

NGU-rapport nr. 85.113

GRUSUNDERSØKELSER PÅ
HEGRA-AVSETNINGEN

NORD-TRØNDELAG

/NGU 85113-1/



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor: Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 85.113	ISSN 0800-3416	Fortrolig til 01.01.86	
Tittel: Grusundersøkelser på Hegra-avsetningen. Nord-Trøndelag			
Forfatter: Helge Hugdahl		Oppdragsgiver: Anders Hembre 7520 Hegra	
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Stjørdal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1621-1 Stjørdal	
Forekomstens navn og koordinater: Hegra 058 386		Sidetail: 19	Pris: 40,-
		Kartbilag: 10	
Feltarbeid utført: mai -85	Rapportdato: 18.09.85	Prosjektnr.: 85.113	Prosjektleder: Helge Hugdahl
Sammendrag: <p>Etter oppdrag fra grunneier ble det i mai -85 foretatt elektriske- og mekaniske sonderinger på den sydvestlige del av Hegra-avsetningen.</p> <p>Hensikten var å kartlegge overmassemektighetene i området, samt på grunnlag av resultatene foreslå en avbygningsplan for hele forekomsten.</p> <p>Undersøkelsen viser at overmassemektighetene i snitt er over 10 m. Avdekking er derfor lite aktuelt, og forekomsten bør avbygges i de deler der sand og grus opptrer i dagen.</p>			
Emneord		Byggeråstoff	Sand og grus
		Geofysikk	Boringer

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING
2. KONKLUSJON
3. RESULTATER
4. FORSLAG TIL VIDERE DRIFT

VEDLEGG:

1. Dokumentasjonskart
2. Profiler
- 3-6. Elektriske sonderinger
7. Forslag til avbygningsområder
8. Uttaksprofiler
9. Fallprøveresultat

1. INNLEDNING

Høsten 1984 foretok NGU en befaring av Hegraforekomsten. Siktemålet var å utarbeide en avbygningsplan for forekomsten.

Resultatene ble sammenstilt i NGU-rapport 84.135. Denne konkluderte med en anbefaling om tilleggsundersøkelser for å kartlegge avsetningens begrensning mot syd, og overmassenes mektighet i dette området.

Etter avtale med grunneieren ble disse tilleggsundersøkelsene utført i mai-85. Fra NGU deltok O.Furuhaug og H.Hugdahl. Det ble foretatt 8 elektriske dybdesonderinger og 2 maskinelle slagsonderinger, samt uttak av fjellprøve i bunnen av eksisterende massetak.

2. KONKLUSJON

Resultatene viser at leirmektigheten syd for grensen mot sand/grusmassene raskt øker til over 10 meter. En er ikke kjent med at det idag foretas avdekking av et slikt omfang i forbindelse med grusuttak, og det er derfor neppe realistisk å foreslå en videre avbygning mot syd slik det er antydnet i vår forrige rapport.

Framtidig drift bør derfor konsentreres til de to områdene som er angitt i vedlegg 7. I område I er det trolig nok masser til drift i en 10-årsperiode, mens det i område II er et betydelig større volum, sannsynligvis omkring 1,5 mill. fm³.

Område I bør rehabiliteres til skogbruksformål, da skråningen blir brattere enn kravene til dyrka mark. Område II tilbakeføres som dyrka mark, forslagsvis i to nivåer som antydnet i vedlegg 8.

3. RESULTATER

ELEKTRISKE SONDERINGER

Denne metoden er karakterisert ved at man fra overflaten kan måle og beregne vertikale variasjoner i jordartenes elektriske ledningsevne. De forskjellige jordarter har generelt forskjellig ledningsevne, og på grunnlag av målingene kan man derfor indirekte komme fram til et sannsynlig løsmasseprofil ned til relativt store dyp. Metoden er spesielt velegnet for å påvise grensen mellom f.eks. leire og grus, to jordarter som har stor forskjell i ledningsevne. Det må imidlertid påpekes at metoden kan være noe usikker, og derfor bør kompletteres med bordata i referansepunkter.

Alle elektriske sonderinger, med unntak av nr.6, ligger i profil D'-D (vedlegg 1).

I) Sondering nr.1

Denne er utført på toppen av en mindre terrasse i SØ-enden av profilet. Måleresultat og tolkning er vist i vedlegg 3. Den horisontale akse angir dypet (logaritmisk skala). Vertikal akse (y-aksen) viser tilsynelatende spesifikk motstand i jordprofilet.

I sonderingspunkt 1 består de øverste 0,8 m av en jordart med spesifikk motstand lik 250 ohm-m. Dette tolkes som et jordsmonnsprofil. Derunder ligger en 8 m mektig jordart med spesifikk motstand på 90 ohm-m. Dette er tolket som en leirig silt (kvabb). Under denne er motstanden omlag 3000 ohm-m, hvilket tolkes som tørr sand/grus.

For praktiske formål betyr dette at man i målepunktet har ca. 9 m overmasse som må fjernes for å komme ned til uttagbar sand og grus (kfr. vedlegg 2).

II) Sondering nr.2

Her viser tolkningen at man har et relativt grovt topplag (ca. 1,5 m) over 10 m finsedimenter (silt/finsand). Derunder følger en sone med spesifikk motstand på 250 ohm-m, hvilket er tolket som sandige masser. På 16-17 m dyp ser det ut til at fjellet kommer inn.

Denne lagfølge er i hovedsak bekreftet ved maskinell slagsondering i samme lokalitet. Boringen viser 2 m

sand over 13 m silt/leir. Boringen måtte avsluttes på 17 m etter stopp i fjell/blokk.

I denne lokaliteten er det m.a.o. ikke påvist uttagbar grus.

III) Sondering nr.3

Denne er utført i samme punkt som borhull nr.2 (se vedlegg 2). Boringen viser 2 m tørrskorpeleire (relativt fast) over 13 m silt/leire. Denne er meget bløt de nærmeste meter under tørrskorpa (borstrengen kunne presses ned med håndkraft). Fra ca. 7 m dyp ble leira fastere.

På 16 m er det påtruffet grusige masser.

Denne lagfølge stemmer godt overens med tolkningen av den elektriske sonderingen (nr.3), selv om denne gir et par meter mindre overmasse (kfr. vedlegg 4).

Sydvest for det eksisterende massetaket er m.a.o. overmassene så store at fjerning blir en særdeles kostnadskrevende operasjon.

IV) Sondering nr.4

Punktet ligger 150 m vest for massetaket, og viser et profil som antas å bestå av 2 m tørrskorpe / 7 m leirig silt / 8 m sandig silt / sand og grus til min. 30 m dyp.

Overmassene i dette punktet er altså ca. 17 m, hvilket utelukker fjerning og uttak av underliggende sand/grus.

