



Bergvesenet rapport nr 5675	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Elkem AS	Ekstern rapport nr Aspro 1648	Oversendt fra Elkem AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Scandium- Europium- og Neodymium-undersøkelser i Gruveåsen, Ulefoss, Telemark

Forfatter

Ivar G. Hultin

Dato År

1.10. 1985

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Megon & Co AS

Kommune

Nome

Fylke

Telemark

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

17134

1: 250 000 kartblad

Skien

Fagområde

Geologi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Fensfeltet

Råstoffgruppe

Industrimineral

Råstofftype

Skjeldne jordartselementer

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Oppdraget gikk ut på å lokalisere mulige høygehaltige Sc-, Eu og Nb berggrunnspartier innenfor Gruveåsens Rodberggittkompleks i Fensfeltet.

Det er således utført fastfjellsprøvetaking i 60 x 60m koordinat-nett, utskutte stuffer a 400 - 500 kg i 5 utvalgte partier for opprørningsforsøk (pilotforsøk) og radiometriske bakkemålinger (-stråling th-mineralisering) i grid 12,5 x 12,5 m.

Som et resultat av disse arbeidene er to -anomalipartier kjerneboret.



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS Vei 14 POSTB 83 - 1321 STABEKK

MELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

Tlf. (02) 12 05 18

(02) 53 08 34

Telex 72 987 aspro n

INTERN RAPPORT.

DATO: 01.10.1985

RAPPORT NR: 1648

KARTBLAD 1713 IV

Antall sider 16

— " — bilag

SAKSBEARBEIDER

Ivar G. Hultin

RAPPORT VEDRØRENDE:

Scandium- Europium- og Neodymium-undersøkelser
i Gruveåsen, Ulefoss, Telemark.

RESYMÉ:

Et oppdrag for Megon & Co A/S, Oslo
Tidsrommet 01.02 til 15.10.1985.

Oppdraget gikk ut på å lokalisere mulige
høygehaltige Sc-, Eu- og Nd-berggrunnspartier
innenfor Gruveåsens rødbergittkompleks i Fens-
feltet.

Det er således utført fastfjellsprøvetaking i
50 x 50 m koordinat-nett, utskutte stuffer à
400-500 kg i 5 utvalgte partier for opprednings-
forsøk (pilotforsøk) og radiometriske bakke-
målinger (γ -stråling fra Th-mineraliseringer)
i grid 12,5 x 25 m.

Som et resultat fra disse arbeidene er to
 γ -anomalipartier kjerneboret.

Resultatene indikerer gehalter på

Sc $\rightarrow$ 173 ppm

Eu $\rightarrow$ 100 "

Nd $\rightarrow$ 7190 " over 5,0 m

Partiene har avgjort økonomisk verdi som
råstoff for fremstilling av høyverdig
Sc₂O₃, Eu₂O₃ og Nd₂O₃.

En oppboret Sc-Eu-og Nd-mineralisering på
80.000 tonn har i gjennomsnitt 100 ppm Sc,
70 ppm Eu og 3270 ppm Nd.

FORDELING

OSLO:

☐
☒
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Megon & Co. A/S

(Elkem)

(Å.S.V.)

(A/S Sydvaranger)

(Ulefos Jernværk)

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

ANDRE:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

KOMMENTAR:

INNLEDNING

Megon & Co. A/S, Oslo, utvikler en prosess for fremstilling av høyverdig Sc_2O_3 med "biprodukter" som Eu_2O_3 og Nd_2O_3 .

Rødbergitt (rødberg) fra Fensfeltet er valgt som en mulig råstoffkilde.

Pr. definisjon er rødbergitt en kalkspatrik bergart med finfordelt hematitt. Denne kan utgjøre opptil 20 vol. % av bergarten. In situ er derimot bergarten meget komplekst sammensatt. Bruddstykker/inneslutninger av bl.a. rauhaugitt (dolomitt, ankeritt, biotitt, kloritt), damtjernitt (pyroksen, hornblende, biotitt, nefelin, alkalifeltspat) og fenitisert gneiss er meget vanlig. Bruddstykkenes størrelse og utbredelse i felt er ikke kjent i detalj.

Den finfordelte hematitten gir bergarten en spesifikk rødfarge, herav egennavnet.

Hematitt opptrer også med stor renhet i vel avgrensede ganger, linser og uregelmessige sprekkefyllinger (spaltefyllinger) som har vært gjenstand for drift.

I nær tilknytning til, og i hematittmalmene/mineraliseringene, er de fineste sjeldne-jordarts (REE)-mineraliseringene påvist i gehalter på opptil 5 vol. %. REE er knyttet til mineralene monazitt (Ce PO_4), synchisitt $(\text{Ce,La})\text{Ca}(\text{CO}_3)_2\text{F}$, parisitt $(\text{Ce,La})_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2\text{F}_2$ og bastenäsitt $(\text{Ca,La})\text{CO}_3\text{F}$. Det er påvist bl.a. Eu-gehalter opptil 130 ppm og Nd-gehalter opptil 5700 ppm. (Undersøkelser gjort av Norsk Bergverk A/S i tiden 1955-56, FSJ & NGU i perioden 1967-70). Sc tilhører ikke REE-serien. Av naturlige årsaker ble derfor elementet ikke tatt med i undersøkelsene av 1955-56 & 1967-70, og heller ikke i Fenco/Union-samarbeidet av 1980-84. Med Megon & Co. A/S, som initiativtaker, ble Sc-undersøkelsene innledet sommeren 1983.

UNDERSØKELSENE

Rødbergitt opptrer i det såkalte Østfeltet som utgjøres av Gruveåsen - Fensmyrene - Rauhaug - Rullekoll - Brillekollhaugen, bilag nr. 1. I 1980 gjennomførte Fenco/Union en fastfjellsprøvetaking, Pack Sack boring, ned til ca. 1,0 m's dyp innenfor et koordinatnett på 50 x 50 m i Gruveåsen. Det øvrige av Østfeltet ble ikke prøvetatt fordi grunneierne her ikke ga tillatelse.

Resultatene fra fastfjellsprøvetakingen indikerer to utpregede REE-anomali-felter beliggende på øst- og vestsiden av Bolladalen, bilag nr. 2.

I forbindelse med Megon's pilotforsøk av primo -85 ønsket en først å benytte det såkalte skeideberget fra tippene ved de tidligere Fengruveanleggene ved Norsjø, bilag nr. 3. En fryktet imidlertid at dette bergartsmaterialet ikke bare består av homogen rødbergitt, men er godt iblandet bruddstykker av ulike bergartstyper fra andre partier innen Østfeltet. Megon valgte derfor å anvende 5 fastfjellsstuffer av rødbergitt, hver på ca. 400 kg, der en har en viss kontroll på RE-innholdene.

I samarbeide med SINTEF valgte en stoffene nr. 1 → nr. 5, beliggende innenfor østlige RE-anomaliparti, bilag nr. 3. Stoff nr. 1 og nr. 2 representerer "normale" rødbergittvarianter hva RE-gehalter angår, mens stoffene nr. 3-4-5 utmerker seg med anomalt høye RE-innhold. (Om detaljer se ASPRO-FENCO-rapp. nr. 1359 av 1982).

Har det biter i seg?

Resultatet fra denne pilotprøven pekte ut stoff nr. 5 som best egnet råstoffalternativ. Et større parti på ca. 30 tonn av nr. 5 ble derfor tatt ut mai 1985. Materialet benyttes nå til fremstilling av ca. 1 kg høyverdig Sc_2O_3 .

Med tanke på en fremtidig Sc-produksjon med rødbergitt, som råstoff, fikk ASPRO i mai -85 i oppdrag å skissere et undersøkelsesprogram til lokalisering av antatt Sc- og RE-rikere forekomster innenfor Gruveåsen, se bilag nr. 4. Basert på de til da utførte geoarbeidene innen Østfeltet kunne følgende indikasjoner på Sc + REE-opptreden i feltet skisseres :

- Hematittrike rødbergvarianter viser i hovedsak høyeste innhold av REE + Sc.
- Det er en god korrelasjon mellom Th-innhold og høye Sc + REE-gehalter. (Hematittmalm i Vegskjæring viser høyeste innhold av REE og meget høy γ -aktivitet).
- Det er svært lite U, γ -aktiviteten skyldes i det vesentligste Th.
- Høyt hematittinnhold i rødbergitt betinger sterk rødfarge.

Ved å kombinere γ -aktiviteten med bergartens rødhet, kan mulige økonomisk interessante objekter lokaliseres med relativt enkle midler/metoder.

Utpreget rødfarget og høyt anomale- γ bergartspartier selekteres og prøvetas, enten ved korte diamantborhull, f.eks. 0-20 m, eller det "sprettes ut" nødvendig materiale for analytiske arbeider.

Av hensyn til nærmiljøet og bevaring av skogen anbefalte vi kjerneboring. Vårt undersøkelsesprogram ble akseptert. Dette startet opp medio juni med radiometriske bakkemålinger i grid 12,5 x 25 m og avsluttet med kjerneboring medio juli. Det analytiske arbeidet er utført ved Fiskaa Verk A/S.

RADIOMETRI MED RESULTAT

De radiometriske målinger indikerer to høyaktive felter beliggende innenfor de to REE-registrerte anomalipartier.

Det mest interessante er knyttet til Bolla Gruve, altså i nær tilknytning til den uttatte malmen og stoff nr. 5. Det andre til Breigangen, bilag nr. 5.

Resultatet er for såvidt ikke uventet, idet dette resultatet underbygger tidligere registreringer; høy γ -aktivitet i tilknytning til hematittmalmer/mineraliseringer.

KJERNEBORING MED RESULTAT

Begge anomalifeltene er kjerneboret med 8 hull innenfor Bolla Gruve -, og 2 hull innenfor Breigangen. Om borhullenes plasseringer, retninger og lengde, se bilag nr. 6.

Totalt er det boret 212 m.

Vi valgte "stor" kjernediameter - 45 mm, (standard - 35 mm), da dette gir et mer representativt behandlingsmateriale for denne mineraliseringstype.

Kjerneloggingen omfatter både en deskriptiv ^{analyse} og en radiometrisk måling for hver 0,25 m kjerne. Det er gjort en samleanalyse av hver 5,0 bormeter, slik; 0-5 m, 5-10 m, 10-15 m, o.s.v. Resultatene er presentert i det etterfølgende.

Analyseresultatene viser meget god korrelasjon mellom høye Fe-innhold og Th-innhold.

Radiometriresultatene viser høye γ -verdier til knytning til hematitt-malmen og distinkte hematittmineraliseringer, mens en høyt hematittisert "rødbergitt" ikke alltid betinger en tilsvarende høy γ -verdi: Et høyt Fe-innhold behøver nødvendigvis ikke å bety et høyt hematittinnhold - Fe_2O_3 . Andre Fe-holdige mineraler som ankeritt, biotitt, kloritt og magnetitt er vanligvis aksessoriske, men kan også forekomme som hovedmineraler.

Totalt sett påvises de fineste Sc-Eu og Nd-innholdene i berggrunnen ved Bolla Grube, spesielt i gjenstående hematittmalm i sydøst ved Grubehaugen - borhull BH 1-85. Videre påvises tildels fine Sc-Eu og Nd-innhold i den antatte hengbergarten (kontaktbergarter på sydvestsiden) til den tidligere hovedmalmen i Bolla Grube, innenfor BH 6-, BH 8- og BH 2-85. Noe overraskende her er det særs høye Sc-innholdet i BH 8-85 innenfor en atypisk rødbergitt, nærmest en rauhaugitt.

