



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3980	Intern Journal nr 350/93 458/93	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Otta-Malm a.s	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1992	Fortrolig fra dato:
Tittel Rapport fra undersøkelsesarbeider i Otta-området 1991-92				
Forfatter Holmsen, Theodor W		Dato 03.03 1993	Bedrift Otta-Malm a.s	
Kommune Sel Vågå	Fylke Oppland	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 17184 17183	1: 250 000 kartblad Lillehammer
Fagområde Geologi, Geofysikk Løsmassegeologi	Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Blekalia, Åsoren, Vegumskampen Haugaløkken		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu, Kis, Au,			
Sammendrag Innholdsfortegnelse: A) Prosjekt Blekalia 1991 - 92 B) Sammenlignende geofysiske målinger. EM slingram, CEM shootback, 19.02.93 C) Blokktransport, blokkteiling, 19.02.93 D) Anvendelse av SP målinger 19.02.93 E) Vegumskampen, Søre Myrumseter - Haugaløkken. EM slingram, CEM shoot back 19.02.93				

rapp.
no.

PROSJEKT BLEKALIA
1991-92

BILAG TIL JRNRL
0458/93

30/12-92

A

A

B

SAMMENLIGNENDE
GEOFYSISKE MÅLINGER

EM SLINGRAM CEM SHOOTBACK

19/2-93

C

BLOKKTRANSPORT
BLOKKTELLING

19/2-93

D

ANDVENDELSE AV
SP. MÅLINGER

19/2-93

E

VEGGUMSKP, SÖRE-MYRUMST.
- HAUGALÖKKEN

EM SLINGRAM C.E.M. SHOOTBACK 19-2-93

RAPPORT A.

PROSJEKT BLEKALIA.

Rapport over malmundersøkelser utført i-91 - 92.

	INNHold	SIDE
1.	SAMMENDRAG	1-2
2.	UTFØRTE ARBEIDER	3-4
3.	GEOLOGI	5
3.1.	Generell - geologi	5-6
3.2.	Lederhorisont-keratofyrisk tuffitt	6-7
3.3.	Mineraliseringer	7-9
3.4.	Kontakt grønnsten - fyllitt	9-10
3.5.	Blokkleting - fordeling av blokker	10-12
4.	GEOFYSISKE MÅLINGER	13-16
5.	DIAMANTBORINGER	17
6.	ØVRE BLEKALIA	18-19
7.	VEGGUMSKP. SYD (— HAUGALØKKEN	20-21
8.	AASOREN Cu FK- REVURDERING	22
9.	VIDERE UNDERSØKELSER	23
	Referanser	24-25
	Vedlegg	26

Otta, 30. desember-1992.

OTTA — MALM A/S

1. SAMMENDRAG.

Rapporten omhandler prospekteringsarbeider i Blekalia i - 91 og 92 basert på funn av et stort antall rike Cu-Svovelkis blokker innenfor et begrenset område.

De utførte geofysiske målinger er til en stor del blitt vanskeliggjort og til dels umuliggjort av kraftledningene som krysser området.

Prospekteringsarbeidet er derfor gjennomført med et relativt stort antall diamant borehull i den sentrale del av blokkfeltet, til tross for at det ikke finnes tydelige geofysiske anomalier i området.

Det ble antatt, før boringene ble igangsatt, at blokkene var sted egne og skyldtes en mineralisering med utgående i et dalsøkk like ovenfor blokkene

Også borearbeidet har vært komplisert pga det svært bratte terrenget i området på ca. 30-40°.

Resultatet av boringene er for såvidt negativt ettersom det ikke er påtruffet samme rike mineralisering som på kisblokkene i noen av borehullene.

Moder bergarten for hoveddelen kismineraliseringen på blokken^{som} er kvarts muskovitt skifer-chert, er heller ikke påtruffet i borehullene.

I bh. er det bare påtruffet svake mineraliseringer på maks. 5-10 % sulfider over bredder på 2-3 meter og med metallgehalter av Cu og Zn sikkert godt under 0,5- %.

Det er derfor ikke foretatt analyser på noen av seksjonene.

Med det store antall bh og tette boring i blokkfeltet er det ikke sannsynlig at malmen kan ha utgående i dette område.

Muligens kan det være "plass" til utgående mellom bh. 13 og 15 (se pt. 3.3. side 3-4 siste avsnitt).

Dette kan best undersøkes ved Cp måling i bh.

Det er dessuten av betydning å få utnyttet bh. ved geofysiske målinger. I forslag til videre undersøkelser under pt. 9, vil ^{slike} ikke målinger i bh. utgjøre fase 2.

Kjerneboringen har imidlertid gitt verdifulle tilleggsinformasjoner om feltets geologi ved strukturer etc., -spesielt gjennom kartlegging av den såkalte ledehorisont (3.2.), som er kartlagt i et flertall av borehullene.

Det er i løpet av undersøkelsene påvist ytterligere flere blokker (3.5.) utenfor det sentrale blokk område.

Sammen med geologiske observasjoner særlig fra bh. har blokkene rettet oppmerksomheten mot kontakten grønnstein-fyllitt ca. 300-500 m nord for blokkfeltet som mulig opphavssted for kisblokkene (3.4.).

I forslag til videre undersøkelser i pt. 9, er undersøkelser av kontakten ført opp som første fase, fase 1 av et videre undersøkelsesprogram.

Fase 2 gjennomføres bare dersom fase 1 blir negativ.

--- En kan ikke udelukke at kisblokkene i Blekalia kan stamme fra Otta dalen, der det tidligere både av N.G.U. og OM ved Suomen Malmi er påvist et større antall elektriske ledere, som ikke er nærmere undersøkt.

Som fase 3 i videre undersøkelser er det derfor foreslått en undersøkelse av ledere i området Veggskp.- Haugaløkken (7), som synes å ligge på samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk.

OM har i - 92 foretatt elektromagnetiske målinger her, som ikke omfattes av finansiering av prosjekt i Blekalia , og med interessante resultater,

Fase 3 i prospekteringsprogrammet står på egne ben og bør gjennomføres uavhengig av fase 1 og 2.

--- Aspro Prospektering ved sjefsgeolog I. Rui har foretatt en revurdering av Aasoren fk. og oppgradert denne til økonomisk interessante gehalter inn for 4 definerte malmlinser, selvsagt sterkt på bekostning av tonnasje.

Denne revurdering av Aasoren fk. gjør området som helhet mere interessant for prospektering,

Det store antall tildels meget rike Cu-kis blokker i området fra hittill ukjente opprinnelsessteder bidrar også til å gjøre området interessant for prospektering.

2. UTFØRTE ARBEIDER.

a. Geologiske arbeider.

Aspro Prospekt. ved sjefsgeolog I. Rui har ialt arbeidet i feltet med geologisk kartlegging og logging av kjerner i 5 dager ved 2 besøk.

Rui har utarbeidet 2 rapporter for disse besøk vedl...l. referanser I-L forside vedl. 7. og 9.

Rui har dessuten utarbeidet en alternativ malmberegning over Aasoren fk. som et ledd i undersøkelsen, referanse L.

Avd.dir. geolog Brian Sturt ved N.G.U. har i forbindelse med N.G.U's generelle kartlegging i området utarbeidet et struktur-geologisk kart over Blekalia i målest. 1 : 5000, ref. M.

Geobor-Salg ved T. Holmsen har foretatt diverse befaringer og utført blokkleting og systematisk blokkleting rapport D.:

b. Geofysikk.

N.T.H. har utført:

Målemetode	Prof. km.	Rapport referanse	Vedl. forside
Turam - 91	5,5	E	3
Rp -90	1,0	D	2
Rp Ip-91	1,3	H	6
Sp -90	1,0	D	2
Sp -91	1,7	F	4
Cp - 91	3,1	G	5
GB- S har utført :			

Målemetode	Profil km.
E.M.Slingram	13,4
C.E.M shootback	11,4

I tillegg har Gb-S i andre områder i Aasoren-Veggumskampen-Myrum-Gravaai-Skogstjern, referert i rapporten B,C,D, E,F,- se vedlegg 1 som ikkefinans. er omfattet av prosjektet i Blekalia, utført følgende målinger:

Målemetode	Profil km.
E.M.slingram	6,2
C.E.M. shootback	9,2
Sp 0,4-92	
2,2-91	2,6

C. Diamantboringer.

FELT	BH NO	HULLV:	JORDB: M.	FJELLBOR. M.	TOTALT M	ANM.
Nedre Sel gr.	1-91	lodd	1,2		79,7	
"	2-91	-45 ⁰	1,2		45,5	
"	3-91	lodd	1,3		34,6	
"	5a-91	lodd	0		6,0	
"	5b-91	lodd	4,5		10,8	
Øvre Sel gr.	4-91	lodd	1,3		52,3	
SUM			9,5	219,5	229,0	
Nedre Bl. lia	6-91	-45	1,8		117,9	1ste Rd.v.sving
"	7-91 ₁₎	-45	2,0 ₂₎		58,8	St.d.vn-
"	8-91/92	-45	2,8 ₂₎		200,2	"
"	9-91	lodd	2,8 ₂₎		31,5	"
"	10-91	-45	4,1		81,5	I bratt terreng
"	11-92	-45	6,8		77,3	mellom pr.1 og 2
"	12-92	-45	13,0		37,3	boret med Long.J.
"	13-92	-45	11,8		66,3	N-24.
"	14-92	-45	6,0		159,6	
"	15-92	-45	4,5		176,4	St.d.v.
SUM			55,6	951,4	1007, 0	
SUM TOT:			65,0	1171	1236.	

1/ Boret i - 91 65,3 forlenget i - 92 til 200,2 m.

2/ Gravd vekk ca. 2 m ie ov.d. opprinnelig ca: 5 met.

3. GEOLOGI.

3.1. Generell - geologi.

Prospekteringsområdet i Blekalia 1-2 km øst for Otta ligger i grønnstensfeltet som strekker seg fra ca. 2 km. øst av Otta til ca. 6 km. vest av Otta.

En kisforekomst i Blekalia vil ligge i østre skjenkel i en større geosynklinal med foldeakse (ca 2 km ?) vest av Otta.

Aasoren fk. ligger i geosynklinalens vestre skjenkel.

I søknad av 22.02.-90 referer A er det gitt en oversikt over områdets geologi med referanse til tidligere arbeider.

Aspro-Prospektering ved geolog I. Rui har i rapport av 2.10.91 (ref. 1) laget en geologisk rapport med kart i A 3 format over det sentrale område i blokkfeltet i Blekalia i målest. 1: 5000.

Avd. dir. Brian Sturt, N.G.U. har laget et strukturgeologisk kart i målestokk 1: 5000 over Blekalia fra øvre Selvi SØ til riksvein i NV:

Det er god overensstemmelse for kontakten fyllitt (Heidal skifer) - grønnstein i nord mellom kartene fra Rui og Sturt.

Denne kontakt antas etter undersøkelsene i - 92 å ha spesiell interesse ved prospekteringen (se pt. 3.4.).

For kontakten grønnstein og overliggende Sel skifer i syd er det derimot relativt stor uoverensstemmelse.

Rui anser at grønnstens området har lagt større utbredelse mot syd enn det Sturt har angitt.

Soner av glimmerskifer-fyllitt og grønne skifere anser Rui for å være sedimentære innslag ved redusert vulkansk aktivitet innenfor grønnstensformasjonen.

Disse sedimentære soner og kontakten av disse mot grønnstein ansees å være spesielt interessante for sulfidmineralisering.

Det er da også observert sulfidmineralisering i slike soner, feks. Cu kis impregnasjoner i fyllittsonen i lste Rondans sving.

I ref. A- bil. E er det laget et geologisk oversiktskart i målest. 1: 50 000 der kjente bergartsgrenser er tegnet inn.

På kart OM - 7-92 (vedl.)- er det tegnet inn EM ledere innenfor grønnstensfeltet.

Utvidelsen av grønnstensfeltet mot syd i henhold til Rui utvider for såvidt det område som kan være interessant for prospektering.

Svovelkisimpregnasjoner syd for Kringen støtten ca 2 km syd for det sentrale Blokkfunn vil således ligge i samme grønnstensfeltet.

Med hensyn til prospekteringsområdets utbredelse mot nord, som er det egentlige interessante, da de må ansees som temmelig sikkert (se pt. 3.4.), at kisblokkene er istransportert fra nord mot syd, så er prospekteringsområdet temmelig begrenset med en avstand på 300-500 m fra den sentrale del av kisblokkene til kontakten mot fyllitt i nord, - se rapport Rui 25.5.-92, konklusjon side 2.

ref. K

Til nærmeste grønnstensfelt i Dovre opp dalen vil det være ca. 20 km.

Muligens er det et meget lite grønnst. felt ca 2,5 km. videre opp dalen rett øst av Selsverket.

Det ligger her en kleberst. forek. på kontakt grønnst. (?) - fyllitt.

3.2. Ledehorisont -keratofyrisk tuffitt.

Kjerneboringene har for alle hull (se pt. 5) syd for en linje gjennom bh. 7-13, påtruffet en meget typisk bergartshorisont, benevnt som lederhorisont.

Bergarten er en meget karakteristisk båndet (sliret) epidot rik bergart med vekslende lyse og mørke bånd.

Bergarten er av geolog L.P.Nilsen, N.G.U. benevnt som keratofyrisk tuffitt alt. tuffittisk keratofyr.

Rui benevner den som lederhorisont uten å gi den noe mere spesifikk benevnelse.

I heng spesielt ligg av lederhorisonten opptrer det S-kis impregn.^{med} ca. 10 % sulfider i bredde på 2 til 4 meter.

Selve ledehorisonten er noe mindre kisimpregnert.

I rapport av 25.5. 91 ref. K, har Rui lagt inn en strøkretning for denne lederhorisont i 330 m.o.h.nivå gjennom bh. 6 og 7 (8.9).

Etter denne dato er det boret ytterligere 2 hull, bh. 13 og 15 lenger mot syd som anbefalt av Rui (bh. 13).

Begge disse hull har påtruffet lederhorisonten og i kart. O M -2-92 er lederhorisonten i 330 m oh nivå inntegnet basert på 4 bh.

På samme kart er inntegnet antatt utgående av lederhorisonten, såvel som utgående av underliggende kis horisont A-B, 30 m under lederhorisonten i bh. 7.

Ved konstruksjon av utgående er det antatt et fall for bergartene V lik 70° for bh. 7,13, $V = 55^{\circ}$ for bh. 6 og $V = 47^{\circ}$ for bh. 15, noe som er det mest sannsynlige basert på observerte fallvinkler i bh. såvel som fallvinkler i dagen.

På kart O-M -1-92 er det konstruert et utgående for lederhorisonten med $V = 70^{\circ}$ for bh. 7-13, - $V = 55^{\circ}$ for bh. 6 og $V = 65^{\circ}$ for bh. 15.

Vinkelen mellom strøkretning ved bh. 7, der lederhorisonten går i dagen under overdekningen, og utgående øker med brattere terreng og flatere fall for bergartene.

Således blir utgående av lederhorisonten i retning av bh. 15, 120 m lenger mot øst når $V = 47^{\circ}$ enn når $V = 65^{\circ}$ for bergartene i bh. 15.

Rui har i sin rapport ref. I side 3 angitt at små variasjoner i strøk/fall kan føre til at spesielle bergartssoner (foreks. malmnivået) kan få et lite forutsigbart forløp i feltet på grunn av de topografiske effekter.

Lederhorisonten er også påtruffet i samtlige bh. i øvre Blekalia vedhødre og øvre Sel gr. bh. 1-4, se pt. 2 kart O-M -5,6, 8-1-92-

I bh. 1 (profil O-M- 8-1-92) er lederhorisonten merket 2-1 og 2-2 i to nivåer 2-1 fra 15,7 - 21,0 m. og 2-2 fra 69,3-75,2 m.

Det øverste nivå er breksjert og svakt mineralisert av Cu kis og S kis.

Det har utgående i den gamle grube's dagåpning.

Det andre nivå 2-2 er ikke mineralisert.

Det er vel mest sannsynlig at det dreier seg om to separate nivåer, men en kan ikke udelukke at det dreier seg om samme horisont som er forbundet gjennom foldinger, som indikert av geolog Br. Sturt (ref. M).

På kart O-M-4-92 er lederhorisonten inntegnet kontinuerlig fra Øvre Sel til Brattråket i nedre Blekalia.

Øst av Rond.v. (pr. 2-13) er horisonten sannsynligvis årsak til svake Turam anomalier indikert som en geologisk struktur i rapport ref. E.

Det er påfallende at lederhorisonten får et utgående temmelig parallelt med den observerte kontakt grønnsten-fyllitt (3.4.).

3.3. Mineraliseringer.

Konstruksjon av utgående av lederhorisont og underliggende mineralisering A,B (...) basert på bh. skjæringer viser at i ethvert tilfelle vil utgående av disse horisonter ha utgående syd for det dalsøkk som går ovenfor blokkfeltet i retning øst.

Dette dalsøkk ble av Rui og også av andre geologer ansett for å være av spesiell interesse, da en antok dalsøkket kunne representere et mulig utgående av en mineralisering, som ga opphav til blokkene, ref. I.

På kart O-M -1,2,3-92 er dette dalsøkk representert av basislinjen retn. 120°.

Diamantboringen ble derfor konsentrert til dette område (pt. 5.) til tross for at de geofysiske målinger (pt. 4.) ikke har gitt anomalier.

Dalsøkket der det tidligere er skjerpet og der det er observert en svakt kisimpregnert keratofyr i bredde på opptill et par meter, og som er påtruffet i bh. 11 og 12 er således ikke sammenfallende med utgående av den mineralisering A,B, som er påtruffet i bh. 7,11,14 og 13, og som må ha utgående lenger mot syd.

Bh. 7 ble påsatt fra Steindalsveien rett under blokk konsentrasjon, ref. rapp I. Konkl. side 6.

Dette bh. traff den beste mineralisering som er påtruffet av samtlige bh har skåret en mineralisering bestående av sliret magnetkis med noe Cu kis over bredde på et par meter fra 40-42 met. vurdert til ca. 20-30 % sulfider se rapport K side 1- Sitat - Denne kan meget vel representere en lateral ekvivalent av den type svovelkis malm, ~~... ..~~ som finnes i blokkene fig. 17- og Rui fant ikke grunn til å endre konklusjonene fra rapport I etter boring av bh. 7,-10-11 (til 49 m.) -12, selvom boringene har satt begrensninger for mulig utgående av en evt. malmsone.

Dvs. etter disse bh. var boret var det fortsatt grunn til å anta at blokkene skyldtes en malmsone med utgående nær eller gjennom blokkfeltet.

Som resultat av konklusjon i rapport ref. K, ble det boret et hull -bh. 13 ca 40 m, SØ av bh. 11 og 30 m SV av bh. 12.

Dessuten ble bh. 11 forlenget fra 49 til 80 m.

Det ble deretter boret et bh. 14 til , primært for å undersøke sone B fra Cp målingene (pt. 4.), til 159 m.

Bh 13 har påtruffet en svak S-kis impregnasjon ca 5 % sulfider fra 45,5 -48,5 m, og som kan være samme mineraliserte horisont som A i bh. 7 (40-42 m), men altså langt svakere.

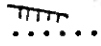
Mineraliseringen i bh. 7 er i en skifrig breksjert grønnsten, mens mineraliseringen i bh. 3 opptrer i en mere kompakt grønnsten.

I bh. 11 opptrer det en svak mineralisering fra 50-52 og i bh. 14 fra 29-32 m. Bergarten er en skifrig breksjert grønnsten som i bh. 7.

Disse mineraliseringer er benevnt A-B se kart O M ^{1.2} 2-92 men antas å tilhøre samme stratigrafiske nivå A,B gjennom folding, som indikert av lederhorisonten (3,2).

På kart O M 2-92 er høyde i m.o.h. angitt ^{for} hvert borhull ved påhugg og slutt.

Dessuten er m.o.h. for den enkelte mineraliserte horisont påtruffet i bh angitt for ligg av horisonten.

Projisert utgående ved $V = 70^\circ$ er også angitt i m.o.h. og merket .

Til eksempel er i bh. 8 ~~---~~^C horisonten påtruffet 290 m.o.h., og vil ha utgående 355 m.o.h. ved $V = 70^\circ$, 330 m.o.h. nivået er angitt.

I bh. 15 ca 200 m SV for de øvrige bh. 7-14 er det, ca. 50 m under lederhorisonten, fra 145-158,5 m påtruffet en breksjert grønnskifer tett gjennomslått av tynne mm til cm tykke kvartsårer.

På sprekker kan det observeres kalkspatt.

I enkelte seksjoner opptrer det mm tykke aggregater av kobberkis.

I ligger 157,5 - 158,5 = 1,0 m opptrer det muligens noe sinkblende, - denne seksjon kan det være aktuelt å analysere.

På kart O M-2-92 er denne seksjon inntegnet som sammen nivå - A,B, som A og B i bh. 7-14 vist inntegnet i 330 m o.h. nivå og med utgående som indikert fra 0 i profil 2 til 90 m syd av basislinje i Rond. veien i pr. 5.

Svake Turam anomalier i pr.-6 og 7-1 50-til 100 m syd kan indikere utgående av denne horisont eller lederhorisonten (4)-

Det kan således være "plass" til en malm fk. mellom bh. 13 og 15 over en avstand på ca. 150 m etter strøket og 200 m etter utgående (O-M 2-92).

