



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5993	Intern Journal nr Fra Kasse merket 12.04.94	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Folldal Verk AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Folldal Verk a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Hovedforkastningen ved Tverrfjellet gruve. beskrivelse/geologi. malmleting

Forfatter

Motys, Milosh H.

Dato År

oktober 1978

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Folldal Verk A/S

Kommune

Dovre

Fylke

Oppland

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

15193

1: 250 000 kartblad

Røros

Fagområde

Geologi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Tverrfjellet

Råstofgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn, S

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten gjelder hovedforkastningen på Tverrfjellet og er et leteprogram for malmleting i området. Etter gruvegeologens oppfatning må malmletingen øst for hovedforkastningen rettes mot grenser av metabasiske moderbergarter tilknyttet Størenggrønnsteinene, mot nord fra malmsone VII (vest for forkastning) og kanskje mot dypet sett i forhold til malmsone VIII.

Hovedforkastningen ved Tverrfjellet-gruve..Beskrivelse/geologi. Malmleting..

Hovedforkastningen ble første gang påtruffet under driften av jernbanetunnelen i 1966 og 1967. Store driftsproblem nær dagen med ras, nødvendiggjorde ekstraordinære og delvis originale tiltak med dypfrysing og utstøpinger, og dette antas å være medvirkende årsak til mangelfull geologisk beskrivelse og kartlegging. Man sto midt oppe i en meget hektisk utbygging med problemer av mange slag, og man hadde ikke grunnlag for å anta den fulle betydningen av forkastningen.

I mars 1973 ble det drevet inn i samme hovedforkastningen i påtenkt ventilasjonssjakt fra nivå 6 i Y - 280 og ca. 80 m over sålehøyde. Driften måtte stanses p.g.a. vanninnbrudd og ras fra leire - breksiesone i forkastningens ligg.

Etter 1973 er forkastningen nærmere undersøkt ved diamantboringer på nivå 6 og 7. Det er drevet inn på forkastningens ligg på begge nivå ved borortdrift samt på l. borortnivå over etg. 7.

På nivå 7 ble det boret et pilothull som sannsynligvis går helt gjennom forkastningen, og etter dette ble det drevet pilotort med tverrsnitt 7 - 7,5 m². Det synes nå klart at pilotorten ikke går helt gjennom forkastningskomplekset, men stoffen står i roligere bergarter.

Fra ortens øststøff er det boret diamantborhull mot nord og syd.

Diamantborhull er foreløbig beskrevet og pilotort samt blotninger i borortene er nøyaktig undersøkt og kartlagt. Pr. dato rår vi derfor over et omfattende materiale om hovedforkastningen.

Dette materialet er tilgjengelig og kan studeres og diskuteres hos gruvegeologen på Tverrfjellet. Det henvises forøvrig til hans rapport fra mars 1973 samt hans "Forslag til undersøkelse øst for forkastning" fra 4.7.75.

Hovedforkastningen er et kompleks av yngre forkastninger. Strøketning er 10 - 15° NNØ - SSV og fall 50° Ø. Bredden kan nok variere, men er totalt ca. 80 m på nivå 7. Selve hovedforkastningen er på kompleksets liggside. Der er ca. 25 m bred og består i hovedsak av konsolidert tektonisk leirebreksie med en ca. 1,7 - 2,0 m bred ren tektonisk leire, mest montmorillonitt, i midten.

I komplekset finnes diverse yngre forkastninger med nesten samme strøk som hovedforkastningen, men fall er 70 - 80° Ø. På hengsiden har også disse konsolidert breksiesoner.

På og over nivå 6 var forkastningen åpen og vannførende. Fastheten i pilotorten på nivå 7 var imidlertid nesten overraskende

god. Det var/er lite av åpne sprekker og derfor også lite vann-tilsig og stenfall/avskalling. En må imidlertid være oppmerksom på at lengere tids tilgang av luft og vann vil ha uheldig innvirkning. En utvidelse av pilotorten vil uten tvil nødvendig-gjøre omfattende sikringstiltak, f.eks. utstøpning.

