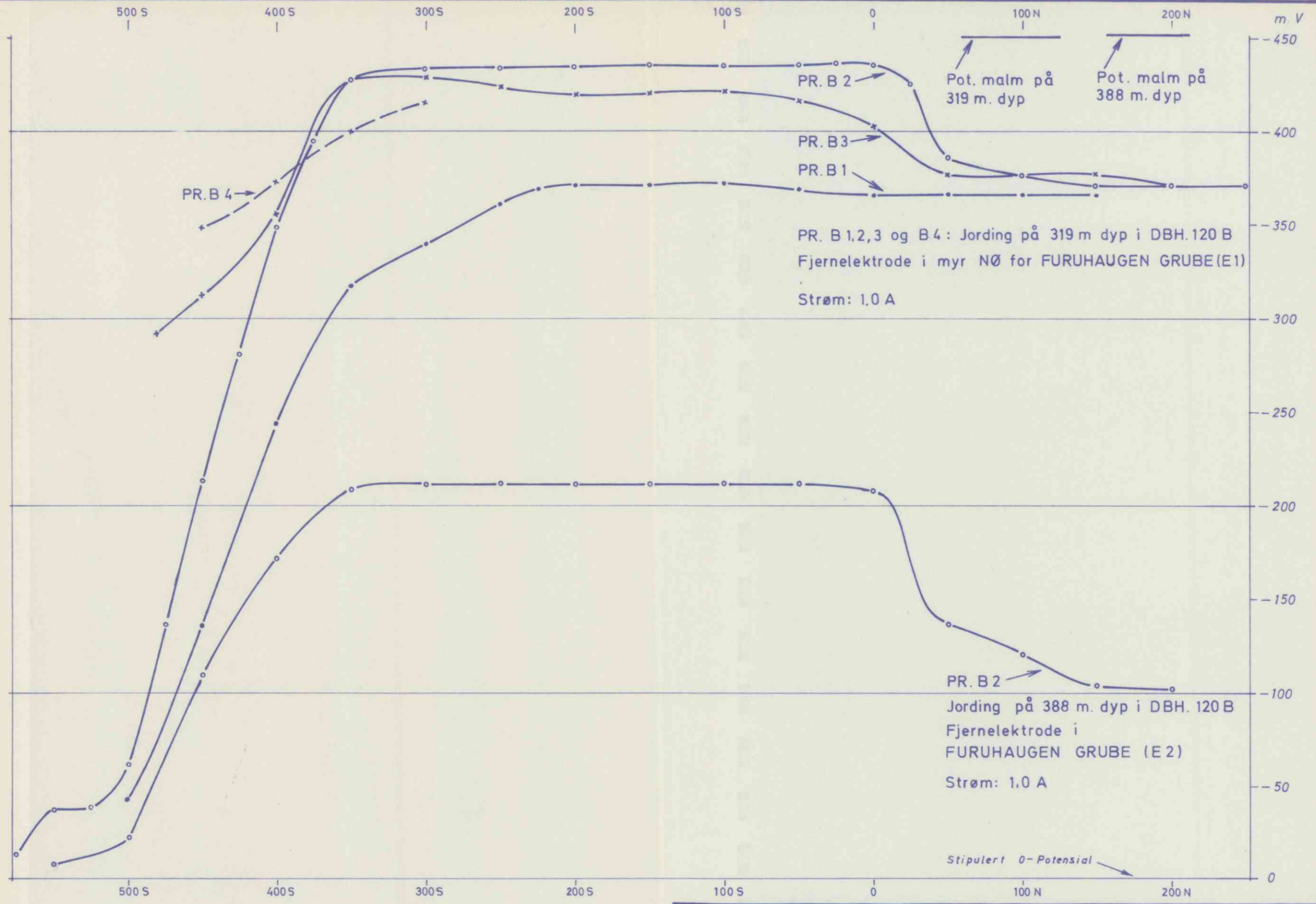
Jording på 158 m. dyp (145 m.o.Langv.) i DBH. 127 B
Fjernelektrode i myr NØ for FURUHAUGEN GRUBE (E1)
Strøm: 1.0 A
Ekvipotensialavstand: 50 mV

A/S SULITJELMA GRUBER CP- BAKKEMÅLINGER MONS PETER, SULITJELMA, FAUSKE NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK	MÅLT	PR	Jul	72
	1: 2500	TEGN	PR	Jul	72
		TRAC. R.O.		Jan	73
		KFR	PR		
	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)			
	1123-02	2129-II			