Det kan best undersøkes ved Cp målinger, men vil i prioritet komme etter en prioritert prospektering av grønnsten - fyllitt kontakten (3.4.) (8).

I bh.11 er det påtruffet en noe mere kompakt magnetkis - svovelkis 1:1 mineralisering fra 75,6 - 75,8 = 0,2 m. inklusive impregnasjoner er det mineralisert fra 75-77 m.

Bergarten er her mere keratofyrisk lignende.

Horisonten er på kart O M -2-92 benevnt horisont C, som horisont i bh. 8 56-58 m, 290 m.o.h. der bergarten har en noe keratofyrisk karakter.

Bh. 14 ble primært boret for å undersøke CP anomali B (Cp (B), og ble forlenget til 159 m. for om mulig å overskjære Rp, Ip anomali i pr. 2 ved et antatt dyp på 130 m.

Det ble påtruffet en magnetkis impr. fra 129-130 m med anslagsvis 10 % sulfider benevnt horis. D på kart O M -2-92.

Mineraliseringen opptrer i en bergart som best kan karakteriseres som glimmerskifer

Det ble sett som en mulighet at mineraliseringen kunne ha sammenheng med både Rp Ip anomali i profil 2 og Sp anomali i profil 1 på 215 N.

Bh. 8 ble fortsatt til 200 m for om mulig å overskjære denne sone mot dypet, men med negativt resultat.

--- Det må spesielt bemerkes at ingen av mineraliseringene som er påtruffet i borehullene forekommer i den bergart som dominerer på kisblokkene, og som av Rui ref. I side 3 er benevnt rusten "kvartsitt"- chert. kvarts-muskovitt skifer.

Slike bergarter er overhodet ikke påtruffet i borehullene i nedre Blekalia bh. 6-15.

I bh. 1-91 ved nedre Sel gr. profil O M-8-1-92 er imidlertid en slik bergart med noe S kis impr. påtruffet fra 31,0 -33,4 m (4-1); men uten utgående , da b.a. ikke ble påtruffet i bh. 2-91-

3.4. Kontakt grønnsten - fyllitt.

Det forhold at bh. ikke har påtruffet moderbergart (chert - kvartsglimmer skifer som dominerer på kisblokkene, samt at det er boret meget tett i blokkfeltet ialt 8 bh. uten å påtreffe annet enn svake mineraliseringer, har medført at en ikke lenger anser at opphavet til kisblokkene blir å søke i umiddelbar nærhet av blokkene, som tidligere omtalt, referer I-K.

Det synes som kisblokkene må ha hatt en noe lengre transport (se pt. 3.5.).

Også senere funn av kisblokker utenfor det sentrale blokkfeltet, etter at boring i blokkfeltet var påbegynt og tildels avsluttet (pt.3.5.) kan tyde på lenger istransport.

Blokktellinger og andre observasjoner (3.5.) tyder imidlertid på at blokktransporten i bunnmorene, som må ha funnet sted fra N-S nedover G. dalen, neppe kan ha vært mere enn noen hundre meter.

Avstanden fra det sentrale blokkfelt til kontakten grønnst.-fyllitt i nord er ca. 300-500 meter, og øker mot NV, da kontakten dreier fra V-Ø til NV mot NØ, se kart O M-3-92, O M-4-92, og O M-14-92 (ikke vedlagt), samt kart i rapport ref. K.

Med et negativt resultat fra prospekteringen i det sentrale blokkfelt, og med antatt moderate transportlengder, blir kontakten grønnsten-fyllitt et interessant prospekteringsmål som opphavssted for kisblokkene.

Mange av kjente norske kisforekomster er lokalisert til denne kontaktsone (iflg. Rui) som feks. Killingdal andre kis.fk. i Ålen, Sulitjelma fk. m.fl.

Samtlige kjente mineraliseringer i Blekalia som øvre og nedre Sel gr. og kisfk. i Lien på venstre side av G. dalen synes å opptre i en avstand av 0-50 m fra kontakten.

Tur.anom. i pr. 9 ved nedre Sel gr. kan skyldes en sterkt oppknust kis mineral. sone bare 0-10 m fra kontakten se kart O M-5-92 og O M-8-1-92.

De fleste kisblokker mellom 325-380 m^{o.h.} inklusive kisblokker funnet under tomtegraving på nedsiden av Steindalsvn. (3.5.) og i samme høyde i kontaktsonen ca. 300-500 m lenger nord vil dette høydenivå for det meste befinne seg i bebygget område, noe som selvsagt vil komplisere prospekteringen.

En prospektering i dette område forut for kjerneboring vil måtte foregå primært ved en nitidig blokkleting i veiskjæringer, i steinmasser utgravd fra tomter, og muligens komplettert ved metalledetektorer.

Slagboring og geokjemisk prøvetaging av nederste 0 - 0,5 m lag av bunnmorene og første 1 m av fast fjell kan være aktuell.

Overdekningen antas i gjennomsnitt å være ca. 10 m ut ifra boringene i -91/92.

Geofysiske målinger vil ikke være mulig pga. bebyggelse og kraftlinjer.

For å dekke kontaktsonen lenger mot øst/skikkelig, ble det gått tette profiler med C.E.M. shootback målinger se kart O M-4-92 fra kraftledningen 20 Kv og øst-øst, profil 2 N-3, 2N-2 etc- (pt. 4.).

Målingene må imidlertid ansees for å være verdiløse i et område i det minste fra 0 - 50 m og muligens helt opp til 200 m fra kraftlinjen pga forstyrrelser fra denne, referer separat rapport B.,- sammenlignende geofysiske målinger i nærheten av kraftlinjer.

Det mest interessante område NV av kraftlinjen kan derfor ikke måles med geofysikk.

Sannsynligvis heller ikke med likestrøms metoder Rp, Ip.

En antydning prospekteringsmetode kunne være målinger av radon gas.

Det er rapportert om et enkelt tilfelle av måling av høy konsentrasjon av radon gas i et bolighus, i dette område.

3.5. Blokkleting - fordeling av blokker.

Som omtalt under pt. 3.3. foran, ble kis blokkene i blokkfeltet antatt å være temmelig lokale ved at de er nedrast ovenfor og et utgående for opphavet til blokkene ble å søke i dalsøkk ovenfor blokkene.

Etter boringene i området synes dette ikke lenger å holde stikk.

Det ble derfor et stykke ut i boreprogrammet satt igang ytterligere blokkleting primært i den hensikt å finne flere blokker lenger mot nord.

I okt. 91 ble det funnet flere kisblokker ca 25^m øst av blokkkonsentrasjonen i 0 pkt. profil 1. Rui fant "en god kis" en blokk i veiskjæring ca 2 m nede i morenen ref. I side i sept- 91 i pos. profil 1 ca. 55 V/ 80 N.

Under tomtegraving på nedsiden av Steindalsvn. er det av huseier (-for 10-15 år siden ?) registrert flere kisblokker, pos. prof. 1 ca 100 V/ o.

I sept.⁹² ble det funnet et par Cu kis + malakitt førede blokker av grønnsten på ca 2 dm.³ med antatt CU innhold på 2-3 % Cu i bekkeleiet i --- bekk ovenfor 1ste sving i Rond.vn. (der det er registrert litt Cu kis impr. i påhugg for BH..6) I posisjon 130 Ø/ 210 S.

I okt. -92 ble det i bekkeleie i flom- bekk pos. prof. 1 1100/230 N påvist en enkelt blokk med store svovelkis krystaller med sidekant fra 5 mm opptill 10-20 mm anslagsvis 20-30 % svovelkis.

Denne blokk vil være ^{bare} ca 50 m fra bergartskontakten grønnsten-fyllitt.

Blokkene er vist på kart O M-2.3-92.

Bergarten på ca. 90 % av blokkene, som ikke består av kompakt kis ca 10 %, er chert - kvarts muskovitt skifer, og under 10 % består av mineralisering i grønnskifer eller komp. grønnsten, som påvist i blokkene på ca. 230 N og 210 S.

Men dette viser likevel at alle blokker, iallefall teoretisk, kan komme fra samme opphavssted.

Det er meget påfallende at alle blokker er funnet enten i bekkedalene eller i veiskjæringer (Rui), og således alle synes å ligge fra 2-5 meter nede i morenen, som generelt synes å være ca. 10 m tykk og ca. 5 m i bekkedalene.

Blokkene synes å være vasket ut av morenedekket (ref. I side 1) som resultat av oppgraving og erosjon forårsaket av bekken.

Det er således ikke funnet en eneste kisblokk i øverste morenelag.

Dette indikerer klart at kisblokkene tilhører bunnmorene, og ikke ^{er} falt ned ovenfra som post glasialt materiale, noe en opprinnelig trodde.

Opphavsstedet for blokkene blir derfor primært å søke mot isretningen oppover dale omtrent i samme høyde som den sentrale del av blokkfeltet fra 325-380 m.o.h.,? men muligens også noe nedefra dalbunnen (Rui).

Normalt er ikke bunnmorene transportert mere enn maks. 2-5 km.

Da det ikke opptrer grønnstensfelt oppover dalen før etter ca. 20 km, i Dovre muligens med unntak for et lite grønnstensfelt øst av Selsverket ca. 2,5 km. lenger nord se pt. 3.1. blir kontakten grønnsten-fyllitt interessant som opphavssted for blokkene.

Systematisk blokkleting i bekkedalene referert i egen rapport C, tyder på at blokktransport i bunmorene neppe kan ha vært mere enn få hundre meter.

Således kan bergartskontakten grønnsten-fyllitt kartlegges ganske nøyaktig på ± 20 meter opp bekkedalen på ca. 450 N bare ved blokkregistrering. Således har Rui benyttet blokkregistrering ved sin kartlegging.

Det fremgår av hans kart til rapp. I, at hans blokkregistreringer i grønnsten følger bergartskontakten ganske nøyte.

Ca. 50-100 met. fra bergartskontakten er det bare registrert grønnstensblokk av Rui.

Systematisk blokkleting i bekkedalen på ca. 230 N ca. 50-150 fra bergartskontakten viser en fordeling fyllitt/grønnsten lik 1: 1 (rapport C).

I grønnstensfeltet ved kisblokkene utgjør grønnst. bl. minst 80 % av totale blokker.

Fremmede lang transporterte blokker av lyse bergarter, gneis, sparagmit,- transport som nedfalne blokker utgjør høyst 2 % i topplaget.

I den sentrale del av blokkfeltet opptre det m^3 store blokker av lederhorisont sammen med kisblokker.

Da utgående av lederhorisonten må ha utgående noe syd for 0 pkt. basislinjen indikerte dette en viss istransport fra syd.

Men det er nå mere sannsynlig at disse blokker representerer nedrast postglasialt materiale fra utgående ovenfor og muligens noe syd av basislinjen - 0 pkt.

--- Det må imidlertid poengteres at den sentrale del av blokkfunnet ligger omtrent i krysningspunktet mellom to store dalfører- Otta dalen - og G. dalen, der Otta dalen i vest-syd- vest har hatt den største isføring.

En kan derfor ikke udelukke at kisblokkene kan stamme fra en kisforekomst i Ottadalen feks. fra en av de påviste em. ledere i Veggumskp.- Haugeløkken ca. 3-5 km. i vest, se ledere A,D,12,13 på kart O.M. 7--92 i målest. 1: 50 000 eller fra ledere i Gauklihaugen ca. 4-5 km , i NV:

Arbeider i dette område er rapportert i egen rapport E.

Undersøkelser av disse områder i vest som opphavssted for kisblokkene er derfor medtatt som tredje alternativ under forslag til videre undersøkelser under pt. 8. - Se også pt. 7 side 20.

EM anon. 9/73

I bh 12/73 og 35/76, 36/76 i Myrumfeltet i området ved blokkene av jernoksydert cementert morene (pt. 7 side 20) er det påtruffet lignende bergarter av S kis impregnerert chert kvartsmuskoviter skifer, som på kisblokkene i Blekalia.

Dersom disse bergarter hadde vært påvist i borehullene i Blekalia, hadde en utvilsomt kunne ha sagt at en var på riktig spor.

4. GEOFYSISKE MÅLINGER.

Det er foretatt omfattende geofysiske målinger i området som inkluderer -Turam, EM slingram, C.E.M. shootback, Rp Ip, CP (charged potential), Sp, magnetometer.

Antall profil km og utførelse av målingene er angitt under pt. 2, utførte arbeider.

Målingene er vanskeliggjort og tildels umuliggjort pga to 20 KV kraftledninger som krysser den sentrale del av området, samt flere 220 V el ledninger lenger opp.

Innflytelse av kraftledningene vedr. Turam målingene er omtalt i N.T.H. rapport av 25.11.91, ref. E side 2 og 3 og 5 konklusjon.

Det var ikke mulig å utføre Turam målinger i profil 2, 20-30 m ovenfor kraftledningen, og 50-60 m ovenfor 0 pkt. i blokkfeltet.

I profil 1 rett over blokkfeltet ca. 40 m nedenfor kraftledn., hevder en at det er oppnådd akseptable målinger for deler av profilet- selvom normal feltet er svekket til ca. 1/3.

I området 100-150 S i profil 1 er det indikert en begynnende anomali, men målingene er avsluttet når en nærmer seg kraftlinjen på 150 S.

Det er registrert en svak, men markert anomali i pr. 9 nedenfor nedre Sel gr.

Utover dette er det registrert en meget svak anomali fra N. Rustom til pr. 6 i Blekalia.

Denne anomali kan representere en geologisk struktur og kan være sammenfallende med lederhorisonten (pt. 3.3.).

Det er således ^{ikke} registrert noen anomalier som kan skyldes sulfidmineralisering, som på kisblokkene, eller

for den slags skyld heller ikke grafittskiifer, til tross for at det er målt ialt 11 profiler a 500 m lengde totalt 5,5 km.

Turam profilene i nedre Blekalia er angitt på kartene OM-1,2,3-92 .

Turam målinger ville være den ideelle geofysiske målemetode for den type mineralisering som kisblokkene representerer.

Men da det er blitt reist tvil om anvendeligheten av målemetoden pga kraftlinjene i området er det også forsøkt andre typer av geofysiske målinger.

E.M. slingram og C.E.M. shootback er elektromagnetiske målemetoder som Turam og vil derfor være under samme innflytelse av kraftlinjene.

EM og C.E.M. er såkalt " moving source " metoder i motsetning til Turam (og VLF) som er " fixed source " metoder.

Ifølge geofysiker P. Mikkola, SMOY, (ref. N-4) som har arbeidet i området tidligere og utført VLF- C.E.M. og Cp målinger er " fixed source " metoder mere utsatt for forstyrrelser fra kraftledningen.

E.M. (3.4 pr km.) og C.E.M. (11.4. pr. km.) målinger utført av Gb-S er imidlertid også sterkt påvirket av kraftlinjene, og målinger nærmere kraftledningen enn ca. 50 m er sannsynligvis helt verdiløse ved at kraftfeltet fra kraftledning helt vil nøytralisere et felt fra en eventuell leder i undergrunnen, og virke som et "løkk" på målingene.

Dette gjelder til tross for at en tilsynelatende får nesten like nøyaktige avlesninger under feltet ellers like i nærheten av kraftledningene som i feltet ellers.

Det gjelder spesielt C.E.M. målingene.

Iflg. geofysiker Mikkola kan innflytelsesområdet for C.E.M. målinger ved en 20 kV kraftledning gå helt opp til 200 met.

Tidligere utførte C.E.M. målinger i Rapam området ved SMOY des.-76 (rapport 17.2.-77) viste et innflytelsesområde fra en 20 kV kraftledning på 50-100 m.

For å få en nærmere oppfatning av anvendelighet av C.E.M. målinger, ble det utført målinger over en rekke kjente ledere av kis og grafitt i den vestlige delen av grønnstensfeltet i området ved Aasoren og Myrum.

Disse målinger er behandlet i egen rapport no. B-

--- Sammenlignende geofysiske målinger

EM Slingram - C.E.M. shootback målinger i nærheten av kraftledninger, kart OM-9.10.-92.

Konklusjonen er at innflytelsesområdet fra kraftledn. er minst 50 meter.

En målingene er vist på kart OM-3-92 og C.E.M. målingene på kart OM-4-92.

EM profilene er gått parallelt med terrenget av hensyn til høyde korreksjoner. Det er ikke påvist anomalier.

C.E.M. profilene er gått på skrå i henhold til terrenget i retning 50° so antaes å være den mest gunstige måleretning i henhold til strøk og utgående.

C.E.M. målinger er noe mindre følsomme enn E.M. målinger der de bare måler i fase komponenter av det el. magn. felt som inklinasjon i grader av totalfeltet.

Men C.E.M. målingene gir gode anomalier over kjente ledere i vestfeltet (rapport B), og må ansees å være spesielt godt egnet pga det bratte terreng, da målingene er gjennomsnitt av to målinger, som således eliminerer høyde forskjeller mellom observasjonspunktene.

Det er benyttet en observasjonsavst. på 60 meter ved målingene, og frekvens 1830 HZ.

Enkelte kontroll målinger er utført med frekvens 390 og 5010 HZ.

Bortsett fra noen meget svake anomalier på ca. -10^0 i pr. 2-5 og 2-6 kart. OM-4-92 som kan indikere kontaktsonen grønnsten-fyllitt, men som ligger like opptill målenøyaktigheten på instrumentet, er det ikke påvist anomalier.

Kryssing av kraftlinjen er enten markert med små positive verdier på maks. $+ 10^0$ eller denne er ikke registrert i det hele tatt.

- Det er meget påfallende og nesten usansynlig at det med ialt målte 5,5 (Turam) + 3,9 (EM sl.r.) + 11,4 (C.E.M.), ialt 21 pr. km. elektromagnetiske målinger ikke er påvist en eneste anomali ^{som kan} skyldes utgående av enten kompakt kis som på blokkene eller grafitt (Tur. anomali i pr. 9 er en dyp anomali på 40-50 m.).

Dette tatt i betraktning det store antall anomalier har i vestre del av grønnstensfeltet i området Aasoren.- Myrum med anslagsvis en emg. anomali pr. målte 1-2 prof. km.

I vestfeltet har kontakten grønnsten-fyllitt i vest gitt en markert EM (og VLF) anomali, og synes å være ledsaget av magnetkis mineralisering (bh. 41-76), mens tilsvarende kontakt i Blekalia ikke har gitt tilsvarende anomalier.

Kontakten ble fulgt spesielt godt opp med C.E.M. målingene med ganske tette profiler.

Den totale mangel på anomalier i Blekalia synes såpass ekstraordinær at en må mistenke at det er kraftlinjene, som indikert ovenfor, ^{som} totalt maskerer mulige emg. anomalier i området.

Da elektromagnetiske målinger synes å ha store begrensninger ble det prøvd likestrømsmetoder som Rp og Ip.

Den første Rp måling refer D synes bare å ha registrert variasjoner i i tykkelse i overdekket, som vel kan variere mellom 5 meter i bekkedalene muligens går til maksimalt 20 m, eller i gj. sn. ca 10 met i henhold til boringene.

En senere mere sofistikert kombinert Rp , Ip måling, refer H med flere alternative jordinger har gitt 2-3 relativt svake anomalier i profil 2 på 110N og 230 S .

Anomalier på 110 N kan ha sammenheng med påtruffet mineralisering i bh. 14 129-130 m, se pt. 3.3. side 3-5, mens den sydligste anomali på 230 S som er den sterkeste kan skyldes en mulig forkatningssone- observert i vei skjæringer i 1ste Rd. V sving strøk NV-SØ med middels steilt fall mot SV .

Det er her også påvist noe Cu-kis impregnasjoner.

Det var forventet at bh. 15 ville overskjære anomalien i dyp ca 70-100 meter, dersom den fulgte bergartenes strøkretning.

Lederhorisonten med svak kis impr. ble påtruffet mellom 88-94 meter referer 3.2. side 3-4 kan være årsak til anomalien.

Det er mulig den svakere Rp Ip anomali i pr. 2 170 S også skyldes lederhorisonten , referer bh. 6 der lederhorisonten er påtruffet fra 76,8- 90,0 m.

I profil 6-1 er det ikke Rp Ip anomalier.

Også Rp Ip målingene ved de sist utførte målinger , antaes å være svært avhengig av variasjoner i overdekket, og metoden antaes å ha en begrensning i området begrenset til overdekke opp til 5 meter.

Sp målinger ref. F har gitt enkelte anomalier på ca. - 100m V som feks. pr. 1-215 N og pr. 6-1,- 180 S.

Ved senere sjekk målinger sept. -92 med 1 pr. km er det ikke mulig å verifisere de tidligere anomalier, dvs, anomaliene er ikke reproducerbare.

Det antas å skyldes at Sp anomalier er avhengige av grunnvannstanden og avrenning i det tørre morenedekte og bratte terreng i Blekalia.

Det er ialt målt 3,6 profilkm. Sp målinger i Blekalia,- hvorav 0,9 km av Gb-S.

I Lien vest for G. dalen er det påvist en Sp. anomali på -125 mV, som opptrer sammen med en magnetisk anomali på $-\Delta Z = 800$ gamma.