Studie av kjerne fra pilot-diamantborhull 540 G viser at pilot-orten ikke er drevet helt igjennom forkastningskomplekset.

Inne i forkastningens konsoliderte leirebreksiesone finnes valset og stresset FeS₂-malm. Nærmere studier av disse inneslutningene synes å gi grunnlag for å anta en bevegelse mot nord i horisontalplanet. Dette underbygges dessuten ved at amfibolittskiferens strøkretning i forkastningens liggside er bøyet av mot nord fra ca. 80° til nær 60°.

Teorien bekreftes også ved studier av diverse syntetiske sprekker og forkastninger særlig i selve hovedforkastningens hengside. Her ser vi en rekke kaskadeforskyvninger mot nord og nord-øst av en serie 1 - 10 cm tykke bånd og striper kvartsitt og kvartsrik middelkornig FeS₂-malm med enkelte uregelmessige tynne bånd og striper av finkornig Fe₃O₄.

Sidebergart til de omtalte mineraliserte bånd er kvartsrik amfibolitt - kloritt - båndskifer med små ujevnt spredte almandin-granater.

Mot øst finner vi at de FeS₂-mineraliserte bånd er forkastet lenger mot nord. Vi har funnet dem igjen 11 - 12 m mot nord i diamantborhull 580 G påsatt fra pilotortens øststuff.

Det gjenstår å studere og diskutere mulig lengde av forkastningen mot nord. Her finnes flere rekker av FeS₂-mineraliserte bånd. Vinkel mellom båndenes strøkretning er svært spiss. Hvis hovedstrøkretningen eller strøkretningen av hovedrekke kan bestemmes, kan vi måle vinkel mellom denne og strøkretning på forkastningsligg. Kall vinkelen x. Mektighet (bredde) av forkastningskomplekset = B er kjent. Forkastningslengde mot nord = x kan settes lik B : tg x. Hittil kan imidlertid bare antydes at x vil ligge et eller annet sted mellom 40 m og 800 m.

Tensjonssprekkene i konsolidert leire - breksiesone faller stort sett 60° - 75° mot vest, men også 80° - 90° mot øst. Sprekkene er fylt med CaCO₃, CaFe(CO₃)₂, palygorskitt og mere sjeldent med SiO₂. De har delvis karakter av antithetiske sprekker og sannsynliggjør nedsynkning av forkastningskompleksets heng. Dette bekreftes også ved studier av sprekkssystemene i pilotort.

Fra pilotortens østre stuff, Y ca. - 470, X ca. + 40, er boret to diamantborhull, 579 G mot syd ca. 250 m og 580 G mot nord ca. 250 m.

Kortfattet beskrivelse av kjerne i hull 579 G.

Amfibolitt og amfibolittskifer som er tektonisk oppsprukket og delvis mylonittisert. Videre kvartsrike kloritt - serisitt - slireskifer som kan sammenlignes med såkalt Gulaskifer. Siste delen går i tektonisk rolig område, sannsynligvis i selve hengsonen av forkastningskomplekset.

Kortfattet beskrivelse av kjerne i hull 580 G.

Amfibolitt og klorittrike amfibolittskifre delvis tektonisk oppsprukket og mylonisert. Her har vi 11 - 12 m inne i en 1 m tykk sone kvartsittbånd med striper av finkornet Fe_3O_4 og middelskornet FeS_2 -malm. Denne sonen kan være en mineralisering som korresponderer med malmsone VII. Videre kvartsrike kloritt - serisittskifre som også ligner Gulaskifer.

Orienterende CP-målinger i begge borhull ga stort sett negativt resultat, men 85 m inne i 580 G fikk vi svak anomali som ble bekreftet ved senere VLF-måling.

Anomalien kan kanskje tolkes som identifikasjon av grense mellom glimmerskifer og metabasisk bergart. Grensen er diskordant - tektonisk og derfor kraftig markert.

Gruvegeologen vil helt kort peke på at hans tidligere teori om forskyvning sydover av hengen eller østlige blokk må forkastes. Teorien bygget på sporadiske opplysninger om forskyvning ved Grimsdalshytta (samme forkastningssone), samt teorien om at mineraliseringen i jernbaneskjæring skulle korrespondere med malmsone VII.