I liggbergarten til Bolla-malmen er metallgehaltene noe lavere, BH 5-85 og BH 7-85. Om disse ulikhetene i metallinnholdene i heng- og liggbergarten kan skyldes genetiske forhold, kan vanskelig bestemmes på basis av foreliggende undersøkelser.

I BH 3-85 og BH 4-85, som begge er påsatt i noe lengere avstand fra Bolla-malmen, viser metallene gealter, som svarer til den antatte trenden av 1955-56 og 1967-70, avtakende konsentrasjoner med økende avstand fra hematittmalmen/-mineraliseringen. Metallinnholdene i berggrunnen ved Breigangen Grube, BH 9-85 og BH 10-85, er noe lavere enn hva resultatene fra dagprøvetakingen viser.

For øvrig indikerer både analyseresultatene og radiometrimålingene noe av den inhomogene oppbygningen som er spesifikk for Gruveåsen rødbergitt.

KONKLUSJON

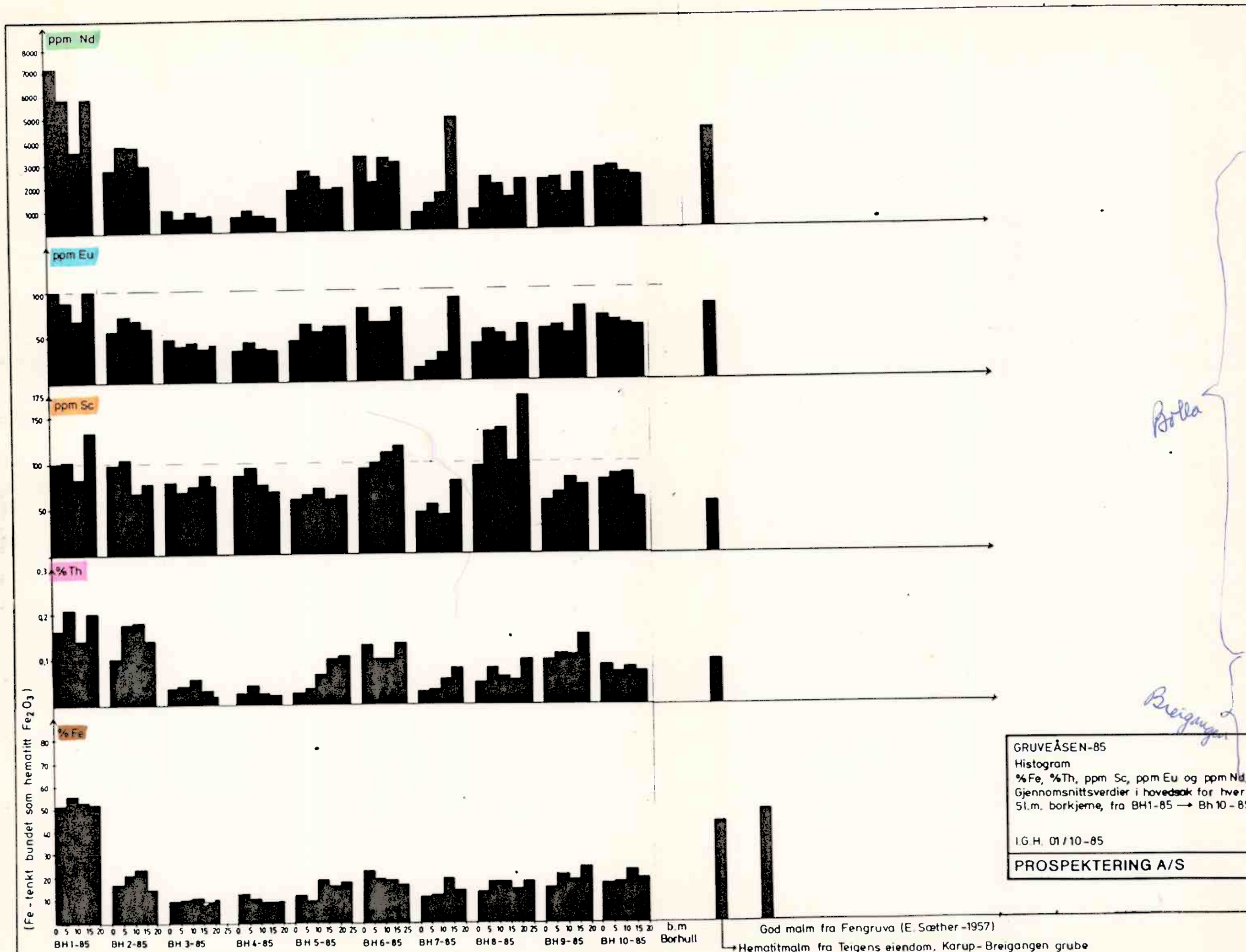
Resultatene viser entydig at Bolla Grubes hematittmalm/mineralisering har de høyeste innhold av Sc, Eu og Nd. Videre indikerer resultatene at hematittmalmens/mineraliseringens kontaktbergart på sydvestsiden innenfor BH 8-, BH 6-, BH 2- og BH 1-85 peker seg ut som en viktig Sc-Eu- og Nd-ressurs.

84. 310 Kontaktbergartens påviste utstrekning (parallelt malmen) er 130 m. Antatt gjennomsnittsmektighet er 10 m. Oppboret høyde er i snitt ca. 20 m, hvilket gir et antatt volum på 26.000 m³, svarende til ca. 80.000 tonn. Antatt gjennomsnittsinhold: 100 ppm Sc, 70 ppm Eu og 3270 ppm Nd, bilag nr. 7.

Det er lite sannsynlig at kontaktbergarten smalner av ved BH 1-85 og BH 8-85. Det er mer sannsynlig at kontaktbergarten har genetisk sammenheng med hematittmalmdannelsen. Følgelig er det høyst sannsynlig at tonnasjen på Sc-Eu- og Nd-mineraliseringen er vesentlig større.

Stabekk 11. oktober 1985

Ivar G. Hultin
Ivar G. Hultin



GRUVEÅSEN-85
Histogram
%Fe, %Th, ppm Sc, ppm Eu og ppm Nd
Gjennomsnittsverdier i hovedsak for hver
5l.m. borkjerne, fra BH1-85 → Bh10-85

I.G.H. 01/10-85

PROSPEKTERING A/S

ES Elkem als
Fiskaa Verk
4630 Vågebygd

- 6 -

Analysereport

Oppdrag fra: Prospektering A/S
Merk: Fen
Ank. fra: Prospektering A/S
Utart av: Ø. Larsen

Provens art: Blåposer.
Utart av: Ivar G. Kultin.
Ank. den: 2/9-85.
Dato: 19/9-85
Arbeidsleder: A. Sæberg

Prosjekt Gruveåsen-85																			
		%Fe	%Al	%Ca	%Mg	%Mn	%Th	%La	%Sm	%Sc	%Y	%Ce	%Eu	%Nd					
1.	BH1-85, Gj.sn. 0-5m	50,8	0,83	4,9	0,58	0,30	0,1678	0,8665	0,0850	0,0100	0,0138	1,5160	0,0100	0,7190					
2.	" 5-10m	55,8	0,31	4,1	0,22	0,20	0,2103	0,7008	0,0735	0,0103	0,0205	1,2500	0,0088	0,5865					
3.	" 10-15m	53,0	0,22	7,4	0,26	0,22	0,1445	0,4133	0,0493	0,0088	0,0235	0,7778	0,0060	0,3560					
4.	" 15-20m	52,0	0,34	5,8	0,50	0,28	0,2008	0,8188	0,0760	0,0130	0,0408	1,4605	0,0100	0,5858					
5.	BH2-85, Gj.sn. 0-5m	16,8	1,05	21,3	2,95	1,01	0,1013	0,1930	0,0393	0,0095	0,0268	0,4270	0,0055	0,2720					
6.	" 5-10m	21,3	1,50	18,5	3,38	0,97	0,1778	0,1903	0,0640	0,0108	0,0203	0,4198	0,0073	0,3843					
7.	" 10-15m	23,5	1,58	16,5	3,95	0,79	0,1790	0,1423	0,0635	0,0068	0,0108	0,3495	0,0070	0,3775					
8.	" 15-20m	15,0	0,75	24,3	3,38	1,05	0,1410	0,2423	0,0503	0,0080	0,0185	0,4010	0,0063	0,2910					
9.	BH3-85, Gj.sn. 0-5m	9,8	1,80	16,5	6,93	0,90	0,0355	0,0780	0,0263	0,0080	0,0148	0,1375	0,0048	0,1010					
10.	" 5-10m	10,0	1,90	18,8	6,55	1,11	0,0330	0,0680	0,0175	0,0068	0,0148	0,1195	0,0038	0,0613					
11.	" 10-15m	11,0	2,00	14,5	6,88	0,99	0,0588	0,0623	0,0258	0,0070	0,0143	0,1113	0,0045	0,0915					
12.	" 15-20m	8,9	1,88	19,0	6,65	0,94	0,0265	0,0565	0,0138	0,0088	0,0143	0,0965	0,0035	0,0678					
13.	" 20-22m	10,5	1,95	15,0	6,00	0,91	0,0183	0,0600	0,0173	0,0073	0,0130	0,1095	0,0038	0,0730					
14.	BH4-85, Gj.sn. 0-5m	12,8	2,15	16,5	5,45	1,07	0,0250	0,0595	0,0160	0,0085	0,0138	0,1060	0,0035	0,0705					
15.	" 5-10m	10,5	2,03	15,8	6,50	0,95	0,0353	0,0840	0,0208	0,0095	0,0175	0,1418	0,0045	0,0918					
16.	" 10-15m	9,3	1,88	17,3	6,33	0,90	0,0250	0,0538	0,0165	0,0075	0,0163	0,1038	0,0038	0,0685					
17.	" 15-20m	9,5	1,83	16,3	6,55	0,96	0,0238	0,0528	0,0148	0,0065	0,0165	0,1045	0,0035	0,0665					
18.	BH5-85, Gj.sn. 0-5m	11,8	0,98	21,3	4,30	1,15	0,0258	0,1835	0,0258	0,0070	0,0200	0,3600	0,0045	0,1868					
19.	" 5-10m	9,3	0,15	26,0	1,78	0,99	0,0293	0,2848	0,0403	0,0078	0,0215	0,5370	0,0063	0,2650					
20.	" 10-15m	18,3	1,58	17,8	4,20	0,73	0,0678	0,2328	0,0320	0,0083	0,0265	0,4433	0,0053	0,2453					
21.	" 15-20m	16,0	2,33	15,3	5,00	0,63	0,0985	0,1763	0,0275	0,0068	0,0238	0,3288	0,0060	0,1850					
22.	" 20-25m	17,5	1,88	16,8	4,55	0,62	0,1043	0,1470	0,0303	0,0078	0,0270	0,2955	0,0060	0,1090					
23.	BH6-85, Gj.sn. 0-5m	23,0	1,25	19,3	2,38	1,48	0,1340	0,1480	0,0568	0,0095	0,0198	0,3848	0,0080	0,3293					
24.	" 5-10m	19,3	1,13	19,5	2,80	1,28	0,0973	0,1235	0,0385	0,0100	0,0098	0,2785	0,0065	0,2138					
25.	" 10-15m	18,8	0,42	23,3	1,60	1,35	0,0963	0,1613	0,0483	0,0110	0,0090	0,4648	0,0065	0,3230					
26.	" 15-20m	16,8	0,75	23,5	2,18	1,25	0,1348	0,1765	0,0493	0,0123	0,0123	0,4308	0,0080	0,3053					
27.	BH7-85, Gj.sn. 0-5m	11,5	2,68	11,3	9,0	1,09	0,0278	0,0740	0,0100	0,0048	0,0063	0,1623	0,0015	0,0825					
28.	" 5-10m	12,0	2,15	13,3	8,3	1,15	0,0290	0,1813	0,0105	0,0058	0,0065	0,3043	0,0023	0,1178					
29.	" 10-15m	19,5	0,13	24,0	2,25	1,34	0,0553	0,3670	0,0213	0,0043	0,0098	0,5068	0,0033	0,1673					
30.	" 15-20m	14,0	0,16	23,0	1,70	1,39	0,0868	1,1228	0,0578	0,0078	0,0228	1,5108	0,0093	0,4900					
31.	BH8-85, Gj.sn. 0-5m	13,3	2,70	17,3	6,10	0,83	0,0455	0,0993	0,0149	0,0098	0,0133	0,1818	0,0038	0,0980					
32.	" 5-10m	17,8	2,28	16,8	4,65	1,15	0,0848	0,1245	0,0343	0,0130	0,0145	0,3308	0,0055	0,2350					
33.	" 10-15m	17,8	2,10	16,8	4,25	1,32	0,0613	0,1448	0,0268	0,0135	0,0140	0,3358	0,0050	0,2070					
34.	" 15-20m	14,5	2,50	16,0	5,43	1,28	0,0518	0,1423	0,0210	0,0100	0,0118	0,2635	0,0038	0,1483					
35.	" 20-25m	23,0	1,90	12,3	5,63	1,25	0,0978	0,1303	0,0400	0,0173	0,0173	0,2645	0,0060	0,2218					
36.	BH9-85, Gj.sn. 0-5m	15,5	0,88	24,0	1,23	0,74	0,0938	0,2103	0,0355	0,0065	0,0240	0,4228	0,0055	0,2159					
37.	" 5-10m	21,0	0,19	25,0	0,51	0,70	0,1123	0,2508	0,0355	0,0070	0,0178	0,4678	0,0058	0,2215					
38.	" 10-15m	18,5	0,16	27,8	0,85	1,14	0,1073	0,1370	0,0345	0,0078	0,0228	0,2768	0,0050	0,1615					
39.	" 15-20m	24,5	0,35	22,0	1,10	0,90	0,1533	0,1068	0,0488	0,0075	0,0348	0,3930	0,0078	0,2465					
40.	BH10-85, Gj.sn. 0-5m	17,3	0,83	21,8	2,88	1,04	0,0875	0,1858	0,0433	0,0078	0,0333	0,4318	0,0068	0,2683					
41.	" 5-10m	17,5	0,88	18,3	4,47	1,19	0,0678	0,1860	0,0405	0,0080	0,0263	0,4303	0,0063	0,2705					
42.	" 10-15m	23,3	0,46	15,3	6,55	1,12	0,0785	0,1600	0,0393	0,0080	0,0260	0,3790	0,0060	0,2480					
43.	" 15-20m	19,0	1,18	17,0	6,73	1,36	0,0690	0,2083	0,0390	0,0068	0,0240	0,4103	0,0058	0,2345					
44.	Teigens Hematitt-malm	43,0	0,33	11,5	1,15	0,49	0,0925	0,3150	0,0645	0,0050	0,0190	0,6315	0,0085	0,4353					

