



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3849	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Vestfeltets niob- og apatittmineralisering, Fensfeltet, Nome i Telemark Bilagsrapport til Fenco's DUF-søknad, febr. 1984.				
Forfatter Sverdrup, Thor L. Hultin, Ivar G.		Dato 06.02 1984	Bedrift Sydvaranger A/S Prospektering A/S Fenco	
Kommune Nome	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 17134	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geofysikk Geokjemi Boring	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Niob Apatitt			
Sammendrag				

DUF

ØV 3849

VESTFELTETS NIOB- OG APATIT- MINERALISERING

FENSFELTET

NOME I TELEMARK

Bilagsrapport
til Fenco's DUF søknad
Februar 1984

RESSURSI NVENTERINGEN I JOINT VENTURE - PERIODEN 1980-83

Innledning

Høsten 1979 og vinteren 1980 ble Fenco og Union Minerals (UM) enige om følgende arbeidsprogram med Fenco som operatør og A/S Sydvaranger (Prospektering A/S) som sub-operatør.

1. Re-kartering av berggrunnen i Fensfeltet i M 1:5000, supplert med magnetiske bakkemålinger, geokjemisk fastfjellsprøvetaking o.l.
Den geografiske begrensning av Avtaleområdet og Fensfeltet er vist i bilag nr. 1.
2. Re-kartering av Fen-gruvene og Tuftestollen (underjordskartering), bilag nr. 2.
3. Re-logging av gammelt kjernemateriale.
4. Gjennomgåelse av gammelt arkivmateriale.
5. Kjerneboringer på objektrettede registreringer.

Feltarbeidet startet opp våren 1980 med hovedvekt på Østfeltet: Gruveåsen - Bolladalen - Fensmyrene - Rauhaug - Rullekollen. Ifølge håndgivelsesavtalen med S.D. Cappelen måtte dennes mutinger i Østfeltet om mulig konverteres til utmål i 1981. Utmålsforretningen fant sted ultimo august 1981, om geografisk beliggenhet se bilag nr. 3.

Omfanget av feltarbeidene innenfor Østfeltet ble trappet ned høsten 1981 og midlertidig avsluttet våren - sommeren 1982. De foreløpige resultatene fra Østfeltet underbygger i hovedsaken FSJ's konklusjoner av 1967-70 med at REE har høyeste konsentrasjoner i tilknytning til hematitmineraliseringer. Videre at det synes å være en god korrelasjon mellom høye Th- og REE- innhold.

Innenfor Rullekollåsen og Vipeto er det lokalisert nye økonomisk interessante Nb_2O_5 - kontakt mineraliseringer mellom karbonatbergartene søvit/rauhaugit og hollait, bilag nr. 2.

De programmerte underjordsarbeidene i Fen-gruvene måtte stoppes p.g.a. stor rasfare. Enkelte sikringsarbeider er gjort i Hovedstollen. De øvrige tilgjengelige underjordsområder er avsperrret, da sikringsarbeidene her ville ha blitt såvidt kostbare, at undersøkelsene under jord ville blitt enklere og

rimeligere gjennomført med kjerneboringer fra dagen.

Det øvrige av Fensfeltet ble dagkartert i perioden 1981-82 med enkelte kontrollarbeider i 1983. Tuftestollen ble kartert sommeren 1982. Den endelige sammenstillingen av kartverket i M 1:5000 gjøres primo 1984.

Den regionale overflatemagnetometrien ble ferdig høsten 1980. Geokjemiarbeidene ble avsluttet sommeren 1982.

VESTFELTET

Undersøkelser 1982

Innenfor Vestfeltet, bilag nr. 2, var det tidligere registrert flere svake pyroklormineraliseringer med 0,17% til 0,45% Nb_2O_5 i tilknytning til søvit.

Den niobrikeste lokaliteten ligger på vestsiden av bekkedalen som stryker N-S i Tuftehavna, bilag nr. 4.

De regionale magnetiske overflatemålingene av 1980 påviste et anomaliområde i tilknytning til sistnevnte pyroklormineralisering. Disse registreringene pekte i retning av en malmineralisering av tilsvarende type som den det hadde vært drift på bl.a. i Tuftestollen. Berggrunnen i Vestfeltet er svært lite blottlagt, og følgelig valgte en å kjernebore lokaliteten høsten 1981.

Borhullet - TH1 - ble satt på med vestlig retning og valgt såvidt langt at det samtidig kunne gi et snitt av berggrunnen innenfor Tuftehavna-Holla Gård, et berggrunnsområde som til da var lite utforsket, bilag nr. 4.

Den antatte malmineraliseringen ble lokalisert, men samtidig påvistes også en meget høyverdig og dagnær niob- tantal- apatit- mineralisering med $4.30\% Nb_2O_5 + 15.5\% P_2O_5 + 300 \text{ ppm } Ta_2O_5$ over 6.0 m.s mektighet, bilag nr. 4A.

I tillegg inneholder mineraliseringen mye tildels storkornet biotit, og den er svakt radioaktiv, med et høyere radioaktivt nivå enn søvitten den opptrer i. Mineraliseringen har gangformet opptreden og er gitt betegnelsen lamprofyr. Mineraliseringen er ny for Fensfeltet og var fremmed for både Fenco og UM.

Våren 1982 ble to nye borhull TH3 og TH4 påsatt i Profil A like vest av TH1 med østlig retning og med vesentlig steilere fall. Disse borhullene bekrefter lamprofyrens fortsettelse på dypet, men den smalner av, bilag nr. 4A.

Lamprofyrens spesifikke mineralsammensetning: Lite eller intet magnetitt, svakt radioaktiv og muligheter for en annen elektrisk ledningsevne enn søvitten, medførte at en forsøkte å kartlegge lamprofyrens utstrekning i felt ved hjelp av magnetometri-, radiometri- og VLF-motstandsbakkemålinger i et meget tett koordinatsystem, 25 m i profilavstand og 12.5 m i målepunktsavstand.

Måleresultatene fra Tuftehavna la for dagen flere interessante radioaktive anomalimønstre, ofte sammenfallende med lave magnetiske anomalier. Denne kombinasjonen, relativt høy radioaktivitet og lav magnetisme, korrelerte meget godt til lamprofyrens først påviste mineralsammensetning.

Anomalikombinasjonen dannet et strukturmønster som var nesten sammenfattende med berggrunnens antatte hovedstruktur: Nord-sydlig strøk med steilt fall, bilag nr. 2, 4 og 5.

Anomalikombinasjonen ble kjerneboret sommeren 1982, og nye lamprofyrganger ble registrert, men med variabel mineralsammensetning og mektigheter, se bilag nr. 4 til 4F. Mot syd kan den følges til Profil C og mot nord til Profil D. Nb_2O_5 -innholdet avtar mens Ta_2O_5 - og P_2O_5 -innholdene fortsatt er relativt høye. Radioaktiviteten skyldes i det alt vesentligste U_3O_8 , med høyeste registrerte innhold på 0.06%, knyttet til pyroklor og fersmit ($CaNb_2O_6$). Nb_2O_5 -innholdene er fortsatt såvidt høye, at disse sammen med både P_2O_5 - og Ta_2O_5 viser avgjort at mineraliseringen har økonomisk interesse.

I Profil E synes Nb_2O_5 -innholdet å forsvinne.

De meget interessante korrelasjonene, som etterhvert kom for dagen ved kjerneboringene mellom anvendte geofysiske parametre, og de påviste Nb_2O_5 -mineraliseringene, førte til at operatøren utvidet måleområdet i nord og vestlig retning i Vestfeltet. Nye og meget interessante radioaktive anomalier ble lokalisert sydøst og øst for Holla Gamle Kirke, se bilag 5.

Høsten 1982 anmodet Fenco, som operatør, UM om å utvide det budsjetterte 1982-borprogrammet med nye 300 bormeter til orienterende boring i Anomali I og Anomali II, som pekte seg ut som avgjort interessante borobjekter. Grunnet vanskelig økonomi kunne UM ikke etterkomme anmodningen. Tilleggsboringen måtte utsettes til 1983.

Undersøkelser i 1983

Som en følge av de mange og interessante inventeringsresultatene fra 1982, la Fenco frem et omfattende arbeidsprogram for 1983, med en antatt kostnadsramme på 3.4 mill. kr. (Kostnadene for 1982 beløp seg til nesten 2.9 mill. kr. med bl.a. 1020 bormeter). I arbeidsprogrammet 1983 var det lagt stor vekt på kjerneboringer med ca. 2000 bormeter og fortsatt geofysiske overflatearbeider av samme kategori som i 1982, med hovedvekt på Vestfeltet.

Grunnet vanskelig økonomi aksepterte UM ikke programmet. Selskapet ønsket derimot å legge alle videre undersøkelsesarbeider på is på ubestemt tid, og bare delfinansiere prosjektets faste kostnader. Etter forhandlinger, bl.a. med henvisning til håndgivelsesavtalen med Staten, aksepterte UM tilslutt et arbeidsprogram på 1.1 mill. kr. I dette var det anledning til å bore 250 m fordelt på to til tre borchull og til å fullføre bakkegeofysikkmålingen i Vestfeltet.

Høsten 1983 ble således de to mest aktuelle anomalier, Anomali I og Anomali II boret med ett hull innenfor hver. Innenfor Anomali I påvist nye lamprofyrganger i borchull TH13 av samme type som i Tuftehavna. Resultatene viser $1.4\% \text{Nb}_2\text{O}_5 + 10.2\% \text{P}_2\text{O}_5 + 660 \text{ ppm Ta}_2\text{O}_5$ over ca. 5.6 m's mektighet, bilag nr. 4F. Innenfor Anomali II ble ingen Nb_2O_5 -holdig lamprofyrgang påvist i borchull TH14. Men dette skjærer en radioaktiv bergartssone som kan være en lamprofyrlignende bergart, bilag 4G. Anomali II er såvidt stor at det er ikke usannsynlig at borchullet kan være noe galt påsatt.

