



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3979	Intern Journal nr 1427/93	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Norsulfid a.s.	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1992, muting	Fortrolig fra dato:
Tittel Joma syd, prospektering i 1992				
Forfatter Heim, Johan G Elvebakk, Harald		Dato 30.08 1993	Bedrift Norsulfid a.s. NTH - SINTEF	
Kommune Røyrvik	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 19241	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Geofysikk Boring		Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Joma Syd	
Råstofftype Malm/metall		Emneord Cu Zn Ag		
Sammendrag Det ble (i 1992) boret 3 diamantborhull i Joma Syd med tilsammen 1332m. BH 180 D med 390,30 m lengde (fastboring og erstattet av BH 182D på samme sted) BH 181 D med 455,50 m lengde BH 182 D med 486,35 m lengde Borhull D182 viser med noe forbehold at også Joma Syd - regionen representerer et eget genetisk system med egne tilførselskanaler for de utfelte tungmineraler. Det er nødvendig med flere borhull for å vurdere et mulig økonomisk potensial i dette feltet. TURAM og CP målinger ble utført av SINTEF. Målingene hadde jording vekselvis i massiv malm på 350m dyp og i myr nord for måleområdet. Både Turam og CP-målingene viser en strømkonsentrasjon sydover fra borhull D162. Turamanomalien opptrer noe vest for CP-anomalien. Anomalien dør forholdsvis raskt ut, noe som tyder på at malmlinsen det ble jordet i ikke har noen stor utstrekning mot syd. Det mineraliserte nivået fortsetter muligens 200-300m sydover fra borhull D162.				

Til

BRGVESENET

Leiv Eirikssons vei 39

P.BOX 3021 Lade

7002 TRONDHEIM

BRGVESENET	
01.08.93	
J.nr. 1427/93	
Saksbeh. BL	
Sett	Kopi
GN	ON
Besvares: Nei	
J.nr.:	
Kode:	Arkivnr.:
PR	

Deres ref.:

Vår ref.:

Dato: 30.08.1993

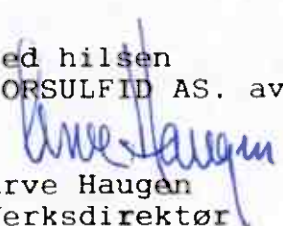
Vedr.: Rapport - Prospekteringsfond - Joma Syd.

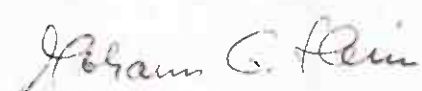
Det henvises til Deres tilsagn om støtte til prospektering etter Cu og Zn ved Prosj. 2/92 Joma Syd i Røyrvik kommune fra 31.03.1992.

Fristen til fullstendig rapport var satt til 1.juli 1993. Terminen ble utsatt på grunnen av tekniske problemer med diamantborkjernen fra borhull D 181 til september 1993.

Rapport vedlagt.

Med hilsen
NORSULFID AS. avd. Grong Gruber


Arve Haugen
Verksdirektør


Johann G. Heim
Geolog

JOMA SYD

prospektering

! 1992

Innhold

Kommentar

Foreløpig resultat

Geofysikk:

Turam- og cp-målinger i sydfeltet 1992.

Diamantboring:

- a) Oversikt over plassering av diamantborhullene.
- b) Borhullslogg og profil for borhull D 181
- c) Borhullslogg og profil for borhull D 182

K O M M E N T A R

Geofysikk:

De geofysiske undersøkelser ble utført av SINTEF (H.Elvebakk). Rapporten er lagt ved i sin helhet.

Diamantboring:

Det ble boret 3 diamantborhull i JOMA SYD:

BH 180 D med 390,30 m lengde.
BH 181 D med 455,50 m lengde.
BH 182 D med 486,35 m lengde.

BH 180 D boret seg fast ved 390,30 m og måtte avsluttes. Som erstatning ble det boret BH 182 D på samme sted.

Loggene og profilene er adskilt for å kunne benytte loggene som "database". Analysene er notert ved profilene.

Avviksmåling:

Det er enda ikke målt avvik for de ovenfor nevnte hullene.