Variasjonsbredde
43ppm - 173ppm
dvs 1:4

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 1 - 85

Profil -

Koordinator: Y 52.580

X 142.176

På satt i høyde ca. 105 m.

• i retning -

• med helning 90°

Borhullets lengde 20.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 3.00	Overdekke; Jord med blokker av rødbergitt.			
3.00-20.00	Overveiende porøs hematittmalm med kalkspat og klorittslag. Stedvis båndet/foliert struktur. Gjennomgående oppsprukket - breksiert. Virker "bløt", må skyldes malmens porøse struktur.		0-35°	
	γ -stråling, se baksiden.			

γ-aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics, modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

				M
0 -	4 m		410 HT, 320,	370
	5 "		380 - 500 - 480 - 500,	465
	6 "		520 - 860 - 600 - 420,	600
	7 "		480 - 670 - 560 - 440,	540
	8 "		420 - 420 - 400 - 350,	400
	9 "		340 - 350 - 360 - 340,	350
10			340 - 340 - 350 - 320,	340
11	"		380 - 360 - 320 - 250,	330
12	"		300 - 320 - 300 - 290,	300
13	"		380 - 360 - 300 - 380,	360
14	"		400 - 440 - 370 - 290,	380
15	"		360 - 460 - 400 - 300,	380
16	"		400 - 480 - 500 - 400,	450
17	"		440 - 460 - 560 - 420,	470
18	"		500 - 400 - 430 - 370,	430
19	"		440 - 440 - 420 - 420,	430
20	"		480 - 480 - 520 - 450,	480

Bakgrunn 80 cps

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 2 - 85

Profil

Koordinator : Y 52.539

X 142.176

På satt i høyde ca. 105 m.

* i retning

* med helning 90°

Borhullets lengde 2 0.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 1.50	Overdekke med løsblokker fra underliggende bergart.			
4.05	<u>Rødbergitt</u> .			
4.90	" <u>Rødbergitt</u> " - dolomittisert (rauhaugitt), svakt hematittisert.			
20.00	<u>Rødbergitt</u> - flammestruktur/foliert. Relativt store flammestrukturer til 15.00 m.		30-40°	
γ -stråling, se baksiden.				

γ aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics.
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

M

1.50 - 2 m		- 370 - 290,	- 330
3 "	- 360 - 350	- 360 - 320,	- 350
4 "	- 300 - 350	- 330 - 300,	- 320
5 "	- 360 - 430	- 300 - 260,	- 340
6 "	- 380 - 500 HT	- 350 - 340,	- 390
7 "	- 300 - 400	- 360 - 300,	- 340
8 "	- 360 - 540	- 460 - 460 HT,	- 460
9 "	- 500 - 560	- 600 - 560 HT,	- 560
10 "	- 480 - 660	- 700 - 600 HT,	- 610
11 "	- 520 - 650	- 680 - 640 HT,	- 620
12 "	- 600 - 740	- 680 - 620 HT,	- 660
13 "	- 560 - 620	- 600 - 560 HT,	- 590
14 "	- 580 - 620	- 580 - 520 HT,	- 580
15 "	- 400 - 440	- 450 - 400,	- 420
16 "	- 400 - 400	- 400 - 400,	- 400
17 "	- 380 - 400	- 380 - 390,	- 390
18 "	- 400 - 500	- 400 - 460,	- 400
19 "	- 350 - 400	- 360 - 400,	- 380
20 "	- 280 - 370	- 390 - 370,	- 350

Bakgrunn 80 cps.

Borhull nr.	3 - 85	Profil	
Koordinator : Y	52.508	X	142.173
På satt i høyde	ca.101		
« i retning	250 ^g		
« med helning	60 ^o		
Borhullets lengde	22.00 m		

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

					M
1.50 -	2 m		- 280	- 230,	260
	3 "	270	- 300	- 260	270
	4 "	200	- 220	- 210	240
	5 "	210	- 220	- 230	220
	6 "	210	- 200	- 260 HT	230
	7 "	240	- 240	- 250	250
	8 "	300	- 270	- 320	280
	9 "	320 HT	- 340 HT	- 330 HT	340
	10 "	300 HT	- 300 HT	- 250	290
	11 "	260	- 300 HT	- 260	260
	12 "	230	- 250	- 280	260
	13 "	240	- 250	- 320	260
	14 "	260	- 200	- 260	270
	15 "	250	- 230	- 380 HT	300
	16 "	230	- 220 HT	- 240	230
	17 "	180	- 220	- 200	210
	18 "	200	- 180	- 190	190
	19 "	200	- 180	- 200	200
	20 "	200	- 190	- 180	200
	21 "	200	- 200	- 220 HT	200
	22 "	160	- 170	- 200	180

Bakgrunn 80 cps

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

					M
1.50 - 2 m			- 180	- 240,	210
3 "	180	- 180	- 180	- 220,	190
4 "	170	- 190	- 200	- 220,	200
5 "	170	- 200	- 190	- 220,	200
6 "	200	- 220	- 240	- 240,	220
7 "	220	- 260	- 250	- 240,	230
8 "	200	- 240	- 210	- 220,	220
9 "	160	- 270	- 200	- 200,	210
10 "	190	- 220	- 190	- 160,	190
11 "	180	- 200	- 220	- 210,	200
12 "	210	- 220	- 280 HT	- 250,	240
13 "	260	- 270	- 260	- 280,	270
14 "	220	- 250	- 260	- 220,	240
15 "	190	- 260	- 290 HT	- 220,	240
16 "	180	- 280 HT	- 270 HT	- 200 HT,	230
17 "	180	- 200	- 220	- 230 HT,	210
18 "	180 HT	- 260 HT	- 200	- 190,	210
19 "	150	- 170	- 240	- 220,	200
20 "	170	- 170	- 190	- 170,	180

Bakgrunn 80 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 5 - 85

Profil

Koordinator : Y 52.557

X

142.202

På satt i høyde ca. 102 m.

• i retning

• med helning 90°

Borhullets lengde 25.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 2.00	Overdekke, med løsblokker av underliggende berggrunn, "rødbergitt", - rauhaugittisk-, med ujevn og svak hematitt-mineralisering.			
7.50	Rauhaugitt, med alkalifeltspat, noe kalkspat, grågrønn, svakt og ujevnt hematittisert.			
14.40	Rauhaugitt, som 2.00 - 7.50 m med jevnere fordeling av svak hematittisering.			
16.60	Rauhaugitt, øket innhold av melkehvit sekundær kalkspat som spaltefyllinger. Sterkt oppspukket. Ujevn hematittisering.			
25.00	Rauhaugitt, overveiende som 2.00 - 16.60 m. Øket innhold av hematitt, ofte i roseformet aggregat. Mer massiv. 22.00 - 23.00 innslag av feltspataggregat, fenitisert gneiss ?			
	γ -stråling, se baksiden.			

γ-aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

			M
0 - 2 m		- 200 - 300,	250
3 "		250 - 240 - 220 - 230,	240
4 "		190 - 180 - 150 - 140,	170
5 "		140 - 180 - 190 - 180,	170
6 "		170 - 200 - 200 - 200,	190
7 "		170 - 190 - 190 - 200,	190
8 "		200 - 190 - 200 - 200,	190
9 "		170 - 180 - 220 - 200,	190
10 "		250 - 210 - 400 HT - rose	
		- 240,	280
11 "		250 - 240 - 310 - 200,	250
12 "		240 - 260 - 260 - 260,	260
13 "		300 - 300 - 300 - 300,	300
14 "		300 - 360 - 300 - 280,	310
15 "		340 - 380 - 340 - 240,	330
16 "		250 - 230 - 220 - 190,	220
17 "		200 - 250 - 350 - 240,	320
18 "		200 - 200 - 320 - 360,	270
19 "		300 - 260 - 340 - 400,	330
20 "		270 - 300 - 340 - 400,	330
21 "		300 - 300 - 340 - 540 HT,	370
22 "		320 - 250 - 300 - 400,	320
23 "		300 - 300 - 250 - 400,	310
24 "		200 - 220 - 220 - 300,	240
25 "		260 - 320 - 240 - 200,	260

Bakgrunn 80 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 6 - 85

Profil

Koordinator: Y 52.500

X 142.226

På satt i høyde ca. 93.50 m.