Geofysikkarbeidene har i 1983 registrert nye interessante anomaliområder nord til nordvest for Holla Gamle Kirke, se bilag nr. 6. Resultatene så langt indikerer et markert radioaktivt anomalibelte som stryker nord-syd i den sydlige delen av Tuftehavna. Ved Profil E dreier det over mot nordvest i retning Holla Gamle Kirke, passerer denne og er for tiden kartlagt frem til Holla Prestegård, bilag nr. 6. De utførte kjerneboringer indikerer en god korrelasjon mellom høy radioaktivitet og interessante Nb_2O_5 - Ta_2O_5 - og P_2O_5 - mineraliseringer.

Det er for tidlig å si noe konkret om retningene til mineraliseringene. Det er for tiden forhold som tyder på at mineraliseringene har et mer nordvestlig forløp enn tidligere antatt. Under alle omstendigheter er de påviste resultater og indikasjoner såvidt økonomisk viktige, at Fenco bør i første omgang kjernebore de påviste anomalier og følge opp malinkarteringen ved hjelp av

boringer på de allerede påviste lamprofyrer. Dette bør kunne gjøres inn-
værende år.

Forslag til videre prospekteringsarbeider i Vestfeltet

I de eventuelle viderearbeider må det primært satses på kjerneboringer. En
forklaring på anomaliens eksistens må søkes løst nå. Videre regionale geo-
fysiske overflatearbeider har liten hensikt, og overdekket gjør det nærmest
umulig å fortsette med berggrunnskartering.

Vi har således utarbeidet et forslag til kjerneboringer. Forslaget er ut-
arbeidet på dagens antatte kjennskap til Vestfeltets geologi. Forandringer
i opplegget må påregnes ved en eventuell realisering av arbeidene.

I profil A et langhull på ca. 250 m for å kartlegge lamprofyrenes mulige
fortsettelse på dypet, Bilag 4A.

Ett, eventuelt to borhull i Profil F innenfor Anomali I til oppfølging av
lamprofyren her, bilag nr. 4F, anslagsvis 400 bormeter. Det andre borhullets
aktualitet vil være avhengig av resultatene fra det første. Rosking i dagen
innenfor Anomali I kan også få aktualitet.

Det må bores i et profil mellom Profil A og Profil F, bilag nr. 4, til
kartlegging av geologien her. Antatt behov på 350 bormeter.

Innenfor Anomali II må det settes på et borhull til på ca. 150 m. Vi ser
ikke bort fra at det første borhullet - TH 14 - kan være noe galt plassert.
En sikrere avklaring må gjøres av denne relativt store og markerte anomalien.

Endelig må det settes på minst et borhull i hver av Anomaliene III, IV, V, VI
og VII, bilag nr. 6. Totalt antatt behov 800 bormeter.

Det totale bormeterbehovet blir derfor:

Profil A	250 m	
Profil F	400 m	
Profil A - Profil F	350 m	
Anomali II	150 m	
Anomali III VII	800 m	
		1950 m 2000 m
		=====

Antatt total bormeterpris kr. 525,00.

Det vil bli behov for omfattende analytiske arbeider (preparering, kjemi, optikk og mikrosonde). Disse er kostbare. Det bør således påregnes kostnader i størrelsesorden kr. 150.000.

Kjernebeskrivelser med supplerende radiometriske og magnetiske målinger på kjernene må gjøres systematisk som tidligere. Disse arbeidsoppgavene er tidkrevende, og påregnes til å koste kr. 100.000.

Erfaringsmessig må det foretas supplerende geologiske og geofysiske kontrollarbeider i felten, bl.a. røsking. Disse blir antatt å koste kr. 90.000.

Utarbeidelse av rapporter kr. 75.000.

Diverse konsulentttjenester, så som rapportproduksjon, distribusjon, grunneierhonorar - erstatning, diverse tjenestereiser, er stipulert til kr. 35.000.

Rettighetsavgiftene beløper seg til totalt kr. 25.000 pr. år.

Fenco's faste utgifter:

Lønn + sos.utg., kontorleie, møter, reiser, administrasjon, regnskap med revisjon, beløper seg til kr. 275.000 pr. år.

Av økonomiske og praktiske årsaker er det ønskelig at kjerneboringen kan starte opp i sommer og pågå kontinuerlig. Det aktuelle arbeidsområdet utgjøres av skogbevokst beiteområde i Tuftehavna, dyrket mark syd og øst for bygdeveien Holla Gård - Skiensveien, Holla Gård - Melteig henholdsvis, og åpent beiteområde med noe skog nord for bygdeveien Holla Gård - Skiensveien. Av hensyn til jordbruksindustrien bør de anbefalte boringene starte opp innenfor beiteområdene og avsluttes på dyrket mark når denne blir gjort tilgjengelig til høsten. Dette arbeidsopplegget har vi benyttet tidligere uten å komme i konflikt med grunneierne.

Vinterboringer, eller deling av borprogrammet i to seksjoner frarådes, da dette fordyrer tjenesten.

Vårt kostnadsoverslag er basert på oppstart til våren - sommeren, og fullførelse av boringen i løpet av høsten 1984, med fremleggelse av ferdige rapporter i løpet av 1-kvartal 1985.

Kostnadsrammen beløper seg til 2.100.000 mill. kr. med følgende fordeling:

Kjerneboringer 2000 bormeter Ø 55 mm alt inkl.	kr. 1.050.000
Kjernebeskrivelser og analytiske arbeider	250.000
Supplerende kontrollarbeider	90.000
Rapportering	75.000
Rettighetsavgifter for 2 år	50.000
Konsulenttjenester	35.000
Fenco's faste kostnader for 2 år	550.000
Sum eks. 20% MVA.	kr. 2.100.000
	=====