V) Sondering nr.5

I dette sonderingspunktet viser tolkningen omlag 20 m finsedimenter (silt/leir) over fast fjell, og man ligger derfor utenfor selve sand/grusavsetningen.

VI) Sondering nr.6

Denne er en kontrollmåling i det avdekkede området like vest for massetaket for å få en orienterende verdi for spesifikk motstand i sand- og grusmassene.

Kurven viser at motstanden ligger på ca. 4500 ohm-m.

VII) Sondering nr.7

Dette er den vestligste sonderingen i profil D'-D. Tolkningen viser relativt små kontraster i spesifikk motstand under et grovt topplag (ca. 0,5 m).

Det antas at jordartsprofilet består av sanddominerte masser ned til 30 m dyp. Fjell er ikke påvist ved denne lokaliteten.

VIII) Sondering nr.8

For å få en kontroll på forholdene sør for massetaket ble undersøkelsene avsluttet med en sondering langs traktorveien som går opp mot Svarthylla.

Tolkningen viser at man her har sand/grus helt opp i dagen, og at mektigheten er større enn 30 m. Den endring i spesifikk motstand som opptrer på 6 m dyp antas å kunne skyldes soner med mer finkornige sedimenter (siltlinser). Kontrasten kan neppe skyldes grunnvannspeil.

Målingen bekrefter at den grensen som tidligere er trukket mellom sand/grus og silt/leire i dette området er riktig.

4. FORSLAG TIL VIDERE DRIFT

I vår tidligere rapport (84.135) ble det antydnet 4 uttaksområder, som med dagens årsproduksjon ville dekke behovet de nærmeste 100 år.

Etter de oppfølgende undersøkelser i 1985 er det grunnlag for å opprettholde 3 av disse. Når det gjelder området SV for dagens massetak synes overmassene å være så store at kommersiell interesse neppe er knyttet til dette areal.

De to primære avbygningsområder er vist i vedlegg 7. Det sekundære avbygningsområde - med tidligere antydnet uttak i perioden 2035-2085, er ikke inntegnet.

Når det gjelder den del av forekomsten som ligger under silt/leire anføres at både boringer og elektriske sonderinger viser en rask økning av overmassemektighetene fra grensen i overflaten og sydvestover. Samtidig er det registrert at grusavsetningen stedvis kiler ut mot fast fjell i dette partiet.

Ressurssituasjonen i området tatt i betraktning, samt det forhold at over 2 mill. fm³ ligger lett tilgjengelig for direkte uttak, gjør at områdene SV for eksisterende massetak i overskuelig framtid må betraktes som uinteressante.

Dette forhold får betydning for rehabiliteringen av området etter avsluttet masseuttak.

I "avbygningsområde I" er det relativt bratt, og noe usikkert hvordan fjelloverflaten ligger mot øst. Vedlegg 8 (profil A'-A) antyder et mulig uttaksprofil og rehabilitert terrengoverflate. Helningen på denne antas å kunne bli ca. 1:4, og området bør derfor tilbakeføres til skogbruksformål.

"Avbygningsområde II" representerer hovedforekomsten, og bør avbygges ved suksessiv inndrift mot vest langs hele profilet (kfr. vedlegg 8). Alternativet er å drive inn en kile i fortsettelsen vestover fra dagens uttak. Dette gir en bedre skjerming mot innsyn, men vil etter hvert gi lang transport fra stoff til sorteringsverk.

Samtidig som uttaket utvides vestover kan skråningen mot syd tilsås/bepantes, hvorved de estetiske hensyn ivaretas i tilstrekkelig grad.

Avbygningsområde II bør, forutsatt at man avdekker og tar vare på jordsmonnet, kunne tilbakeføres til jordbruksformål, enten med en avtrapping som vist i vedlegg 8, eller som kontinuerlig skråning. Skråningen

får en helning på 1:6, tilsvarende Festningsveien mellom jernbanen og planum i dagens massetak.


5. KVALITETSVURDERING AV STEINPRØVE


I forbindelse med undersøkelsen av grusforekomsten ble det tatt prøve i fjellblotning i bunnen av massetaket. Prøven ble utsprengt.

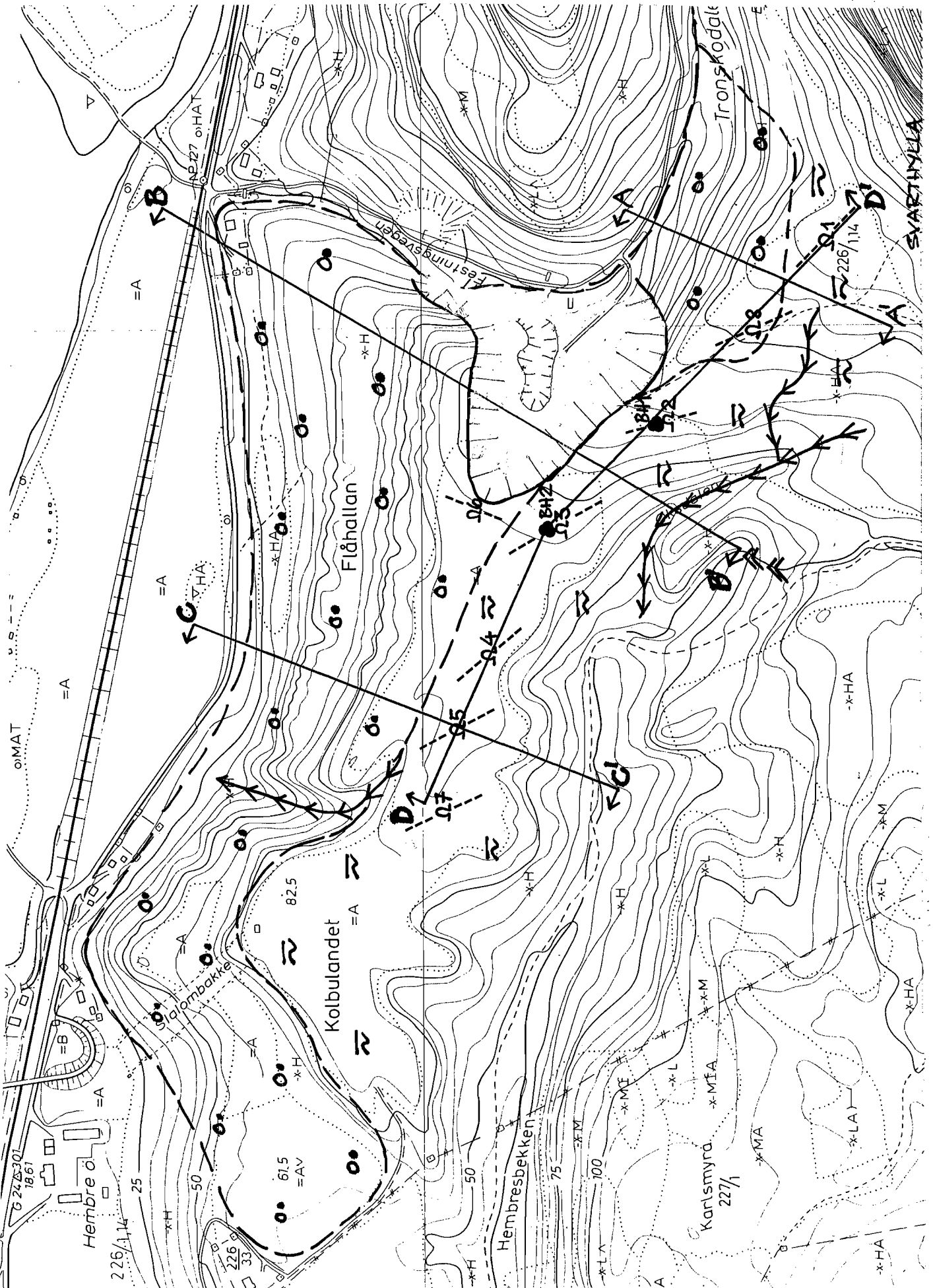
Bergarten er den samme som man finner i de nærmeste omgivelser - en kalkrik gråvakke.