• i retning

• med helning 90°

Borhullets lengde 20.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 1.50	Overdekke med løsblokker fra underliggende berggrunn.			
3.20	<u>Rødbergitt</u> , overveiende ujevnt hematittisert.			
5.20	<u>Rødbergitt</u> , med MT-rose, foliert.		60 - 70°	
6.90	<u>Rødbergitt</u> , som 1.50 - 3.20 m.			
9.70	<u>Rødbergitt</u> , som 3.20 - 5.20 m, foliert.		45 - 70°	
13.40	<u>Rødbergitt</u> , sterkt oppsprukket med sekundær lys kalkspat. Meget ujevn hematittisering.			
20.00	<u>Rødbergitt</u> , bolleformet tekstur, foliert. Stødvissulfidisert med MT-roser. Biotit og alkalifeltspat forekommer. Avtakende kalkspatinnhold fra 16.80 m. Mer planfoliert og HT-fattigere, Øket innhold av dolomitt? med silikater + MT-aggregat.		45 - 60° 40 - 60°	
	γ-stråling, se baksiden.			

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

				M
1.50 -	2 m	- 310 - 460	- 500,	320
	3 "	360 - 480 - 430	- 450,	430
	4 "	420 - 460 - 440	- 400,	430
	5 "	400 - 460 - 440	- 380,	420
	6 "	400 - 460 - 420	- 380,	420
	7 "	380 - 400 - 360	- 320,	370
	8 "	380 - 460 - 440	- 380,	420
	9 "	360 - 320 - 300	- 300,	320
	10 "	360 - 320 - 360	- 300,	340
	11 "	380 - 320 - 370	- 250,	330
	12 "	420 - 460 - 480	- 300,	420
	13 "	340 - 400 - 390	- 360,	370
	14 "	380 - 390 - 400	- 320,	370
	15 "	380 - 400 - 400	- 360,	390
	16 "	360 - 350 - 400	- 290,	350
	17 "	360 - 340 - 500 HT	- 340,	390
	18 "	300 - 310 - 320	- 300,	310
	19 "	290 - 320 - 360	- 380,	330
	20 "	290 - 290 - 290	- 260,	280

Bakgrunn 80 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 7 - 85 Profil
 Koordinator: Y 52.467 X 142.247
 Påsatt i høyde ca. 89.00 m.
 • i retning
 • med helning 90°
 Borhullets lengde 20.50 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 1.50	Overdekke, med løsblokker fra underliggende berggrunn.			
9.60	Rauhaugitt, høyt innhold av biotitt, tilstedeværelse av alkalifeltspat (fenitisert). Finkornet og porfyrisk BT. Distinkt kontaktflate til rødbergitt ved 9.60m		45°	
17.00	Rødbergitt, HT-mineraliseringer ved 13.00-14.00 m, 16.00 - 16.20 og 16.70 - 17.00 m.			
20.50	Rødbergitt, rauhaugittisk med enkelte silikater (BT & ALKFELT). Svakt foliert.		45-50°	
	γ -stråling, se baksiden.			

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics, modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

				M
1.50 -	2 m		- 190 - 120 - 130,	150
	3 "	130	- 200 - 190 - 140,	170
	4 "	140	- 150 - 160 - 140,	150
	5 "	140	- 160 - 120 - 150,	140
	6 "	110	- 150 - 150 - 160,	140
	7 "	140	- 140 - 160 - 150,	150
	8 "	120	- 150 - 140 - 150,	140
	9 "	110	- 140 - 140 - 160,	140
	10 "	180	- 160 - 160 - 160,	165
	11 "	180	- 160 - 160 - 150,	160
	12 "	180	- 180 - 180 - 180,	180
	13 "	220	- 260 - 240 - 300,	260
	14 "	320	- 280 - 280 - 240,	280
	15 "	240	- 300 - 290 - 240,	270
	16 "	240	- 400 - 380 - 320,	340
	17 "	320 HT	- 360 HT - 320 - 320,	330
	18 "	300	- 260 - 340 - 340,	310
	19 "	400	- 300 - 300 - 260,	320
	20 "	340	- 290 - 280 - 220,	280
	20.50"	310	- 300	310

Bakgrunn 80 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 8 - 85

Profil

Koordinator : Y 52.461

X 142.235

På satt i høyde 86 m.

• i retning 360°

• med helning 50°

Borhullets lengde 25.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 2	Overdekke, med løsblokker av den underliggende berggrunnen.			
11.50	Rødbergitt, rauhaugittisk, ujevnt hematittisert. Øket HT-innhold med sulfid ved 5.80 - 6.90 m. Utpreget flammestruktur betinget av HT-for- delingen. Stedvis foliert.		40-50°	
13.90	Rødbergitt, som 2 - 11.50 m, innhold av alkali- feltspat.			
19.10	Rødbergitt, som 2 - 11.50 m, svakere hematitti- sert.			
25.00	Rødbergitt, noe mer rauhaugittisk med alkali- feltspat. Spettet hematittisering.			
	γ -stråling, se baksiden.			

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics, modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

					M
2 -	3 m	150	- 160	- 150 - 160,	160
	4 "	200	- 220	- 190 - 200,	200
	5 "	260	- 240	- 220 - 240,	240
	6 "	260	- 300	- 250 - 380 HT,	300
	7 "	380 HT	- 400 HT	- 340 - 260,	350
	8 "	300	- 350	- 260 - 260,	290
	9 "	250	- 300	- 250 - 200,	250
	10 "	190	- 360 HT	- 240 - 170,	240
	11 "	220	- 320	- 320 - 260,	280
	12 "	330	- 290	- 310 - 320 HT,	310
	13 "	290 HT	- 220	- 360 HT - 280 HT,	290
	14 "	240 HT	- 250 HT	- 300 HT - 250 HT,	260
	15 "	220	- 220	- 240 - 240,	230
	16 "	220	- 210	- 200 - 230,	220
	17 "	260	- 200	- 180 - 200,	210
	18 "	190	- 200	- 170 - 200,	190
	19 "	200	- 240	- 260 - 240,	240
	20 "	270	- 290	- 280 - 250,	270
	21 "	250	- 300	- 300 - 270,	260
	22 "	290	- 300	- 300 - 280,	290
	23 "	300	- 330	- 300 - 300,	310
	24 "	260	- 320	- 340 - 320,	290
	25 "	260	- 350	- 400 - 300,	330

Bakgrunn 80 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 9 - 85 Profil
 Koordinator: Y 52.255 X 142.292
 Påsatt i høyde ca. 87.50 m.
 i retning 130°
 med helning 70°
 Borhullets lengde 21,50 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 2.50	Overdekke.			
21.50	Rødbergitt, meget hematittisert, stedvis massiv HT-malm. Sekundær spaltefylling av melkehvitt kalkspat med enkelte små silikatfragmenter (feltspat?). Sterkt oppsprukket, tektonisert, ved 9.00 - 14.10 m og 19.60 - 21.50 m Ren HT-malm utmerker seg med høy γ-aktivitet. γ-stråling, se baksiden.			

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

					M
2.50	-	3	m	- 280 - 260 - 200,	250
		4	"	260 - 340 - 300 - 240,	290
		5	"	290 - 380 - 340 - 310,	330
		6	"	360 - 380 - 390 - 310,	360
		7	"	300 - 340 - 300 - 300,	310
		8	"	340 - 320 - 320 - 360,	340
		9	"	315 - 320 - 300 - 300,	310
		10	"	290 - 260 - 240 - 220,	250
		11	"	220 - 220 - 300 - 270,	250
		12	"	280 - 300 - 360 - 300,	310
		13	"	320 - 360 - 360 - 300,	340
		14	"	340 - 340 - 360 - 300,	340
		15	"	360 - 390 - 440 - 360,	390
		16	"	310 - 390 - 600 HT - 400,	430
		17	"	310 - 390 - 800 HT - 360,	470
		18	"	340 - 410 - 500 - 380,	410
		19	"	300 - 340 - 380 - 300,	330
		20	"	300 - 300 - 360 - 320,	320
		21.50	"	300 - 280 - 240 -	270

Bakgrunn 90 cps.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 10 - 85

Profil

Koordinator: Y 52.267

X 142.268

På satt i høyde ca. 91 m.

• i retning

• med helning 90°

Borhullets lengde 20.00 m

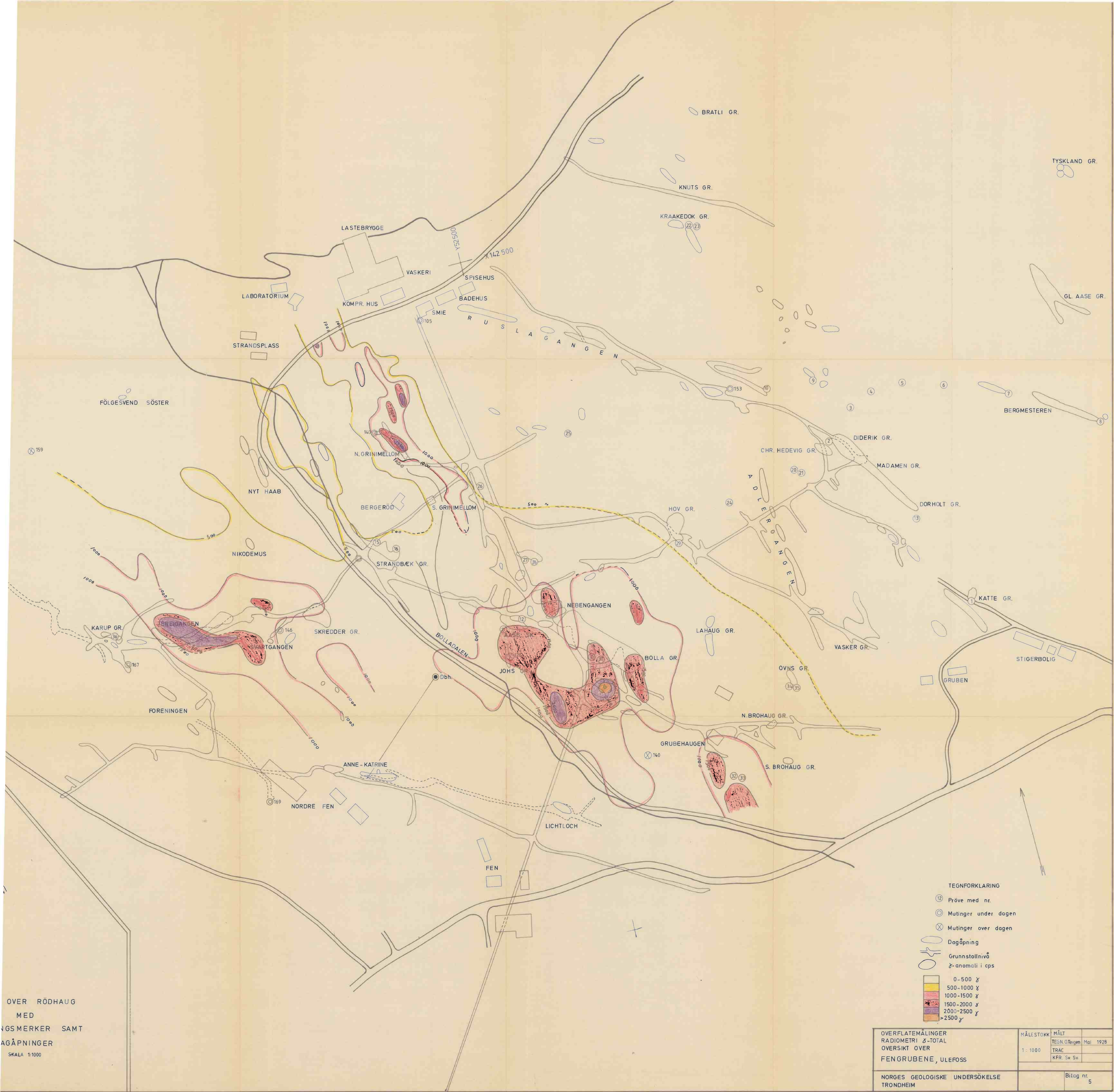
Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrihet	Bergart prøve
0 - 4.70	<u>Rødbergitt</u> , ujevnt hematittisert.			
6.90	<u>Rødbergitt</u> , mer dolomittisk (rauhaugittisk) med små silikat-bruddstykker. Ujevnt hematittisert.			
20.00	"<u>Rødbergitt</u>", økende innhold av rauhaugittisk materiale, avtakende kalkspatinnhold. Øket innhold av silikater 6.90 - 8.20 m & 13.20 - 18.00 m. Ujevn HT-mineralisering. Py-førende ved 8.20 - 13.20 m. Nærmest rauhaugittisk fra 18.00 m og ned. Markert høy γ-aktivitet til enkelte HT-mineraliseringer som ved 15.80 m, 19.10 m. γ-stråling, se baksiden.			