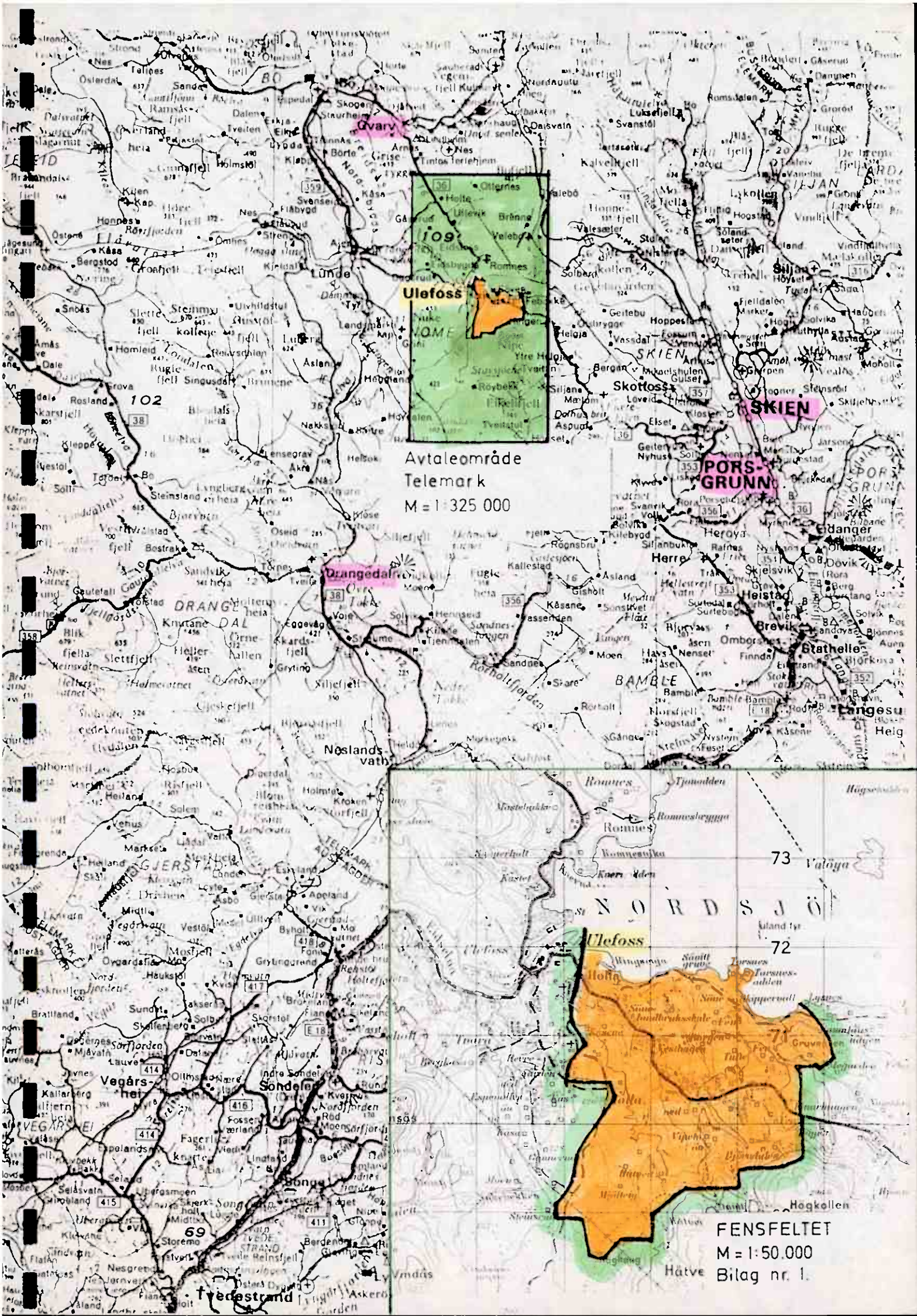
Stabekk, 6. februar 1984


Thor L. Sverdrup
prospekteringssjef


Ivar G. Holten

LITTERATURREFERANSE

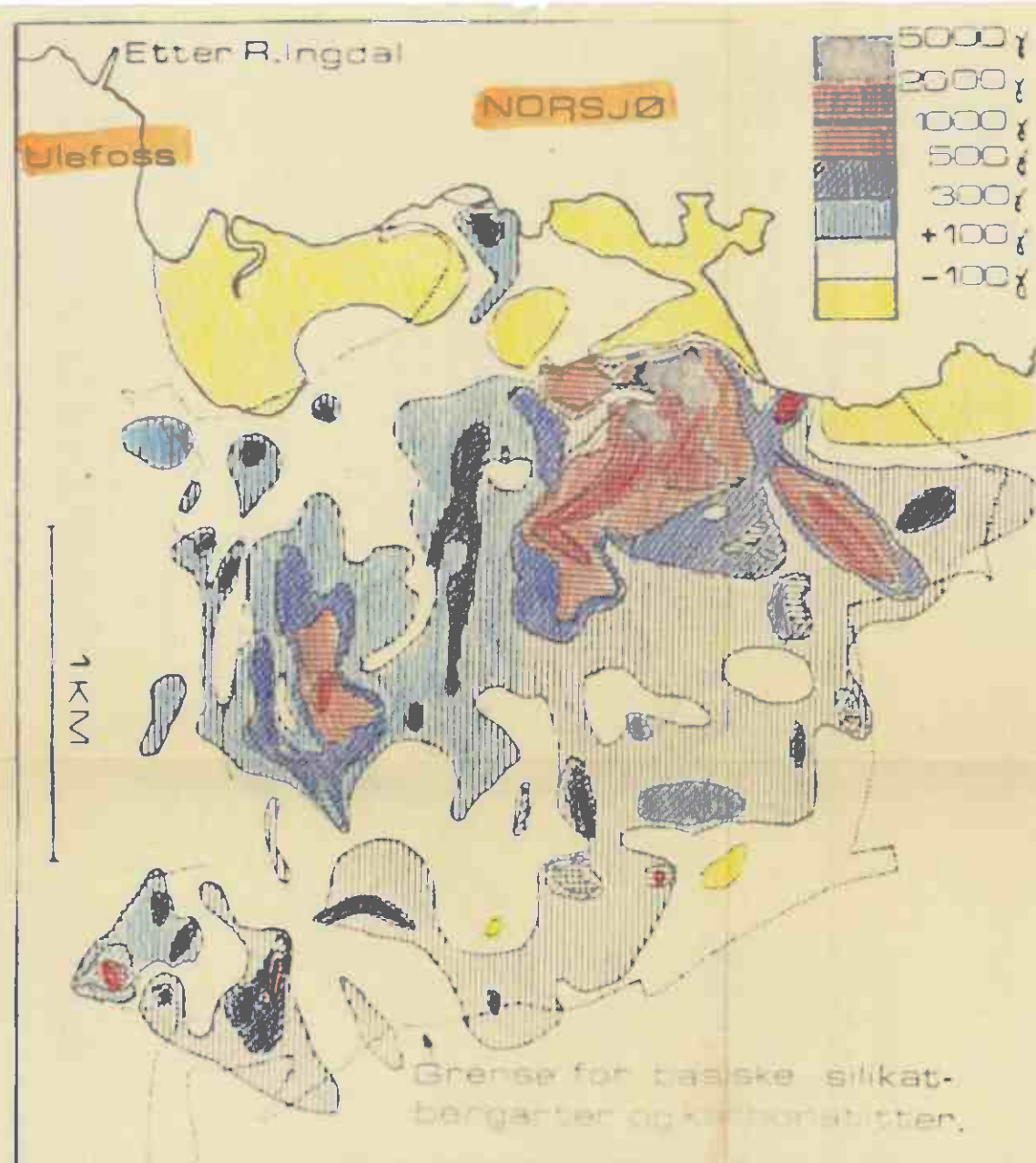
- M.C. Andersen Nov. 1983 : Geological mapping in the Søve Area,
Fen Carbonatite Complex, South Norway
Sydvaranger rapport nr. 1454
- C.W. Carstens April 1981 : Results from magnetic investigations of
The Fen Area in 1980.
Elkem 1981.
Okt. 1982 : A Geophysical Survey of The Tuftehavna Area.
- I.G. Hultin April 1982 : The Tuftehavna Mineralization
Sydvaranger rapport nr. 1357.
Sept. 1982 : The Tuftehavna Mineralization
Sydvaranger rapport nr. 1358
Des. 1982 : Gruveåsen diamond drilling 1981 and γ -ray
surface measurements.
Sydvaranger rapport nr. 1359.
- Ø. Løgn Febr. 1983 : Fens-feltet. Kommentar til de utførte arbeider.
Sydvaranger rapport nr. 1371.
April 1983 : Fens-feltet. Om mulighetene for å finne flere
karbonatitter.
Sydvaranger rapport nr. 1390.
- K. Mørk Aug. 1981 : The Fen Project.
Geology of north-western sector of The Fen
Complex - The Gruveåsen - Bolladalen Sub-Area.
Sydvaranger rapport nr. 1243.
- S.D. Olmore March 1981 : The Geology of the northwestern sector of
The Fen Mining District.
A Progress Report
April 1982 : Update on geological progress,
UMN FEN report No. 03.
- H. Qvale Des. 1983 : Tuftehavna. Fen Complex, South Norway
Geology, mineralogy and mineralizations.
Sydvaranger rapport nr. 1354.
- V.H. Wiik Sept. 1982 : A Geological Survey of The Vipeto-Rullekoll
Sub-Area.
ÅSV-rapport.
- H. Øbrink Sept. 1983 : Detailed gravity studies of The Fen Complex.
Rapport Bsg 234.



Avtaleområde
Telemark
M = 1:325 000

FENSFELTET
M = 1:50 000
Bilag nr. 1.

GEOMAGNETISK KART.
KARTET VISER ANOMALIER I
VERTIKAL MAGNETISK INTENSITET.
NULL ER VILKÅRLIG VALGT.
DETTE KARTET HAR VÆRT AV STOR
BETYDNING FOR FORSTÅElsen AV
DET GEOLOGISKE KARTBILDET.



I DE PREKAMBRISKE BERGARTENE
OMKRING FENSFELTET FOREKOMMER
EN MENGE GANGER, BREKSJER E.T.C.,
SOM ER ANTATT Å HA SAMMENHENG
MED VULKANISMEN PÅ FEN.

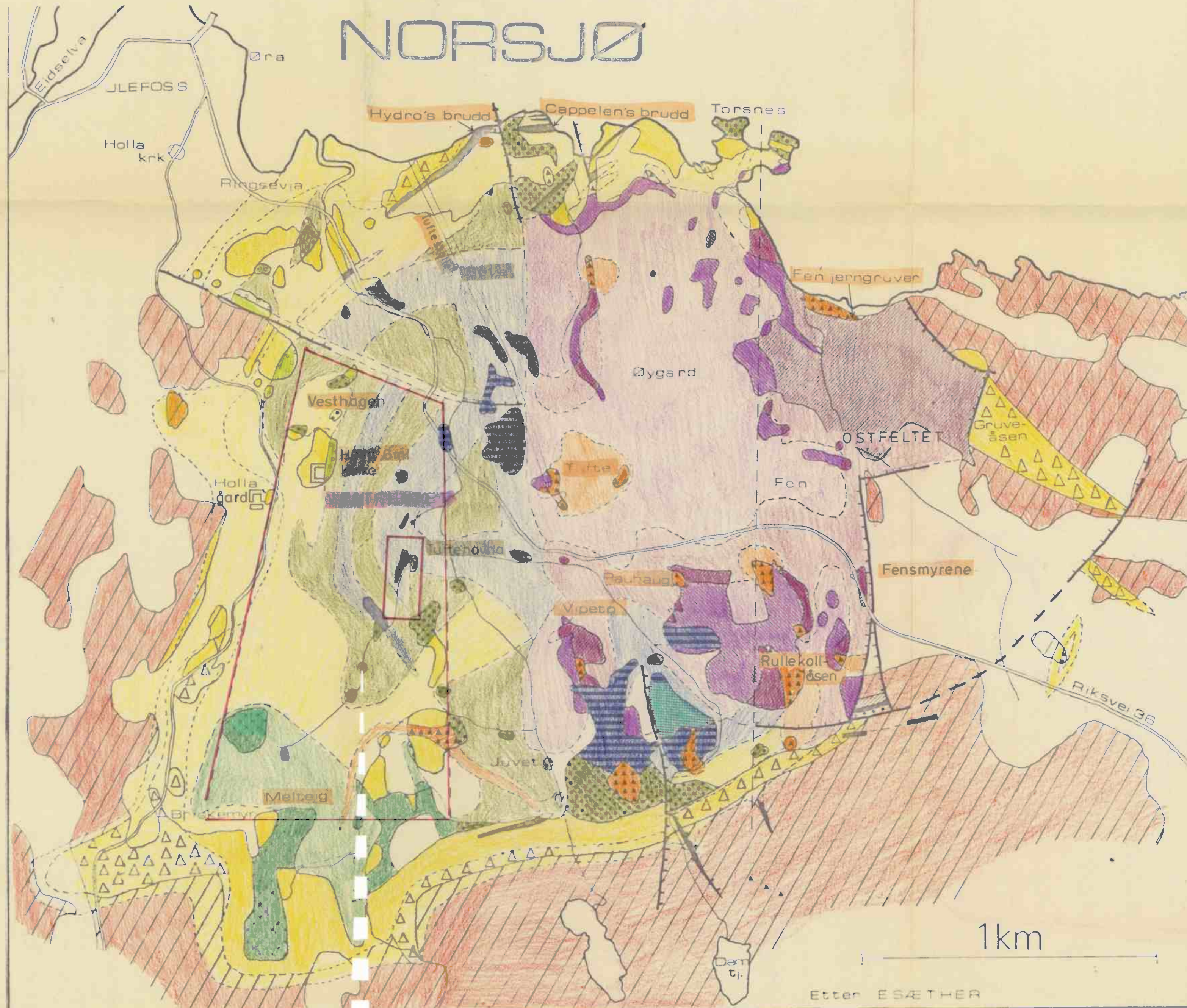
FORKASTNINGER

- DAMKJERNITTGANGER
- DAMKJERNITTPLUGGER
- GRANITTISKE BREKSJER

TINGUAITTGANGER [NEFELIN-
SYENITT-PORFYR, FENOKRYSTALLER AV
ALKALIFELTSPAT, NEFELIN, BIOTITT OG
PYROKSEN I EN GRÅ-GRØNN GRUNN-
MASSE AV ALKALIFELTSPAT, NEFELIN
ÆGIRIN OG SODALITT(?), FENO-
KRYSTALLERNE AV NEFELIN ER DELVIS
OMVANDLET TIL CANCRINITT OG
ANALCIM]