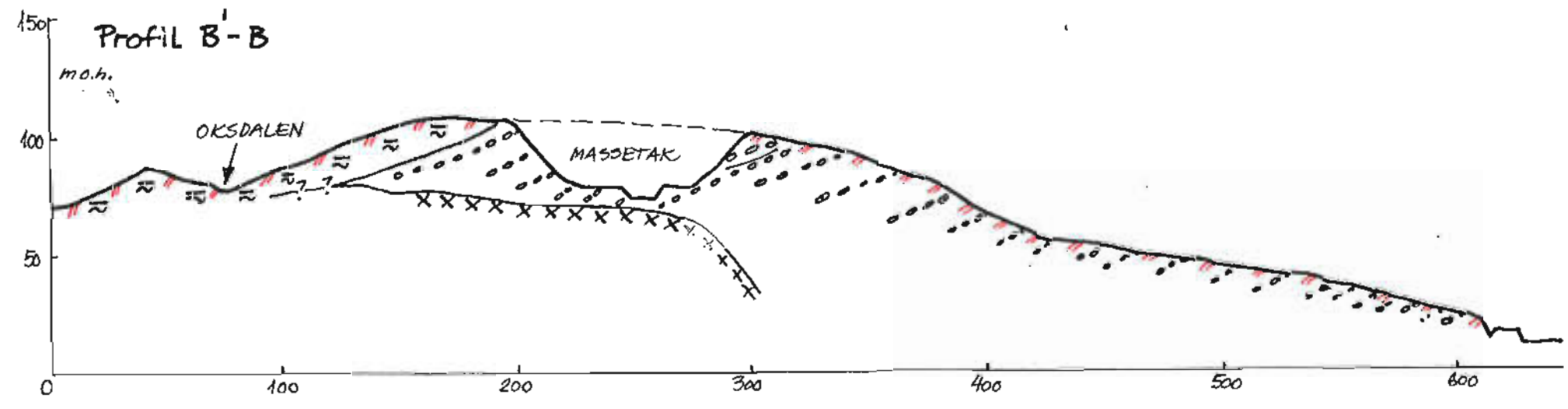
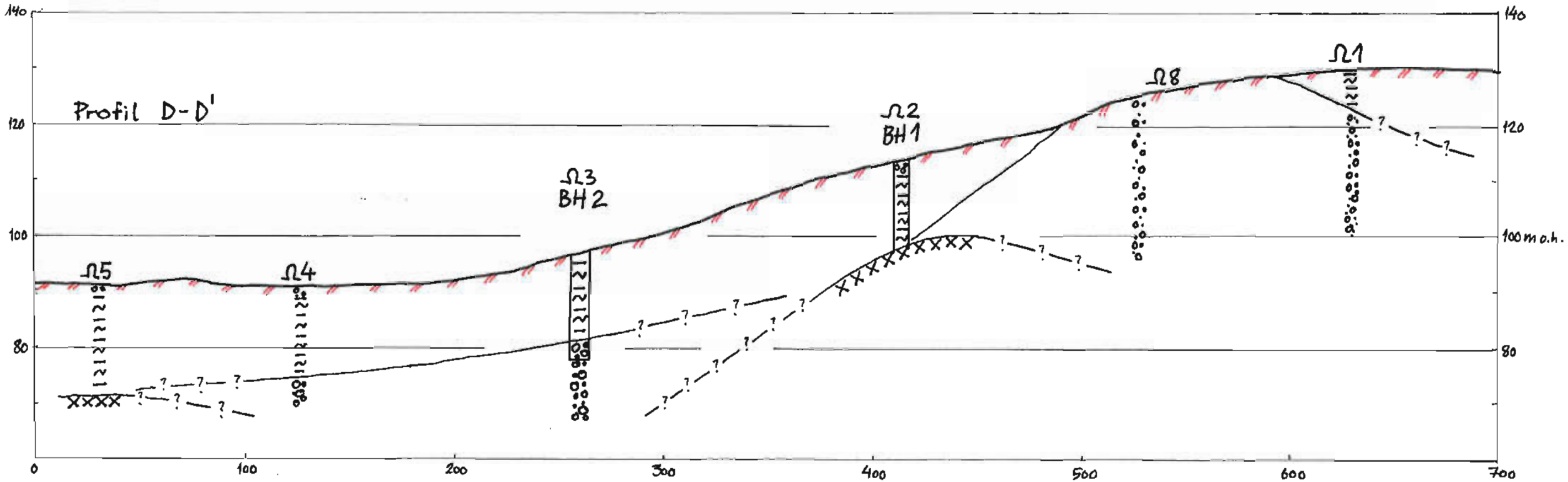
Fallprøveresultatene er vist i vedlegg 9.