FORELØPIG RESULTAT

Målsetting med de geofysiske undersøkelser i 1992 var å kartlegge ev. sammenheng mellom mineraliseringen i Sydfeltet og Joma Syd.

Resultat av Cp-målingene:

Jordingen i BH D 162 indikerer at en bedre leder som befinner seg her i ca. 350 m dybde fortsetter ca. 300 m mot syd.

Videre viser Cp-målingene en struktur som strekker seg sydover, ca. 50 - 100 m øst for turam-anomalien, som også fortsetter 200 - 300 m mot syd.

Resultat av diamantboringene:

BH D 181 ligger ca. 380 m SW for BH D 162. Her overlager grafittførende fyllitter grønnsteins- sekvensen med en mektighet av ca. 100 m.

Konvensjonelle geofysiske målinger er her ikke mulig på grunnen av fyllittenes konduktive karakter.

Mellom 361 og 363 m forekommer det en klorittskiifer med svak sulfid-disseminasjon.

Mellom 370 og 380 m ligger en flere m mektig sone hvor det forekommer sulfidmineralisering i hyaloklastittsømmene som omgir lavaputene uten at det synes alterasjonsfenomener.

Mellom 410 og 420 m forekommer igjen svake sulfiddisseminasjoner i forbindelse med klorittiserte og albittiserte horisonter.

Ingen av disse mineraliseringer som er påtruffet i borhullet er i seg selv økonomisk interessant. De viser imidlertid at det forefinnes omvandling og det forefinnes sulfider knyttet til denne omvandlingen.

BH D 182 ligger igjen ca. 170 m SW for BH D 181. Overdekkningen med elektrisk ledende grafittførende fyllitter er her 211 m mektig.

Mellom 380 og 390 m finnes det en noe utydelig stringersone i en svak albittisert "matriks". Etter 390 m følger ca. 1,34 m med kompakt sulfidmalm med 3,3% Cu og 6,1% Zn i en 5m tykk klorittskiifer-pakke med sulfiddisseminasjon. En annen ca. 6 m mektig klorittsone med sulfiddisseminasjon ligger mellom 460 og 470 m.

BH D 182 viser med noen forbehold at også Joma Syd-regionen representerer et eget genetisk system med egne tilførelseskanaler for de utfelte tung-mineraler.

Det er nødvendig med flere borhull for å kunne vurdere en mulig økonomisk potensial i dette feltet.

Joma, den 30.08.1993

Johann G. Heim

Geofysikk



7034 TRONDHEIM · NTH

TLF.: (07) 59 49 25

RAPPORTENS TITTEL Turam og CP-målinger i sydfeltet, Joma 1992	DATO 24.09.1992
	ANTALL SIDER
FORFATTER(E) Harald Elvebakk, Ole B. Lile	ANSVARLIG

OPPDRAUGSGIVER Grong Gruber A/S	OPPDRAUGERS REF. Arne Reinsbakken
--	--

EKSTRAKT Det er på oppdrag av Grong Gruber A/S gjort Turam og CP-målinger i sydfeltet i Joma. Hensikten var å kartlegge en eventuell fortsettelse av den mineraliserte klorittskiferen som tidligere var påvist ved diamantboring på ca 350m dyp. I denne klorittskiferen opptrer også partier med massiv malm. Det ble jordet i Bh D162 i massiv malm på 350m dyp. Turam målingene ble også utført som differansemålinger med jording vekselvis i borhullet og i en myr nord for måleområdet.

Både Turam og CP-målingene viser en strømkonsentrasjon sydover fra Bh D162. Turam anomalien opptrer noe vest for CP-anomalien. Anomalien dør forholdsvis raskt ut, noe som tyder på at den malmlinsen det ble jordet i ikke har noen stor utstrekning mot syd. Det mineraliserte nivået fortsetter muligens 200-300m sydover fra Bh D162.