TINGUAITTGANGENE ER ANTATT
ELDRE ENN BERGARTENE PÅ FEN;
DET ER FUNNET BRUDDSTYKKER AV
TINGUAITT I DAMKJERNITT OG
BREKSJER.

Noe forenklet etter Ramberg og Barth.

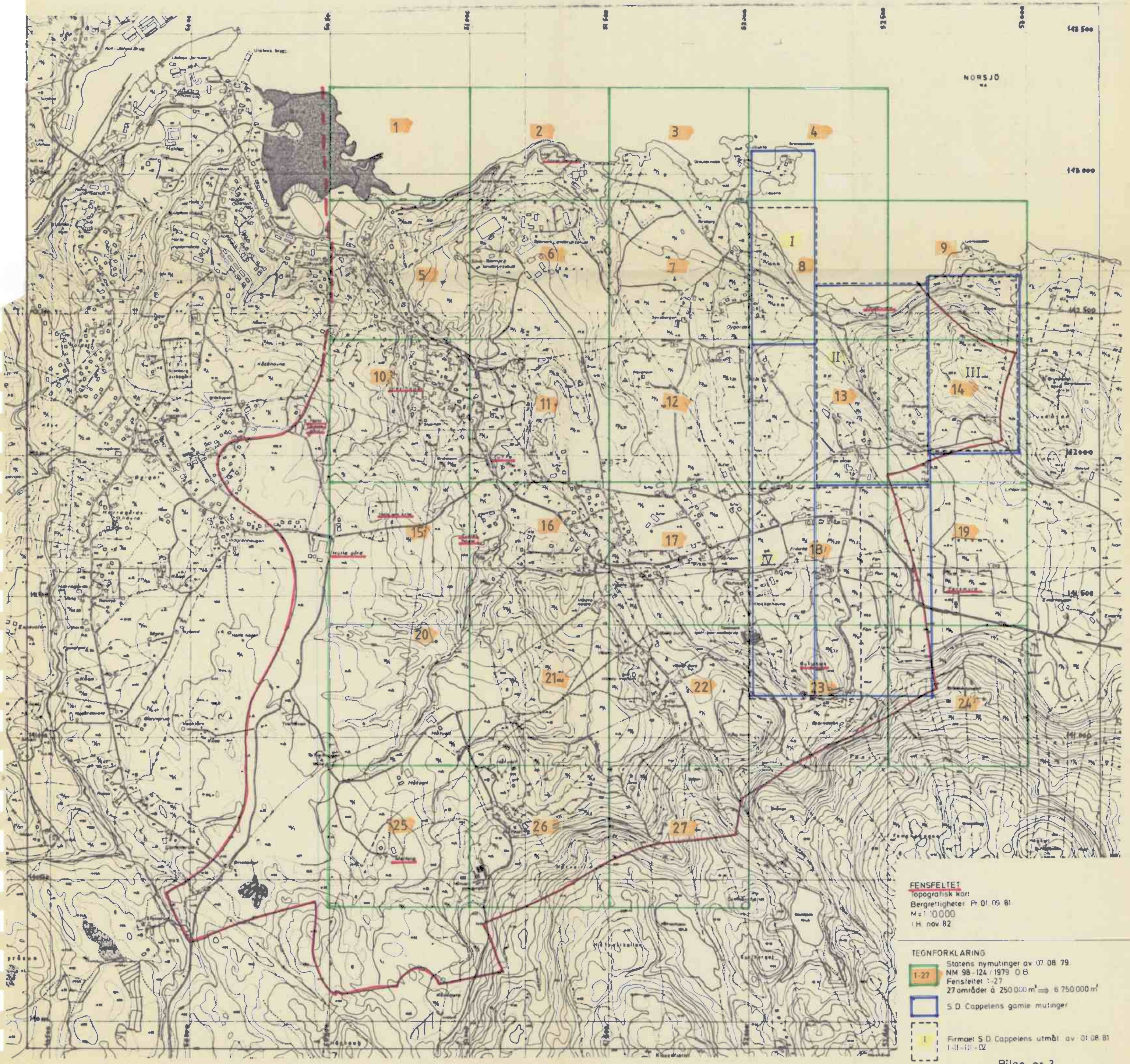


FENSFELTET

Sammensatt av tegnet av S. Barth og korrigeret av E. Sæther og J. A. Dons, 1975.
FENSFELTET LIGGER VED ULEFOSS I TELEMAR, CA 120 KM SV FOR OSLO, OG CA 12 KM V FOR
OSLOFELTETS VESTGRENSE. FENSFELTET BESTÅR AV KARBONATITTER OG BASISKE SILIKAT-
BERGARTER DISSE GJENNOMSETTER DEN PREKAMBRISKE GNEISEN I OMRÅDET. FENSFELTET
ER CA 5 KM² STORT, OG ALDEREN ER ANTATT EOKAMBRISK.

- PREKAMBRISK GNEIS OG GNEISGRANITT
- GRANITTISK BREKSJE
- FENITTISERT GNEIS OG BREKSJE
- HOMOGEN FENITT, OMFATTER ENKELTE STEDER OGSÅ JUVITT.
FENITT: SYENITT MED MIKROPERTHITTISK ALKALIFELTSPAT OG ÆGIRIN.
KVARTS I VARIERENDE MENGDER, MANGLER I TYPISK FENITT.
METASOMATISK OMVANDLET GNEIS I DE PERIFERE DELER AV FELTET.
JUVITT: NEFELINSYENITT MED ORTHOKLAS, ÆGIRIN, BIOTITT OG NOE KALSITT.
- VIPETOITT, BESTÅR AV AUGITT, AMFIBOL, BIOTITT OG NOE KALSITT.
- MELTEIGITT, JULITT, URTITT
MELTEIGITT, ÆGIRIN-AUGITT ER HOVEDBESTANDDEL OPP TIL 30% NEFELIN.
JULITT: NEFELIN OG ÆGIRIN-AUGITT I VARIERENDE MENGDER.
URTITT: 70-90% NEFELIN SAMMEN MED PYROKSEN OG BIOTITT.
- FORSKJELLIGE BASISKE SILIKATBERGARTER SOM FOREN STOR DEL ER OMVANDLET
TIL BIOTITT-KALSITT OG KLORITT-KALSITT BERGARTER.
- PYROKSEN-SØVITT OG SØVITTISK MELTEIGITT [BRØGGER, HOLLAITT]
- SØVITT I GANGER, NOEN STEDER SAMMEN MED RAUHAUGITT TYPE I.
SØVITT KALSITT-BERGART MED NOE ANKERITT, GLIMMERE, MAGNETITT, KOPPITT OG
FLUOR-APATITT.
RAUHAUGITT TYPE I: ANKERITT-BERGART, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ MED CA 15% $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_{3/2}$ I
MOLEKYLER TILBLANDING GUL FARGE PÅ 3/2 FORVITREDE FLATER.
- STØRRE KOMPLEKSER AV SØVITT SAMMEN MED RAUHAUGITT TYPE I OG BIOTITT-
KALSITT BERGARTER.
- DAMKJERNITT GANGER OG KOMPLEKSER, SAMT DAMKJERNITT-BREKSJE.
DAMKJERNITT: FENOKRYSTALLER AV BIOTITT I EN FINKORNET MASSE AV AUGITT,
AMFIBOL, BIOTITT, MAGNETITT, NEFELIN OG ALKALIFELTSPAT.
- RAUHAUGITT TYPE II: ANKERITT-BERGART, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ MED CA 30% $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_{3/2}$ I
MOLEKYLER TILBLANDING RUSTFARGE PÅ 3/2 FORVITREDE FLATER.
- RØDBERG KARBONATITT MED OVERVEIENDE KALSITT OG NOE ANKERITT. DEN ER
KARMINRØD P.G.A. FINFORDALT HÆMATITT. NOEN STEDER ER HÆMATITT HOVED-
MINERAL. BERGARTEN ER DA BRUKBAR SOM JERNMALM. GRUVER BLEI DREVET
HER SPORADISK FRA 1652 TIL 1927.
- FORKASTNINGER TAGGER PÅ DEN NEDSUNKNE SIDE PÅ BEGGE SIDER HVIS DEN
RELATIVE BEVEGELSE IKKE ER KJENT. ANTATT FØRKAFTNINGER ER STIPLETT.
- IKKE TEGNISSTE OMRÅDER ER OVERDEKKEDE
BERGARTSGRENSE ANTATT ELLER DIFFUS BERGARTSGRENSE.