Trondheim, den 18.09.85

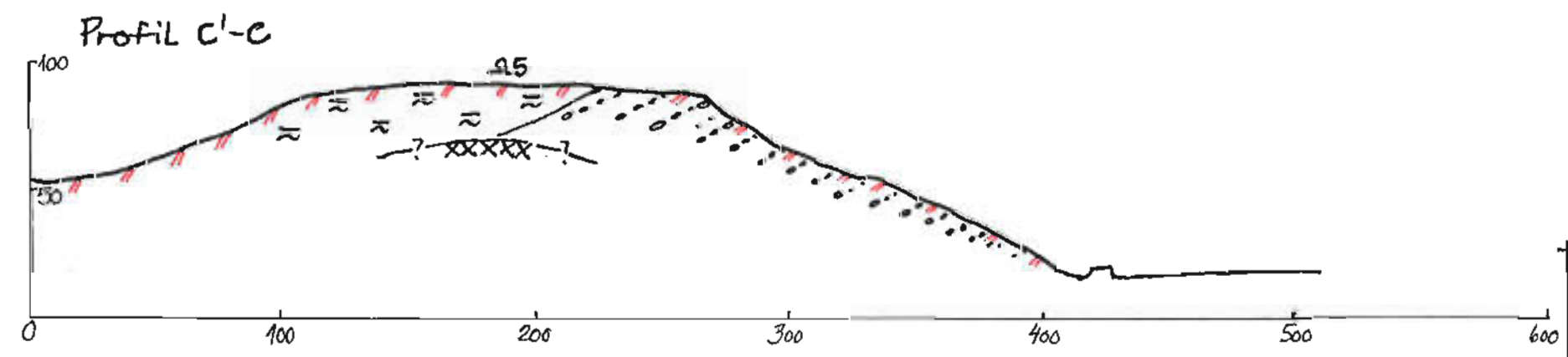

Peer-R. Neeb
(seksjonsjef)


Helge Hugdahl
(forsker)

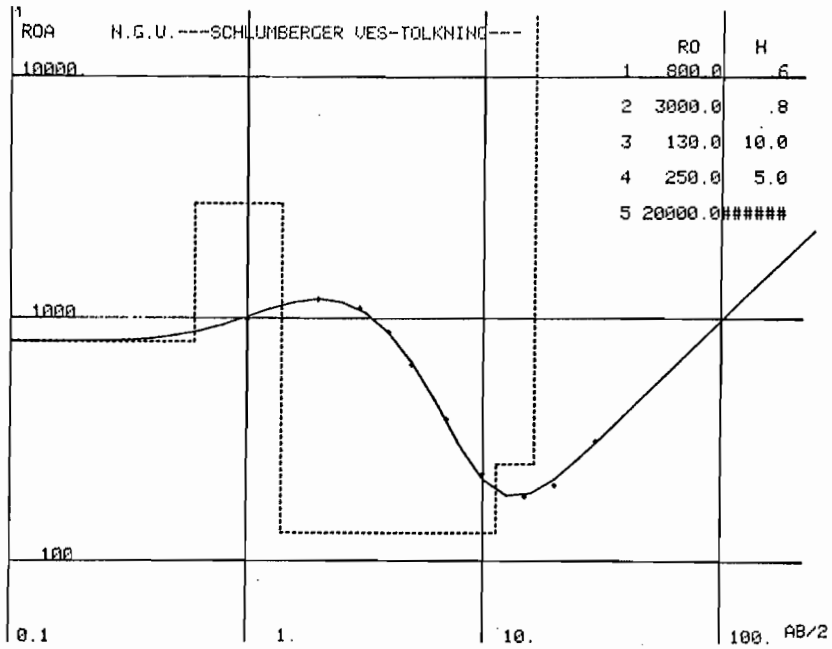




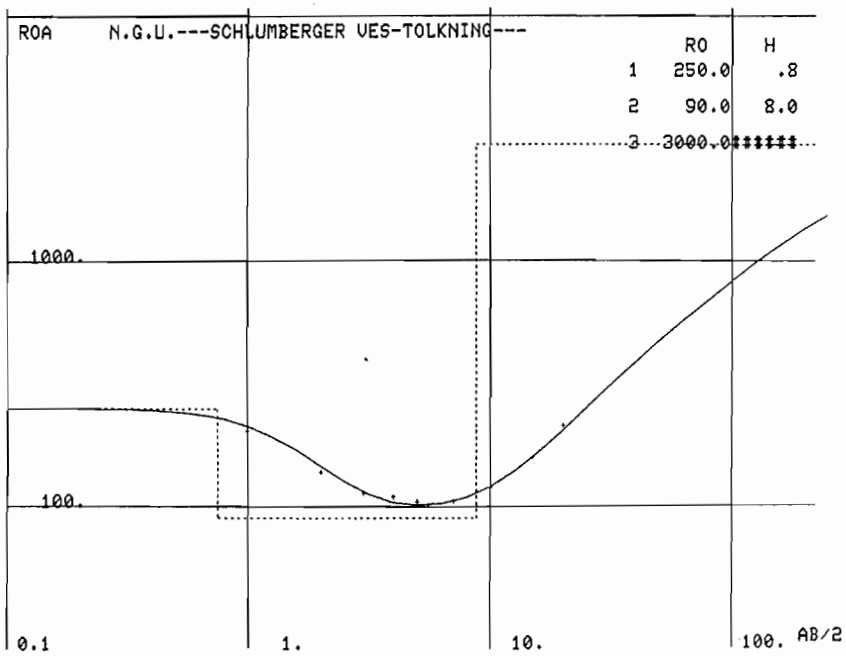
- TEGNFORKLARING:
- — — — TERRENGOVERFLATE
 - ~ SILT OG LEIR
 - SAND OG GRUS
 - xxx FAST FJELL
 - ?-?- ANTATT LAGGRENSE
 - Ω4 ELEKTRISK SONDERING
 - BH1 SONDERBORHULL NR. 1