Vi har funnet klare indikasjoner for forskyvning nordover. Dessuten synes det mest sannsynlig å anta at den østlige blokk er sunket ned. Bare videre undersøkelser kan vise hvor langt ned den eventuelt er sunket.

Hvis vi ser på malmsonene IV, VI og VII vest for hovedforkastning, finner vi at de i dagen er representert ved noen få cm tykke FeS_2 -mineraliserte striper. Fra 400 til 550 m dyp, d.v.s. over en høyde på 150 m, er disse sonene utviklet til mektige drivbare malmer.

Dersom vi går ut fra at den ca. 1 m tykke mineraliserte sone i hull 580 G, korresponderer med malmsone VII vest for forkastning, og hvis vi skal anta en analog utvikling mot dypet, slik som for sonene IV, VI og VII, kan vi kanskje vente å finne drivbar malm fra 200 til 500 m under etg. 7. For å komme i fornuftig posisjon for diamantboring må vi drive oss helt igjennom forkastningskomplekset og så drive ort 300 - 500 m nordover parallelt med forkastningen.

Alt etter hvordan driften legges opp, vil en slik ortdrift komme til å koste mellom 0,7 og 1,5 mill.kroner.

På den annen side kan vi ikke se bort fra mulighetene for at en forholdsvis billig og hurtig regional dagundersøkelse vil resultere i at vi i dagen finner mineralisert sone som vil vise seg å korrespondere med en mulig drivbar malm på dypet øst for forkastningen. Benyttes samme resonnement som for malmsone IV, VI og VII vest for forkastningen, skulle vi da ikke behøve å regne med stor høydeforskyvning.

Ovenfor er stilt mot hverandre to alternativ for leteprogram i meget forenklet form. Forøvrig vises til gruvegeologens rapport av 11.5.78 som resulterte i en diskusjon her på Tverrfjellet i mai i år hvor verksdirektør Tysland, prospekterings-sjef Heim, overingeniør Johansen og gruvegeologen deltok. Her ble det faktisk fattet beslutning om at mere omfattende regionale dagundersøkelser skulle gå forut for videre undersøkelser i gruva. Selvsagt utelukkes ikke undersøkelser fra gruva ved at det startes opp med prospekteringsarbeid i dagen, men det er å anta at opplysninger som kan skaffes ved rimelige dagundersøkelser, kan benyttes som grunnlag for videre arbeider fra gruva.

Gruvegeologen vil også peke på at det er viktig å få satt igang undersøkelser, bergartskartlegging/alderskartlegging, som går i retning av å finne hvilken strukturform vi har å gjøre med i Hjerkinnefeltet.

Bl.a. synes både synsformstruktur og invert anti-formstruktur å kunne være mulig. Fra malmletingssynspunkt er kanskje invert anti-form den mest interessante og den som kan innebære største forhåpninger om å finne drivverdig malm. Både er det ved denne formen større sannsynlighet for at malmhorisonten avbøyes på mindre dyp, samtidig som det er større mulighet for at den virkelig kommer opp igjen som drivbar malm.

Også i dette undersøkelsesprogrammet kan det bli på tale med både overdag- og underdagsarbeider.

En pekepinn kan vi få ved nærundersøkelser av bergartene nord og syd for pilotort på etg. 7. Dette er amfibolitt og amfibolittskifre som ihvertfall for en dels vedkommende antas å tilhøre Størenggrønnsteinene, og som i Hjerkinnefeltet trolig er rester av en denudert alochton. Det kan dessuten være en mulighet for at Størenggrønnsteinene opptrer i inverte anti-former her, kanskje med mektigheter på 400 - 600 m. Et horisontalt borehull på 400 - 450 m mot nord fra hovedspiralens nordside vil kunne bekrefte eller avkrefte denne teorien.

Etter gruvegeologens oppfatning må malmletingen øst for hovedforkastningen rettes mot grenser av metabasiske moderbergarter tilknyttet Størenggrønnsteinene, mot nord fra malmsone VII (vest for forkastning) og kanskje mot dypet sett i forhold til malm-sone VII.