3 STIKKORD PÅ NORSK

KEYWORDS IN ENGLISH

Turam	Turam
CP-måling	Mise-à-la masse
Malmgeofysikk	Mining Geophysics

TURAM OG CP-MÅLINGER

I

SYDFELTET, JOMA 1992

1 Sammendrag

Det er på oppdrag av Grong Gruber A/S gjort Turam og CP-målinger i sydfeltet i Joma. Hensikten var å kartlegge en eventuell fortsettelse av den mineraliserte klorittskiferen som tidligere var påvist ved diamantboring på ca 350m dyp. I denne klorittskiferen opptrer også partier med massiv malm. Det ble jordet i Bh D162 i massiv malm på 350m dyp. Turam målingene ble også utført som differansemålinger med jording vekselvis i borhullet og i en myr nord for måleområdet.

Både Turam og CP-målingene viser en strømkonsentrasjon sydover fra Bh D162. Turam anomalien opptrer noe vest for CP-anomalien. Anomalien dør forholdsvis raskt ut, noe som tyder på at den malmlinsen det ble jordet i ikke har noen stor utstrekning mot syd. Det mineraliserte nivået fortsetter muligens 200-300m sydover fra Bh D162.

2 Innledning

Det har i de senere år vært gjort flere geofysiske undersøkelser i sydfeltet i Joma. Det har vært gjort Turam, SYSCAL EM og CP borhullsmålinger. Alle målinger har indikert ledere og diamantboringer har påvist en impregnasjonssone (klorittskifer med kobberkis) som stedvis inneholder uregelmessige linser av massiv kis. Gehaltene er av økonomisk interesse, men det er ikke (sommeren 1992) avgjort om det blir drift i området.

Et problem ved de geofysiske målingene de siste årene har vært påvirkning fra en godt ledende grafittskifer i sydlige del av måleområdet. Den mineraliserte klorittskiferen er ved diamantboringer påvist stadig nærmere grensen til denne grafittskiferen. SYSCAL EM-målingene har i noen tilfeller gitt resultater som kan tyde på at det mineraliserte nivået fortsetter inn under

grafittskiferen og at en muligens "ser" gjennom denne. For å få en bedre klarhet i dette ble det besluttet å gjøre Turam differansemålinger med to jordinger E1(malm) og E2(myr), og CP-målinger med jording i malm, E1.

3 Måleopplegg

Fig.1 viser oversiktskart over måleområdet med kabelutlegg og jordingspunkter inntegnet. E1 var jording i massiv malm i Bh D162, 350m dyp, E2 var jording i myr nord for måleområdet, mens E0 var fjernelektrode for Turam målingene. Ved CP-målingene ble fjernelektroden flyttet nordover mot Orvatnet. Det ble målt profiler i øst-vest retning og det ble satt ut stikningsnett syd for Bh D162. Profilenes lengde var 800m og målepunktavstand var 25m og profilavstand var 50m for Turam og 25m for CP-målingene.

Målingene foregikk i tiden 15.6 - 3.7. 1992 i samarbeid med Grong Gruber A/S som stilte med feltassistenter. Bortsett fra full vinter med snø og fuktighet som skapte problemer for strømaggregat og ufysiske måleforhold for målelaget et par dager, gikk målingene etter planen.

4 Måleresultater og tolkning

4.1 TURAM

4.1.1 Normalisert vertikalfelt og fasedifferanse

De indikerte ledere ved Turam målingene er angitt på kartet fig.1. Den gule indikasjonen er en strømkonsentrasjon fra jordingen i Bh D162, mens de lilla indikasjonene er grafittskiferen som indikeres både med jording E1 (malm) og E2 (myr). Med jording E2 ble ikke lederen sydover fra Bh D162 indikert. Alle profilene fra 94150X - 93750X ble målt to ganger med forskjellig jording. På den måten kunne en avgjøre hvilke anomalier som skyldtes grafittskiferen. Grafittskiferen ble indikert med begge jordinger fordi induksjonen av sekundærfelt p.g.a. kabelen ble lik i de to tilfellene. Induserte returstrømmer under kabelen er også like ved de to jordingene. Ved å regne ut differansen eller forholdet mellom feltkurvene fra de to jordingene, kan en forvente at anomalien fra grafittskiferen forsvinner og at resultatet blir

en tydeligere anomali fra jording i malmsonen. Fig.2 - fig.17 viser normalisert vertikalfelt, normalisert differanse og fasedifferanse for begge jordinger. Kurven for de to jordingene er plottet på samme ark slik at en enkelt kan sammenligne resultatet.