γ -aktivitet, målt direkte på kjernen med Scintillometer, type Geometrics,
modell GR-101 A.

Fire punktmålinger pr.m; 0 - 25 - 50 - 100 cm i cps.

			M
2.50 -	3	m	300
	4	"	320
	5	"	350
	6	"	320
	7	"	330
	8	"	340
	9	"	320
	10	"	310
	11	"	300
	12	"	310
	13	"	350
	14	"	375
	15	"	350
	15.80	"	540 HT
	16	"	230
	17	"	290
	18	"	230
	19	"	310
	19.10	"	400 HT
	20	"	300

Bakgrunn 90 cps.



NORSJØ

16,8

143 000

142 500

142 000

141 500

141 000

FENSFELTET
Topografisk kart
Bergrettigheter Pr. 01. 09. 81.
M=1:5000
I.H. nov. 82.

TEGNFORKLARING

1-27

Statens nymutinger av 07. 08. 79.
NM. 98-124 / 1979. Ö.B.
Fensfeltet 1-27
27 områder á 250.000 m² ⇒ 6.750.000 m²



S.D. Cappelens gamle mutinger.

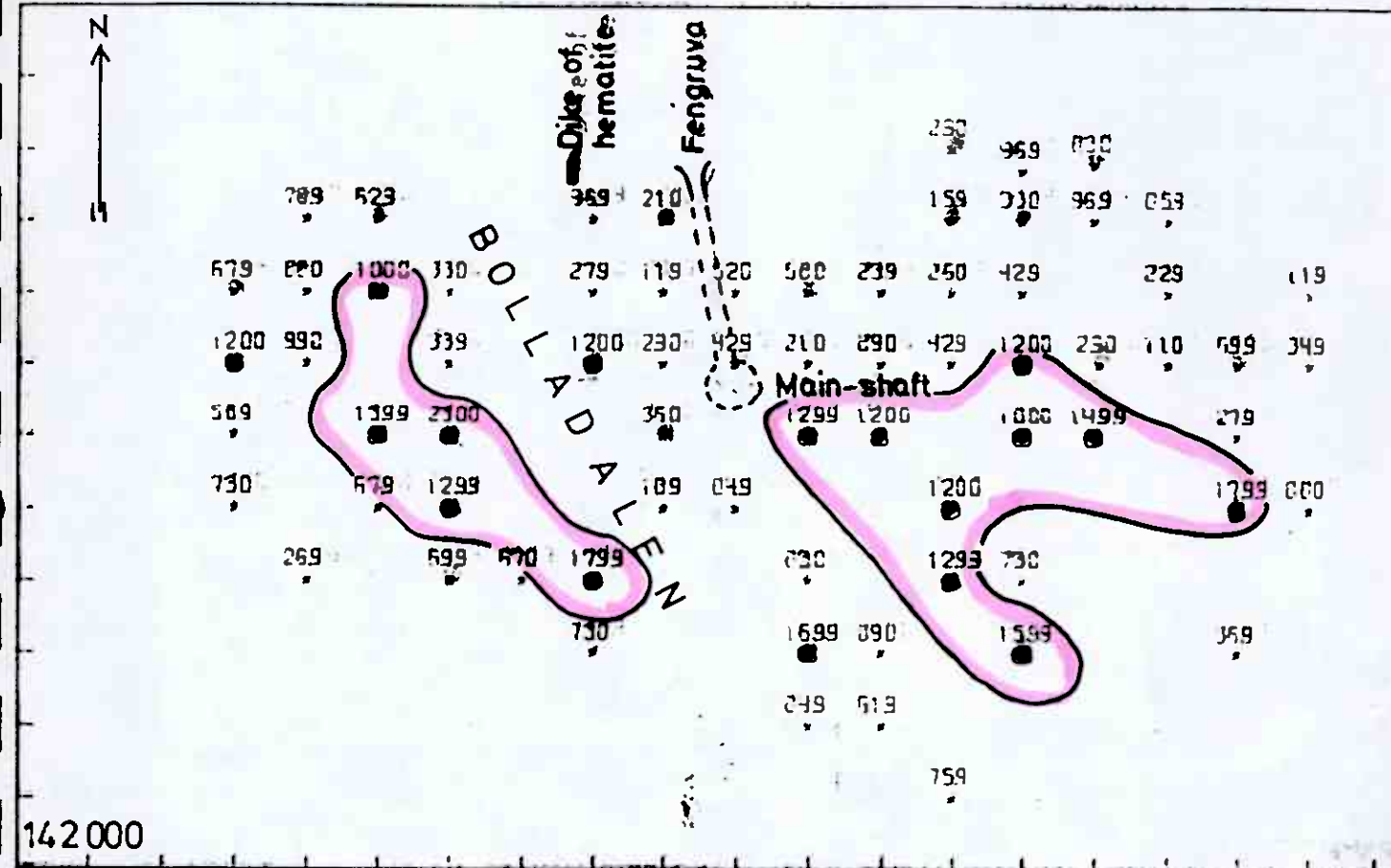


Firmaet S.D. Cappelens utmål av 01.08.81
I-II-III-IV Omfatter NM 105-106 / 1979 ÖB
NM 110-111 / 1979 ÖB
NM 115 / 1979 ÖB
Bilag nr. 1

THORIUM (PPM)

LEVEL: 1000

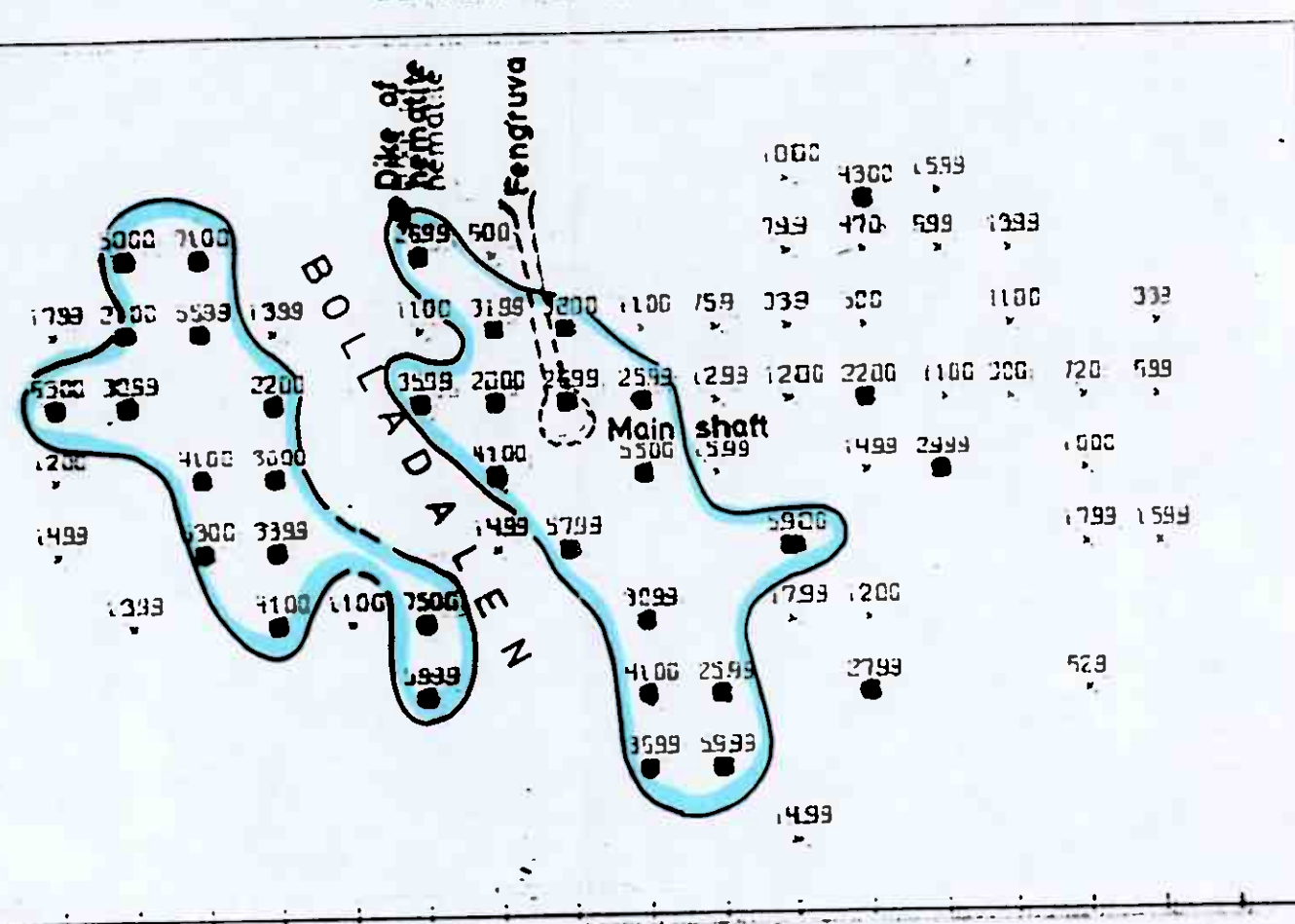
NR.1



CERIUM (PPM)