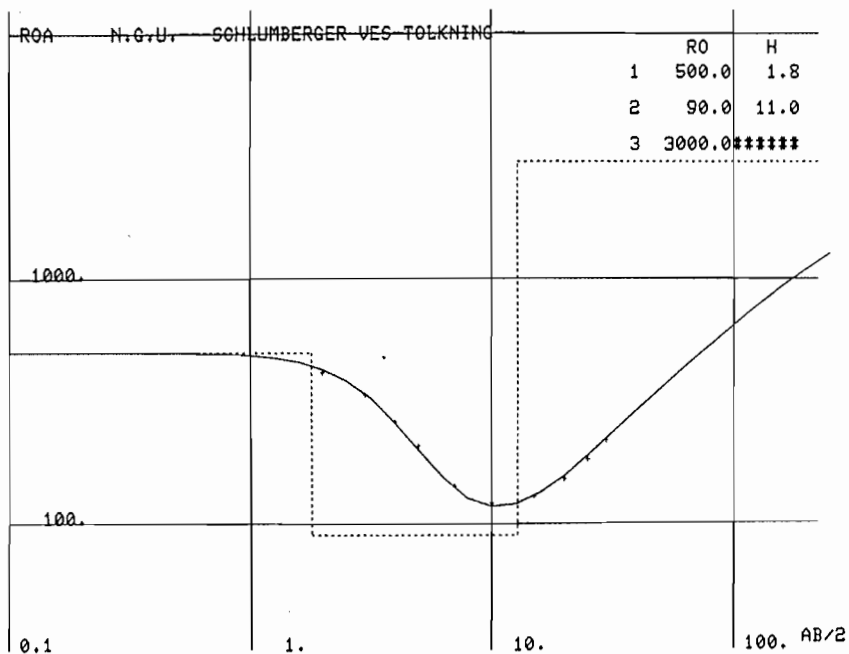
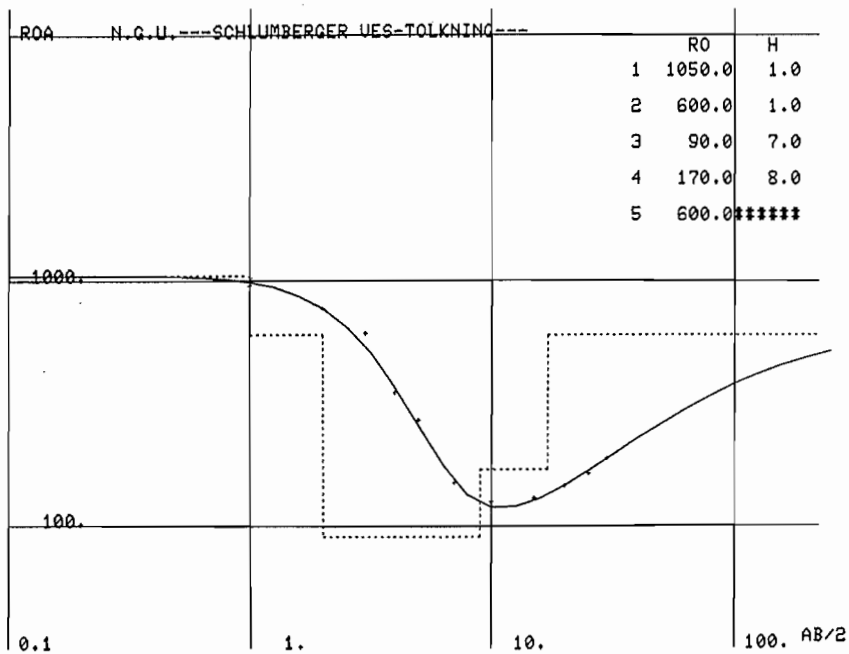
HEGRA-AVSETNINGEN PROFIL B'-B, C'-C, D-D'	RAPPORT NR. 85.113
	VEDLEGG 2