I malmletingen må inngå kartlegging, avmerking av blotninger og andre geologiske funn av betydning i grøfter bl.a., geofysiske målinger for å få bekreftet bergartsgrenser, eventuelt mineraliserte soner, kanskje geokjemi i området Grisungbekken - Dovrebanen - E-6 ca. 1 km nord for Hjerkinns stasjon. Opplysningene som så fremkommer må danne grunnlag for utarbeidelse av diamantboreprogram.

Det er viktig at leteprogrammet blir fastlagt og kommer igang snarest mulig. Påbegynte regionale undersøkelser skulle vært videreført, og det er i alle fall synd at ikke arbeidet har kunnet pågå både sommeren 1977 og i år.

Det er å håpe at eventuelle misforståelser kan bli ryddet av veien og at videre arbeider kan komme igang i henhold til retningslinjer som det forhåpentligvis blir enighet om på det møtet prospekteringssjef Heim har tillyst her i denne måned.

Tverrfjellet, september/oktober 1978.



(M. Motys)
Gruvegeolog

Fig. 3. Vertikal snitt, øst for leire-revneforkastning.
 anviser muligheter for EM, CP og IP multima-
 linger fra borchull fra dagen.

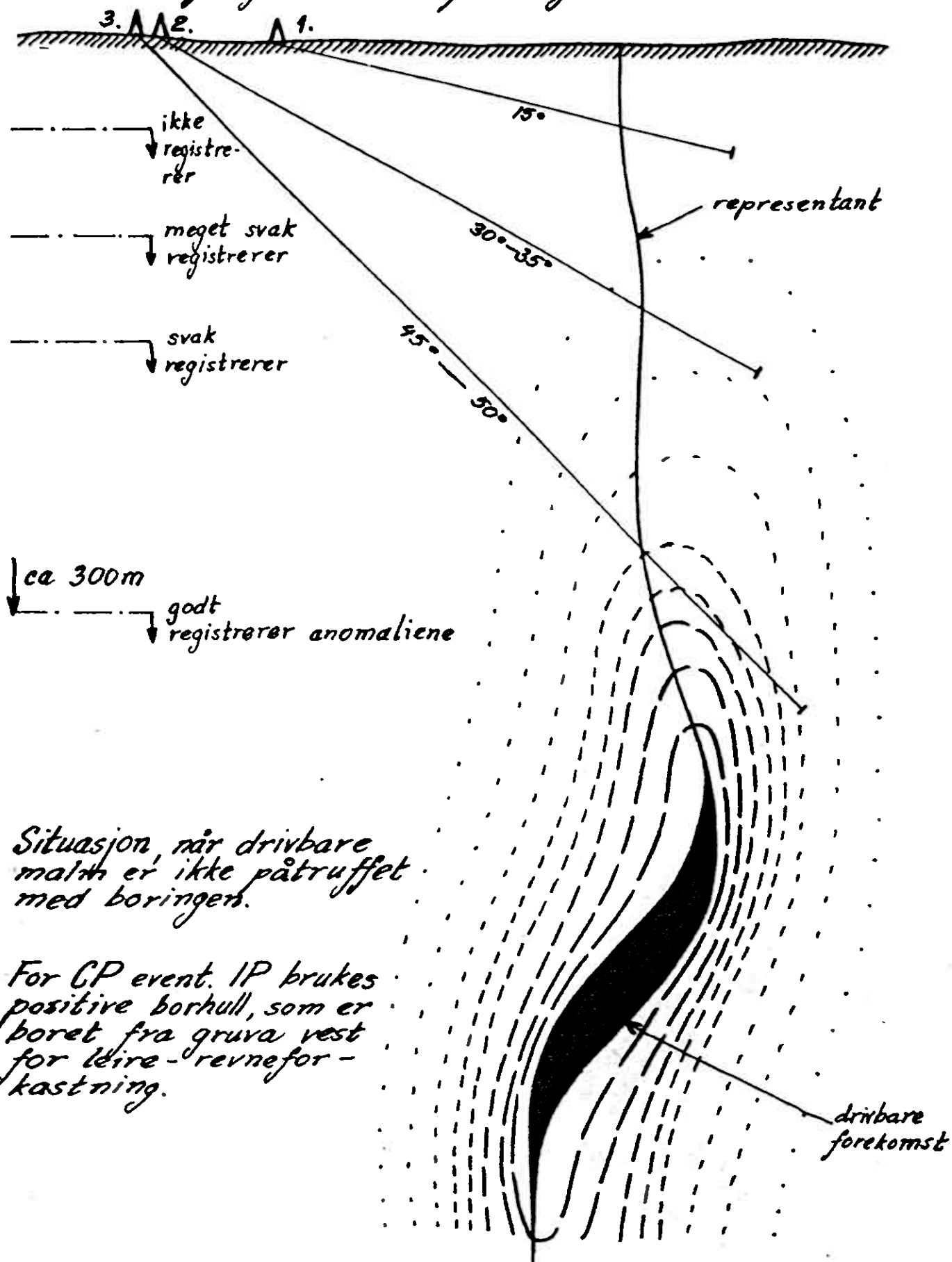


Fig. 2a. Blokkdiagram

som viser antatt situasjon øst for anlegget:

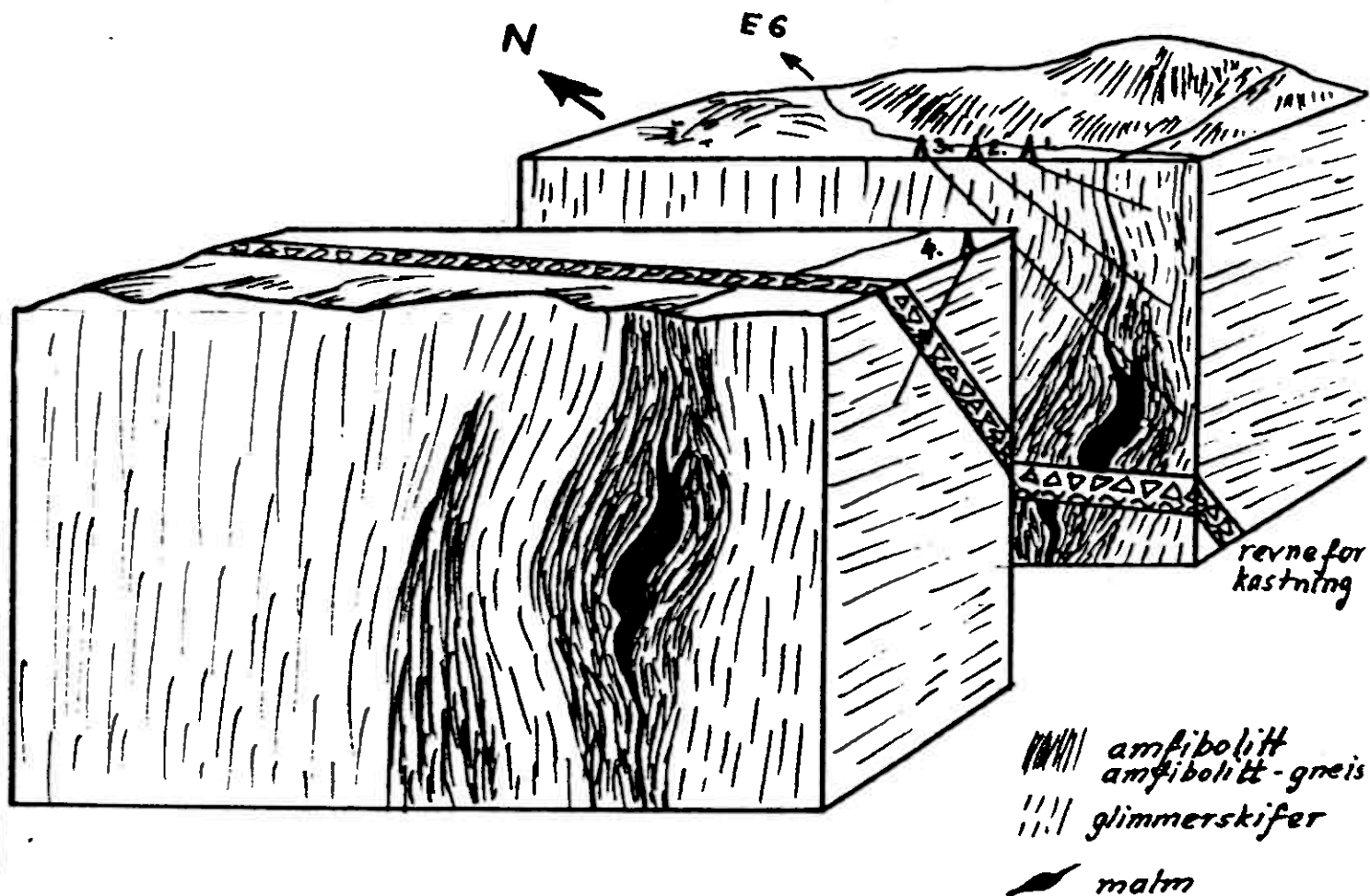
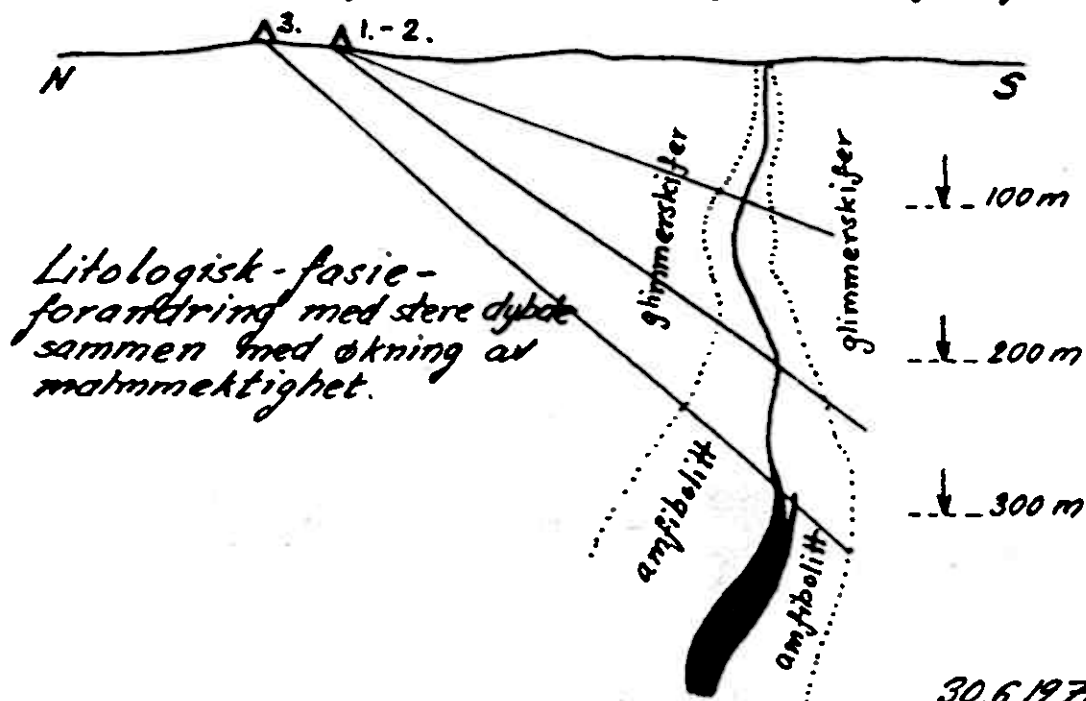


Fig. 2b. Ideal-snitt gjennom terrenget øst for forkastning



30.6.1975 H. Hol.

Fig. 1.