LEVEL: 2000

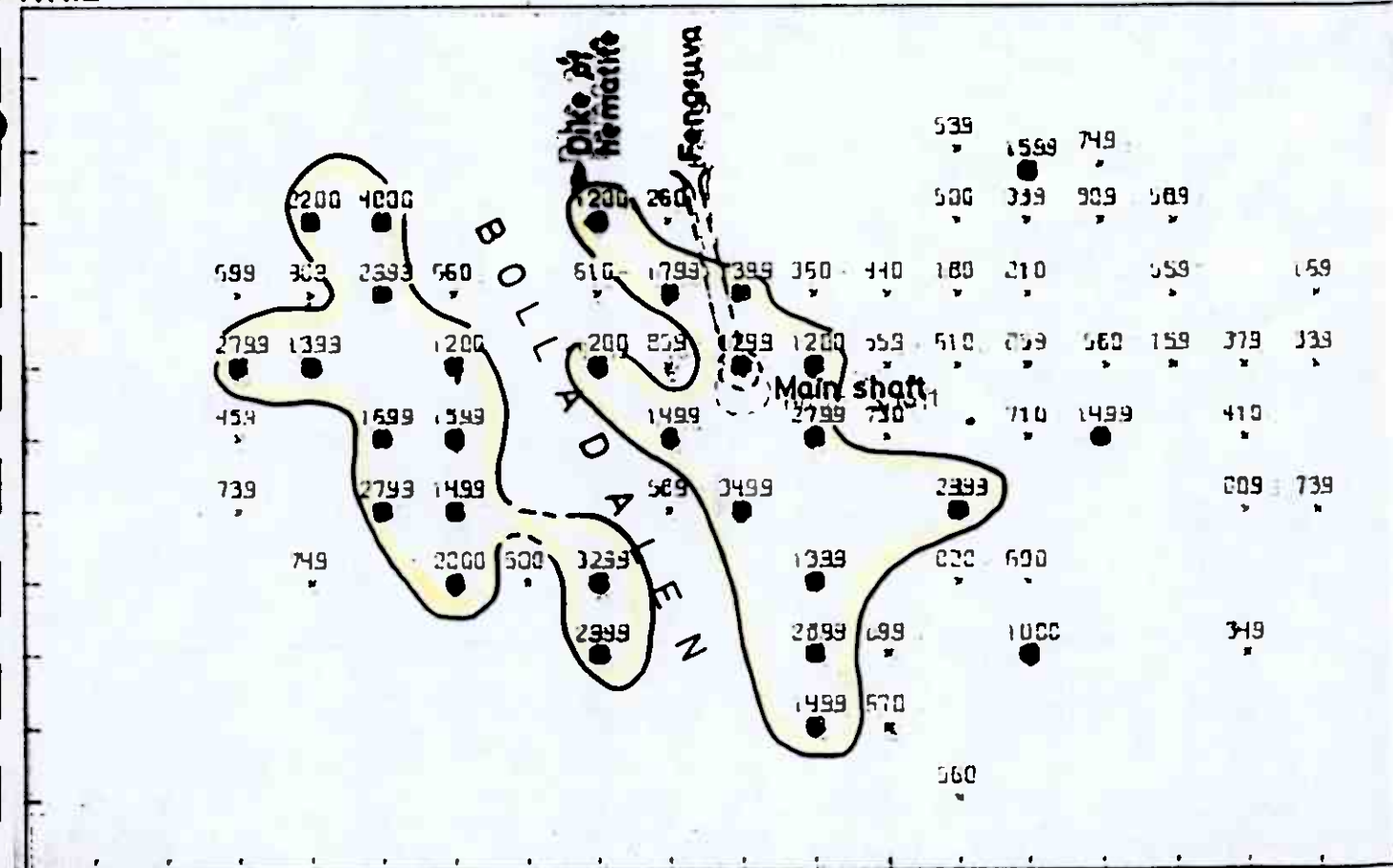
R.3



LANTHANUM (PPM)

LEVEL: 1000

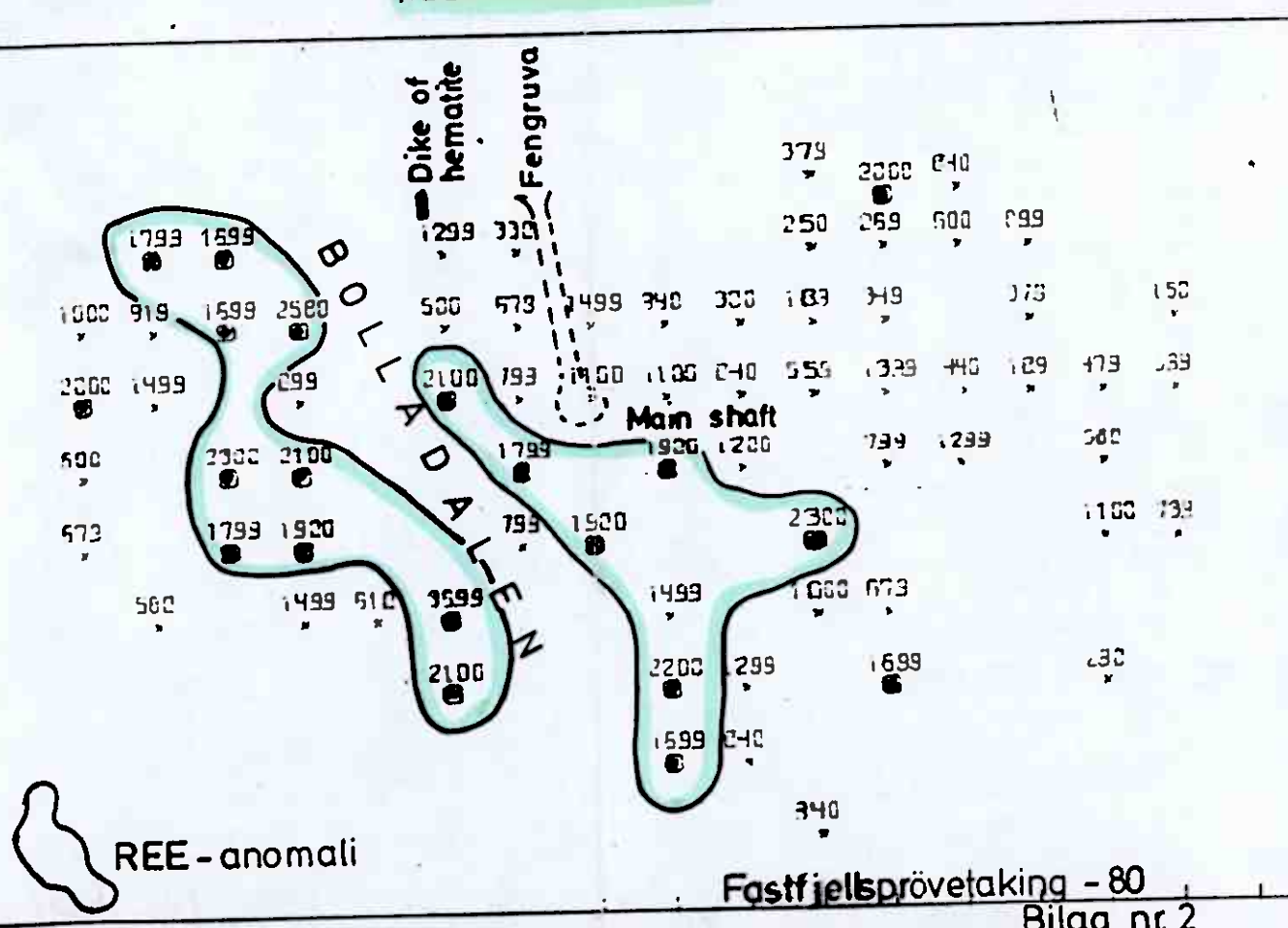
NR.2



NEODYMIUM (PPM)

LEVEL: 1500

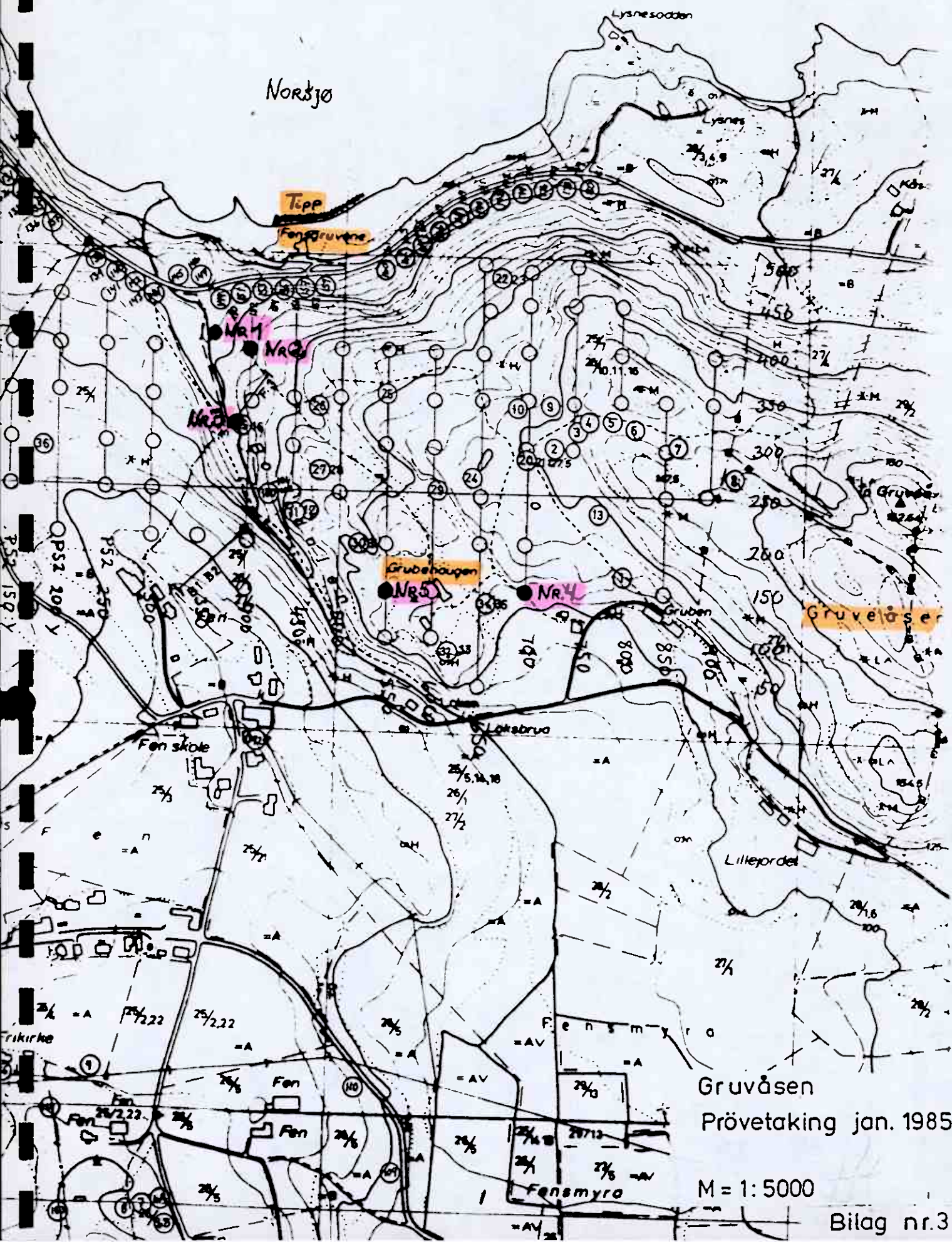
NR.4



REE - anomali

Fastfjellsprøvetaking - 80

Bilag nr. 2



A/S Megon
v/Direktør O. Braaten
Stortingsgt. 30
0161 OSLO 1

IGH/rf

13. mai 1985

LOKALISERING AV ANTATT RIKERE REE og Sc -FOREKOMSTER INNENFOR GRUVEÅSEN, ULEFOSS

Vi viser til vårt brev av 22.04.85 angående et forslag til lokalisering av antatt rikere REE & Sc -forekomster i Gruveåsen, Ulefoss.