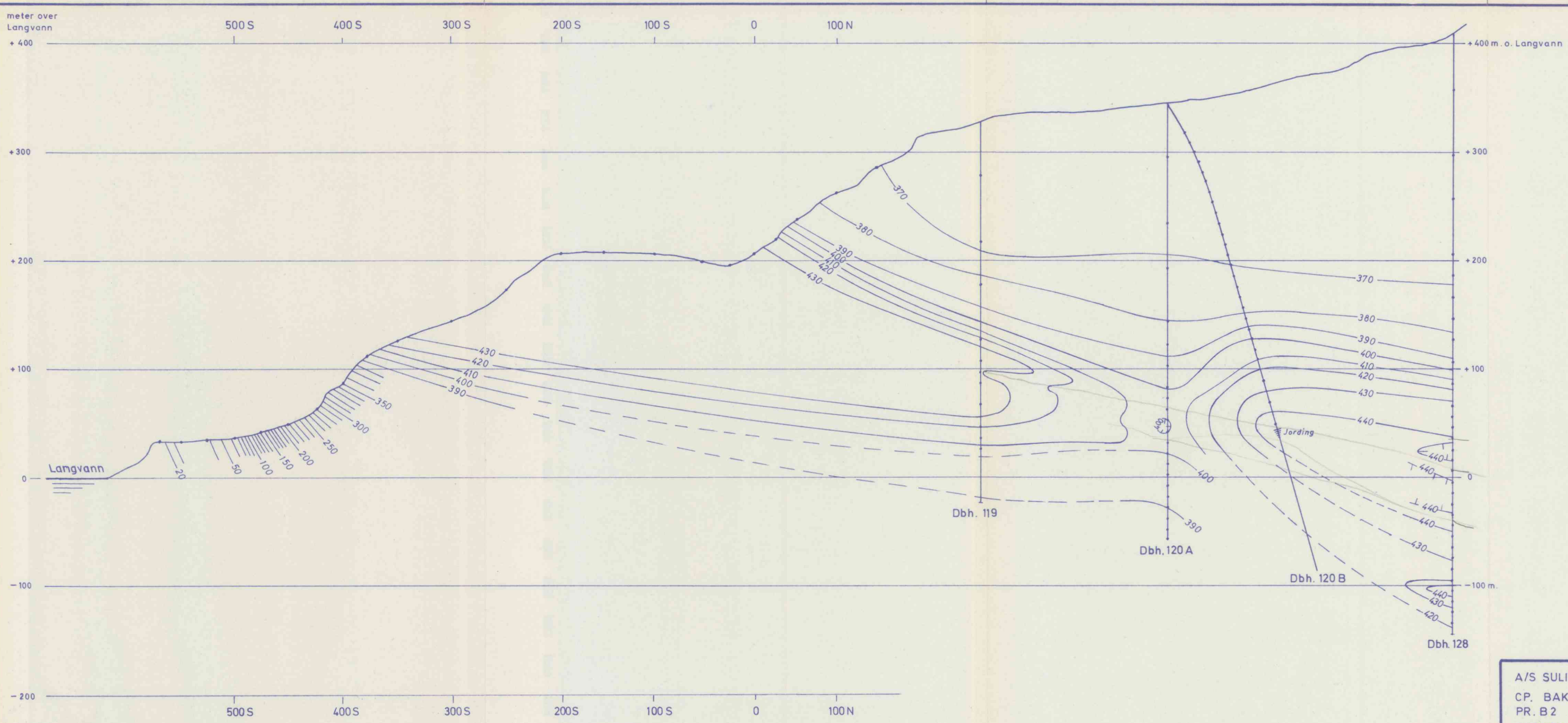


Jording på 158 m. dyp (145 m.o. Langv.) i DBH. 127 B
Fjernelektrode i myr NØ for FURUHAUGEN GRUBE (E1)
Strøm: 1.0 A
Ekvipotensialavstand: 50 mV

A/S SULITJELMA GRUBER CP BAKKE – OG BORHULLSMÅLINGER MONS PETTER, SULITJELMA, FAUSKE	MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT	72
		TEGN.	Des. 72
		TRAC. R.O.	Jan. 73
		KFR.	73
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1123 – 03	KARTBLAD (AMS) 2129 – II



A/S SULITJELMA GRUBER CP BAKKEMÅLINGER PR. B 1,2,3 OG B 4 BURSI, SULITJELMA, FAUSKE	MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT	RS	Juli 72
		TEGN.	RS	Des. 72
		TRAC. R.O		Jan. 73
		KFR.	RS	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.		KARTBLAD (AMS)	
	1123-04		2129-II	



Fjernelektrode i myr NØ for FURUHAUGEN GRUBE (E1)
Jording på 319 m. dyp (ca 38 m. o. Langv.) i Dbh. 120 B
Strøm: 1,0 A
Ekvipotensialavstand 10 m. V

A/S SULITJELMA GRUBER CP. BAKKE- OG BORHULLSMÅLINGER PR. B2 BURSI, SULITJELMA, FAUSKE	MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT	Juli 72
		TEGN.	Nov. 72
		TRAC. R.O.	Des 72
		KFR.	
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1123-05