Denne er reproducerbar ved sjekkmålinger i sept.-92.

For å undersøke anvendeligheten av Sp målinger i området, ble det av Gb-S utført Sp målinger i sept. 91 og sept.-92 over kjente ledere av kis (Aasoren) og grafitt (Teigen- Skogstjern).

Dette arbeide er summert opp i egen rapport no. D. --

- Anvendelsen av Sp målinger i Otta området.-

Konklusjonen av målingene er at Sp målinger i området er begrenset til en maksimal overdekning på ca. 2 meter.

- Det er utført en Cp måling med jording i mineralisering i bh. 7,- 40-42 meter referanse G.

Konklusjonen er at mineraliseringen utgjør en meget beskjeden tonnasje anslagsvis 5000- 20 000 ton.

Det ble indikert en parallell leder B ca. 50 m mot NØ , se kart OM-2-92.

Denne leder er påtruffet som en meget svak mineralisering i bredde på 2-3 m ca. 5-10 % sulfider bh. 11 og 14 og muligens 13, se pt. 3.3. side 3-4.

5. DIAMANTBORINGER.

Det er ialt boret 15 bh. hvorav 5 i øvre Blekalia og 10 i nedre Blekalia. Hullvinkler, lengde etc, fremgår av pt. 2 C.

På grunn av "tvilsomme" geofysiske måle resultater grunnet kraftlinjer (4), er det også boret der det ikke er påviste geofysiske anomalier:

Borehullenes plassering er vist på kartet =M-1,2,3-92 i nedre Blekalia, og kart OM-5,6,-92 i øvre Blekalia.

Geolog Rui har logget endel hull og disse logger er referert i referanse J,K.

De hull som ^{ikke} er logget av Rui er logget av T.Holmsen.

Alle bh. er således logget og registrert, men detaljerte bh. profiler er ikke gjengitt i rapporten.

Bergarten i borehullskjermene består vesentlig av kompakt grønnsten vekslende med grønne skifere og fyllitt, som tilhører grønnstensformasjoner.

Det synes derfor unødvendig å vedlegge boreloggene som bilag til rapporten.

Rui's logging av bh. 6 kan stå som typebetegnelse for bergartene i alle bh.

Alle skjæringer av mineraliseringer og lederhorisont er registrert under seksjon 3.2. og 3.3.

Ut ifra kart OM-2-92 beskrivelse i pt. 3.2. og 3.3. samt tabell i seksj. 2 C er det mulig å rekonstruere borehullsprofiler med angivelse av lederhorisont og mineraliseringer.

6. ØVRE BLEKALIA.

6.1. NEDRE SEL GR.

Posisjon av bh. er vist på kart OM-5-92 og i profil OM-8-1-92.

Boringene har ikke påvist annet enn svake mineraliseringer i en breksjert epidot rik bergart (2-1 kart OM-8-1-92) med utgående i den gamle dagåpning.

Denne horisont antas å være identisk med ledehorisonten i nedre Blekalia omtalt under pt. 3-2 side 3-3.

Mineraliseringene er omtalt under 3.2. side 3-3 og pt. 3.3. side 3-5. siste avsnitt.

En svak men tydelig Turam anomali, referanse E side 4 og pt. 4 side 4-1, i profil 9 ansees å være forårsaket av en leder på 40-50 met. dyp, vist inntegnet på profil i kart OM-8-1-92.

Anomalien antas å skyldes kontakten grønnsten-fyllitt eller en kisimpregneret knusningssone 4-2 like over kontakten.

--- En bergarts type, chert, kvartsitt, 4-1 i bh. 1 er svakt kis impregneret.

Bh.1.-91 er det eneste bh. der tilnærmet samme bergart, som opptrer på kis-blokkene er påtruffet (se pt. 3.3. side 3-5 siste avsnitt.).

Bh. 5 B på ca. 10,8 m mellom mineralisering i dagen og dagåpningen har først gått gjennom 4,5 met. fyllmasse påfylt gamle gruberom og indikerer at relativt stor utbrutt mæktighet (2-4 m ?) her.

BH. 5 A har gått i oksydert kis, jernhatt fra 0-1 m.

Ut ifra gruvegangen i dagen og boringer er det på kart OM-5-92 indikert at forekomsten har bestått av en malmlinse med bredde ca. 30 m og med dragning i felt på ca. 60°.

Med fall V på 20° blir feltstupning 10° , hvilket er flatere enn terrengets stigning på ca 20° , noe som kan indikere at linsen i akseretningen vil gå ut i dagen og være borterodert.

6.2. ØVRE SEL GRUBE.

Posisjon av bh. 4-91 relativt de gamle grubeåpninger er vist på kart OM-6-92 i plan og lengdesnitt.

Bh. 4 har påtruffet lederhorisonten (3.2.) fra 30,2 - 34,2 met. og 5 cm. kompakt Cu-svovelkis "malm" fra 38,2-38,25 m.

I eldre rapporter fra 1908-10 er det indikert at malmlinsen har en lengdeakse i retning N-NNØ, strøk V-Ø.

På kart OM-6-92 er det indikert at linsen med utgående i dagåpningen strøk VSV-ØNØ bredde ca. 30 met. har en akseretning mot NV.

Dette vil være mere i samsvar både med de registrerte grubeåpninger, strøk fall observasjoner og obdervasjoner av lineasjon- foldeakser (de siste observasjoner er fra B. Sturts kart referanse M.).

Bh. 4 har isåfall truffet i utkanten av malmlinsen i nærheten av felt 10g.

Det kunne muligens være aktuelt med en Cp måling med jording i bh. 4 for å fastslå akseretning med jording i bh. 4 for å fastslå akseretning, og evt. med nytt bh. lenger mot vest.

7. VEGGUMSKP.- SYD- HAUGALØKKEN.

Disse "forekomster" er omtalt i søknader i referanse A, pt. 4.8, og referanse C pt. 4.4.3.

N.G.U. har i rapport 1709/L fra 83 anbefalt videre undersøkelser på en 1,5 km VLF anomali SØ av Veggumskampen.

Anomalien ble ansett som spesielt interessant fordi den ble antatt å ligge i samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk.,.

Anomalien var dessuten delvis asosiert med magnetiske anomalier i størrelsesorden $\Delta Z = 200-600$ gamma, som A og C linse i Aasoren fk.

Rett syd av Vegg.kp. opptrer det flere mindre skjærp på magnetkis over en sone på 50-100 meter, som ligger direkte på anomalien, noe som tyder på at anomalien i sin helhet skyldes kismineralisering.

Ca. 1 km. øst for østligste begrensning av ^{anom.} VLF har SMOY ved VLF og magnetometer målinger påvist ledere vest av Haugaløkken.

Lenger ned i Veggumslia i retning NØ ca 1 km fra skjærpene i ca pos. 2420-4955 er det påvist store ansamlinger av "blokker" av jernoksydert, ^{cementert} morene, som opprinnelig antas å stamme fra en kis forekomst ovenfor.

Ytterligere ca. 400 m nnø fra de jernoksyderte blokkene er det i pos. ca. 2430-4995 påvist en god blokk av kobberkis - magnetkis.

Blokkene er omtalt i årsrapport OM fra - 73 pt. 4.6. side 11 (referanse A + ref. 1.).

Opphavet til disse blokker er ikke funnet.

De kan meget vel tenkes å stamme fra kisforekomster fra sonen SØ av Vegg.kp.

OM så det derfor som en oppgave å undersøke denne sone nærmere, og å knytte en forbindelse mellom anomaliene SØ av Vegg kp. og anomaliene i Haugaløkken.

Denne undersøkelse ble foretatt med kombinerte EM slingram og C.E.M. shoot-back målinger.

Det var god overensstemmelse mellom slingram og shhotback målingene.

EM slingram målingene viste at VLF anomalien kunne oppløses i flere korte ledere benevnt A,B,C;D med strøklengder på 50 til 200 m.

Lederne synes å ligge forskjøvet i forhold til hverandre i en "stjert om stjert" (en echelon) oppbygging, omtrent som for Aasoren fk.

Lederne viser dessuten omtrent samme ledningsevne som forekomstene i Aasoren med $\sigma t = 40$ m.o.h, i gjennomsnitt, $\tan \varphi = 3$ til 8.

Disse forhold sammen med de tidligere nevnte forhold , som samme stratigrafiske nivå som Aas. fk. , assosiasjon med magnetiske anomalier etc, kan tyde på at anomaliene skyldes kis, og undersøkelser av disse bør prioriteres.

Undersøkelsen er rapportert i egen rapport, rapport E, ettersom den finansielt ikke er omfattet av undersøkelser i Blekalia.

De geofysiske målinger er gjengitt i karter OM-(9),10,11,12,13- 92.

I oversikts kart OM-7-92 i målest. 1: 50 000 er skjærpene angitt med tegn ~~ff~~ og lederne benevnt A-D (Myromsætri) og 12,13 (Haugalykkja.).

Blokkfunnet i Blekalia ligger ca. 3,5 km i retn. ØNØ fra anomaliene vest av Haugaløkka, og det er en mulighet for at blokkene kan stamme fra ledere i området Veggumskp.- Haugaløkken, som omtalt under pt. 3.5. side 3-8 siste avsnitt.

Det er derfor naturlig å inkludere videre undersøkelser i dette området som opphavssted for blokkfunnet i Blekalia, som et tredje alternativ (pt. 8.).

8. AASOREN CU FK- REVURDERING.

Aspro Prospekt. A/S ble i januar - 92 gitt følgende oppdrag, som angitt i rapport referanse L side 1 siste avsnitt.

-- Vurdering av Aasoren Cu-kis forekomst Sel med hensyn til strukturgeologi og eventuell revurdering av malmreserver.

Mulige forslag til nye borhull i malmens akseretninger i relasjon til feltets strukturer--.

Hensikten med en slik revurdering var å se om Aasoren forekomsten kunne bringes opp i gehalter til å kunne inngå i målsettingen for prospekteringsarbeidet i Otta området totalt sett inklusive Blekalia, som definert i målsetting pt. 1.2. i søknad av 14.2.90(referer C) og muligheter for drift på forekomstene pt. 8.

Denne målsetting gikk ut på å påvise minimum 1 mill ton råmalm i området med en råmalmverdi på minimum 300 kr/ ton, som antas å kunne gi grunnlag for drift.

For å oppnå slike råmalmsverdier måtte Aasoren Cu fk, bringes opp i gehalt på minst 2,5 % Cu ved at en bare regnet med de rikeste partier.

Rui's revurdering av Aas,-fk. der han setter en "cut off grade " på 1,5 % Cu over 3 m har resultert i en malmtonnasje på 170 000 tonn med 2,7 % Cu ned til 120 meters dyp, eller 180 aksemer, fordelt på 4 linser.

Dette gir en malmtonnasje lik 950 ton / aksemer.

Ved uforandret malmføring i akseretning (referanse C pt. 4.4.1. side 8-10), vil en tonasje på 500 000 ton være oppnådd etter 500 aksemer, tilsvarende et vertikalt dyp på ca. 350 met.

Fra et økonomisk synspunkt synes den lavere tonasje med høyere Cu gehalt langt mere interessant enn den opprinnelige malmberegning med høyere tonasje som i ett hvert tilfelle ikke kunne utvinnes økonomisk pga de lave Cu gehalter 1,2-1,4% Cu en da får.

9. VIDERE UNDERSØKELSER.

Med referanse til pt. 3 og 7 prioriteres videre undersøkelser som følger i rekkefølge 1-3.

1. Kontakt grønnsten fyllitt i området 300-500 m nord for blokkfeltet.

	Kr.
1.1. Geologi blokkleting 20 dager i felt + rapportering	80 000
1.2. Hammerboring prøvetagning av bunnmorene og fast fjell 1 m 300 m a kr. 200	60 000
1.3. Kjerneboring 500 m a kr. 450	225 000
1.4. Analyser overveiende geokjemiske	20 000
1.5. Administrasjon rapportering	30 000

SUM	415 000
-----	---------

2. Sentrale blokkfelt vesentlig borehullsmålinger i tidl. utførte bh. 6 - 15.

2.1. Geologisk logging	20 000
2.2. Geofysiske målinger i borehull (Cp og muligens Sp-Rp-Ip)	60 000
2.3. Kjerneboring 300 m a kr. 500 (merk bratt terreng)	150 000
2.4. Analyser	10 000
2.5. Administrasjon - rapportering	20 000

SUM	260 000
-----	---------

Nb: Fase 2 gjennomføres bare dersom fase 1 blir negativ.

3. Området Veggumskp.- Haugaløkken.

3.1. Geologi -blokkleting	70 000
3.2. Geofysiske målinger magnetometer, Sp (Cp i bh ved funn)	50 000
3.3. Kjerneboring - 400 m a kr. 450	180 000
3.4. Analyser	10 000
3.5. Administrasjon - rapportering	30 000

SUM	340 000
-----	---------

Nb: Fase 3 gjennomføres uavhengig av fase 1 og 2.

Sum totalt fase 1,2,3

1 015 000

Sum fase 1 og 3:

755 000

r - 1

<u>Referanser.</u>	<u>Dato.</u>
A. Søknad til Bergvesenet om prospekteringsstøtte 28 sider, bilag A-E referanser 1-12.	22.02.90.
B. Søknad til Bergvesenet om prospekteringsstøtte 7 sider, bilag 1-4	17.12.90.
C. Søknad til Bergvesenet om prospekteringsstøtte 15 sider bilag 1-6, referanser a-1	14.02.92.
D-H N.T.H. Trondheim- Inst. for petroleumsgéologi og anvendt geofysikk, ved geofysikere Ole B. Lile, Harald Elvebakk- Geofysiske målinger. -----	
D. Motstand og Sp målinger Blekalia, 2 sider 3 kartbilag A 4 format	02.11.90.
E. Turam målinger-Blekalia-Rüstom, målinger utført mai-91, 6 sider - 12 vedlegg- kart A 3- profiler A 4	25.11.91.
F. Sp og magnetiske målinger Blekalia og Lien, Otta, 4 sider 5 figurer 1-5, A 4.	27.09.91.
G. Cp målinger Blekalia, Otta,	29.10.91.
H. Resistivity and induced polarization ved prof. Milos R. Karous 7 sider - 8 figurer fig. 1-8- A 4.	20.09.91.
I-L <u>Geologiske rapporter -Aspro Prospektering A/S,</u> <u>v/ sjefs geolog Ingolf Rui.</u>	
I Malmblokker i Blekalia øst for Otta 5 sider, 1 geologisk kart 1:5000, A 3.	02.10.91.
J. Ikke i rapportform-feltnotater geolog feltkart A 3, logging av bh. 6,7,8 (til 31,2 m) -9-91-	17.10.91.

- K. Befaring i Blekalia, Otta 25.05.92.
geologi-basemetall-diamantboring
2 sider , 1 geof. kart A 3, 1 fig. kjerneobs.
bh. 11-12-92.
- L. Aasoren kobberforekomst i Sel 21.01.92.
revurdering,
4 sider fig. 1-5, A 3.
- M. Geologisk struktur kart, Blekalia 1:5000 18.07.91.
med seksjoner 2- feltkart.
ved avd. dir. geolog Brian Sturt, N.G.U.
- N. Brev - korrespondanse under utførelse av
prospektarbeidet.
- N-1 Diverse brev Bergvesenet av 25.11.-5.12.-13.12.-
10,11-3.12.-7.12-30.12-92.
- N-2 Diverse brev Aspro Prosp. av 2.10-10.12.-20.12- 91.
25.3.-3.12.-92.
- N-3 Brev Eidefoss av 9.11.-21.11.-5.12-10.12-91.
- N-4 Forespørsel Suomen Malmi Oy,-Cp målinger av
20.1.-3.3.-10.11.-92.
Tilbud Cp målinger av 30.4.-92:

VEDLEGG.

1. Oversikt over rapporter og karter som vedlegges rapporter fra prospekteringsarbeidet i Otta området i 1991-92., RAPPORT VEDLEGG A.

2.	Forside referanse	D
3.	"	E
4.	"	F
5.	"	G
6.	"	H
7.	"	I
8.	"	K
9.	"	L

		Målestokk	Format
10	Kart OM-1-92	1: 25000	A 3
11	" OM-2-92	1: 1000	A 2
12	" OM-3-92	1: 2000	A 3
13	" OM-4-92	1: 5000	A 3
14	" OM-5-92	1: 5500	A 3
15	" OM-6-92	1: 1000	A 3
16	" OM-7-92	1: 50000	A 4
17	" OM-8-1-92	1: 500	A 3.

Otta, 30. desember-1992.

Theodor W. Holmsen
Theodor W Holmsen

M.N.I.F.

OVERSIKT OVER RAPPORTER OG KARTER SOM VEDLEGGES
 RAPPORTER FRA PROSPEKTERINGSARBEIDER I OTTA OMRÅDET
 I 1991-92.

V-1

KART NO.	FORMAT	BESKRIVELSE	MÅLE- STOKK	VEDLEGG RAPPORT A,B,C,D,E,F.
BLEKALIA				
OM-1-92	A 3	Situasjonskart-topografi plassering av bh. geologi-målte profiler, geof.	1: 2500	A
OM-2-92	A 2	Plassering av bh. -horis.proj. målte profiler.	1: 1000	A
OM-3-92	A 2	EM målinger, profiler	1: 2000	A
OM-4-92	A 3	C.E.M. shootback profiler	1: 5000	A
OM-5-92	A 3	Situasjonskart plassering av bh.-Øvre Bl.lia, N.Sel gr.	1: 500	A
OM-6-92	A 3	Situasjonskart -bh.4. Øvre Bl.lia-Øvre Sel gr.	1: 1000	A
OM-7-92	A 4	Oversikt kart Otta elektriske-ledere (anomali)	1:50000	A
OM-8-(1-92	A 3	Borehull profiler	1: 500	A
ANDRE FELT.				
OM-9-92	A 2	Sammenlignende geof.målinger over kjente ledere EM-C.E.M.	1: 2000	B D fig. 4 a E fig 1 F fig. 5(A).
OM-10-92	A 2	Sammenlignende geof. målinger over Aasoren fk.EM-C.E.M: måling i nærheten av kraft- linjer	1: 2000	B(A)
OM-11-92	A 2	Veggum kp. søre Myrum set. EM Måling	1: 2000	E
OM-12-92	A 2	Veggum kp. C.E.M. måling	1: 2000	E
OM-13-92	A 2	Haugaløkken, C.E.M: mål. i relasjon til VLF og magn.m.	1: 2000	E
OM-14-92	A 2	Nysetermoen-Skogstjern E.M.slingram-profiler	1: 2000	F
OM-15-92	A 2	-"- E.M.slingram og C.E.M. parallelt leder	1: 1000	F
OM-16-92	A 3	Nysetermoen-tjorseter EM slingram-profiler	1: 2000	F

RAPPORTER:

- A. Hovedrapport Prosjekt Blekalia.
- B. Sammenlignende geofysiske målinger
E.M. slingram - C.E.M. shootback målinger i nærheten
av kraftlinjer.
- C. Notat : Blokktransport ved systematisk blokkteiling i bekkedaler
i Blekalia i relasjon til blokkfunn i Blekalia.
- D. Anvendelse av Sp målinger i prospekteringen i Otta området,
begrensninger-muligheter.
- E. Veggumskp.-Søre Myrumseter-Haugaløkken (grønnstens feltets vestre del).
- F. Geofysiske målinger EM slingram-C.E.M..Nysetermoen, Skogstjern,
Tjorsetrene.

Motstands- og SP-målinger Blekalia, Otta 1990

1 Innledning

Det ble i tiden 29.10-30.10. 1990 gjort motstands- og SP-målinger i Blekalia like øst for Otta sentrum. Hensikten var å finne utgående og opphavet til kisblokker som var funnet oppe i lia. Flere av blokkene inneholdt interessante gehalter av kobber. Det ble målt 4 motstandsprofiler og 3 SP-profiler vist på fig.1.

2 SP-målinger

Fig.2 viser resultatet fra SP-målingene. En tydelig SP-anomali vises ved 212.5N på profil 1. Anomalien er på ca 100mV og det tyder på en reell anomali som kan skyldes kismineralisering. En ser også antydning til en anomali ved 187.5N på profil 2 når en legger inn en 0-linje som vist på fig.2. Årsaken til at kurven faller langs hele profilet er trolig overdekkets topografi og vannstrømninger i dette.

På profil 0, som ble målt langs vegen, får en på samme måten en svak anomali ved 237.5N. På profil 2 vises også en tydelig SP-anomali ved 62.5N. Denne er på 60-70mV, er reell og kan skyldes kismineralisering. På profil 0 og 1 vises svake anomalier på samme koordinat. *legger inn 0-linje - mest over dekket*

SP-målinger kan vanligvis detektere malmer under maksimalt 20m overdekke. Overdekket i Blekalia synes å være meget stort, kanskje mer enn 20m. Ut fra dette kan anomalien ved 212.5N på profil 1 være interessant. En kan i tillegg antyde en strøkretning, og denne skyldes neppe variasjoner i overdekket.