LITTERATUR
W. C. BRØGGER, 1921: DIE ERUPTIVGESTEINE DES KRISTIANIAGEBIETES IV. DAS FENSFELT IN
TELEMAR, NORWEGEN. VID.-SELSK. SKR. 1 KL. 1920. NR. 403 PP.
E. SÆTHER, 1957: THE ALKALINE ROCK PROVINCE OF THE FEN AREA IN SOUTHERN NORWAY.
DKNVS. SKR. NR. 1. 1957. 150 PP.
I. BRAMBERG OG
T. F. W. BARTH, 1956: EOCAMBRIAN VOLCANISM IN SOUTHERN NORWAY. NGI 46: 219-236.



FENSFELTET
topografisk kart
Bergrettigheter Pr 01 09 81
M=110 000
1.H. nov 82

TEGNFORKLARING
Statens nymutinger av 07 08 79.
NM 98-124/1979 O.B.
Fensfeltet 1-27
27 områder á 250 000 m² ⇒ 6 750 000 m²
S.D. Cappelen's gamle mutinger
Firmaet S.D. Cappelen's utmål av 01 08 81
I-II-III-IV

Y 50.600

Y 50.700

Y 50.800

Y 50.900

Y 51.000

X 141.900 +

X 141.800 +

X 141.700 +

X 141.600 +

X 141.500 +

Y 50.600

Y 50.700

Y 50.800

Y 50.900

Tuftehavna, Fen
 Nb + Ta + AP - mineralisering
 Borhullsplassering,
 planskisse

PROSPEKTERING A/S

M

11000

Målt:

Tegn:

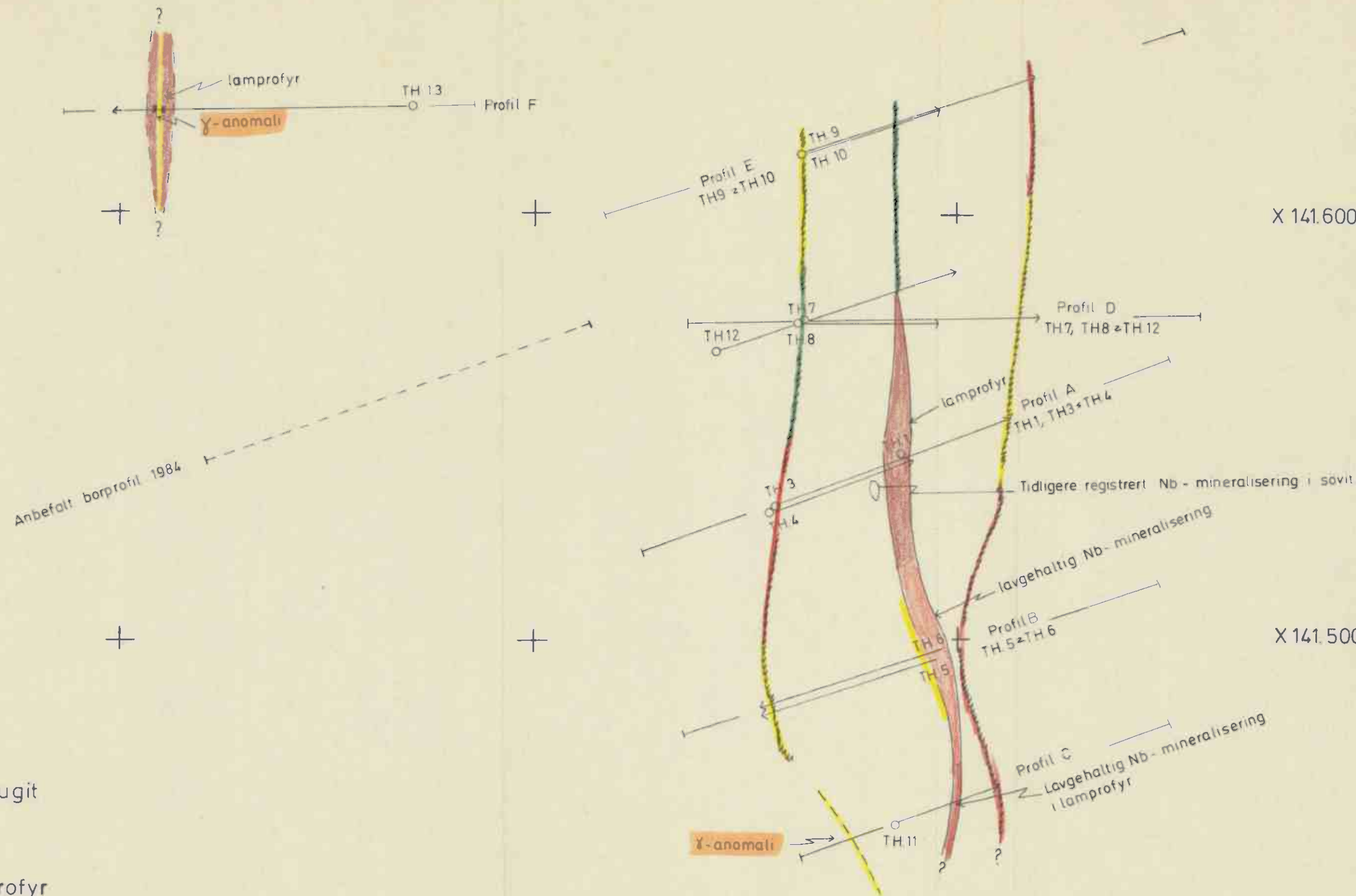
Trace:

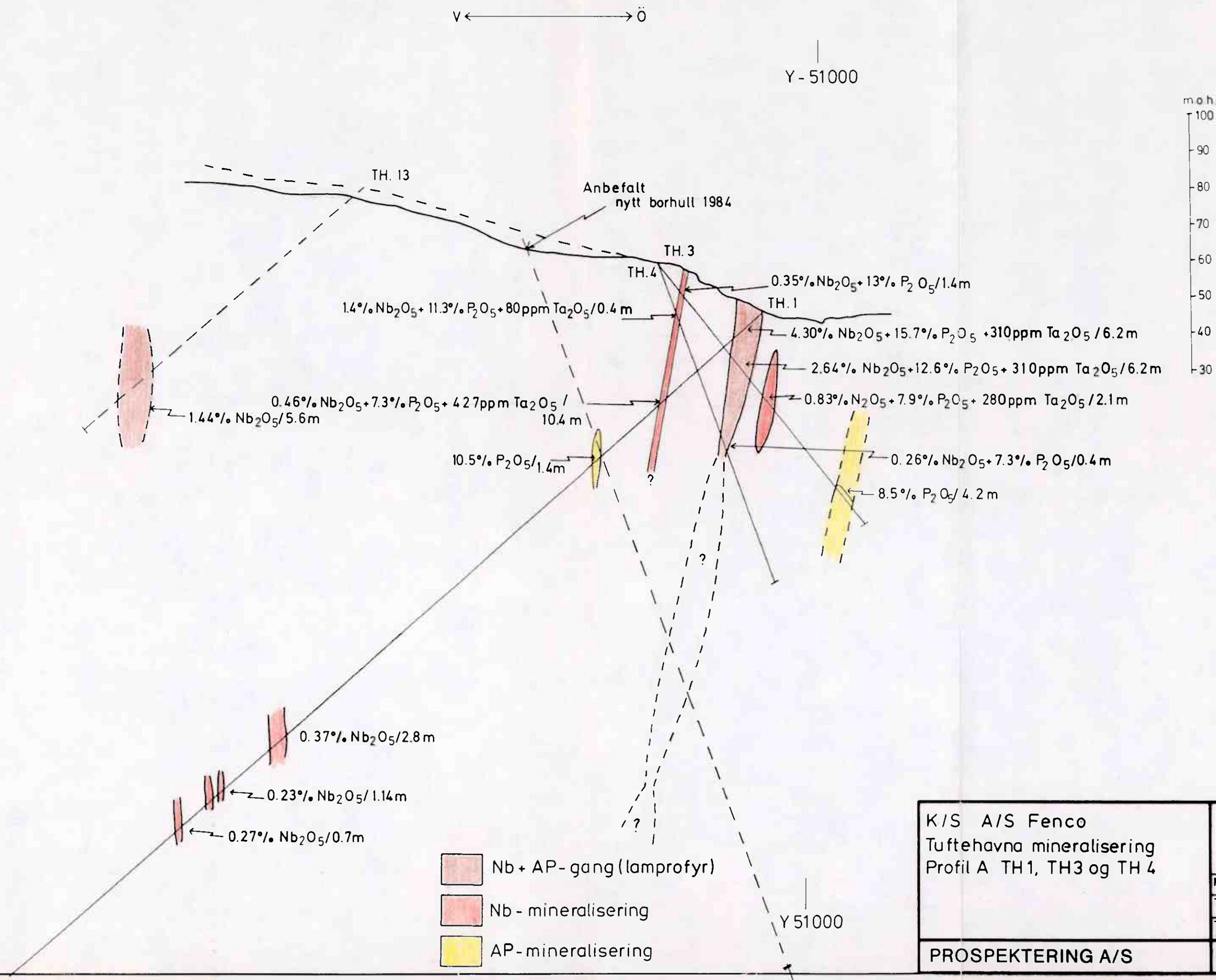
Bilag 4

0 25 50 75 100m

TEGNFORKLARING

- Borhull
- Borhullprofil
- Sövit m/rauhaugit
- Hollait
- Nb + AP - lamprofyr
- Nb - mineralisering
- AP - mineralisering
- Ta + AP - mineralisering





K/S A/S Fenco
Tuftehavna mineralisering
Profil A TH.1, TH.3 og TH.4

M
1:1000

Målt:

Tegn: T.H.
Des 1983

Trace:

PROSPEKTERING A/S

Bilag 4A

V ← → Ö

Y 51.000

Y-anomali

70 m.o.h.