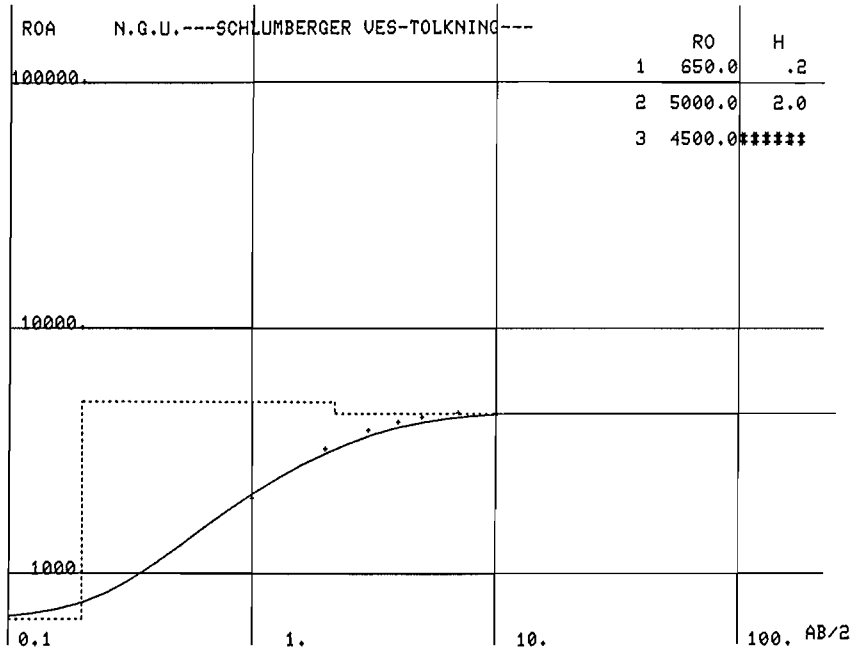


②

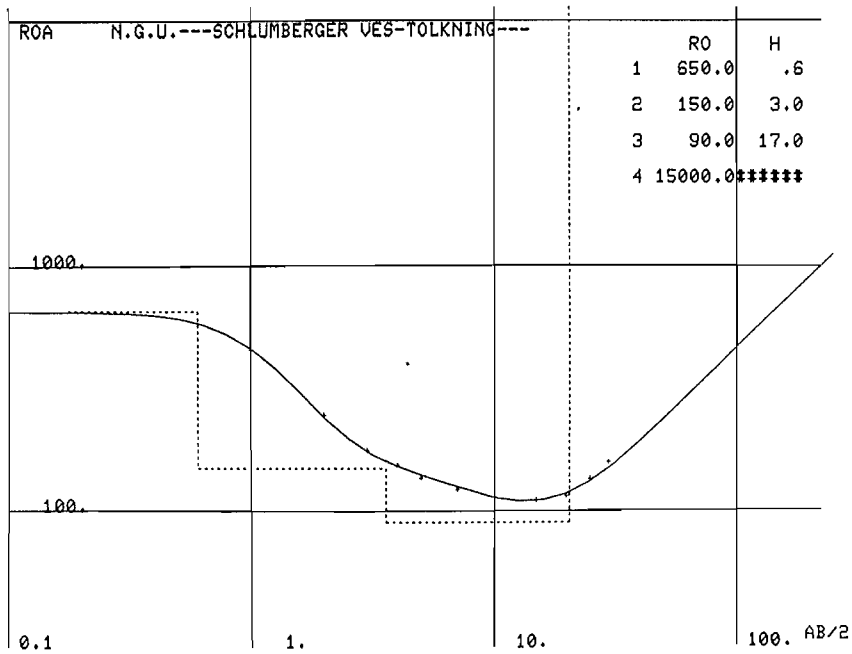


①

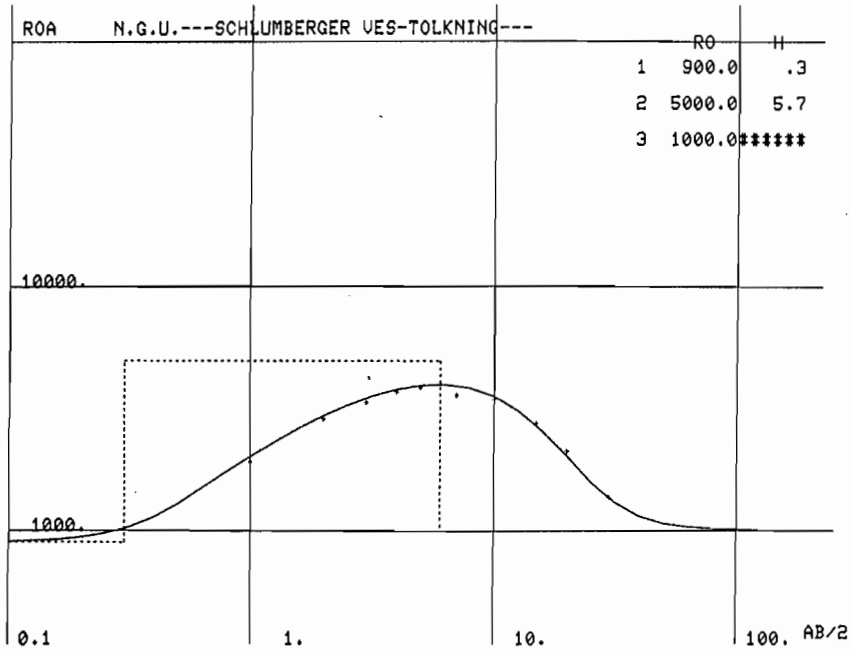




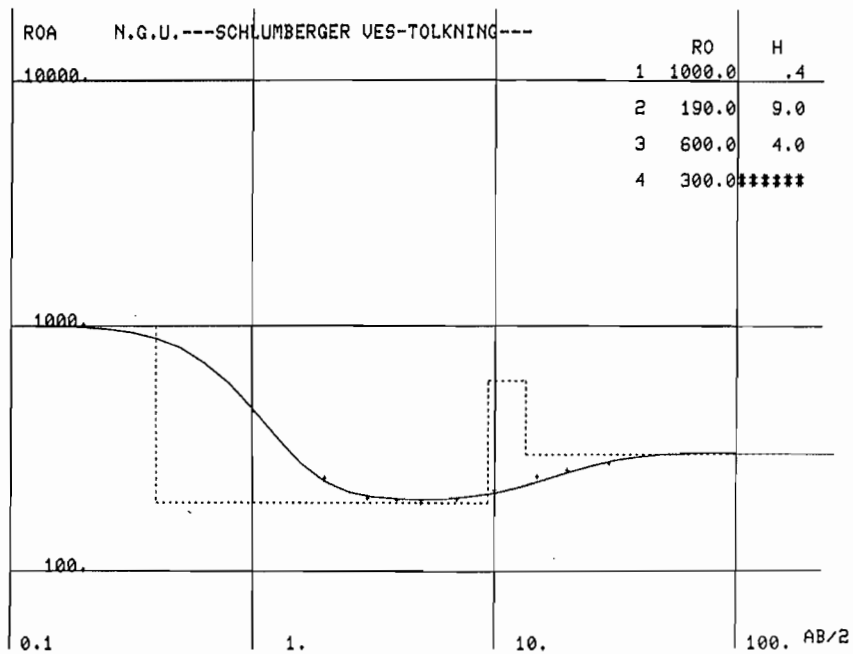
⑥



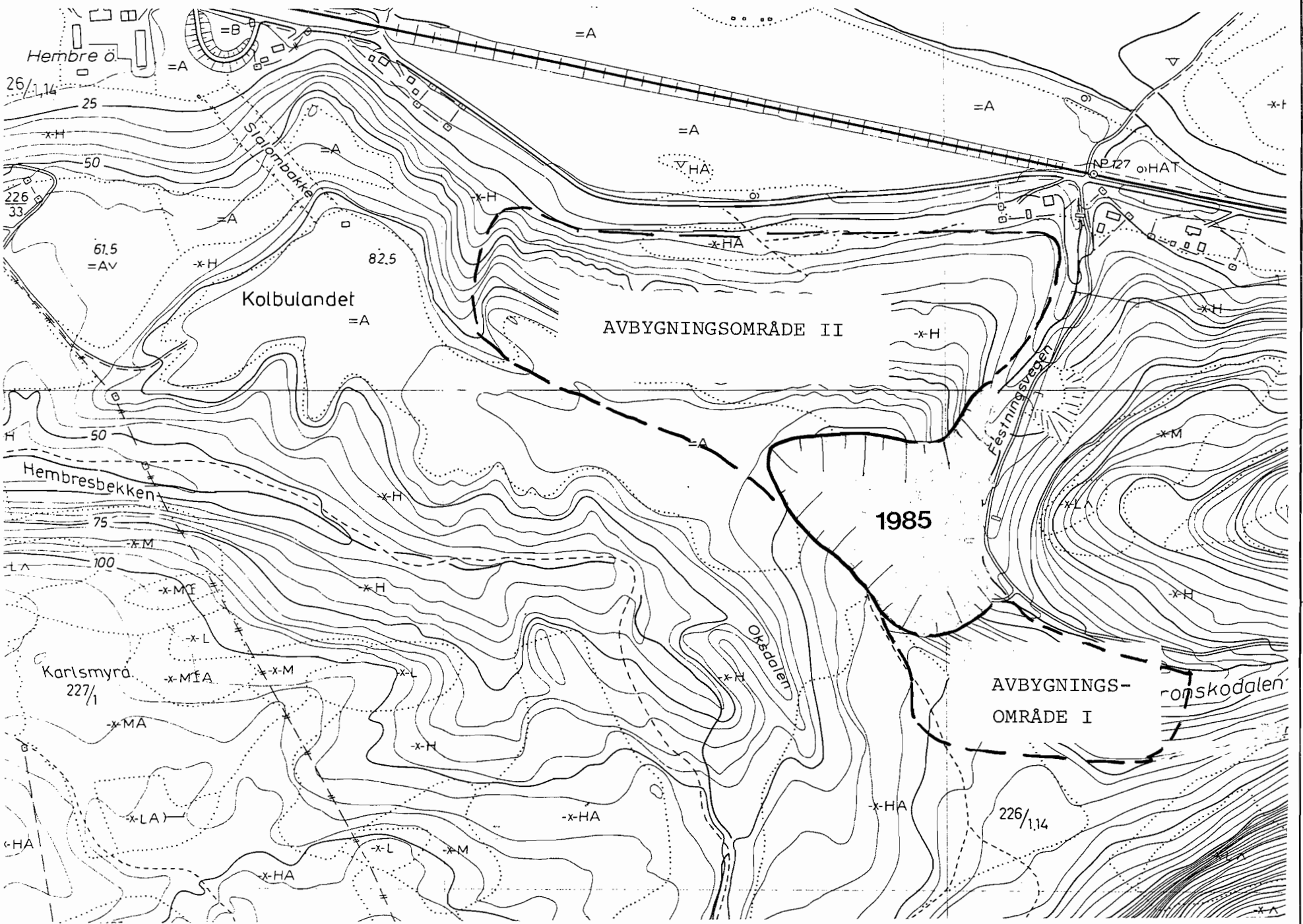
⑤