3 Motstandsmålinger

Fig.3 viser resultatene fra motstandsmålingene. Målingene ble utført som gradientmålinger med 25m målepunktavstand. Strømstyrken var 0.1A. Den



7034 TRONDHEIM - NTH

TLF.: (07) 59 49 25

RAPPORTENS TITTEL TURAM - målinger Blekalia - Rustom gruver, Otta 1991	DATO 25.11.91
	ANTALL SIDER
FORFATTER(E) Harald Elvebakk, Ole B. Lile	ANSVARLIG

OPPDAGSGIVER Otta Malm A/S	OPPDAGS GIVERS REF. T. Holmsen
-----------------------------------	---------------------------------------

EKSTRAKT På oppdrag av OTTA MALM A/S ble det i mai 1991 gjort Turam målinger i området øvre Rustom gruver til nedre Blekalia, Otta. Hensikten var å kartlegge eventuelle ledere som kunne være opphavet til blokker av massiv kis som var funnet nede i lia. Målingene indikerte ingen ledere som kunne være av interesse for videre undersøkelser. En svak struktur fra nedre Rustom gruve til nedre Blekalia kan observeres. Denne kan muligens tolkes som en strøkretning eller utgående av en svakt mineralisert struktur. Ingen ledere av betydning opptrer langs denne strukturen.

3 STIKKORD PÅ NORSK	KEYWORDS IN ENGLISH
Malmgeofysikk	Mining Geophysics
Turam	Turam
Sulfidmalm	Sulphide ore



UNIVERSITY OF TRONDHEIM
THE NORWEGIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
DIVISION OF PETROLEUM ENGINEERING
AND APPLIED GEOPHYSICS

REPORT NO.

Vedl. 4

ref. F

91.M.05

AVAILABILITY

N-7034 TRONDHEIM · NTH

TELEPHONE: + 47-7-59 49 25

TITLE OF REPORT	DATE
SP og magnetiske målinger	27.09.91
Blekalia og Lien, Otta	NO. OF PAGES
AUTHOR(S)	RESPONSIBLE
Harald Elvebakk, Ole B. Lile	

CLIENT	CLIENT REF.
OTTA MALM A/S	T. Holmsen

EXTRACT

Det er gjort SP og magnetiske målinger i Blekalia, Otta. Hensikten var å finne kilden til kisblokker som var funnet i området. Måleområdet har tykt overdekke av tørr grus og morene.

Ingen tydelige ledere ble indikert. Noen usikre SP-anomalier ble observert bl.a. i forbindelse med kraftlinjer. Resultatene gir ikke grunnlag for boring.

På andre (vestre) side av Gudbrandsdalen, Lien, ga både SP og magnetiske målinger en tydelig anomali. Årsaken til denne bør undersøkes.

3 KEYWORDS IN NORWEGIAN

KEYWORDS IN ENGLISH

Malmgeofysikk	Mining Geophysics
Selvpotensial	Self Potential
Magnetiske målinger	Magnetic measurements



UNIVERSITY OF TRONDHEIM
THE NORWEGIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
DIVISION OF PETROLEUM ENGINEERING
AND APPLIED GEOPHYSICS

REPORT NO.

91.M.07

AVAILABILITY

vedt. 5 ref. 6

32

N-7034 TRONDHEIM - NTH

TELEPHONE: + 47-7-59 49 25

TITLE OF REPORT CP-målinger Blekalia, Otta	DATE 29.10.1991
	NO. OF PAGES
AUTHOR(S) Harald Elvebakk, Ole B. Lile	RESPONSIBLE

CLIENT OTTA MALM A/S	CLIENT REF. T. Holmsen
-----------------------------	-------------------------------

EXTRACT Etter at det var påtruffet sulfidmineralisering ved diamantboring i Blekalia, Otta, ble det jordet i sonen og gjort CP-målinger på overflaten og i borhull. Hensikten var å kartlegge utgående og utstrekning (størrelse) av en eventuell leder. Med forbehold om at en ikke kjenner til kabler, rør o.l. som kan være nedgravd i området og som eventuelt påvirker potensialbildet, kan følgende tolkning gjøres: Målingene indikerte utgående av sonen det ble jordet i. Det er ikke mulig å se noen utstrekning av sonen langs strøket og heller ingen tydelig akseretning. Beregninger viser at lederen er meget liten. Et svakt drag ovenfor (mot øst) utgående av lederen det ble jordet i kan indikere utgående til en annen leder adskilt fra den det ble jordet i, men det går lite strøm i denne lederen og det er ingen god leder. Det er ikke mulig å se noen akseretning til denne lederen.

3 KEYWORDS IN NORWEGIAN

KEYWORDS IN ENGLISH

Malmgeofysikk	Mining Geophysics
Sulfidmalm	Sulphide ore
CP-måling	Mise-à-la-masse

RESISTIVITY & INDUCED POLARIZATION

MEASUREMENT AT OTTA, NORWAY

On the request of fy CFEORR, Otta, the geophysical investigation at a prospective ore area at Otta were carried out in August 1991 using resistivity & induced polarization methods with a pole-dipole array.

Field measurements

Resistivity (R) and induced polarization measurements were carried out along two profiles, No 1 and G-1, laid out on the eastern steep slope of the Otta valley. The location of the two profiles is given in Fig 1. in the map 1:5000. The profiles are about parallel distanced each other about 150 m and their direction is approximately N-S. The profile No 1 is 600 m long, the second one No G-1 is 680 m long.

A pole-dipole array with a fixed current grounding A has been applied (Fig 2). At each profile, three grounding were dug: the first one A_N is close to the northern part end of the profile, the second one A_0 is located in the centre (point 0), and the last one A_S is on the southern end of the measured profile.



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF.: (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

vedl. 7 ref. I 34

Dato	02.10.1991	Rapport nr.	2210	Antall sider: 6 Antall bilag:	Konfidensielt
Rapport vedr.: MALMBLOKKER I BLEKALIA, ØST FOR OTTA I GUDBRANDSDALEN					
Prosjekt	Blekalia	Oppdragsgiver	Otta Malm A/S		
Forfatter	Ingolf J. Rui	Prosjektleder	T. Holmsen		
Land/hytte	Norge / Oppland	Kommune	Sel		
Kartbladnavn 1:250 000	Otta 1718 IV	Kartblad 1:50 000	Lillehammer NP 31,32-12		

Sammendrag:

Felt med kisblokker i Blekalia ved Otta ligger innenfor et stort felt med vulkansk grønnstein/grønnskifer og keratofyr; geologisk miljø som kjennetegnes av tallrike kisforekomster i Kaledonidene forøvrig. Blokkfeltet er interessant fordi

- 1) det opptrer et stort antall kisblokker konsentrert i et lite område og
- 2) kisblokkene opptrer sammen med andre blokker som er typiske for det nære sideberget i mange forekomster. Blokkene er derfor trolig stedeegne med muligheter for utgående under morenen i blokkfeltet.

Forslag til videre progresjon i malmletingen gis.

Emneord	Geologi	
	Basemetall	
	Diamantboring	
Fordeling	☒ Otta Malm A/S	☐
	☐ ASPRO arkiv	☐
	☐ Ingolf J. Rui	☐



Dato	25.05.1992	Rapport nr.	2235	Antall sider: 2 Antall bilag: 1	Konfidensielt
Rapport vedr.: BEFARING I BLEKALIA, OTTA.					
Prosjekt			Oppdragsgiver Otta Malm A/S		
Forfatter Ingolf J. Rui			Prosjektleder T. Holmsen		
Land/fylke Norge / Oppland			Kommune Sel		
Kartbladnavn 1:250 000 Lillehammer NP 31,32-12			Kartblad 1:50 000 Otta 1718 IV		

Sammenheng:

Befaringen fant sted i perioden 19-21/5, 1992. De siste borhullene i feltet synes å være påsatt for nær sannsynlig utgående. Tykk overdekning kan da ha medført at hullene i sin helhet går på liggsiden av mulig mineralisert nivå.

Det ble anbefalt å bore et par nye hull fra standplass minimum 30 m lenger mot SV. Hvis mineralisering ikke påtreffes her må den enten ha en meget begrenset lateral utstrekning eller så må blokkene, mot formodning, ikke være stedege.

Emneord	Geologi	
	Basemetall	
	Diamantboring	
Fordeling	☒ Otta Malm A/S	☐
	☐ ASPRO arkiv	☐
	☐ Ingolf J. Rui	☐



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF.: (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

vedl. 9 ref.

L 36

Dato	21.01.1992	Rapport nr.	2222	Antall sider: 9 Antall bilag:	Konfidensielt
Rapport vedr.: AASØREN KOBBERFOREKOMST I SEL, REVURDERING.					
Prosjekt			Oppdragsgiver Otta Malm A/S		
Forfatter Ingolf J. Rui			Prosjektleder T. Holmsen, Otta		
Land/fylke Norge / Oppland			Kommune Sel		
Kartbladnavn 1:250 000 Lillehammer NP 31, 32-12			Kartblad 1:50 000 1718 IV Otta		

Sammendrag: Sluttrapporten av 1975 i regi av Otta Malm A/S - Outokumpu OY synes å gi et tilforlatelig bilde av forekomstens form og struktur. Her er det egentlig lite å tilføye.

Malmberegningen av 1975 gir urealistisk høye tonnasje (730 000 t) basert på for svake gehalter/mektigheter. Malm i økonomisk forstand, som til nå er sannsynliggjort, utgjør neppe mer enn 150-200 000 t, fordelt på 4 linser. Trolig kan malmreservene økes, men dette vil kreve omfattende boring for å treffe de relativt smale malmanrikede linjalene på større dyp.

med 2,7% Cu

Emneord	Sulfidmalm	
	Basemetall	
Fordeling	☒ Otta Malm A/S	☐
	☐ 1 ASPRO arkiv	☐
	☐ 1 Ingolf J. Rui	☐

merk.
 Profilene nord for basis linje, p. er inntegnet
 i riktig retning // terrenget mN 209 Q
 mens profilene syd for Q. pkt dreier mer
 mot øst enn vist på kartet
 inntil 180° lengst i syd, som vist på
 kart OM-2-92

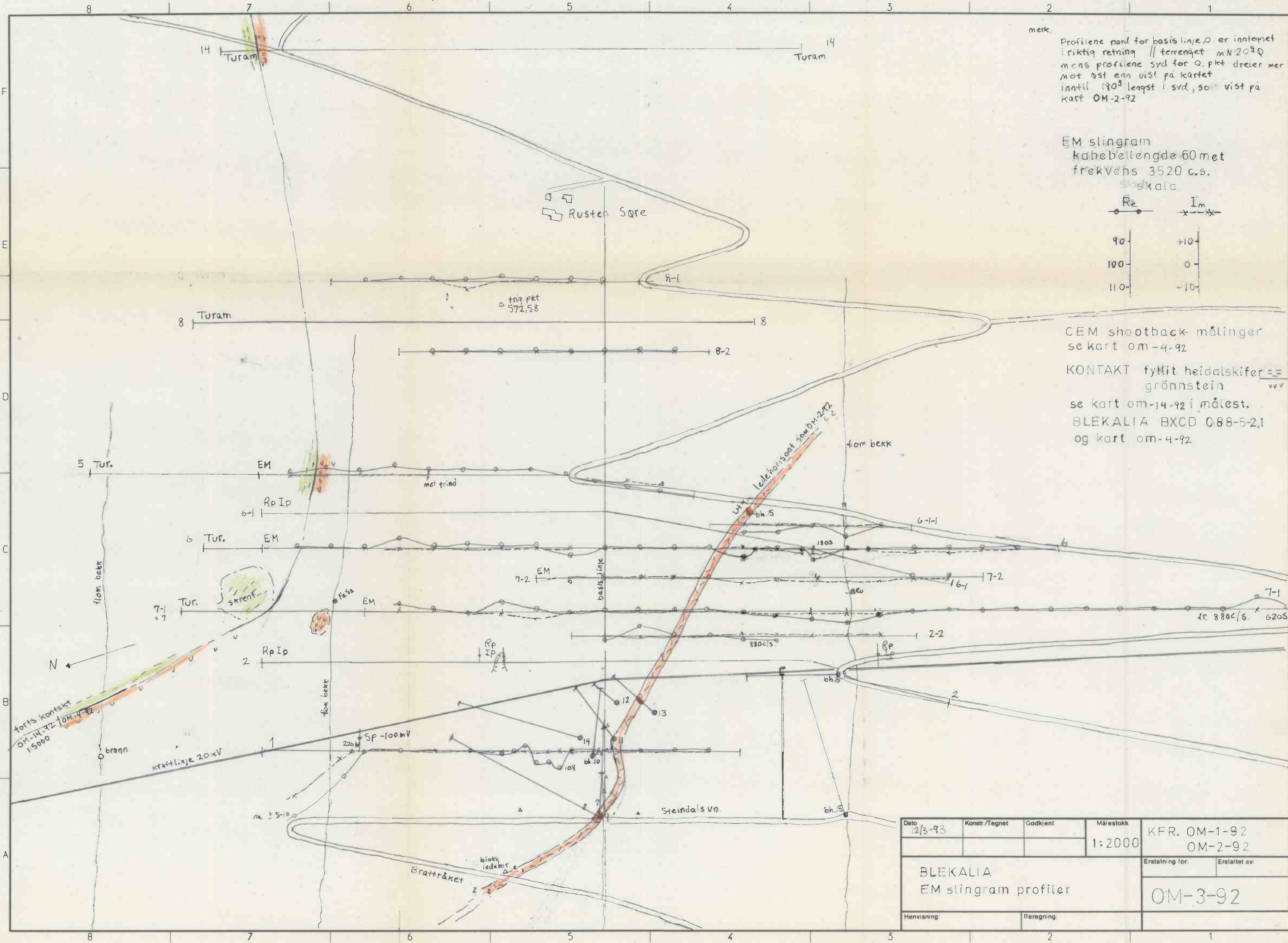
EM slingram
 kabellengde 60 met
 frekvens 3520 c.s.
 skala

Re	Im
90	+10
100	0
110	-10

CEM shootback målinger
 se kart om-4-92

KONTAKT fylt heidalskifer
 grønnstein

se kart om-14-92 i målest.
 BLEKALIA BXCD 088-5-2,1
 og kart om-4-92

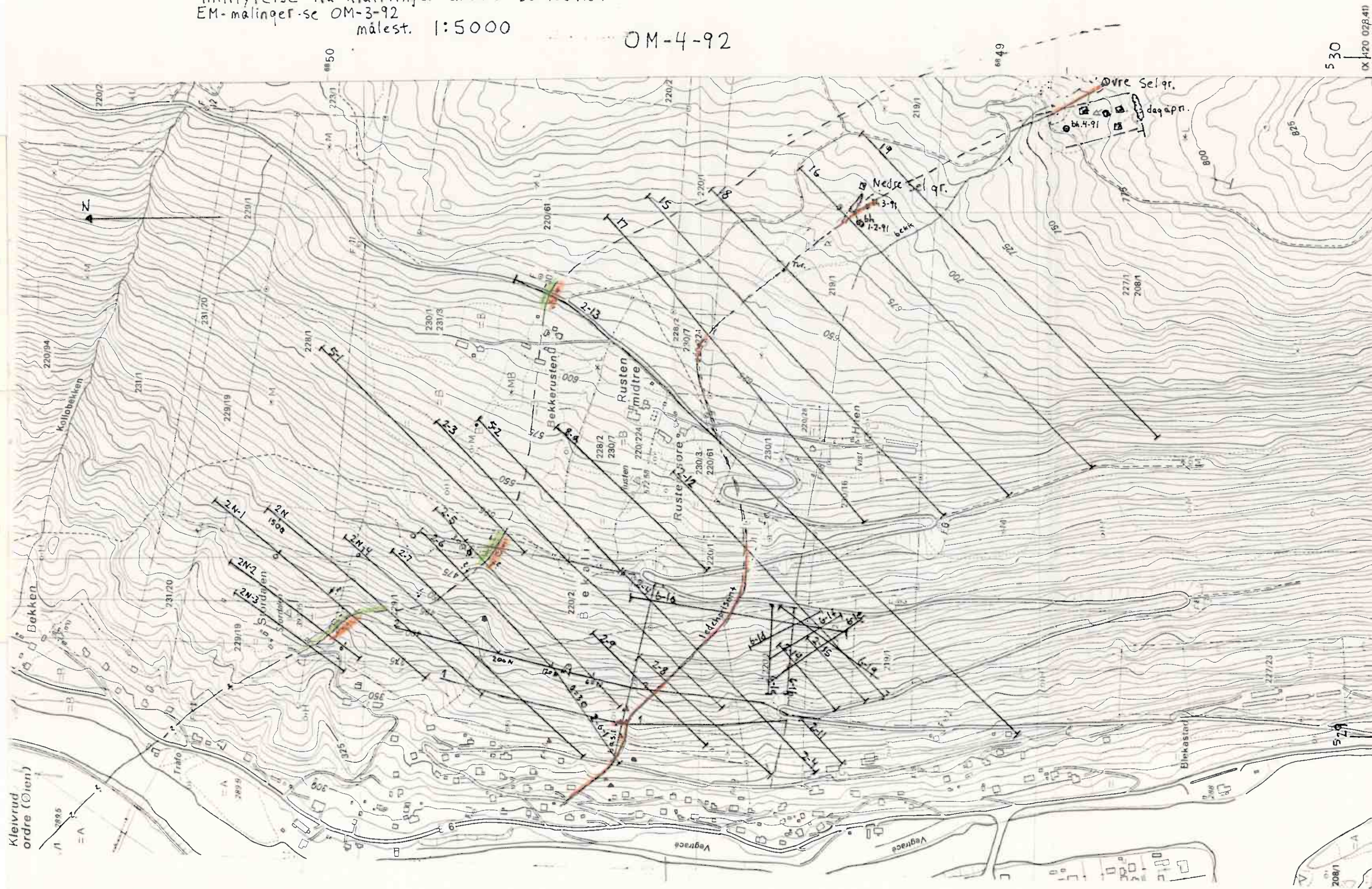


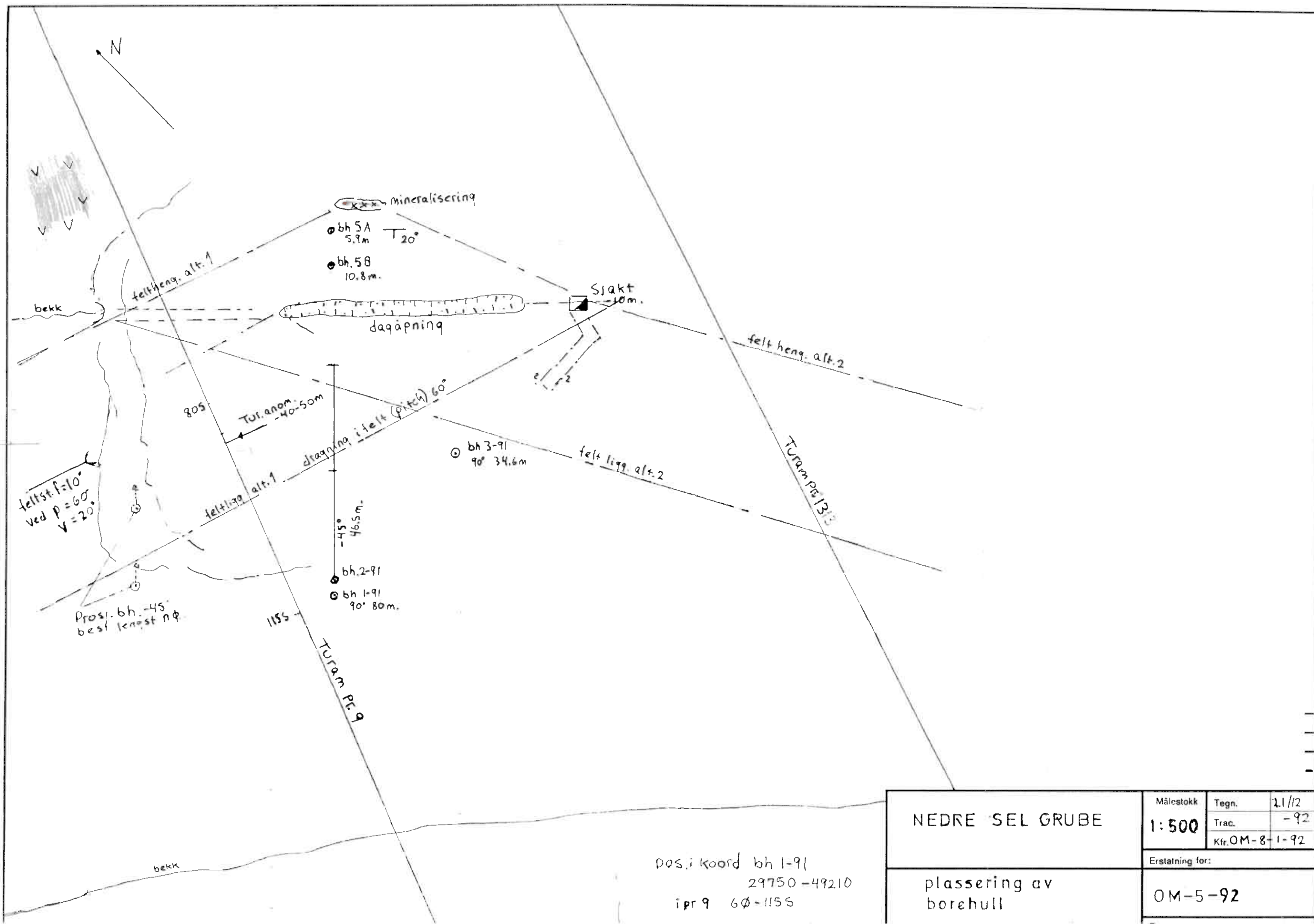
Dato 12/3-93	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk 1:2000	KFR. OM-1-92 OM-2-92
BLEKALIA EM slingram profiler				Erstatning for: OM-3-92
Henvisning:		Beregning:		