60

50

40

TH 5 Hollait

TH 6

0.31% Nb_2O_5 + 0.5% P_2O_5 / 10.9 m

0.56% Nb_2O_5 + 10.1% P_2O_5 / 0.4 m

0.38% Nb_2O_5 + 6.1% P_2O_5 / 6.4 m

0.28% Nb_2O_5
+ 19.1% P_2O_5
+ 0.02% U_3O_8

0.6 m

"Normal" lavgehaltig
Nb-mineralisering i kontakt
sövit - hollait (å la Tuftestollen)

Sövit m/rauhaugit

9.4% P_2O_5 / 0.4 m

Y51000

- Nb + AP-gang (lamprofyr)
- Nb - mineralisering
- AP - mineralisering

K/S A/S Fenco
Tuftehavna mineralisering
Profil B TH 5 og TH 6

M

1:1000

Målt:

Tegn: J.H.
Des. 1983

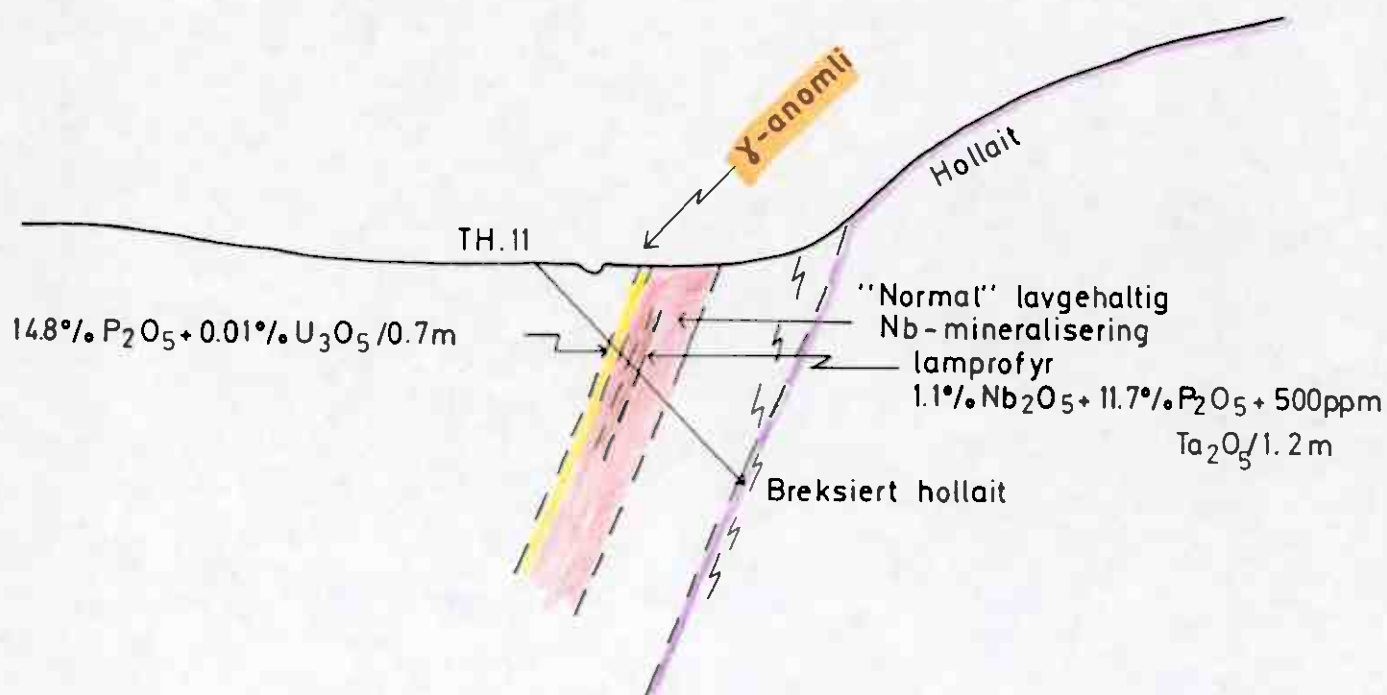
Trace:

PROSPEKTERING A/S

Bilag 4B

V ← → Ö

Y 51000



- Nb + AP-gang (lamprofyr)
- Nb - mineralisering
- AP- mineralisering

K/S A/S Fenco
Tuftehavna mineralisering
Profil E TH. 11.