Som meddelt og begrunnet i ovennevnte brev, mener vi at berggrunnsundersøkelsen bør innledes med radiometriske bakkemålinger. Ut fra resultatene til Fenco-UM's fastfjellsprøvetaking, 50 x 50 m's nett av 1980, er det spesielt to felter som utmerker seg med relativt høye Th, La, Ce & Nd -gehalter. De ligger ved Bolladalen-Gruveåsen, et på hver side av dalføret med lengdestrekning omlag parallelt dette, se Appendix 5 - 8 - 9 - 10 og kartbilag 1.

Resultatene fra karteringsarbeidene av 1980-81 og kjerneboringer i 1981 (BH 2-81) indikerer at metallinnholdet i rødbergiten variere noe mer og hyppigere enn det som synes å fremgå av resultatene til fastfjellsprøvetakingen, detaljer om dette se Aspro/Fenco rapp. nr. 1259 av 12.12.82. Det vil derfor være behov for en supplerende overflateprøvetaking i et tettere nett.

Vi anbefaler at bakkemålingene gjøres generelt i et 25 x 25 m's koordinatnett med nødvendige mellomliggende tilleggsmålinger, f.eks. 12.5 x 12.5 m's nett. Samtidig prøvetas blottlagt berggrunn med anomalt høye γ registreringer.

Innenfor registrerte høy-anomalifelter bør det kjernebores for å få kartlagt elementfordelingen mot dypet.

I vårt forslag av 22.04.85 antydte vi tre borhull å 10 m's dyp innenfor 7 tenkte anomalidrag, totalt 210 bormeter (b.m). Dette forslaget må kunne revurderes underveis, hva antall anomalidrag og hull-lengder angår. Derimot ansees 210 b.m. som nødvendig.

De vil være behov for en serie analytiske arbeider. Vi erfarer at slike analyser er kostbare, ca. pris kr. 300,- per. analyse for A/S Megon's "standard" elementserie. I første omgang tilrår vi en "samfengt" analyse av hver 5 m borkjerne, med nødvendige detaljanalyser, f.eks. for hver 1-2 m borkjerne.

Videre tilrår vi på nytt behovet for tilleggssanalysering (Sc, Eu & Nd) av borkjerner fra BH 2-81 i Gruvåsen. Som kjent "skjærer" dette borkullet gjennom de to aktuelle elementfeltene på dypere nivå. Dette materialet er tidligere analysert, d.v.s. for hver 1 m kjerne, på V, Th, Ce, sporadisk på Gd, La, Nd, Sm, Dy, mens de attraktive elementene Sc, Eu og til dels Nd mangler, for nærmere opplysninger om dette, se Aspro/Fenco rapport nr. 1359 av 12.12.82.

I vårt kostnadsoverslag av 22.04.85 betinget vi at kjerneboringene kunne gjennomføres umiddelbart etter at boringen i Vestfeltet er avsluttet. Da spares kr. 50.000,- i etableringskostnader. Vi antar at Vestfelt-boringene er ferdige ultimo juni-85. Følgelig må vi ha gjennomført bakkemålingene til da, hvilket innebærer at disse må startes opp snarest. Vi trenger ca. 14 effektive arbeidsdager til disse målingene. Med litt "lange" arbeidsdager kan vi redusere antall effektive arbeidsdager noe. Vi tør derfor be om en snarlig avgjørelse.

De totale kostnadene er beregnet til kr. 208.000,- eks. 20% MVA og kr. 50.000,- i etablering med følgende kostnadsfordeling:

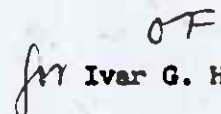
Bakkemålinger inkl. tilleggspåprøvetak.	kr. 70.000,-	kr. 48.000,-
Kjerneboring 210 b.m. å ~ kr. 320,-	" 27.000,-	" 97.000,-
Maskinflytt-rigging o.l		
Analytiske arbeider, preparering o.l.		58.000,-
Apparatleier, karter o.l.		15.000,-
S U M		208.000,-

Eventuelle grunneierhonorar/erstatninger er ikke innkalkulert. Videre forutsetter vi at arbeidsoperasjonen kan gjøres fritt uten unødvendige inngrep i naturen.

Ønsker De ytterligere opplysninger, vennligst gi beskjed herom.

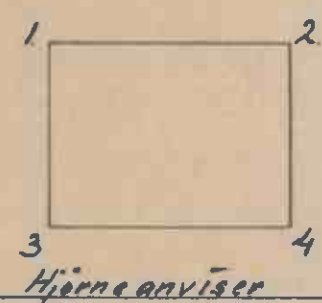
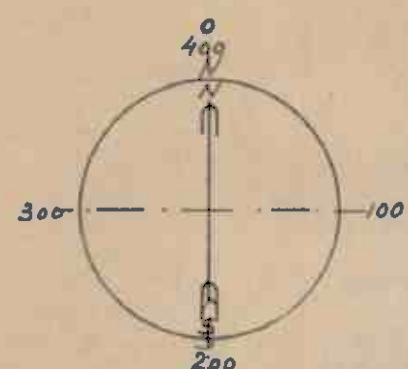
Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S


Thor L. Sverdrup
Prospekteringsjef


for Ivar G. Hultin

Av hensyn til en eventuell snarlig saksbehandling har vi tillatt oss å sende kopi direkte til følgende selskaper i A/S Magon:

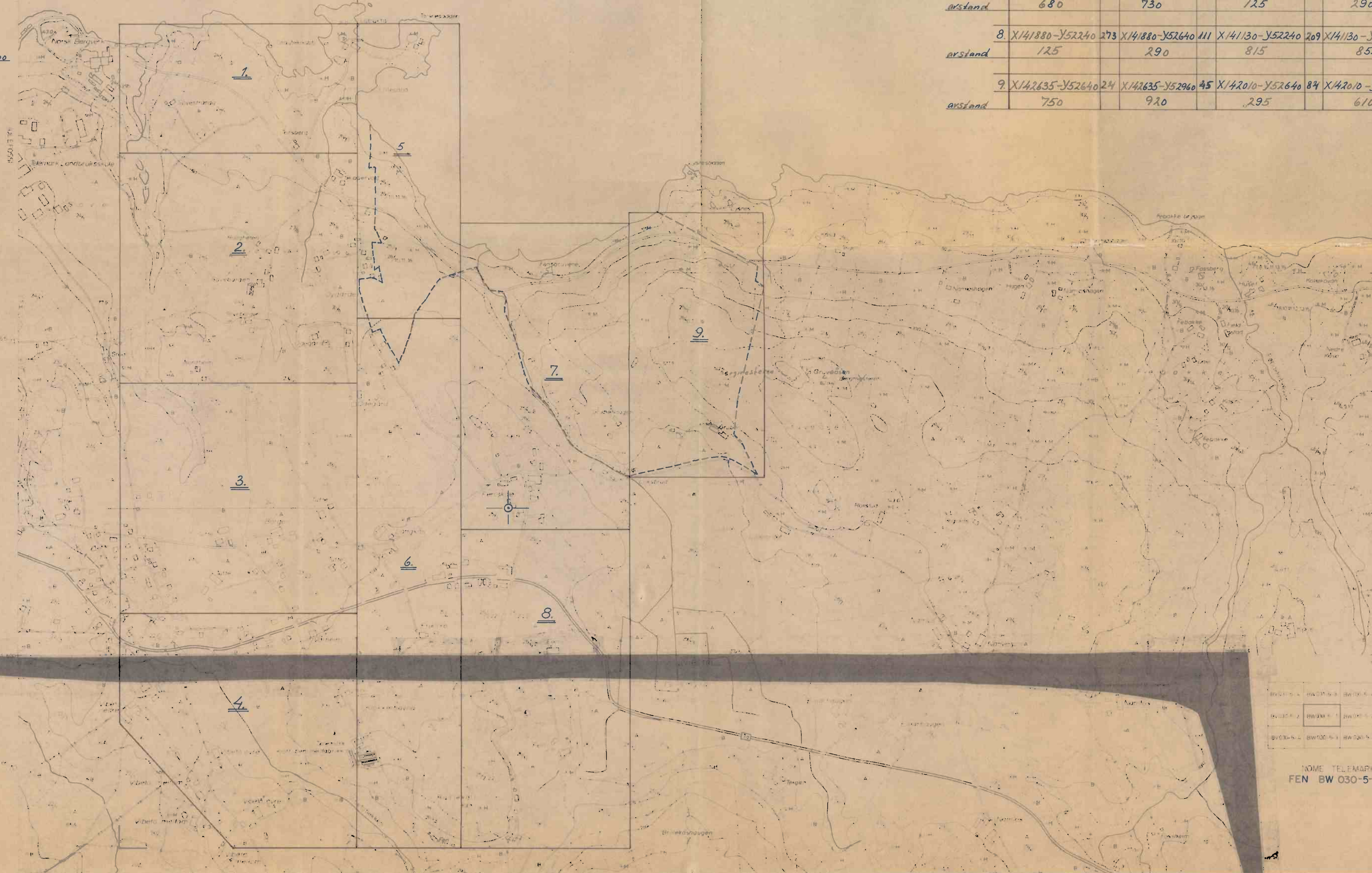
Ulefos Jernverk v/siv.ing. D. Cappelen
Elkem v/overing. H. Rognså
ÅSV v/dir. O.G. Gjøsteen
A/B Sydvaranger v/adm.dir. N.Chr. Hald/O. Øyaseter