BLEKALI A C.E.M målinger (shoot back) $a=60$, fr. 1830 Hz, 11,4 pr.km.
 ingen anomalier, -alle målte verdier mellom $-5.09+10^{\circ}$ (kraftlinje)
 nøyaktighet $\pm 2 \times 1.2^{\circ} = \pm 2.4^{\circ}$ ved kraftlinjer $\pm 5-10^{\circ}$
 referer sammenlignende målinger over kjente ledere OM-6,7-92
 innflytelse fra kraftlinjer antatt 50-100 met.
 EM-målinger-se OM-3-92
 målest. 1:5000

OM-4-92

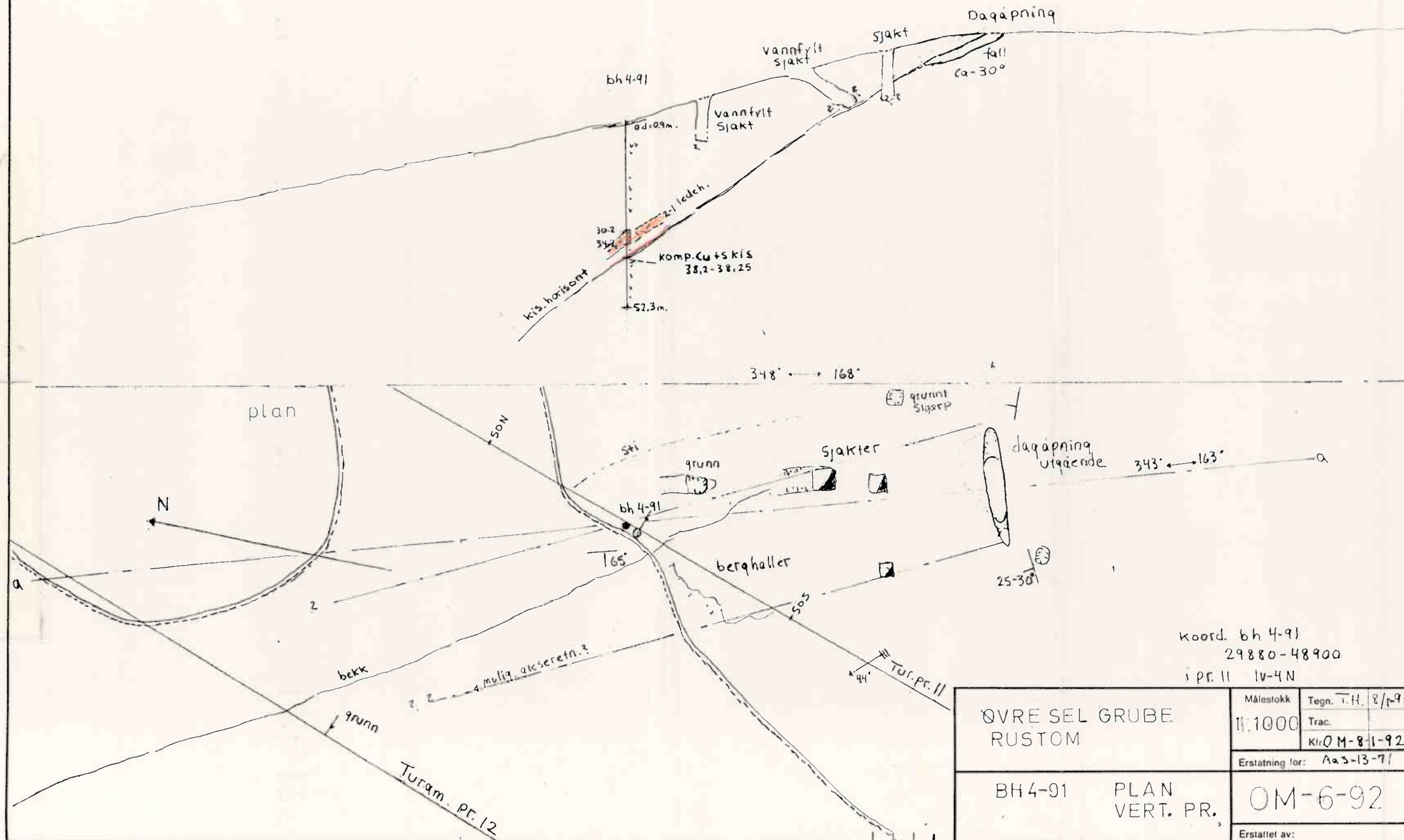
OM-4-92





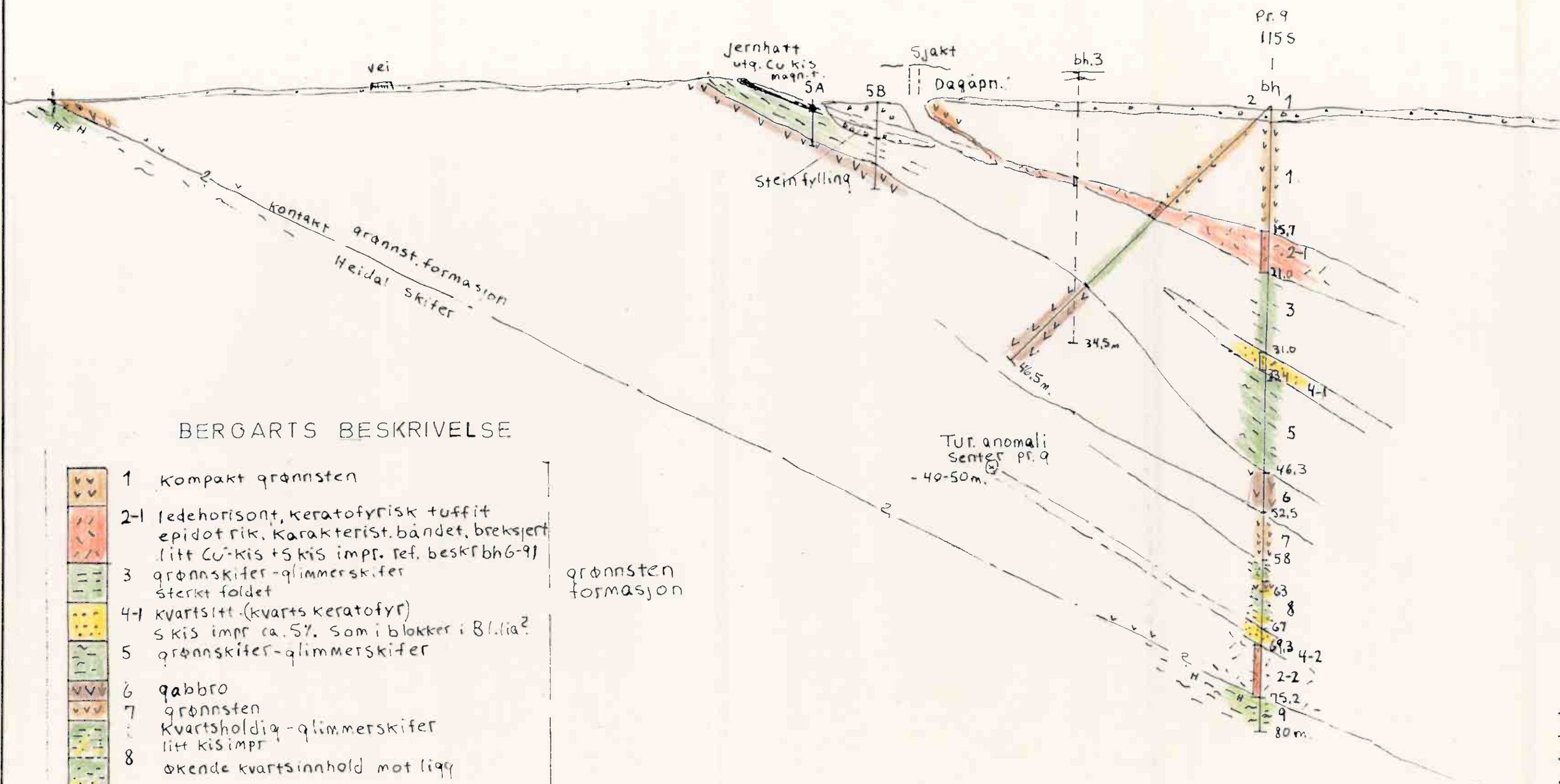
vertikal pr. BH4 senter dagåpning a-a

348° ← → 168°



koord. bh 4-91
29880-48900
1 pr. II 1V-4N

ØVRE SEL GRUBE RUSTOM	Målestokk	Tegn. T.H. 8/1-93
	1:1000	Trac.
	Kfr OM-8-1-92	
BH4-91 PLAN VERT. PR.	Erstatning for: Aa3-13-71	
	OM-6-92	
	Erstattet av:	



BERGARTS BESKRIVELSE

- | | |
|---|---|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>1</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>2-1</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>3</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>4-1</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>5</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>6</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>7</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>8</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>4-2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>2-2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div>9</div> </div> | <p>kompakt grønnsten</p> <p>ledhorisont, keratofyrisk tuffit
epidot rik. karakterist. båndet, brekspert
litt Cu-kis + S kis impr. ref. beskr. bh 6-9)</p> <p>grønnskifer - glimmerskifer
sterkt foldet</p> <p>kvartslitt (kvarts keratofyr)
S kis impr. ca. 5%. Som i blokker i Bl. lia?</p> <p>grønnskifer - glimmerskifer</p> <p>gabbro</p> <p>grønnsten
kvartsholdig - glimmerskifer
litt kis impr.</p> <p>økende kvartsinhold mot liq</p> <p>kvarts gl. skifer - kvartslitt årsak 2
sterkt oppknust - noe kis impr. Tuf. an:</p> <p>ledhorisont, keratofyrisk tuffit
Som 2-1, men ikke brekspert eller mineral.</p> <p>glimmerskifer - fyllit, ikke mineral.</p> |
|---|---|

grønnsten
formasjon

Heidal
skifer

NEDRE SEL GRUBE RUSTOM	Målestokk	Tegn. 4/1-93
	1:500	Trac.
	Ktr. OM-5-92	
	Erstatning for:	
bh profiler	OM-8-1, 92	
	Erstattet av:	

B

Rapport B.

SAMMENLIGNENDE GEOFYSISKE MÅLINGER

EM SLINGRAM- C.E.M. SHOOTBACK MÅLINGER I NÆRHETEN AV KRAFTLINJER.

1. I rapport A, Prospekt Blekalia er det i pt. 4 geofysiske målinger ^{side} 13-14 antatt at kraftlinjene i området har forstyrret emg. målingene (slingram + shootback) i en avstand til 50 muligens helt opp til 200 met. fra en 20 kV kraftlinje.

Det ble i denne forbindelse referert til en rapport B (denne rapport) over utførte sammenlignende emg. målinger i nærheten av kraftlinjene ved Aasoren Cu fk.

Disse målinger er vist på kart OM-10-92 vedl. 1.

På dette kart ser en av fig. 1,2,3 at det er god overensstemmelse mellom slingram og shootback målingene i god avstand fra 75-200 meter fra 220 V kraftlinjen ved Otta elven.

Produktet $\sigma \times \text{bredde}$, ~~-Gf-1~~, varierer fra ca. 25 ~~til~~ ca 40 m.o.h. (lik 12 m.o.h./m), noe som indikerer en utmerket leder, og er av samme størrelsesorden som tilsvarende produkt for linse A, Vegg.kp. SØ - Søre Myrumseter, se rapport E, kart OM-9-92, fig.1.

Fig. 4 a viser at en fortsatt har brukbare EM slingram målinger, som vist ^{for} linse B, 30 meter fra el. kablen, mens C.E.M. målinger derimot er forstyrret og ikke viser linse B.

I fig. 4 b er en avstand av 0 - 10 meter fra kablen ^{er} både EM slingram og C.E.M. shootback målingene forstyrret av el. kablen.

Det kan således faktisk se ut som om det er mulig å måle noe nærmere en el. kabel med slingram målinger enn ved shootback målinger, selvom målingene i Blekalia i nærheten av 20 kV ledningen tydet på det motsatte.

I realiteten er vel avstanden omtrent lik for begge målemetoder, der begge er elektromagnetiske " moving source " metoder.

Målingene ved Aasoren er ved en 220 V kabel, mens målingene i Blekalia er ved en 20 kV høytspenningkraftlinje.

Med hensyn til dette er det naturlig å tenke seg at den kritiske avstand ved 220 V ligger ved Aasoren fk. minst går opp til 50 meter ved 20 kV linjen i Blekalia, og muligens helt opp til 200 meter enkelte steder i overensstemmelse med SMOY's anførsel, se rapport E side 14, 3 avsnitt.

2. På kart OM-9-92 er det vist C.E.M. shootback målinger over en rekke kjente ledere som tidligere er målt med EM slingram, (OM -9-92) vedl. 4 til rapport E, der fig. 1 refererer til detaljmålinger av leder Vegg.kp. SØ - Søre Myrum s. omtalt i rapp. E.

Målingene viser meget god overensstemmelse mellom EM slingram og C.E.M. shootback målingene.

Den sterkeste leder i området er magnetkis fk. i Gravaai vist på fig. 2 med verdier for ~~-Gf--~~ 90 m.o.h. tilsvarende 20 m.o.h./m ved mæktighet $\frac{1}{4}$ på 4,5 m. tilsvarende $\tan \varphi = 11$.

Vedl. 1, kart OM-10-92

Ref. også kart OM_9-92,

vedl. 4 til rapport E.

Ved Skogstjern fig. 5 er en meget sterk VLF leder som viser verdier for σ_t fra 8 m.o h, pr. 100 V (1350 x) fig. b til 3,5 m o h, pr. 0 (1450 x) fig. 5 c d, bare registrert ved en svak shootback anomali fra den høyere σ_t verdi, og ikke ved den lavere.

Ledningsevne for å kunne registrere en el. leder ved C.E.M. shootback målinger i området synes da å gå et sted mellom 3,5 og 8 m o h. for produktet σ_t eller ved ca. 5-6 m o h ved måleavstand a = 30-60 meter.

Alle de kjente ledere i området har σ_t verdier vel over dette, foreks. i Aåsoren varierer produkt σ_t fra ca. 25 til 40 m o h , se kart OM-10-92 fig. 1-3.

Det kan ut ifra dette konkluderes med at C.E.M. shootback målinger synes å være den ideelle prospekteringsmetode i området, der det er for bratt til EM slingram målinger, og der en ikke har kraftlinjer nærmere enn 50 til (200) m.

Otta, 19. februar 1993.

pp/ OTTA- MALM A/S

Theodor W. Holmsen
Theodor W Holmsen

vedl. 1 kart OM - 10 - 92

refer. kart OM - 9 - 92
vedl. 4 til rapport E.

C

Rapport C.

NOTAT : BLOKKTRANSPORT VED SYSTEMATISK BLOKKTELLING I BEKKEDALER I BLEKALIA I
RELASJON TIL BLOKKFUNN.

I rapport A Prosjekt Blekalia er det i pt. 3.5. side 10-12, vedl. 1, fremsatt
endel hypoteser vedr. blokktransporten i området.

Det ble konkludert med (side 12 første avsnitt) sitat " Systematisk blokkleting i
bekkedalene er referert i egen rapport C, tyder på at blokktransport i bunmorene
neppe kan ha vært mere enn få hundre meter - ".

Det ble derfor konkludert med at kontakten fyllitt-grønnsten ca. 300-500 meter nord
for funnet av kisblokker i Blekalia, der disse viser størst konsentrasjon, fremstår
som særlig interessant som opphavssted for kisblokkene.

Herværende rapport C viser resultatet av den blokkteilling som har resultert i disse
konklusjoner.

Alle kisblokker er funnet 3-5 meter nede i morenen i bekkedaler eller i veiskjær-
inger.

Prosedyren ved blokkteillingene var å telle 10 blokker av gangen over en avstand på
ca. 50 meter.

For å sikre en mest mulig tilfeldig valg av blokk ble geologihammeren kastet
tilfeldig 2-3 meter fremover for hver 5 meter, og den blokk som tilfeldig ble
truffet ble talt.

Blokkteillingene ble derfor utført langs bekkedalene fra nord mot syd, som følger,
referer kart. OM-3,4-92 vedlegg til rapport A.

- a. Nordligste bekkedal , pr. 1,2 ca. 450 N , start pt. ved brønn, ca. 20 m ovenfor
vei som var jordings pt. ved Rt måling - 90 rapp. A vedl. 2.

Denne brønn befinner seg grønnsten bare ca. 50 meter fra bergartskontakten
fyllitt-grønnst. opp bekkedalen.

Fra - til m	Antall grønnst. bl.	Antall fyllitt bl.	Andre tvilsomme	Sum.
0 - 50	8	2		10
50 -100	0	10	1	10
100 -150	0	10	1	10

- b. Bekkedal pr. 1,2 ca. 250 N.

Startpt. rett under kraftlinje pr. 1 : 10 Ø/240 N-

Startpkt. er ca. 150 m fra bergartskontakten, men avtar til ca. 50 m lenger opp
bekkedalen for deretter "gå parallelt denne i en avstand på ca. 50 meter.

Fra - til m.	Antall grønnst. bl.	Antall fyllitt bl.	Andre tvilsomme	Sum.
0 - 50	5	5		10
50 - 80	5	5	1	10
80-100	6	4	1	10
100-150	6	4		10
Dvs. i gj.sn.	1	:	1	

c. Bekkedal pr. 1,2 - 0 ie over kisblokker 0 pt i vei pr. 1, 60 V
(bh. 7,8,9).

0 - 100 m av 25 blokker

20 grønnst. - 3 fyllitt - 2 kisbl.

80 %, 12%, 8 %.

d. Bekkedal pr. 1,2 - 220S 0 pt. i vei pr. 1 (bh. 15)

0 - 100 m av 25 blokker , - 22 grønnsten - 3 fyllitt

fordeling%, 88 12

Fra pr. a 450 N kan en slutte at blokktransporten har vært fra nord til syd, da det ikke er påtruffet grønnstensblokk nord for bergartskontakten der berga er fyllitt.

Bergartsgrunnen kan kartlegges ganske nøyaktig ⁺ 50 m ut fra blokkregistrering alene.

Profil b₂₅₀ N, viser en fordeling grønnsten: fyllitt på ca. 1:1 i en avstand På 50 til 150 m fra bergartskontakten.

Profil c₀ og d 230 S fra 300 til 500-600 m. fra bergartskontakten viser en fordeling grønnsten : fyllitt 8-9 : 2-1.

Ved blokkteillingene må en gå ut fra at fyllitt kan være noe underrepresentert, da fyllitt eroderer lettere enn grønnsten, og en større del av finmaterialet, som altså ikke er blokkregistrert, kan bestå av fyllitt.

Enkelte lyse blokker som kan være kvartskeratofyr og tilhører grønnsten er registrert som kvartsitt tilhørende Heidal gruppen og trekker i motsatt retning ie underrepresentasjon av grønnsten.

Men slike blokker utgjør ikke mere enn 2-5 % og vil ikke være noen stor feilkilde.

Fremmede langtransporterte godt rundede blokker -sannsynligvis overveiende sparagmit og gneis utgjør neppe mere enn høyst 2 %.

I vedlegg 1 side 12 siste avsnitt er det tatt med som et tredje alternativ at kisblokkene i Blekalia kan stamme fra kisforekomster (el ledere) i Otta dalen 3-5 km. lenger vest, se kart OM-7-92.

Blokkteilingene i Otta dalen f.eks. i Myrum der det er flere grustak, viser at grønnstensandelen av grønnsten fra Myrum-Aasoren området ikke utgjør mere enn ca. 20-30 %.

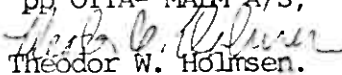
Det resterende 70-80 % utgjøres av lyse kvartsitt bergarter, som må være transportert ganske langt fra områder vest for den vestlige del av grønnstensfeltet omfattende Aasoren Cu -fk.

Kisblokker av magnetkis og Cu impregnert magnetitt som utvilsomt må stamme fra Aasoren fk. er funnet i søppelfylling ved Myrum ca. 3-5 m nede i morenen ca. 1 km. fra Aasoren fk., tyder på en istransport på flere km i Otta dalen i motsetning til i Gudbr. dalen, der istransporten som nevnt ovenfor neppe utgjør mere enn noen få hundre meter.

Den lengre blokktransport i Otta d. kunne tyde på at kisblokkene i Blekalia kunne stamme fra kis fk. i Otta dalen 3-5 km lenger vest.

Men det forhold at det ikke finnes lyse langtransporterte blokker som er typisk for morenen i Otta dalen sammen med kisblokker, tyder på det motsatte, dvs. at kisblokkene ikke kan stamme fra Otta dalen.

Otta, 19. februar 1993.

pp OTTA- MALM A/S,

 Theodor W. Holmsen.