PROSPEKTERING A/S

M

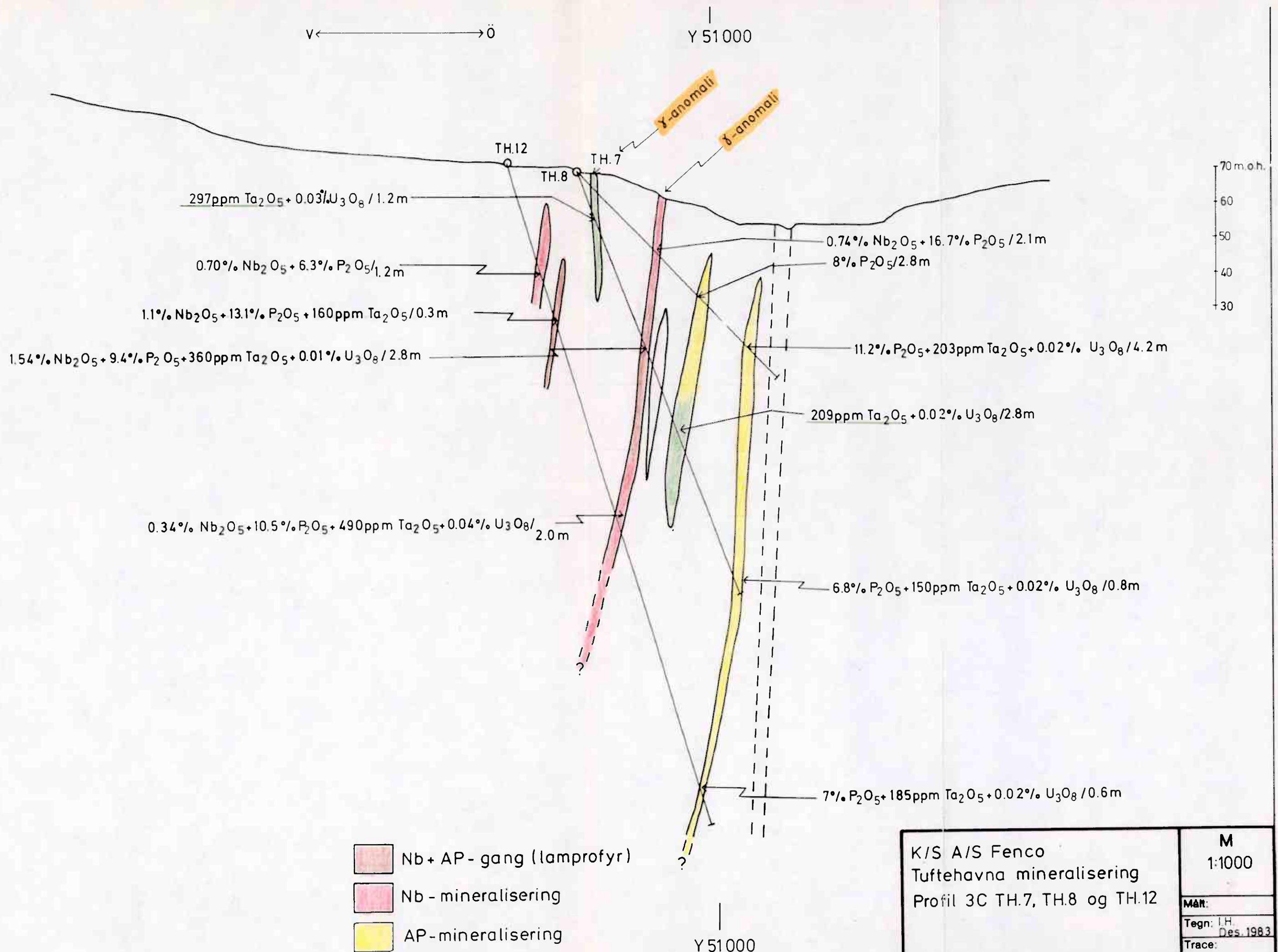
1:1000

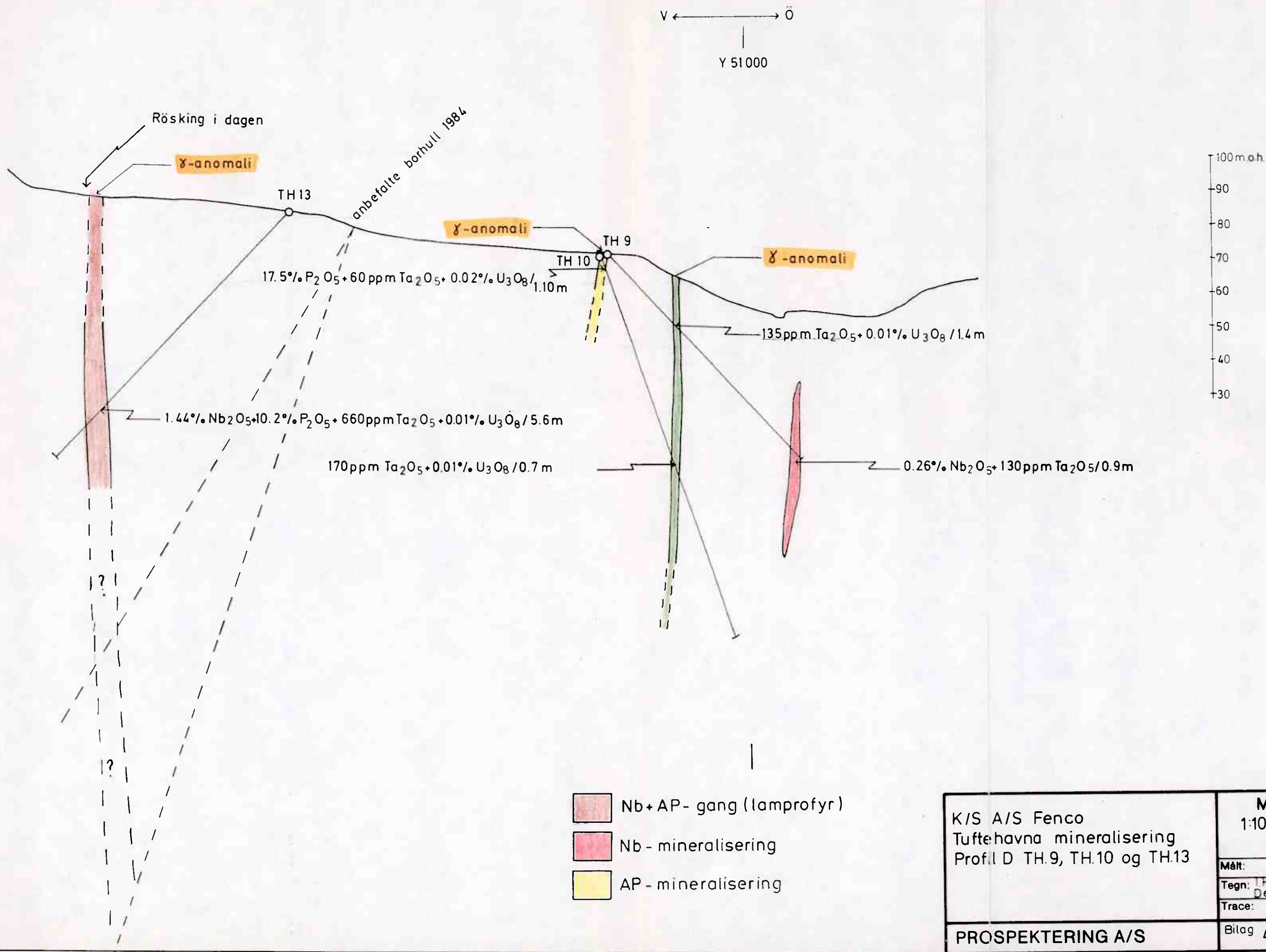
Målt:

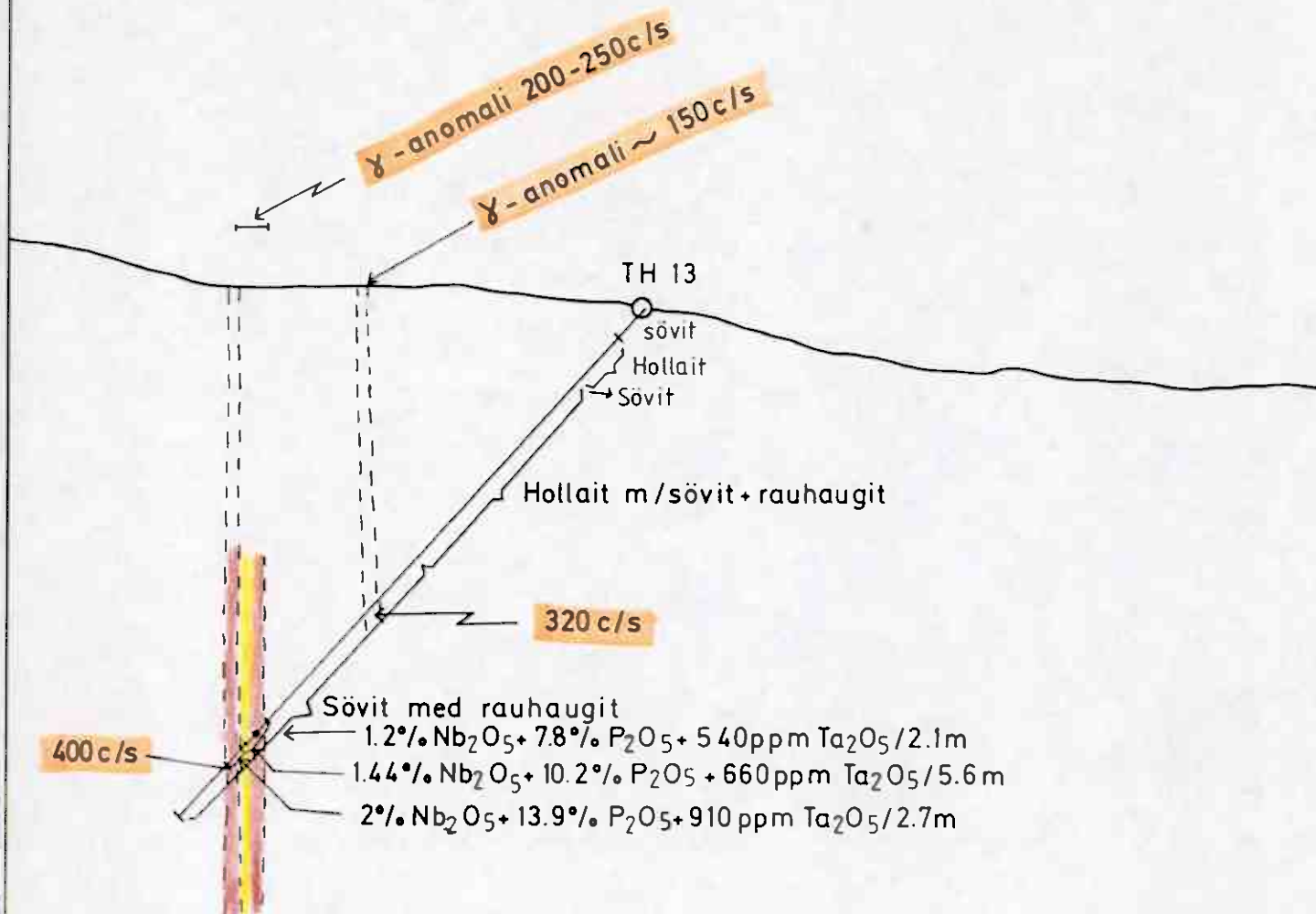
Tegn: TH
Des. 1983

Trace:

Bilag 4 C







- Nb + AP-gang (lamprofyr)
- Nb - mineralisering
- AP - mineralisering

K/S A/S Fenco
Tuftehavna mineralisering
Profil F TH 13

PROSPEKTERING A/S

M

1:1000

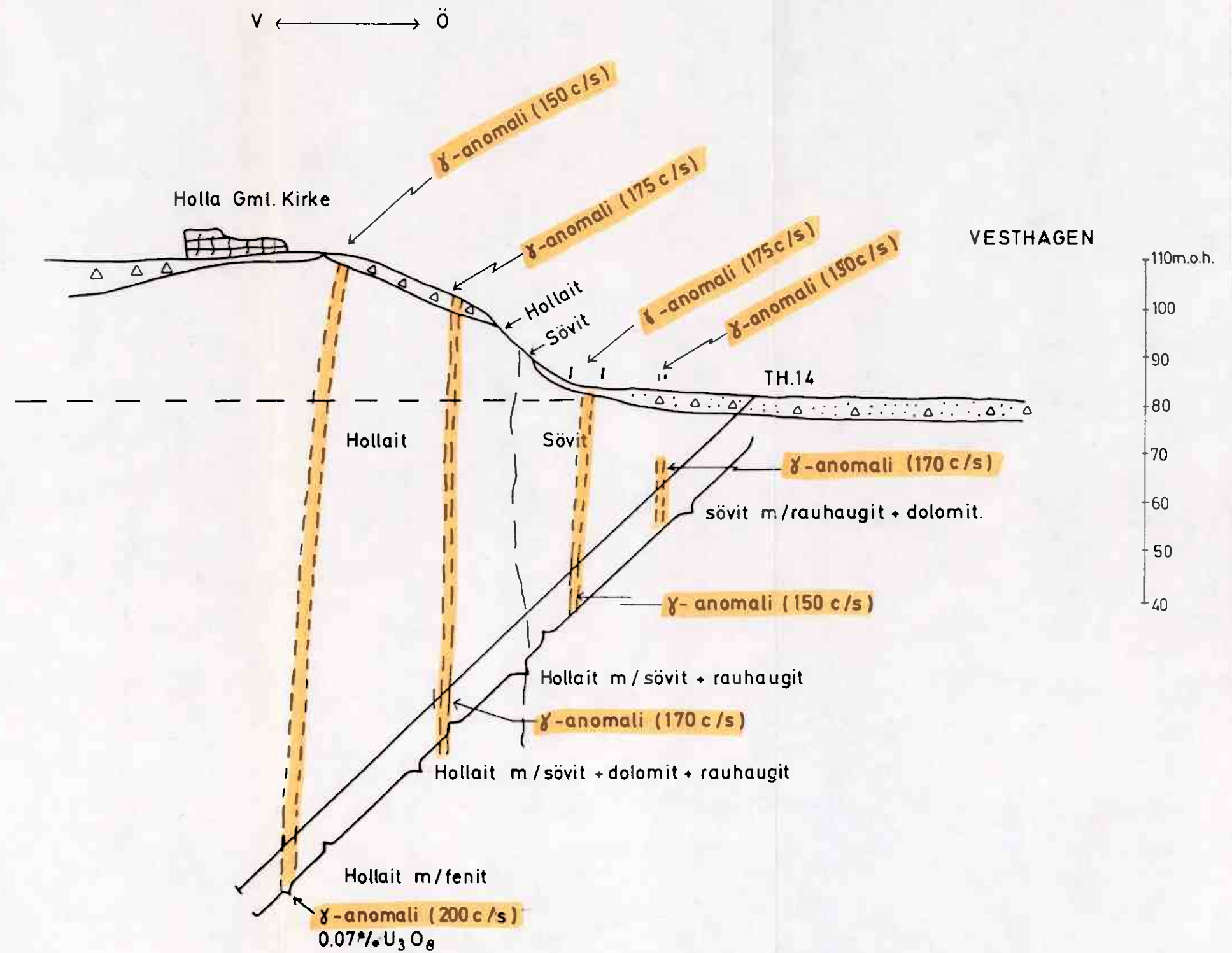
Målt:

Tegn:

Trace:

Fig.