Utgangspunkt for arstandsmål er hjørne på Fen skole. 0

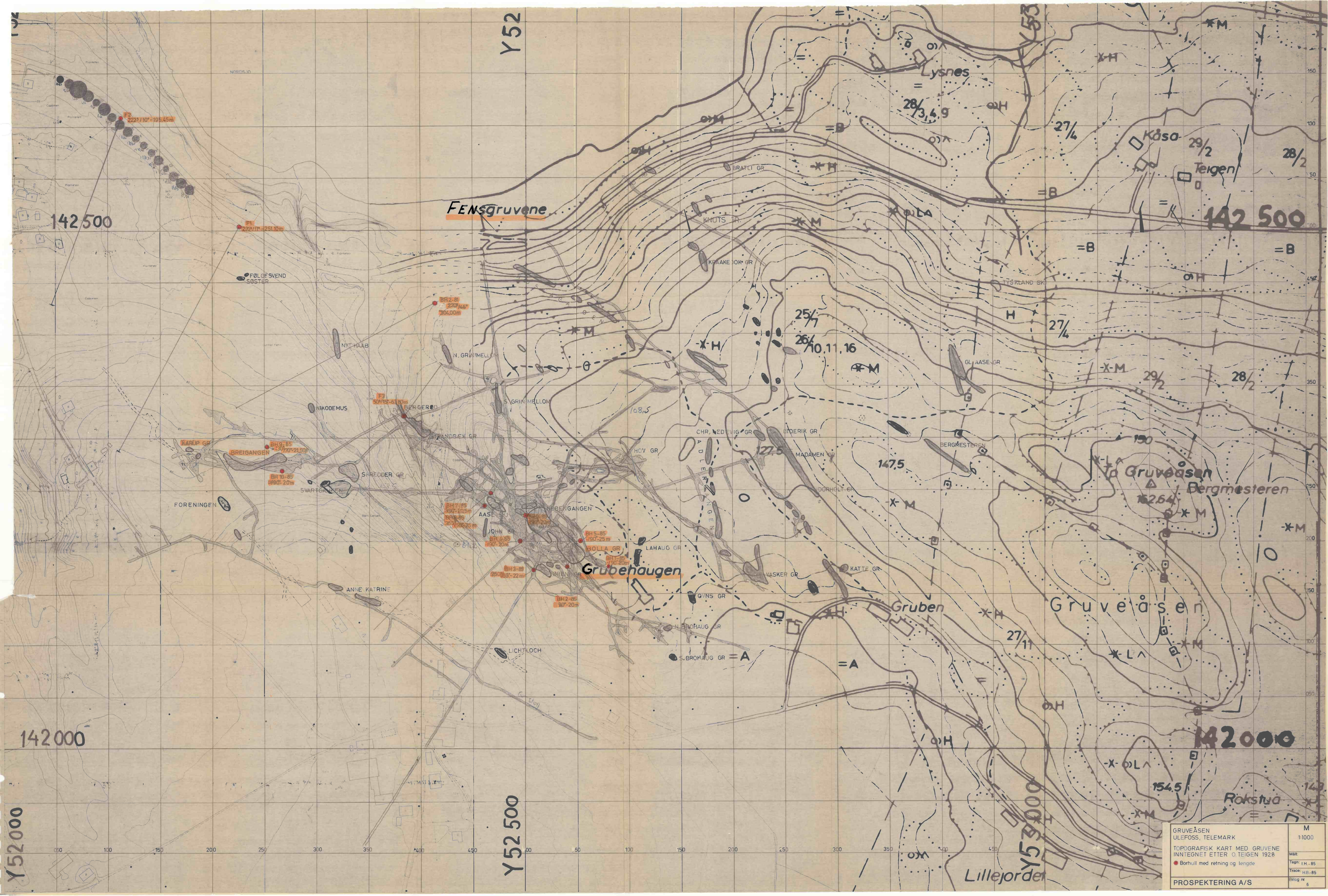
Route	1. X143085-Y51440	8	357	X143085-Y52000	381	9	X142780-Y51440	347	8	X142780-Y52000	371
avstand	1465 mtr			1200 mtr			1245 mtr			910 mtr	
2.	X142780-Y51440	347	X142780-Y52000	371	X142230-Y51440	320	X142230-Y52000	344			
avstand	1245		910		965		465				
3.	X142230-Y51440	320	X142230-Y52000	344	X141680-Y51440	283	X141680-Y52000	262			
avstand	965		465		950		435				
4.	X141680-Y51440	283	X141680-Y52000	262	X141130-Y51440	254	X141130-Y52000	227			
avstand	950		435		1220		880				
5.	X143085-Y52000	381	X143085-Y52240	394	X142380-Y52000	357	X142380-Y52240	384			
avstand	1200		1145		570		460				
6.	X142380-Y52000	357	X142380-Y52240	384	X141130-Y52000	227	X141130-Y52240	209			
avstand	570		460		880		815				
7.	X142610-Y52240	389	X142610-Y52640	25	X141880-Y52240	273	X141880-Y52640	111			
avstand	680		730		125		290				
8.	X141880-Y52240	273	X141880-Y52640	111	X141130-Y52240	209	X141130-Y52640	178			
avstand	125		290		815		855				
9.	X142635-Y52640	24	X142635-Y52960	45	X142010-Y52640	84	X142010-Y52960	935			
avstand	750		920		295		610				

X143000



BW 030-5-1	BW 030-5-2	BW 030-5-3
BW 030-5-4	BW 030-5-5	BW 030-5-6
BW 030-5-7	BW 030-5-8	BW 030-5-9
BW 030-5-10	BW 030-5-11	BW 030-5-12

NOME TELEMARK
FEN BW 030-5-1



Fensgruvene

Grubehaugen

Gruben

Gruveåsen

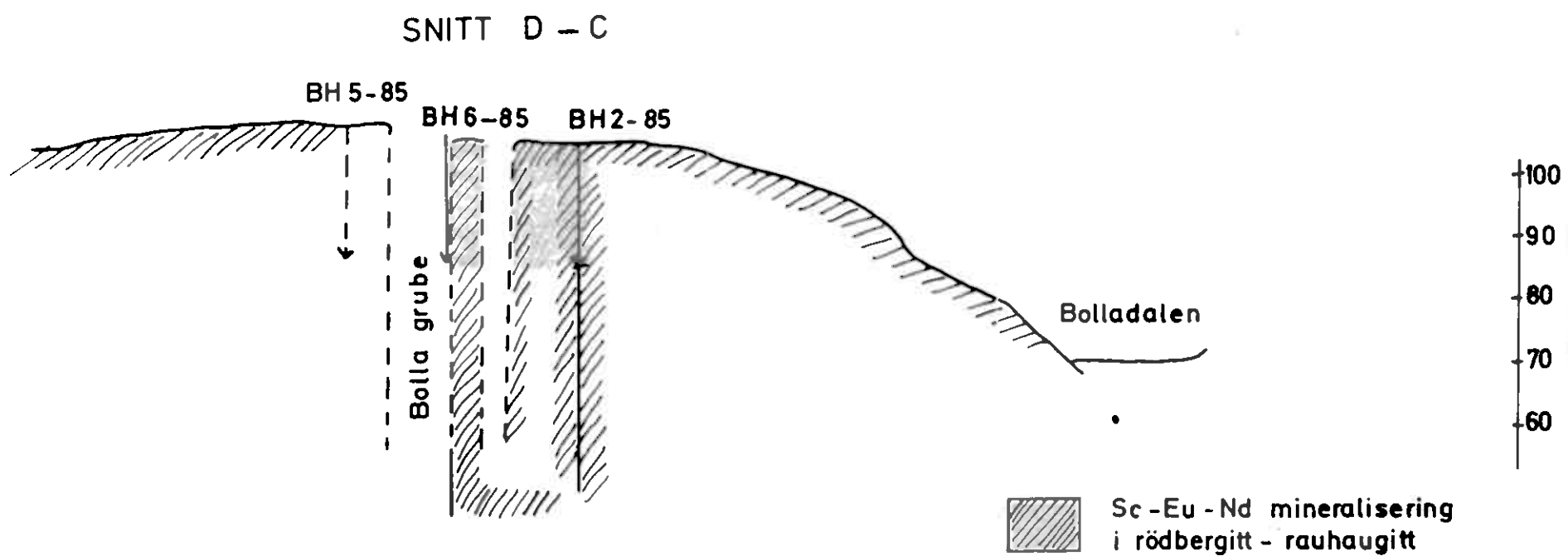
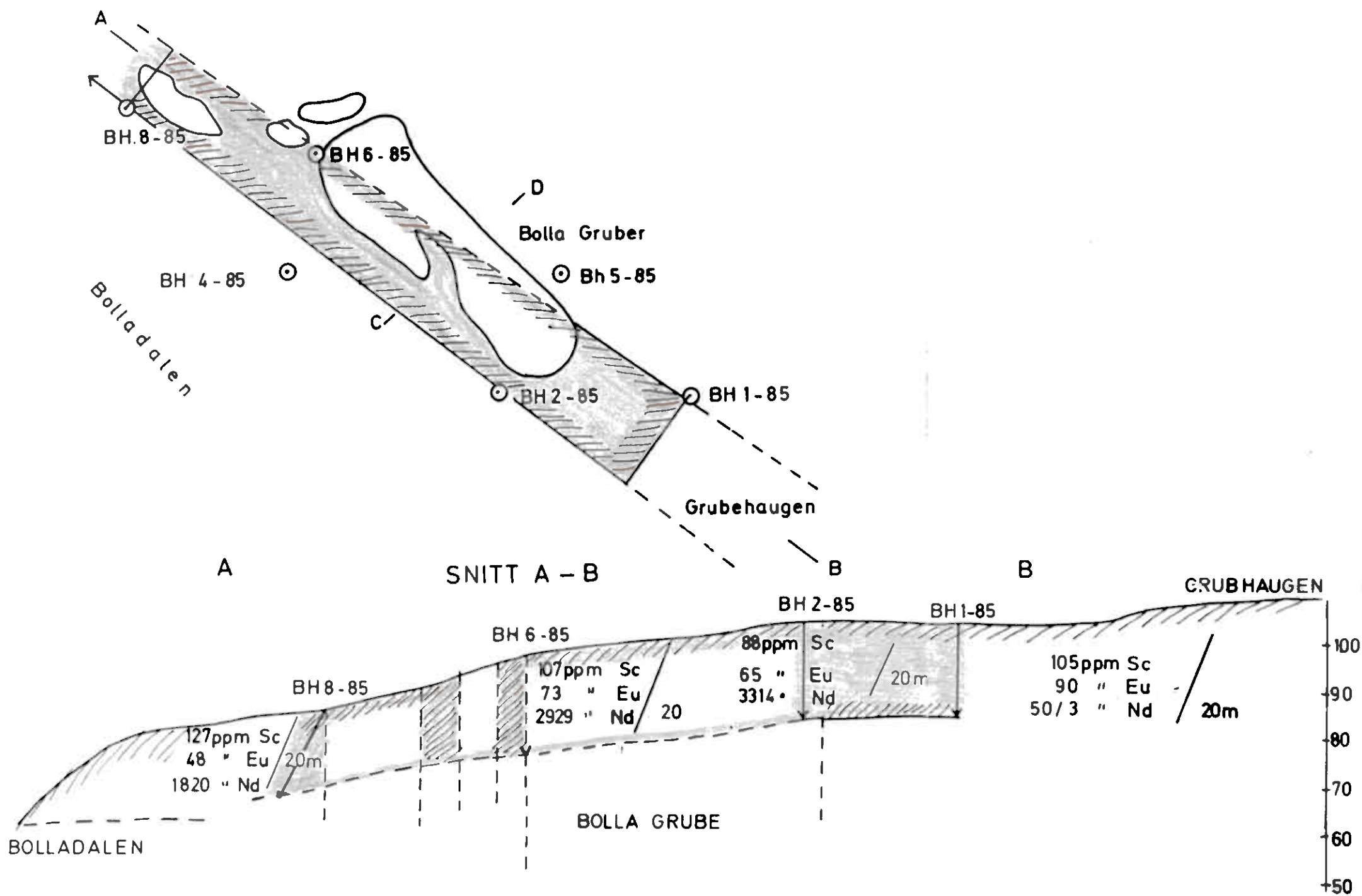
Gruveåsen

Bergmesteren

GRUVEÅSEN
ULEFOSS, TELEMARK
TOPOGRAFISK KART MED GRUVENE
INNTEGNET ETTER O. TEIGEN 1928
● Borhull med retning og lengde

PROSPEKTERING A/S

M
1:1000
Tegn: I.H.-85
Trace: H.B.-85
Blatt nr 6



Bolla Grube Gruveåsen Planskisse Vertikalskisse A-B og C-D	M
	1:1000
	M&A:
	Tegn:
PROSPEKTERING A/S	Trace:
	Bilag nr. 7