Vedlegg 1: Fra rapport A- Prosjekt Blekalia, pt. 3.5 blokkteiling -- fordeling av blokker side 10-12:

Som omtalt under pt. 3.3. foran, ble kis blokkene i blokkfeltet antatt å være termelig lokale ved at de er nedrast ovenfor og et utgående for opphavet til blokkene ble å søke i dalsøkk ovenfor blokkene.

Etter boringene i området synes dette ikke lenger å holde stikk.

Det ble derfor et stykke ut i boreprogrammet satt igang ytterligere blokkleting primært i den hensikt å finne flere blokker lenger mot nord.

I okt. 91 ble det funnet flere kisblokker ca 25^m øst av blokkkonsentrasjonen i 0 pkt. profil 1. Rui fant "en god kis" en blokk i veiskjæring ca 2 m nede i morenen ref. I side i sept- 91 i pos. profil 1 ca. 55 V/ 80 N.

Under tomtegraving på nedsiden av Steindalsvn. er det av huseier (-for 10-15 år siden ?) registrert flere kisblokker, pos. prof. 1 ca 100 V/ o.

I sept. 92 ble det funnet et par Cu kis + malakitt førde blokker av grønnsten på ca 2 dm.³ med antatt CU innhold på 2-3 % Cu i bekkeleiet i --- bekk ovenfor 1ste sving i Rond.vn. (der det er registrert litt Cu kis impr. i påhugg for BH..6) I posisjon 130 Ø/ 210 S).

I okt. -92 ble det i bekkeleie i flom- bekk pos. prof. 1 1100/230 N påvist en enkelt blokk med store svovelkis krystaller med sidekant fra 5 mm opptill 10-20 mm anslagsvis 20-30 % svovelkis.

Denne blokk vil være^{bare} ca 50 m fra bergartskontakten grønnsten-fyllitt.

Blokkene er vist på kart O.M-2.3-92.

Bergarten på ca. 90 % av blokkene, som ikke består av kompakt kis ca 10 %, er chert - kvarts muskovitt skifer, og under 10 % består av mineralisering i grønnskifer eller komp. grønnsten, som påvist i blokkene på ca. 230 N og 210 S.

Men dette viser likevel at alle blokker, iallefall teoretisk, kan komme fra samme opphavssted.

Det er meget påfallende at alle blokker er funnet enten i bekkeleiene eller i veiskjæringer (Rui), og således alle synes å ligge fra 2-5 meter nede i morenen, som generelt synes å være ca. 10 m tykk og ca. 5 m i bekkeleiene.

Blokkene synes å være vasket ut av morenedekket (ref. I side 1) som resultat av oppgraving og erosjon forårsaket av bekken.

Det er således ikke funnet en eneste kisblokk i øverste morenelag.

Dette indikerer klart at kisblokkene tilhører bunnmorene^{er}, og ikke falt ned ovenfra som post glasialt materiale, noe en opprinnelig trodde.

Opphavsstedet for blokkene blir derfor primært å søke mot isretningen oppover dalen omtrent i samme høyde som den sentrale del av blokkfeltet fra 325-380 m.o.h.,? men muligens også noe nedefra dalbunnen (Rui).

Normalt er ikke bunnmorene transportert mere enn maks. 2-5 km.

Da det ikke opptrer grønnstensfelt oppover dalen før etter ca. 20 km, i Dovre muligens med unntak for et lite grønnstensfelt øst av Selsverket ca. 2,5 km. lenger nord se pt. 3.1. blir kontakten grønnsten-fyllitt interessant som opphavssted for blokkene.

Systematisk blokkleting i bekkedalene referert i egen rapport C, tyder på at blokktransport i bunmorene neppe kan ha vært mere enn få hundre meter.

Således kan bergartskontakten grønnsten-fyllitt kartlegges ganske nøyaktig på ~~1~~ 20 meter opp békkedalen på ca. 450 N bare ved blokkregistrering. Således har Rui benyttet blokkregistrering ved sin kartlegging.

Det fremgår av hans kart til rapp. I, at hans blokkregistreringer i grønnsten følger bergartskontakten ganske nøye.

Ca. 50-100 met. fra bergartskontakten er det bare registrert grønnstensblokk av Rui.

Systematisk blokkleting i bekkedalen på ca. 230 N ca. 50-150 fra bergartskontakt viser en fordeling fyllitt/grønnsten lik 1: 1 (rapport C).

I grønnstensfeltet ved kisblokkene utgjør grønnst. bl. minst 80 % av totale blokk

Fremmede lang transporterte blokker av lyse bergarter, gneis, sparagmit,- transport som nedfalne blokker utgjør høyst 2 % i topplaget.

I den sentrale del av blokkfeltet opptrer det m³ store blokker av lederhorisont sammen med kisblokker.

Da utgående av lederhorisonten må ha utgående noe syd for 0 pkt. basislinjen indikerte dette en viss istransport fra syd.

Men det er nå mere sannsynlig at disse blokker representerer nedrast postglasialt materiale fra utgående ovenfor og muligens noe syd av basislinjen - 0 pkt.

---- Det må imidlertid poengteres at den sentrale del av blokkfunnet ligger omtrent i krysningspunktet mellom to store dalfører- Otta dalen - og G. dalen, der Otta Otta dalen i vest-syd- vest ^{Vel} har hatt den største isføring.

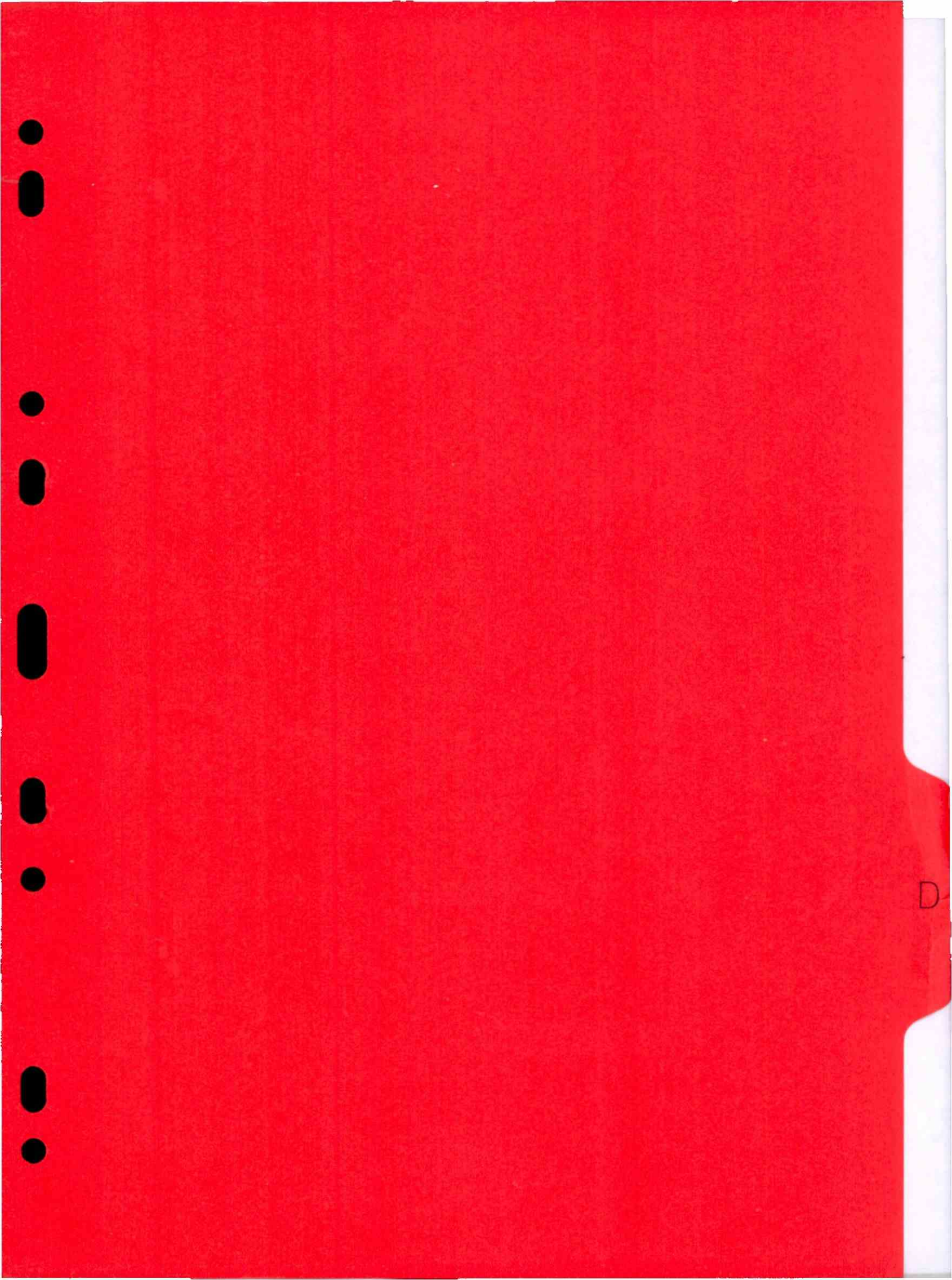
En kan derfor ikke udelukke at kisblokkene kan stamme fra en kisforekomst i Ottadalen feks. fra en av de påviste em. ledere i Veggumskp.- Haugeløkken ca. 3-5 km. i vest, se ledere A,D,12,13 på kart O.M. 7--92 i målest. 1: 50 000 eller fra ledere i Gauklihaugen ca. 4-5 km ,i NV:

Arbeider i dette område er rapportert i egen rapport E.

Undersøkelser av disse områder i vest som opphavssted for kisblokkene er derfor medtatt som tredje alternativ under forslag til videre undersøkelser under pt. 8. - Se også pt. 7 side 20.

I bh 12/73 og 35/76,36/76 i Myrumsfeltet i området ved blokkene av jernoksydert cementert morene (pt. 7 side 20) er det påtruffet lignende bergarter av S kis impregnert chert kvartsmuskoviter skifer, som på kisblokkene i Blekalia.

Dersom disse bergarter hadde vært påvist i borehullene i Blekalia, hadde en utvil somt kunne ha sagt at en var på riktig spor.



D

Rapport D.

ANVENDELSE AV SP MÅLINGER I PROSPEKTERINGEN I OTTA OMRÅDET, BEGRENSNINGER
MULIGHETER.

I rapport A prosjekt Blekalia er det i pt.4. under geofysiske målinger side 16 vedl. 1 omtalt Sp målinger i Blekalia utført av N.T.H.-SINTEF referanse F forside vedl. 4.

Det ble konkludert med at Sp målinger i området ikke kunne anvendes der overdekningen var mere enn 2 meter, og således var nokså verdiløse for undersøkelsene i Blekalia der overdekningen i gjennomsnitt sannsynligvis er over 10 meter basert på boringer:

Disse konklusjoner er trukket på basis av utførte Sp målinger over kjente kiskeforekomster i Aasoren,- og grafitt soner i Teigen-Skogstjern.

I tillegg til 1,7 pr. km. utført av N.T.H. er det av O-M utført - Sp målinger i Blekalia 0,9 pr km 16.9.92, 2,6 pr. km. i andre områder- ialt 3,5 pr. km.

Målingene i Aasoren feltet og ved Skogstjern er vist i kartskisse vedlagt brev til N.T.H: av 19.9.91 vedl. 2.

Ut ifra disse målinger ser det ut som om Sp målinger ikke gir anomalier over kjente ledere, når overdekningen er over 2 meter.

Dette antas å ha sammenheng med at morenen i overdekket er meget tørr samt varierende grunnavstand.

I Blekalia, som i tillegg har et meget bratt terreng med rask vannavrenning, er det antatt at Sp målinger av disse årsaker vil være verdiløse.

De Sp anomalier som ble påvist av N.T.H. i sept-91 er sjekket av O-M i - 92 og er ikke reproducerbare.

Således er verken anomalier på - 100 mV pr.l. 215 N eller anomalier på - 100 mV I pr. 6-1, 1805 reproducerbar.

De antas å være avhengig av årstiden og grunnvannsstanden.

N.T.H's Sp anomali i Lien kan bekreftes.

Måling over grafitthorisont ved Teigen, vist på kart O-M-9-92 (vedl. rapp. E) fig4a gir den sterkeste Så anomali i området fra - 185 til - 250 m V. Overdekningen er her ca 2 met.

Et 150 m langt profil over Teigen nord bh. 38-39-40 / 76 der overdekningen er ca. 10-15 meter over lederen har ikke gitt Sp anomali dvs. overdekning som i Bl.lia og Aasoren i nord, der en heller ikke har fått Sp anomalier.

Otta, 19. februar-1993.

per OTTA-MALM A/S
Theodor W. Holmsen
Theodor W. Holmsen.

- Vedlegg : 1. Fra rapport A prosjekt Blekalia pt. 4 side 16.
2. Brev til NTH-SINTEF av 19.2.91 att. berging. H.Elvebakk ,
vedr. Sp målinger over Aasoren fk.- Otta.

Sp målinger ref. F har gitt enkelte anomalier på ca. - 100m V som feks.
pr. 1-215 N og pr. 6-1,- 180 S.

Ved senere sjekk målinger sept. -92 med 1 pr. km er det ikke mulig å verifisere de tidligere anomalier, dvs, anomaliene er ikke reproducerbare.

Det antas å skyldes at Sp anomalier er avhengige av grunnvannstanden og avrenning i det tørre morenedekte og bratte terreng i Blekalia.

Det er ialt målt 3,6 profilkm. Sp målinger i Blekalia,- hvorav 0,9 km av Gb-S.

I Lien vest for G. dalen er det påvist en Sp. anomali på -125 mV, som opptrer sammen med en magnetisk anomali på $-\Delta Z = 800$ gamma.

Denne er reproducerbar ved sjekkmålinger i sept.-92.

For å undersøke anvendeligheten av Sp målinger i området, ble det av Gb-S utført Sp målinger i sept. 91 og sept.-92 over kjente ledere av kis (Aasoren) og grafitt (Teigen- Skogstjern).

Dette arbeide er summert opp i egen rapport no. D. --

- Anvendelsen av Sp målinger i Otta området-.

Konklusjonen av målingene er at Sp målinger i området er begrenset til en maksimal overdekning på ca. 2 meter.

- Det er utført en Cp måling med jording i mineralisering i bh. 7,- 40-42 meter referanse G.

Konklusjonen er at mineraliseringen utgjør en meget beskjeden tonnasje anslagsvis 5000- 20 000 ton.

Det ble indikert en parallell leder B ca. 50 m mot NØ , se kart OM-2-92.

Denne leder er påtruffet som en meget svak mineralisering i bredde på 2-3 m ca. 5-10 % sulfider bh. 11 og 14 og muligens 13, se pt. 3.3. side 3-4.

Vi utfører: Kjerneboringer – grovhullsboringer.

Geobor a.s

2670 OTTA

SALG: Utstyr for kjerneboring – geoteknisk prøvetaking –
diamantverktøy
Hammerborutstyr:
maskiner – rigger – borstål – borkroner.

Bankgiro: 6191.05.06012
Kreditkassen
Postgiro 3 64 36 73
Telefon (062) 30 550
(062) 30 559 (privat)
Mobil tlf.: 094-92 183

SINTEF,

Avd. for Virksomhetsutvikling,

Otta, 19. september-91.

7034 TRONDHEIM.

Deres ref.

Vår ref.

att: Berging. H. Elvebakk,

VEDR. Sp. MÅLINGER OVER AASOREN FK., - OTTA.

---- Jeg refererer til samtaler på Otta 12-13.9. samt telefon den 16.9. og 19.9.

-- Jeg har utført endel Sp målinger med det utlånte instrument over de kjente kisforekomstene i Aasoren- Otta, da det vil være interessant å se hvilke verdier Sp målingene gir over kjente forekomster i regionen med tanke på Sp målingenes anvendelighet i ukjente områder med hensyn til mektighet og konsistens av overdekket etc.

Jeg antar overdekket ved Aasoren er av samme type som i Blekalia bestående av tørr morene grus og sand.

Målingene er vist i kartskisse bil. 1 og 2 i målestokk 1:2000.

I bil. 1 profil bh. 6, er det vist to profiler, kabellengde 20 met, og punkt avst. 10 m.

I bil. 2 profil bh. 9 og bh. 3 er bare målingene vist for hver 20 met. men det er også foretatt målinger mellom de viste målinger ie for hver 10 met., som imidlertid har samme forløp som de viste måleverdier.

I profil 6 (bil. 1) ser det ut til at linse A under overdekning på ca 2 met, gir en Sp anomali.

De store negative potensialer fra 150V til 260^mV antas å skyldes gruvetåpen med forvitret magnetkis.

I profilene gjennom bh. 3 og bh. 9 henholdsvis 100 m og 165 m nnø ($mW18^0$) av profil bh. 6, ser det derimot ikke ut til at de kjente malmer A og B gir Sp anomalier.

Overdekket er ca. 7 met. bh, 3 og ca. 15 m bh. 9.

Store negative ~~potensialer~~ ^{el. kabler} i vest skyldes sannsynligvis vannledningsrør til nybygd hus.

Som antydnet i profilene gir malmlinsene tydelig emg. (slingramme anomalier), som nøyaktig angir utgående under overdekket.

Etter min oppfatning kan det således se som om tykkelse (og konsistens) av dekket er bestemmende for om Sp målinger gir anomalier over kjente ledere-

-- Ved stor overdekning fremkommer det ikke Sp anomalier.

--- Det har vel relevans for tolkning av Sp målingene i Blekalia der overdekket er meget stor, - 20-35 m i henhold til ^{Rp} målingene.

I tillegg til målingene i Aasoren, har jeg målt noen profiler over anomaliene Skogstjern ca. 1,5 km NNV av Aasoren.

I profil O (1450 ~~X~~-N.G.U.) får jeg samme Sp anomali - 40 m V som N.G.U. i - 82

(I profil 100 V (1350 X - N.G.U.), er Sp " anomalier" bare ca. - 20 m V.

Vi boret et hull der 100V/435 på 80 met. i - 90 (bh. 1-90), men uten å påtreffe mineralisering, som kunne forklare den relativt sterke emg. (slingramme anomali) dette profil 3.

Re/Im (100-⁷⁵5)/- 18 = 1,4 ved 5-6 met. overdekke.

I profilene lenger mot vest i 200 V og 250 V er Sp anomaliene noe større ca. 70 - 80 mV, - Re/Im = (100 - 85)/- 12 = 1,3.

--- I et profil langs E 6 syd for Otta langs en kisimpregnasjon i grønnstein med bredde ca. 20-30 m (2-3 % svovelkis ?) oppnåes en Sp anomali på ca. -50 mV.

--- Håper disse opplysninger kan være til nytte ved din egen tolkning av Sp anomaliene i Blekalia og Lien.

Med hilsen

Theodor W. Holmsen
Theodor W. Holmsen:

Vedlegg

bil. 1. Sp. profil. bh. 8 Aasoren

bil. 2 " " bh. 3 og bh. 9. "

bil. 3. Fra målebak. profil bh. 9.

RAPPORT E.

VEGGUMSKP. SYD - SØRE MYRUMSETER_ HAUGALØKKEN.

Rapport over malmundersøkelser utført i 1992.

	INNHold	SIDE
1.	SAMMENDRAG	1
2.	UTFØRTE ARBEIDER	2
3.	GEOLOGI	3-4
4.	GEOFYSIKK	5-6
5.	VIDERE UNDERSØKELSER.	7
	Referanser 1-8	7
	Vedlegg 1-7	8

1. SAMMENDRAG.

Det ble i okt. -92 utført ialt 12,3 profilkm. kombinerte EM slingram og C.E.M. shootback målinger i området Veggumskp. syd- Søre Myrumseter- Haugaløkken.

Formålet med disse målinger var å undersøke nærmere en VLF anomali fra N.G.U.s undersøkelse SØ av Veggumskp. fra 82/83 og VLF anomali fra Suomen Malmi OY's målinger i Haugaløkken i - 76 ca 1,5 km lenger vest, samt å forsøke å forbinde disse i felt.

N.G.U. hadde i 82 påvist en ca. 1 km lang VLF anomali SØ av Vegg.kp. over Søre Myrumseter- Kvernmoen, som var assosiert med små magnetiske anomalier som ved Aasoren fk. ca. 2 km. lenger nord, se kart O M-7-92. N.G.U. anså dessuten at anomalien lå på samme stratigrafiske nivå i grønnstein som Aasoren Cu fk.

Anomalien gikk kontinuerlig fra kjente kiskjærp SØ av Vegg.kp. og videre ca. 1 km mot øst.

Disse forhold gjorde at N.G.U. prioriterte videre undersøkelser av anomalien høyt (vedl. 2).

Smøy's VLF anomalier i Haugaløkken ca 1,5 km lenger øst var også assosiert med magnetiske anomalier, som anomalier SØ av Veg.kp. og ved Aasoren fk.

Det var grunn til å anta at også anomaliene ved Haugaløkken lå på samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk., blant annet pga det magnetiske anomali bilde, noe som igjen ville prioritere dette område ved nye undersøkelser.

De elektromagnetiske målinger (ved kombinerte EM slingram og C.E.M. shootback målinger (pt.2 og 4), ble utført med delvis overlapping.