4 F



- Nb + AP-gang (lamprofyr)
- Nb-mineralisering
- AP-mineralisering

K/S A/S Fenco
Tuftehavna mineralisering
Profil E TH.14

PROSPEKTERING A/S

M

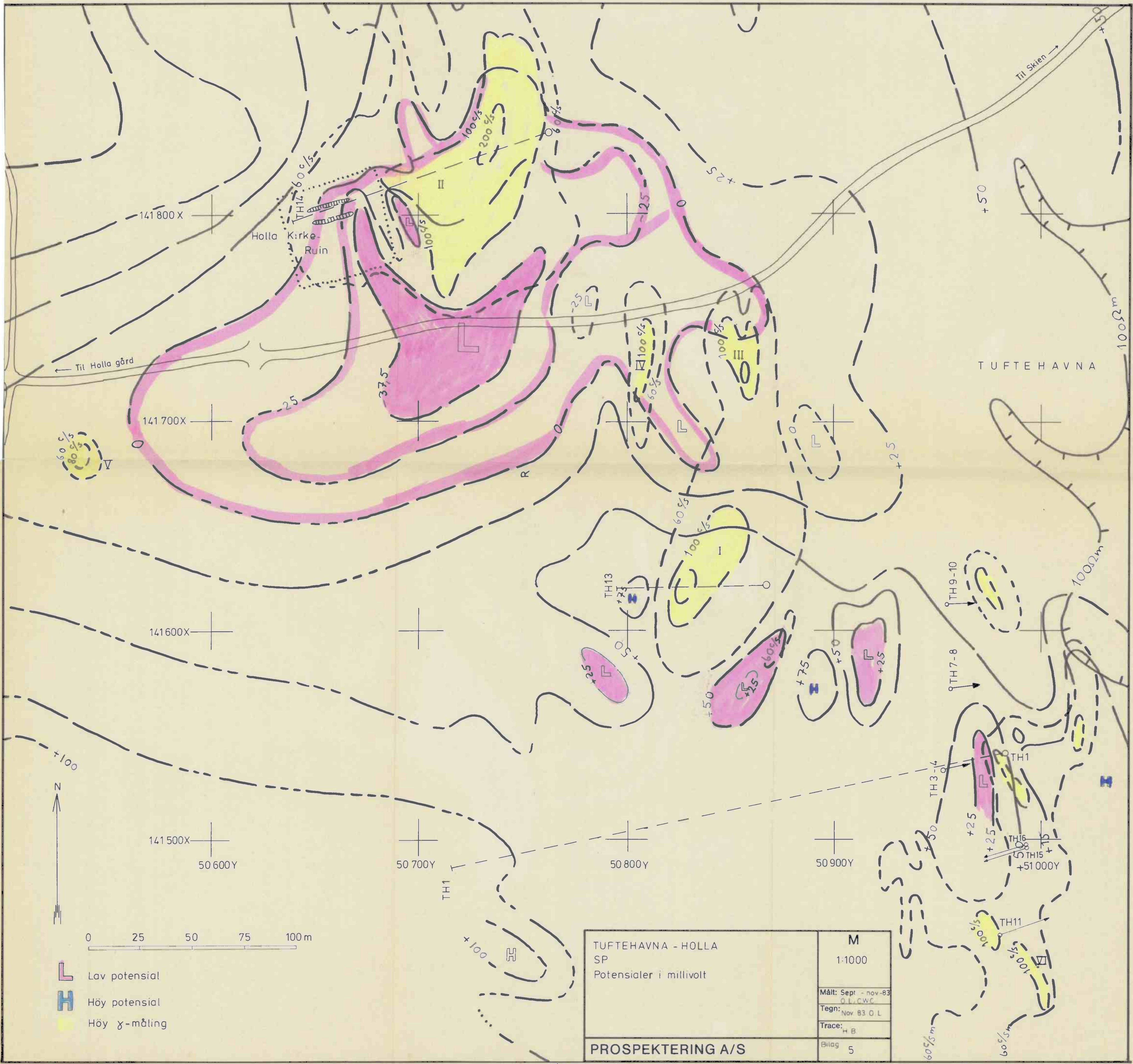
1:1000

Målt:

Tegn: I.H.
Des. 1983

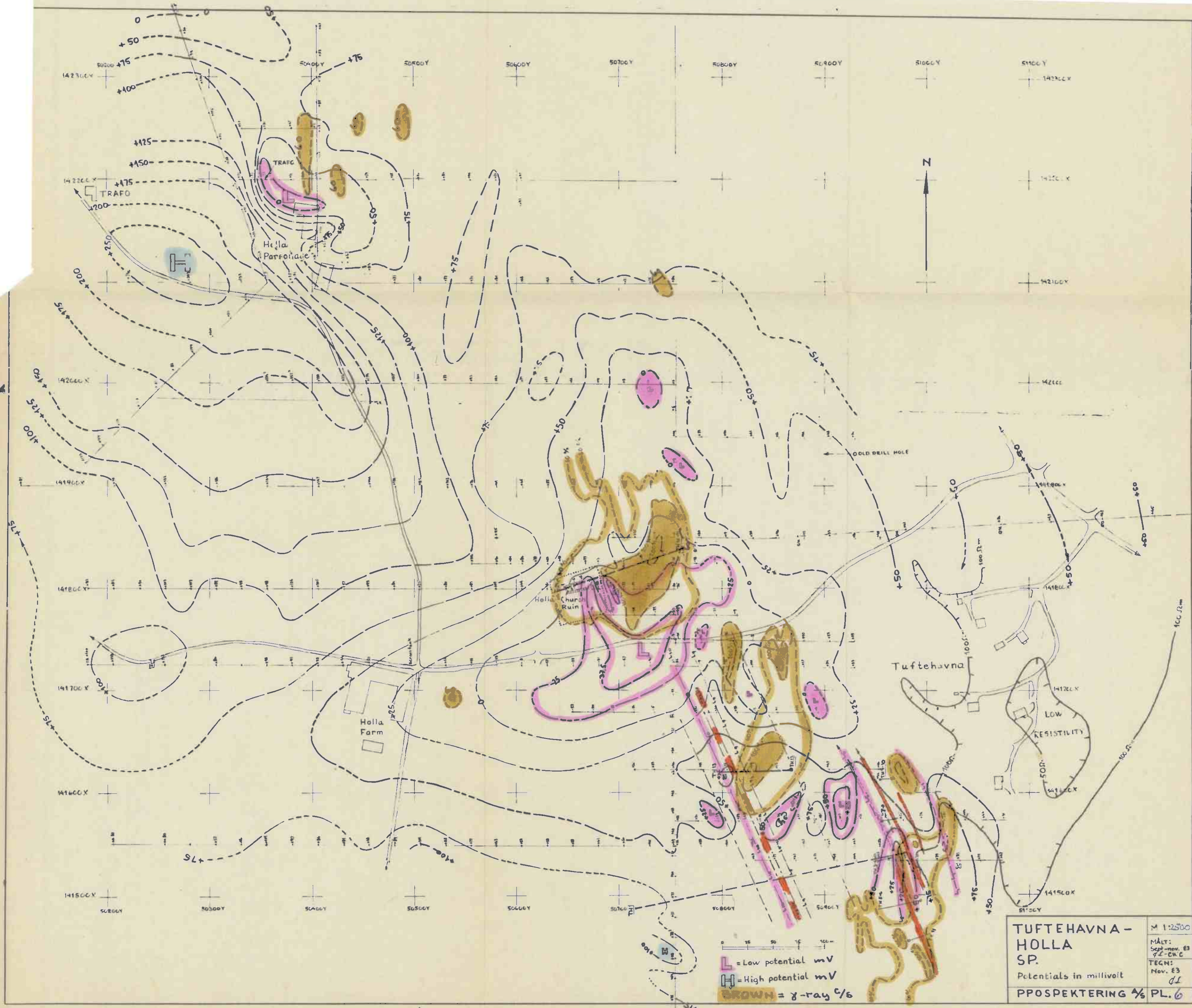
Trace:

Bilag 4G



- L Lav potensial
- H Høy potensial
- Yellow box Høy γ -måling

TUFTEHAVNA - HOLLA SP Potensialer i millivolt	M 1:1000
	Målt: Sept - nov-83 O.L.C.W.C.
	Tegn: Nov. 83 O.L.
	Trace: H.B.
PROSPEKTERING A/S	Bilag 5



TUFTEHAVNA-HOLLA SP.	
Potentials in millivolt	
PPOSPEKTERING 1/2 PL. 6	
M 1:2500	
MÅLT: Sept.-nov. 63	
TECH: 92-CWC	
Nov. 63	
dl	