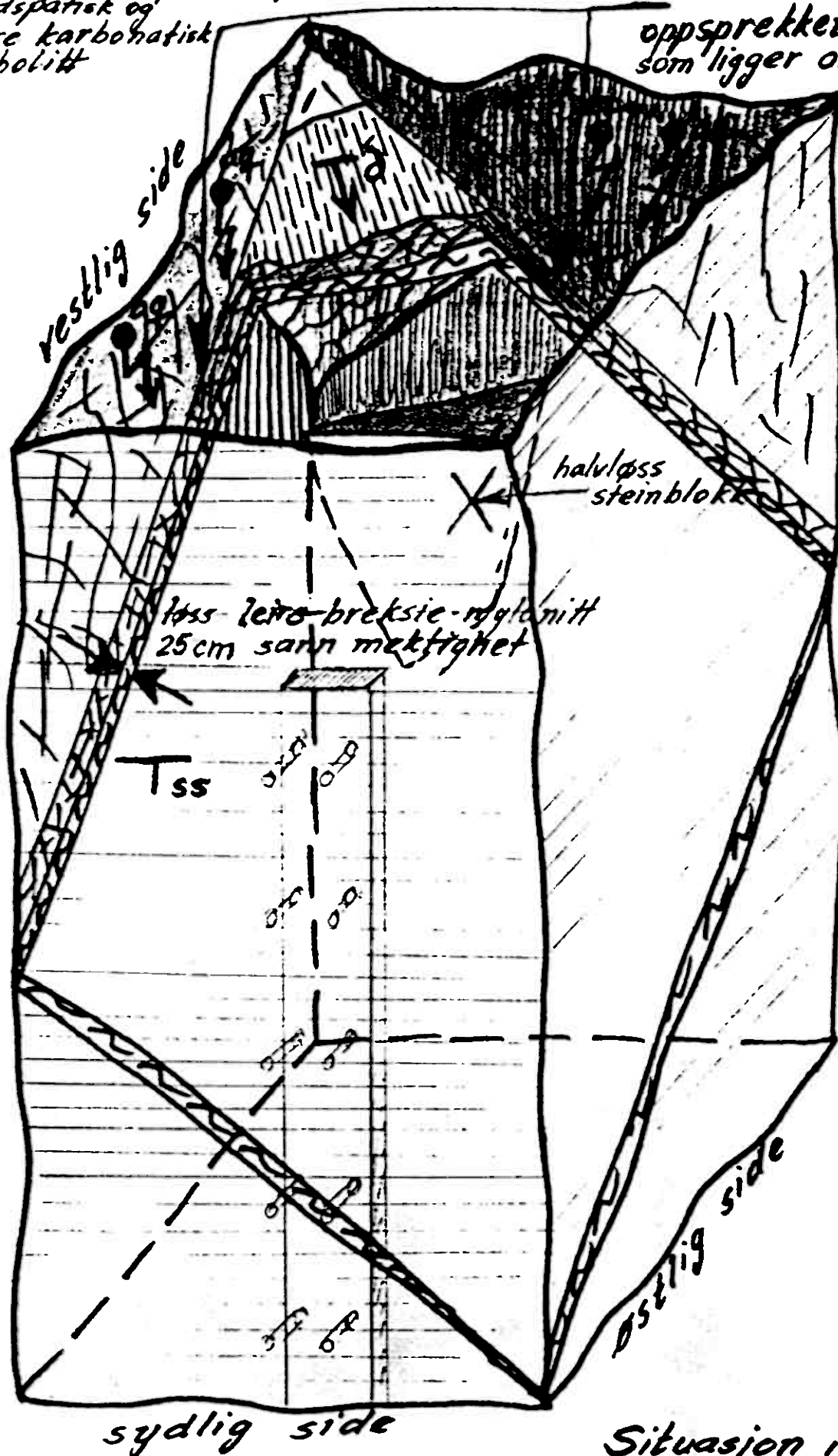
$\delta = 10^\circ/50^\circ-55^\circ$ ØSØ

SS = $70^\circ-75^\circ/85^\circ$ SØS

feldspatisk og
inter karbonatisk
amfibolitt



oppsprekket amfibolit
som ligger over dislokasjon
dette omfå-
de meget
godd leder
mengde av
vann fra
overdekking.



Situasjon i alimakort
i stoff 83 m, 27.3. - 73.
M. Motus