N.G.U.'s ca. 1 km. lange VLF anomali, viste seg ved slingram målinger å bestå av flere korte enkelt anomalier, som antas å representere separate (Kis) linser med strøklengde fra 50 til maks. 200 meter.

Linsene synes å opptre i en geologisk struktur i et "en echelon pattern", som ved Aasoren Cu fk., noe som er nokså vanlig struktur ved (norske) kis -fk-

Dette forhold, sammen med nevnte forhold som samme stratigrafiske nivå, assosiasjoner med små magnetiske anomalier etc, har ytterligere økt interessen for disse anomalier.

Det er overveiende sannsynlig at anomaliene skyldes kismineraliseringer i.e ikke grafitt, men om metall innholdet vet en selvsagt ingenting før det er kjerneboret.

Det anbefales at slik boring utføres.

----- Det er antydnet som en mulighet at de el. lederne i dette området kan representere opphavs sted for kis blokkene i Blekalia (pt. 3 siste avsnitt).

I rapport A Blekalia (ref.8) pt.3.5. side 12 siste avsnitt er lederne SØ av Vegg.kp. og Myrum området tatt med som et mulig tredje alt. som opphavssted for Kisblokkene. - Boringene i Myrum området i 73 og 76 har påvist mineralisering i lignende bergarter (kvarts muskovitt skifer) som på kisblokkene i Blekalia, En magnetkis forekomst Gravaai med lavt Cu innhold 0,2 % Cu se pt. 3 side 3. indikerer også mineralisering i dette område.

2. UTFØRTE ARBEIDER.

Det ble i oktober-92 utført elektromagnetiske målinger ved EM slingram og C.E.M. shootback målinger i området Veggumskp. SØ - S.Myrumseter-Haugaløkken som følger :

OMRÅDE	PROFIL KM.		SUM	ANM- KARTER
	C.E.M.	E.M.		
Vegg.kp. S.Myrumst.	4,1	3,2	7,3	OM-11,12-92
Haugaløkken	1,9		1,9	OM-13-91.
Myrum	1,4		1,4	Sammenl.under OM-9-92 + SP 300 m.
Aasoren	1,7		1,7	Sammenl.unders. el. kabler OM-10-92
SUM	9,1	3,2	12,3	

Det ble forsøkt å korrelere endel tidligere registrerte magnetkis mineraliseringer (1973 -76), elvefarene i Vesle Gravaai og Gravaai med emg. anomaliene.

Men da elvefarene var islagt (okt.) var dette ikke mulig.

Det må utestå til - 93.

3. GEOLOGI.

Feltet Veggumskp. syd- Søre Myrumseter - Haugaløkken ligger i vestre del av grønnstensfeltet ved Otta og vil ligge i Otta synklinalens vestre skjenkel, sannsynligvis på samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk. lenger nord, referer re. 8 rapport A.

Avstand fra vestligste anomali ved Søre Myrumseter til østligste anomali i Haugaløkken vil være ca. 1,8 km. i strøkretningen se kart OM-7-92 vedl. 3.

N.G.U. foretok undersøkelser syd av Veggumskp. i - 82/83 og påviste VLF anomalier over gamle skjærp syd av toppen av Vegg.kp. og videre ca 1 km mot øst.

Deler av VLF anomaliene var ledsaget av magnetiske anomalier av størrelsesorden omtrent som for A og C linsen ved Aasoren referer geologi del side 37 av N.G.U. rapport 1709/L referer 6- (vedlegg 2).

Outkp./Svomen Malmi Oy referer 3 og 5 undersøkte i 75/76 Myrumområdet med VLF og magnetiske målinger.

I området ved Haugaløkken ble det påvist VLF anomalier (VLF 12 og 13/75) som er ledsaget av magnetiske anomalier.

I bekkeleiet ved Sandaai (Veslegravaai) er det flere steder påvist impregnasjoner av magnetkis, og enkelte steder Cu kis og malakitt, referer 1, hvor den sydligste kan tenkes å ligge i strøkforlengelsen av VLF anomali 12.

Det ble i 73/76 påvist en kompakt magnetkis fk. (ref. 1) ved Gravaai ca. 0,8.1 km SØ av anomaliene ved S.Myrumseter, men som ikke hadde et Cu innhold høyere enn 0,2 % Cu ut ifra bh. 12/73,- referer kart OM 7-92 anomali nr. 8.

Denne forekomst antas imidlertid å ligge i et høyere stratigrafisk nivå enn Aasoren Cu fk. og anomaliene SØ av Vegg.kp.

I referanse 5 er det angitt at VLF anomali 10,12,13 - " are excluded by geological ground checking which revealed graphite bearing horizons accompanied by negligible amounts of sulphides - ".

Disse undersøkelser foregikk på slutten av prosjektet i 1976, og ble sannsynligvis noe summariske.

Området ved anomali 12 og 13 er helt overdekket, og konstatering av grafitt synes bare å gjelde for anomali 10,, som observert i traktorveien i Pos. 2460-4885.

Mens den vestlige del av feltet med skjærpene syd av Veggumskp. og linse A ved Søre Myrumseter ca. 400 m lenger SØ nokså opplagt synes å ligge i grønnsten, er det noe mere tviløst om anomaliene i Haugaseterløkken ytterligere ca. 1,5 km mot øst ligger i grønnsten.

Disse østligste anomalier kan tenkes å ligge i Heidal skifer referer kart OM-13-92, der det i blotning ca. 200 m SV av hovedanomalien er påvist glimmerskifer strøk V-Ø fall 45° mot nord.

Lenger nord i Veggumslia ca. 1 km. NØ fra skjærpene i pos.2420-4955 er det påvist store ansamlinger av "blokker " av jernoksydert, cementert, morene, som opprinnelig antas å stamme fra en kis forekomst ovenfor, referer vedl. 1.

Blokkfunnet i Blekallia ^{ligger} ca. 3,5 km i retning ØNØ fra Haugaløkken, og det er en mulighet for at blokkene kan stamme fra ledere i området Veggs.kp.,- Haugaløkken, se ref. 8 rapport A pt. 3.5.

4. GEOFYSIKK.

N.G.U. har påvist en 1,5 km lang VLF anomali over kis skjærpene SØ av Veggumskp. til Gravaaidalen.

Ialt ca 700 m av denne anomali er karakterisert som sterkt ledende, og av den sterkt ledende sone går ca halvparten ie 350 met. over kis skjærpene, utgående ca. 100 m, og videre 250 m mot SØ av disse.

-- Denne sone ble fulgt opp med kombinerte EM slingramme og C.E.M. shoot-back målinger i sept.-okt.-92.

E.M. målingene ble foretrukket pga sin større oppløsningsgrad og detaljsikkerhet, der de kunne benyttes i relativt flatt terreng, stigning 1:10

C.E.M. ble brukt i bratt terreng, da de er uavhengig av høydedifferanser og som kontroll og overlapping av EM målingene.

Målingene er vist på kartet OM-11,12-92.

VLF anomalier over skjærpene er ikke verifisert.

C.E.M målingene OM-12-92 gir en meget svak anomali ca. $a = 60$ met, men ikke ved $a = 30$ met.

Forøvrig er det bare påvist EM og C.E.M. anomalier, der VLF anomaliene er på det sterkeste. dvs. over 200 m (A) og + 100 m (B) ved Søre Myrumseter og ca. 100 met (D) ved Kværbergsmoen, totalt ca. 400 meter.

Det er interessant å bemerke at kiskkjærpene bare er registrert ved VLF målinger men ikke ved EM og C.E.M. målinger.

At N.G.U. har fått maksimale, sterke anomalier over kiskkjærpene, som viser svak mineralisering, indikerer at en ikke har lagt særlig stor vekt på anomalier av samme størrelsesorden lenger øst.

EM og C.E.M. målingene viser imidlertid at om anomalier lenger øst skyldes kismineralisering som må være atskillig mere kompakt enn mineraliseringen på skjærpene, som altså ikke gir C.E.M. anomalier.

Den større overdekning beregnet til ca. 13 m se fig.1, kart OM-9-92, forsterker dette forhold.

EM slingram målingene viser at den lange VLF anomali oppløses i flere korte anomalier, benevnt A,B,C,D,E på kart OM-11,12-92.

Linsene synes å være parallelt forskjøvet i forhold til hverandre i en stjert om stjert (en echalon) struktur, omtrent som ved Aasoren.

Flere av linsene synes å være assosiert med svake magnetiske anomalier (fra N.G.U's kart), vist på kart OM-11-92 av størrelsesorden på ca.

$\Delta Z = 200 - 600 \gamma$ ---, omtrent som for linse A og C ved Aasoren (ikke linse B som viser langt større magnetanomalier på $\Delta Z = 3000-4000 \gamma$ ---)

Beregnete verdier for $G + \rho = 40 \text{ moh}$ i 99. og 100. = 3-5 vist i kart OM-9-92 fig. 1, er omtrent som de beste ledende partier ved Aasoren, i en utmerket leder.

Disse forhold, samt det forhold at anomaliene synes å ligge på samme stratigrafiske nivå som Aasoren f.k., indikerer at anomaliene skyldes kis av samme type som ved Aasoren.

Det anbefales boring direkte på anomalien se ref. 8 rapport A videre undersøker pt. 9.

For Haugaløkken er det bare utført C.E.M. shootback målinger, da terrenget er for bratt for slingram målinger.

Oppløseligheten og informasjonen fra målinger her er derfor mindre enn lenger vest.

Målingene vist på kart OM-13-92.

De magnetiske anomalier er fra SMOY's rapport ref. 3.

Det synes å være ganske god overensstemmelse mellom de tidligere VLF anomalier 12,13 fra - 76 og C.E.M. anomaliene.

Eng anomaliene ledsages av magnetiske anomalier som anomaliene ved Vegg.kp. og ved Aasoren, og de bør derfor prioriteres.

Det gjenstår at område med strøklengde ca 1km. mellom Vesle Gravaai og Gravaai som ikke er eng. målt.

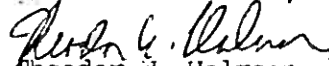
Dette bør gjøres ved nye C.E.M. shootback målinger.

VEDLEGG.

1. Kapittel 7 av rapport A side 20-21
2. Side 37 fra N.G.U. rapport 1709/L -1983 ref. 6.
3. Kart OM-7-92, oversikt kart Otta
el. ledere 1: 50 000 A 4.
4. Kart OM-9-92, fig. 1,
sammenlignende geof. målinger 1: 2000 A 2.
5. Kart OM-11-92,- Vegg.kp.- Søre Myrumsseter,
EM måling 1: 2000 A 2.
6. Kart OM-12-92,, - Vegg.kp.
C.E.M. shootback måling 1: 2000 A 2.
7. Kart OM -13-92,- Haugaløkken,
C.E.M. shootback måling i relasjon til VLF og magnetom.måling 1:200 A 2.

Otta, 19. februar 1993.

pp OPTA- MALM A/S,


Theodor W. Holmsen.

5. VIDERE UNDERSØKELSER.

På grunn av sin likhet med Aasoren Cu fk- med hensyn til linseoppdeling (en echelon pattern), el. ledningsevne ved emg. anomalier, magnetiske anomalier, og det forhold at de sannsynligvis ligger i samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk, bør anomaliene undersøkes ved boringer.

For det siste forhold, ie stratigrafiske nivå, så er dette mere usikkert for anomaliene i Haugaløkken.

Det finnes iallefall en teoretisk mulighet for at blokkfunnet i Blekalia kan stamme fra dette område.

Forslag til videre undersøkelser er derfor tatt med som fase 3 i undersøkelsene for prosjekt Blekalia, se referanse 8 rapport A pt. 9.

Rapport E referanser i kronologisk rekkefølge .

1. Årsrapport OM 1973 side 11-13. Kart OM -9-13-17-73.
2. Suomen Malmi Oy rapport 1973 :
Kart Veggumslia 1: 5000. 3.1.74.
3. VLF .magnetic measurements in Otta-Myrum area,
Sept. 1975, Suomen Malmi Oy 12.12.75.
4. Out.kp. 1975 investigations
kart Myrum grid 1:5000 17.05.76
5. Out.kp. 1976 investigations 18.02.77.
6. N.G.U: rapport 1709/L bind I 1983 side 29-37. 6.12.83.
7. N.G.U. rapport-karter 1709/L bind II 1983 "
8. Rapport A-Prospekt Blekalia 91/92 30.12.92.
referanser A-N vedlegg 1-17.

7. VEGGUMSKP.- SYD- HAUGALØKKEN.

Disse "forekomsten" er omtalt i søknader i referanse A, pt. 4.8, og referanse C pt. 4.4.3.

N.G.U. har i rapport 1709/L fra 83 anbefalt videre undersøkelser på en 1,5 km VLF anomali SØ av Veggumskampen.

Anomalien ble ansett som spesielt interessant fordi den ble antatt å ligge i samme stratigrafiske nivå som Aasoren fk.,

Anomalien var dessuten delvis assosiert med magnetiske anomalier i størrelsesorden $\Delta Z = 200-600$ gamma, som A og C linse i Aasoren fk.

Rett syd av Vegg.kp. opptrer det flere mindre skjærp på magnetkis over en sone på 50-100 meter, som ligger direkte på anomalien, noe som tyder på at anomalien i sin helhet skyldes kismineralisering.

Ca. 1 km. øst for østligste begrensning av VLF har SMOY ved VLF ^{anom.} og magnetometer målinger påvist ledere vest av Haugaløkken.

Lenger ned i Veggumslia i retning NØ ca 1 km fra skjærpene i ca pos. 2420-4955 er det påvist store ansamlinger av "blokker" av jernoksydert, ^{cementert} morene, som opprinnelig antas å stamme fra en kis forekomst ovenfor.

Ytterligere ca. 400 m nnø fra de jernoksyderte blokkene er det i pos. ca. 2430-4995 påvist en god blokk av kobberkis - magnetkis.

Blokkene er omtalt i årsrapport OM fra - 73 pt. 4.6. side 11 (referanse A + ref. 1.).

Opphavet til disse blokker er ikke funnet.

De kan meget vel tenkes å stamme fra kisforekomster fra sonen SØ av Vegg.kp.

OM så det derfor som en oppgave å undersøke denne sone nærmere, og å knytte en forbindelse mellom anomaliene SØ av Vegg kp. og anomaliene i Haugaløkken.

Denne undersøkelse ble foretatt med kombinerte EM slingram og C.E.M. shoot-back målinger.

Det var god overensstemmelse mellom slingram og shhotback målingene.

EM slingram målingene viste at VLF anomalien kunne oppløses i flere korte ledere benevnt A,B,C;D med strøklengder på 50 til 200 met.

Lederne synes å ligge forskjøvet i forhold til hverandre i en "stjert om stjert" (en echelon) oppbygging, omtrent som for Aasoren fk.

Lederne viser dessuten omtrent samme ledningsevne som forekomstene i Aasoren med $\sigma_t = 40$ m.o.h. i gjennomsnitt, $\tan \varphi = 3$ til 8.

Disse forhold sammen med de tidligere nevnte forhold , som samme stratigrafiske nivå som Aas. fk. , assosiasjon med magnetiske anomalier etc, kan tyde på at anomaliene skyldes kis, og undersøkelser av disse bør prioriteres.

Undersøkelsen er rapportert i egen rapport, rapport E, ettersom den finansielt ikke er omfattet av undersøkelser i Blekalia.

De geofysiske målinger er gjengitt i karter OM-(9),10,11,12,13- 92.

I oversikts kart OM-7-92 i målest. 1: 50 000 er skjærpene angitt med tegn ~~ff~~ og lederne benevnt A-D (Myromsætri) og 12,13 (Haugalykkja.).

Blokkfunnet i Blekalia ligger ca. 3,5 km i retn. ØNØ fra anomaliene vest av Haugaløkka, og det er en mulighet for at blokkene kan stamme fra ledere i området Veggumskp.- Haugaløkken, som omtalt under pt. 3.5. side 3-8 siste avsnitt.

Det er derfor naturlig å inkludere videre undersøkelser i dette området som opphavssted for blokkfunnet i Blekalia, som et tredje alternativ (pt. 8.).

-37- fra N.G.U. rapport 1709/L
1983.

I nærheten av klebersteinen finnes muligens noe serpentinit eller serpentinkonglomerat som er helt friskt eller delvis omvandlet til kleber. Klebersteinen pluss eventuell serpentinit/ serpentinkonglomerat er den eneste bergarten i dette området som kan tenkes å være årsak til de kraftige anomaliene på elementkombinasjonen Cr, Ni og Mg i jordprøvene.

Den østligste av VLF-anomaliene ved Veggemskampen anbefales fulgt opp, i første omgang med geologisk rekognosering (eventuelt ved hjelp av APEX-målinger), deretter eventuelt med jordprøvetaking.

Denne anomalien burde ha vært fulgt opp samtidig med de øvrige anomaliene ved Veggemskampen, men den ble dengang ikke høyt nok prioritert. Anomalien ligger i grønnskifer og grønnstein, bergarter som er favorable for kismalmer. Den nærmeste av naboanomaliene ligger også i de samme vulkansk sedimentære bergartene, og denne anomalien skyldes sannsynligvis en ca. 1 km lang, mer eller mindre sammenhengende kishorisont. Det er flere små skjerp med kis innenfor et ca. 50-100 m langt stykke av denne anomalien. Imidlertid består sulfidfasen her nesten utelukkende av magnetkis. Denne er helt verdiløs. Man kan likevel ikke utelukke at mineraliseringstypen som er årsak til den ennå ikke undersøkte anomalien, kan være av økonomisk interesse.

Vedl 3 til rapport E. Vegg.kp. S - Søre Myrumseter-Haugaløkken.

kart 0M-7-92,- målestokk 1: 50 000.

som er vedlagt rapportsamlingen A-E, som vedl. 16 til rapport A.

Kart 0M-7-92

viser elektromagnetiske ledere og kjente kis skjærp, som Aasoren fk.-skjærp SØ av Vegg.kp. i grønnstensfeltets vestre del, og Øvre-Nedre Sell gr., samt Lien kis fk. i grønnstensfeltets østre del.

Svartkampen Cu-Au -skjærp pos. 2520-4580, som ligger ca. 2 km. SSØ av Tosætrin ligger 0,5 - 1 km. syd for kartbladet.

Bergartsgrenser er tatt fra sammenstilt geologisk kart i målest. 1: 50 000, som fulgte som bil E til søknad av 22.9.90.

De emg. ledere som er indikert på kartet skriver seg fra flere tidsepoker og målemetoder VLF-EM slingram - C.E.M. shootback.