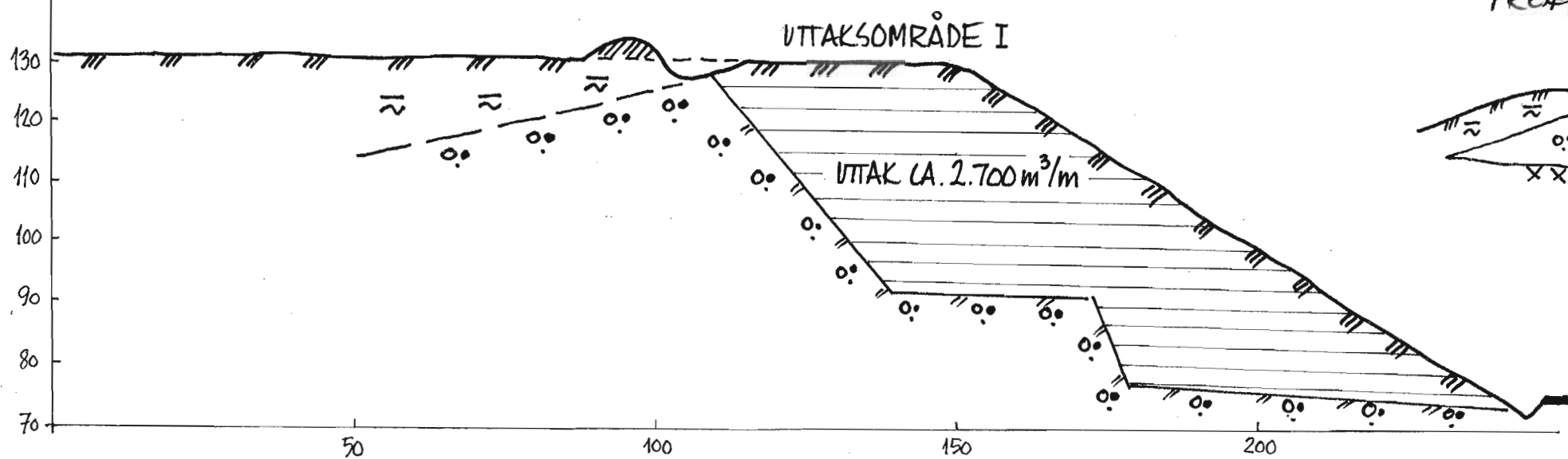
8



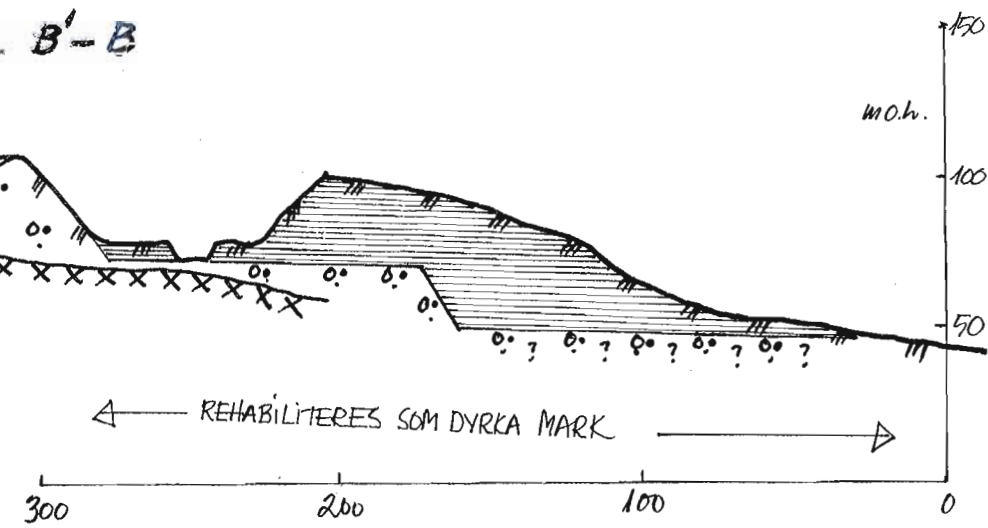
7



PROFIL A'-A

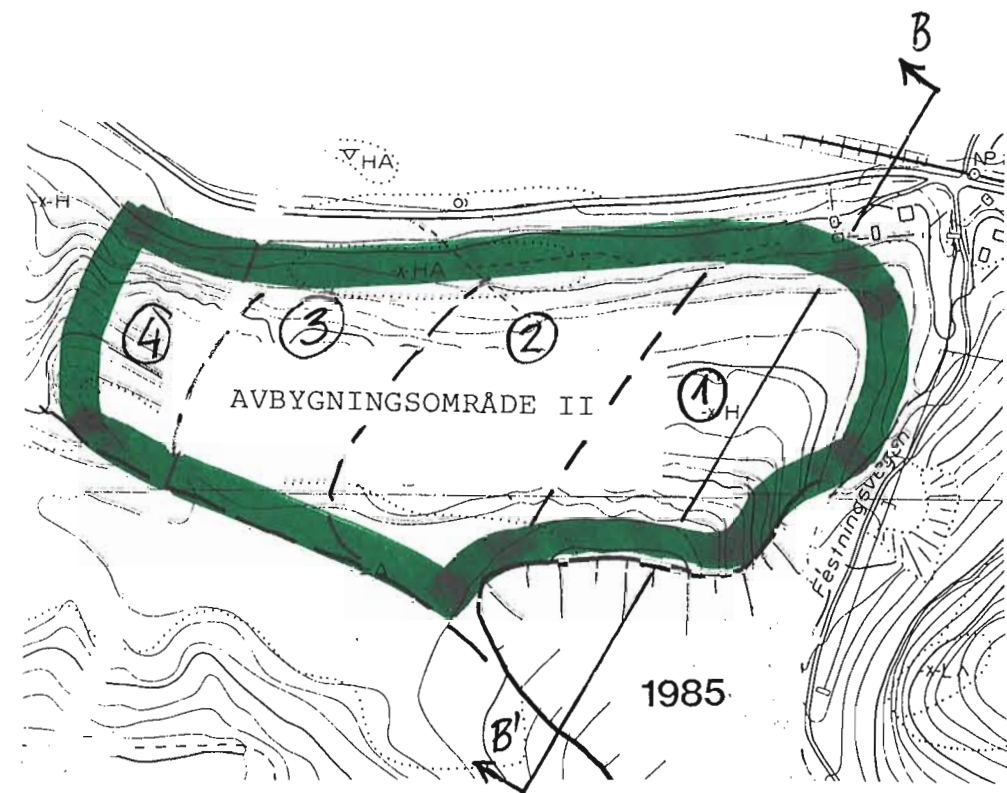
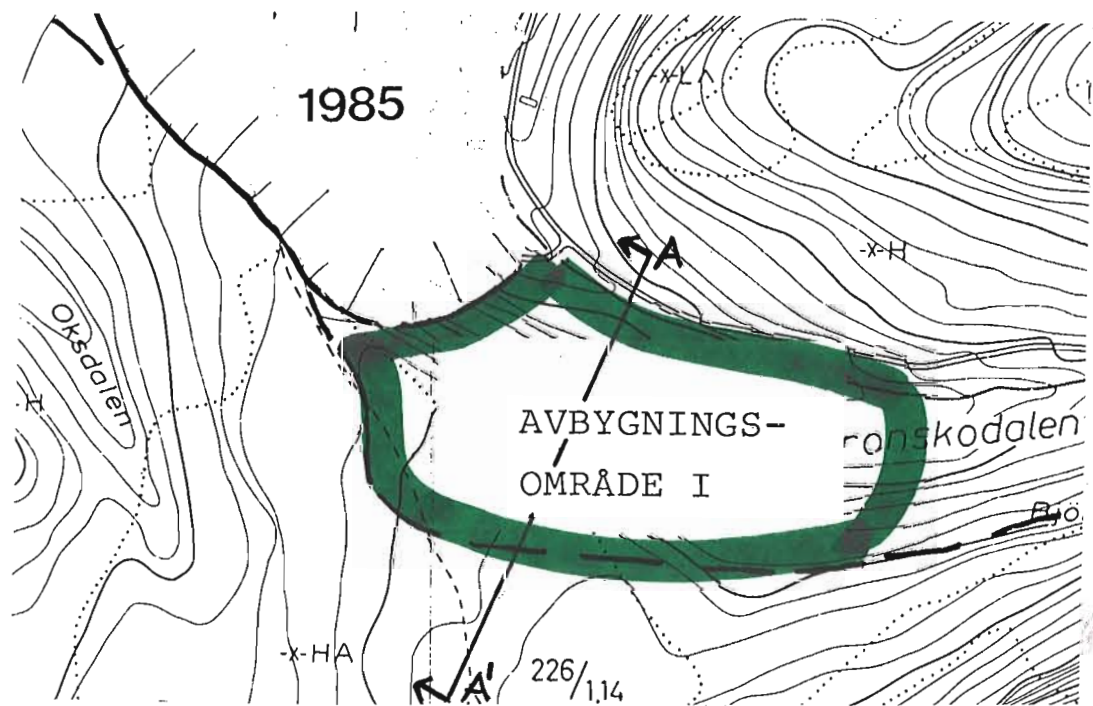
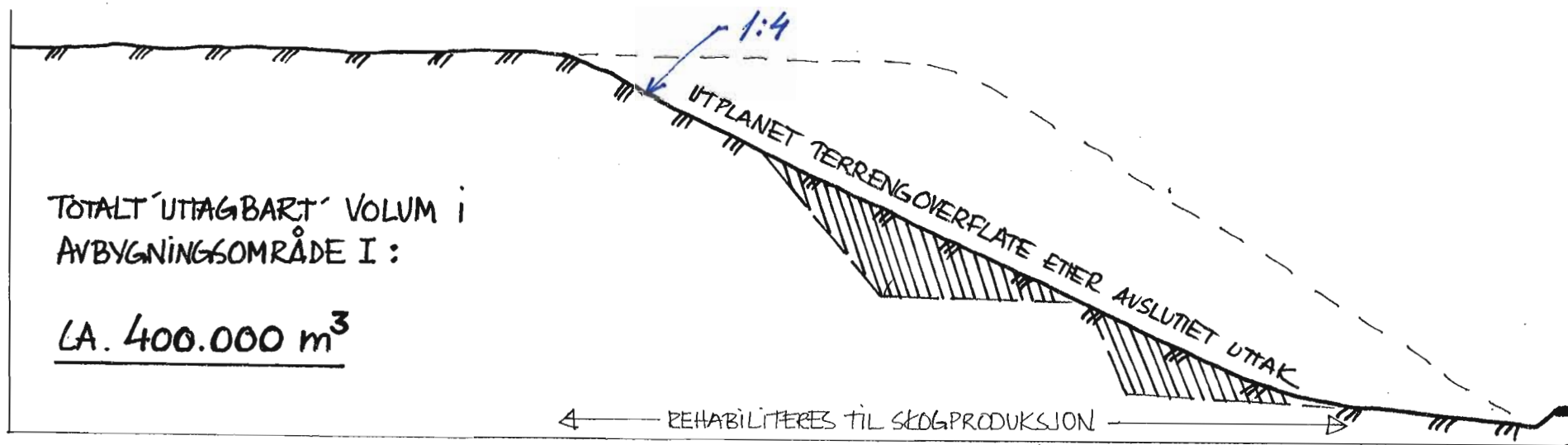


PROFIL B'-B



TOTALT 'UTTAGBART' VOLUM I AVBYGNINGSOMRÅDE I:

CA. 400.000 m³



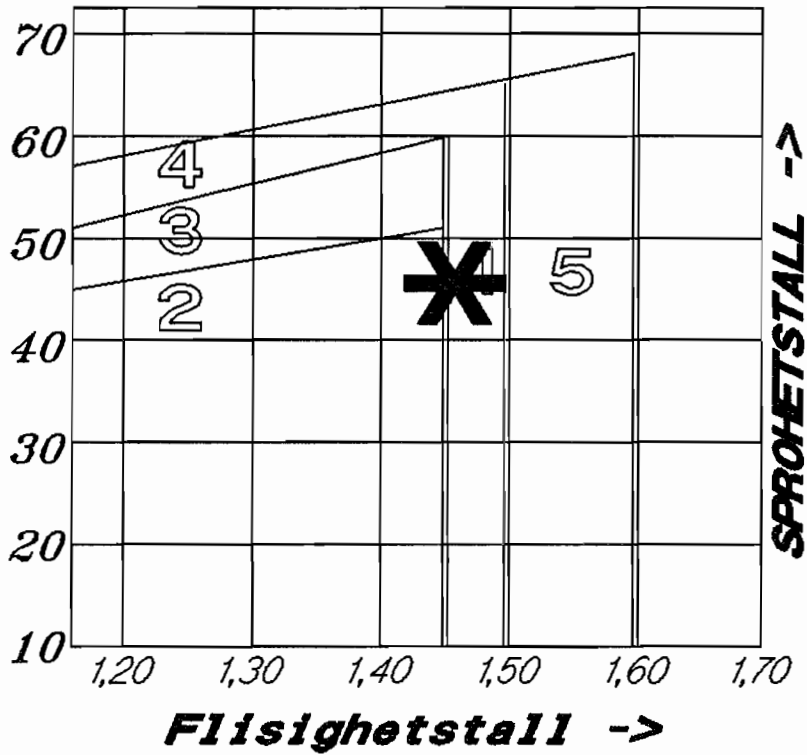
Hegra-avsetningen
Uttaksprofiler
A'-A , B'-B

RAPPORT NR.
85.113

Vedlegg 8

FALLPRÖVERESULTATER

18.09.85



FJELLBLOTNING HEGRA MASSETAK