Profil 0 basl. 1

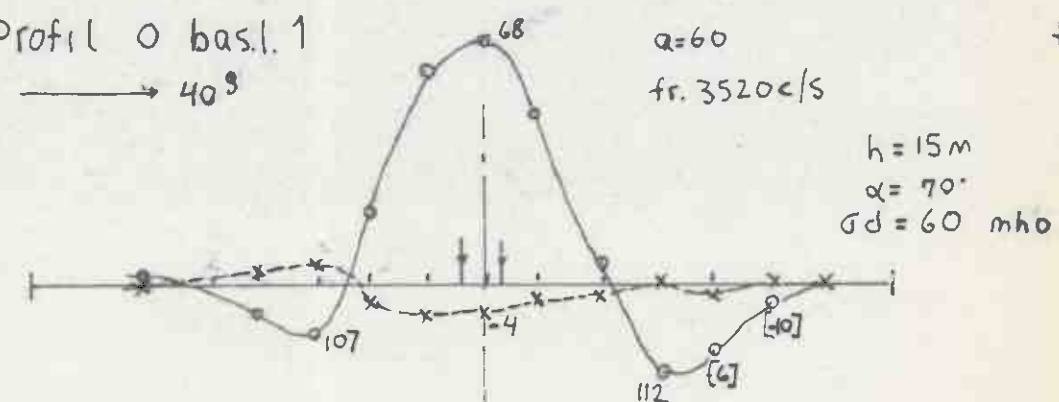


fig 1a

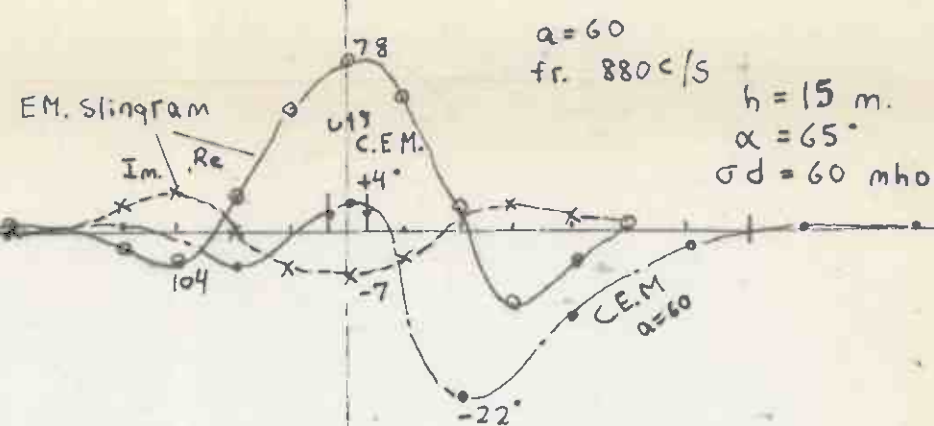


fig.1b

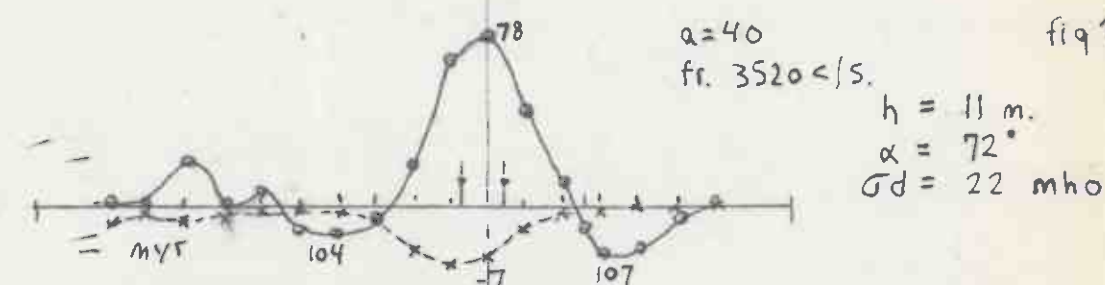


fig 1c

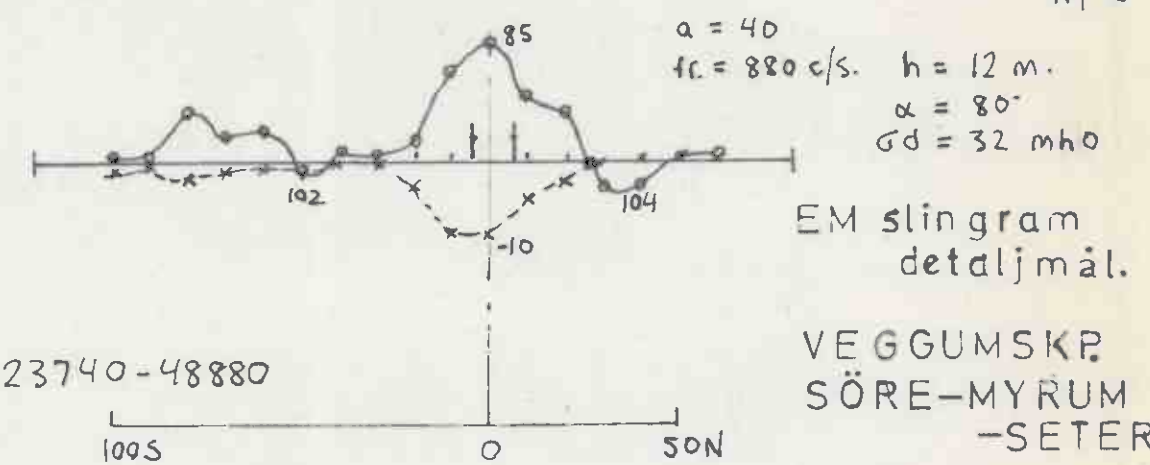


fig 1d

Pos. o/a 23740-48880

EM slingram
detaljmal.

VEGGUMSKP
SÖRE-MYRUM
-SETER

kfr. OM-11,12-92

Gjenn. sn. fig. 1a,1b,1c,1d

$h = 13,3 \text{ met}$
 $\alpha = 72^\circ$
 $Gd = 43 \text{ mho}$

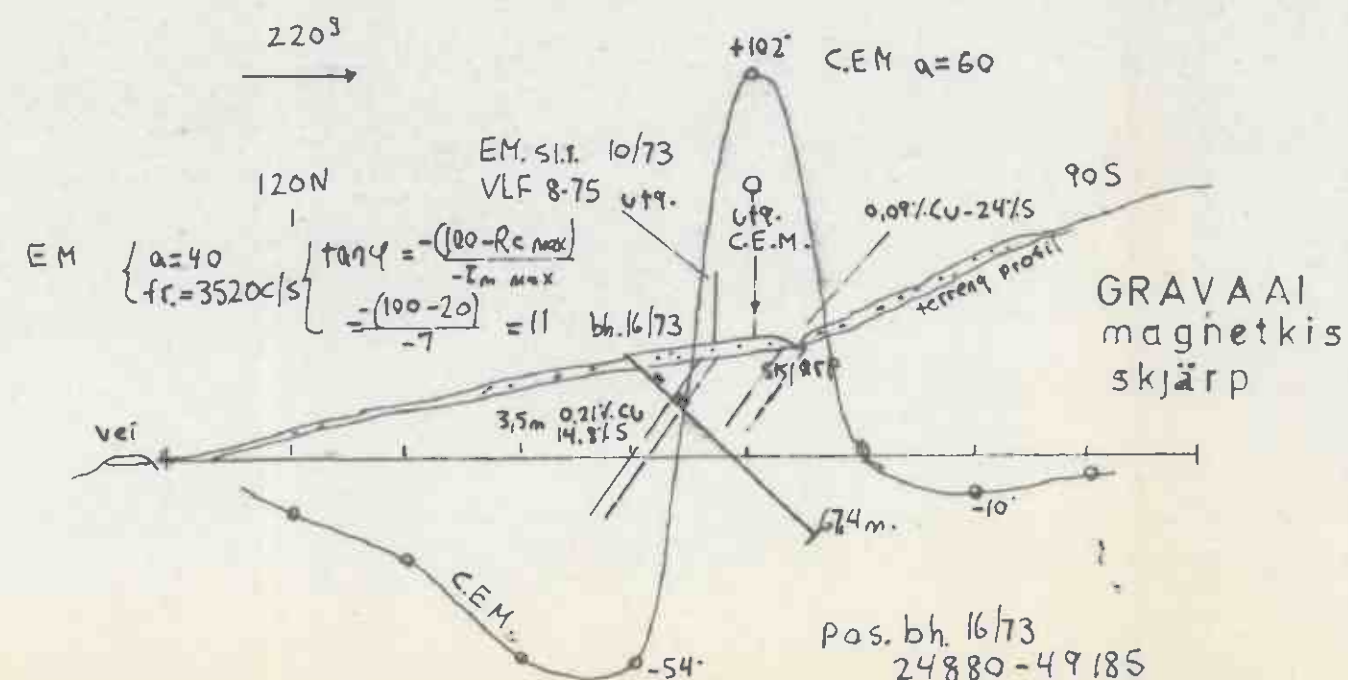


fig.2

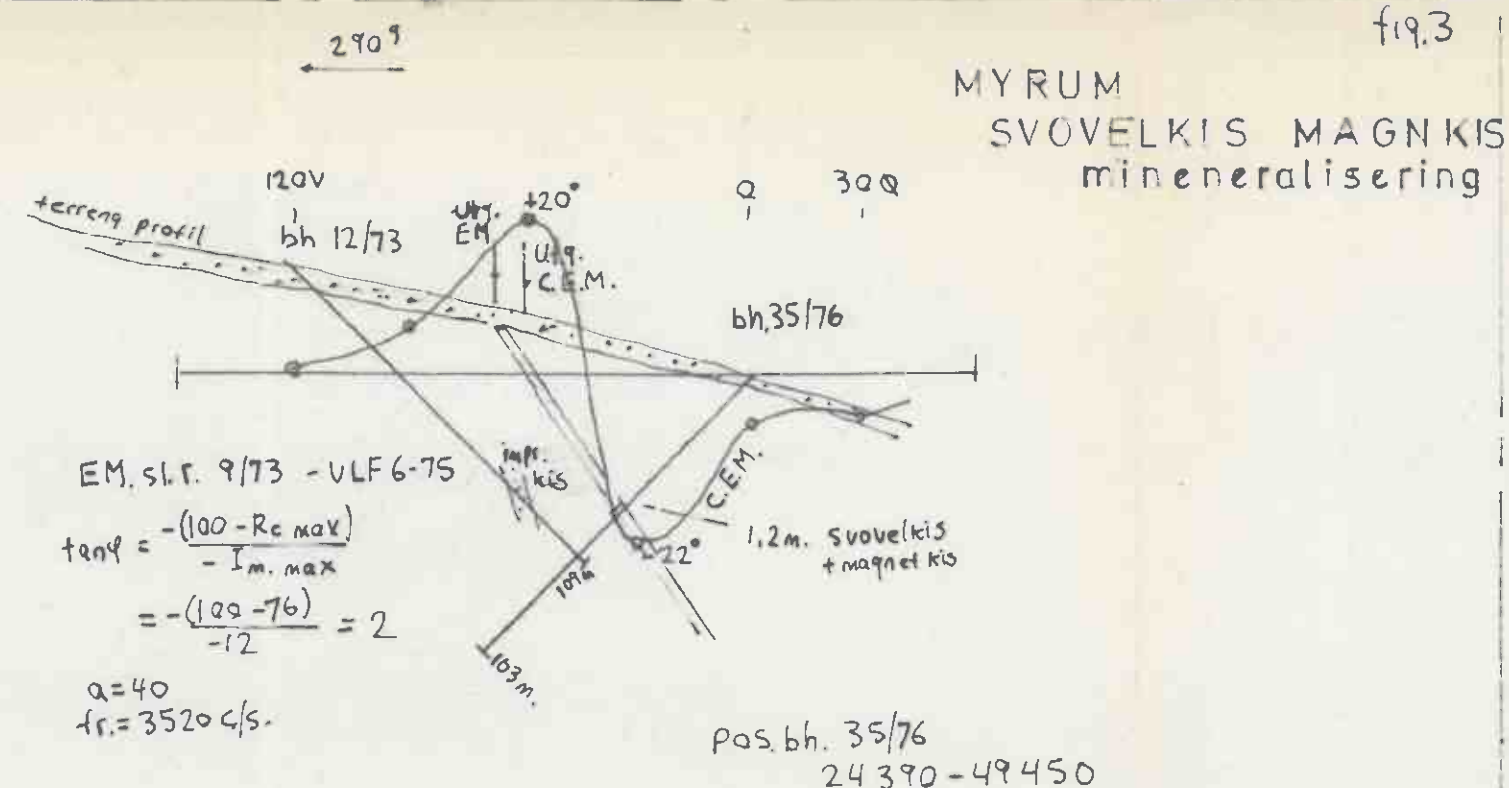


fig.3

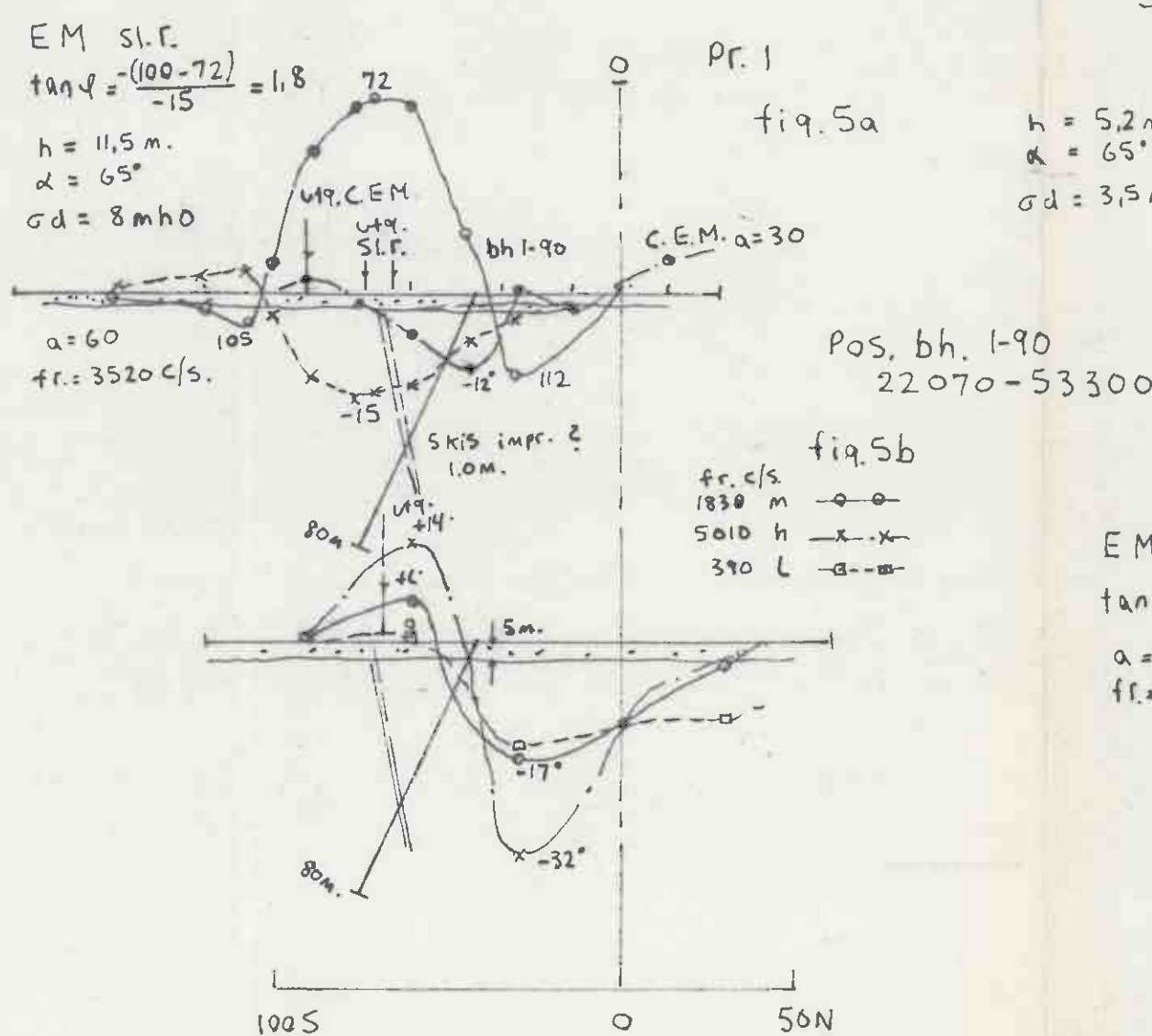


fig.4a

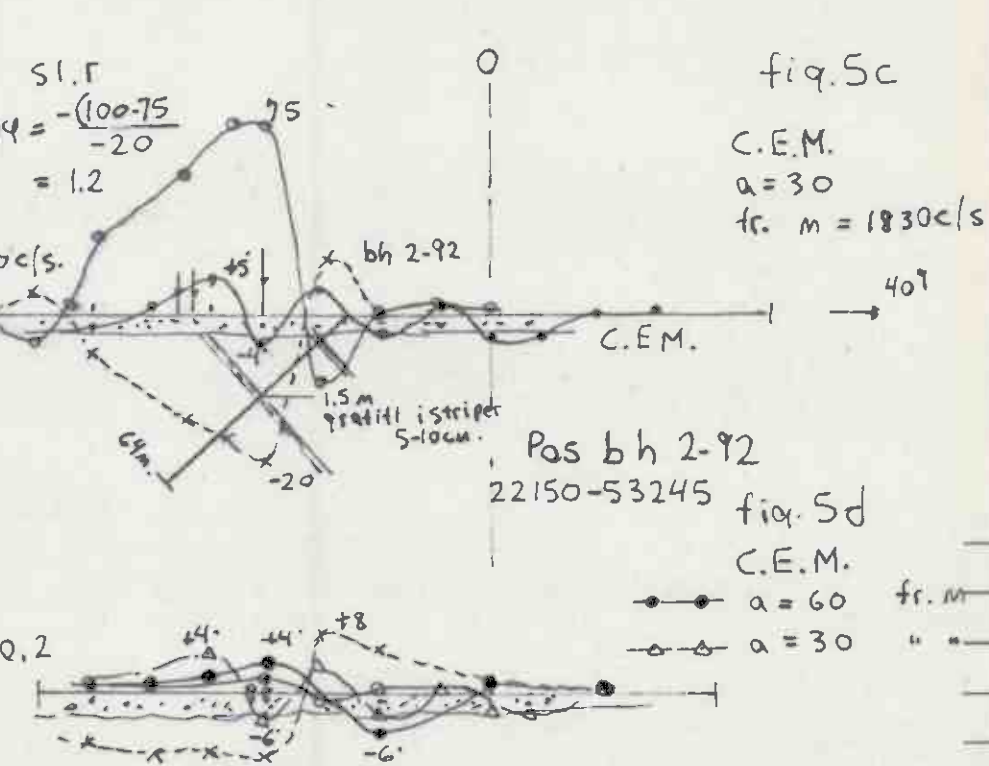


fig.4b



fig.4c

SAMMENLIGNENDE
GEOFYSKE MÅLINGER
OVER KJENTE LEDERE

EM slingram
C.E.M. shootback

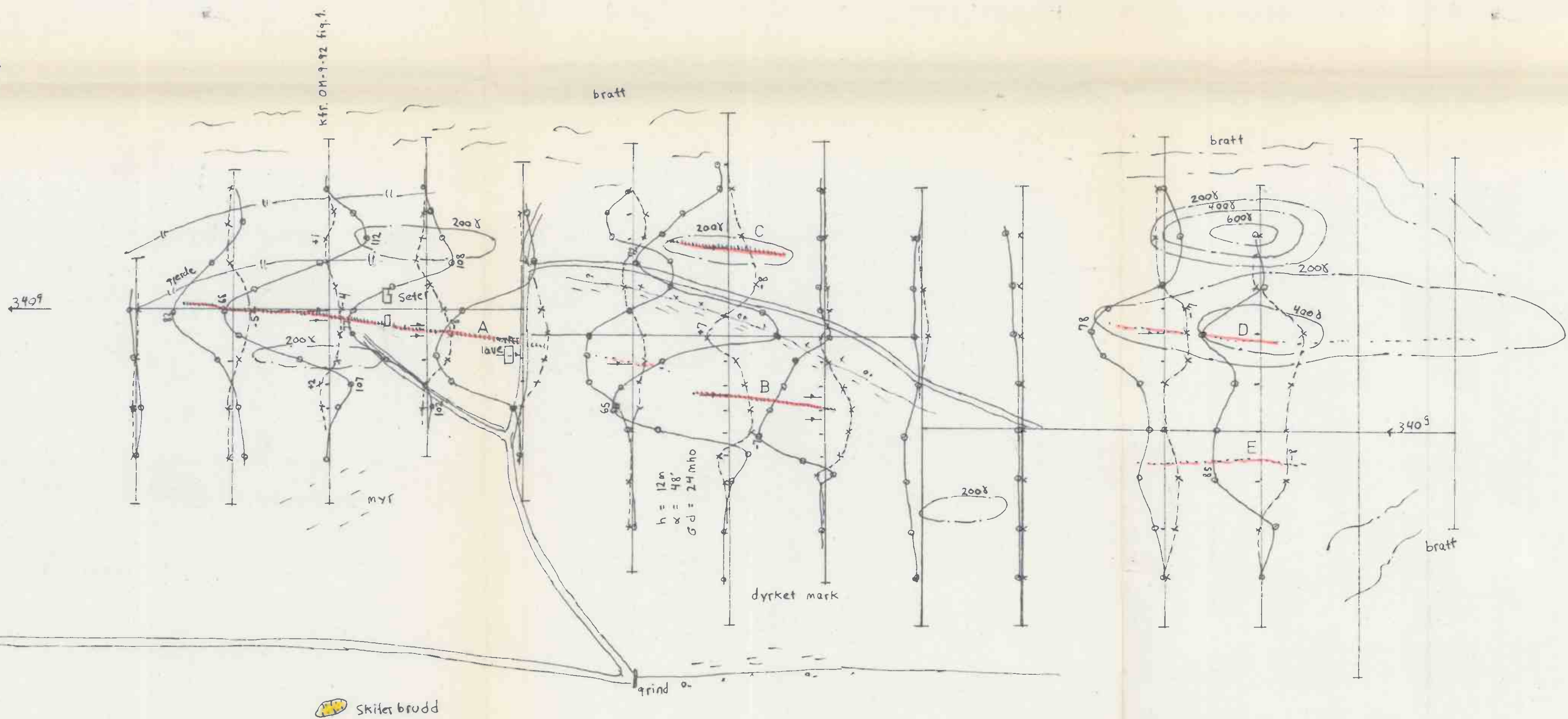
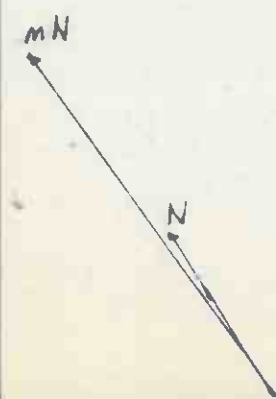
Målestokk Tegn. T.H 7/12-92

1:2000 Trac. Kfr.OM-10-92

Erstatning for:

OM-9-92

Erstattet av:



LINSE met	strökl. met.	magn. anom.		ed mho	EM slingram skala	
		Δz	gamma		$a = 60 \text{ met.}$	$f_r = 3520 \text{ c./s.}$
A	200	0-200	43		R_e	I_m
B	100	0	24		80	+20
C	50	200	16		90	+10
D	200	400	13		100	0
E	100	0	7.5		110	-10

VEGGUMSKR SÖRE MYRUM- SETER		Målestokk	Tegn. T.4	8/12-92
KVERNBERGSMOEN		1:2000	Trac.	
		Kfr.OM-12,9-92		
EM slingram		Erstatning for:		
		OM-11-92		
		Erstattet av:		