Fig.2 viser normalisert vertikalfelt for profil 94150X som går like sør for jordingpunktet i Bh D162. Jording i malm gir en meget sterk anomali som ser ut til å være sammensatt av to ledere. Den østligste ved 31110Y er grunn, mens en for den andre neppe ser hele anomaliforløpet. Det er derfor vanskelig å bestemme dyp og beliggenhet. Med et antatt forløp som vist på fig.2 gir dette en indikasjon ved 31000Y-31050Y med et dyp på ca 150m. Dette er mye grunnere enn malmsonen det ble jordet i, og kan skyldes at strømmen går i overliggende ledende soner. Det er dessuten vanskelig å si hvordan feltet fra kabelen i hullet påvirker målingene. En loddrett kabel i et borhull skulle teoretisk ikke gi noen stor vertikalfeltkomponent på overflaten. Alle borhull i sydfeltet har et horisontalavvik i bunn på 75-100m slik at også Bh D162 har en helning som vil gi en vertikalfeltkomponent fra kabelen i hullet ved måling på overflaten. Det er ikke normalisert for denne effekten. På fig.2 ser en også at med jording E2 (myr) er v-feltkurven helt flat helt fram til 31000Y hvor kurven stiger før en går inn over grafittskiferen. De to jordingene gir også forskjellig faseanomali, fig.3.

På profil 94100X, fig.4, er det også stor forskjell på v-feltkurvene for E1 og E2. Jording i malm gir en meget tydelig anomali ved 31100Y med et tolket dyp på 100m. Dette dypet er også for lite til å være malmens fortsettelse. En årsak som ikke er nevnt foran, kan være at en ikke ser hele anomaliforløpet p.g.a. grafittskiferens innvirkning. Grafittskiferen indikeres tydelig ved 30885Y med jording i myr. Fasedifferansen, fig.5, gir en meget tydelig anomali med jording i malm 50m vest for vertikalfeltanomalien. Denne er heller ingen typisk dypanomali. Faseanomalien fra grafittskiferen er noenlunde lik med de to jordingene.

På profil 94050X, fig.6, har en fremdeles kraftig vertikalfeltanomali med jording i malm. Indikasjonen er ved 31075Y med et dyp på min. 150m. Grafittskiferen indikeres tydelig med begge jordinger ved 30900Y. Fasedifferansen, fig.7, gir tydelig anomali med jording i malm ved 31050Y, mens begge

jordinger gir meget kraftig faseanomali over grafittskiferen.

På profil 94000X, fig.8, er vertikalfeltanomalien med jording i malm tydelig svekket fra profil 94050X. Det er likevel tydelig at det også på profil 94000X går strømmer fra jordingen i Bh D162, men dårligere ledningsevne svekker strømkonsentrasjonen og gir en svakere anomali ved 31075Y. Grafittskiferen indikeres meget tydelig med begge jordinger ved 30910Y. En annen struktur i grafittskiferen indikeres ved 30825Y.

Fra og med profil 93950X til det sydligste profil 93750X, fig.10 - fig.17, er det kun grafittskiferen som indikeres. Både vertikalfeltkurvene og fasedifferansen er nesten identiske med begge jordinger. Enten stopper lederen fra Bh D162 eller den er så svak at grafittskiferen som her ligger noe lenger øst, skjærmer den dype lederen.

den er det den selv 11/1. BM 182

4.1.2 Tolking av differansemålinger

Fig.18 og 19 viser forholdet mellom de normaliserte vertikalfeltkurvene for jording i malm og jording i myr (V_{malm}/V_{myr}). En har valgt å ta forholdet mellom de normaliserte kurvene da kabelutlegget på bakken er forskjellig for de to jordingene. Hovedtendensen er at vertikalfeltanomalien fra jording i malm kommer tydeligere fram og kan muligens følges noe lenger sydover enn med de normaliserte kurvene. En kan på hvert profil følge anomaliforløpet lenger vestover og anomalien fra grafittskiferen er nesten forsvunnet. Tydelig anomali har en sydover til 94000X, men en kan også se et fall i vertikalfeltet videre sydover, se fig.19. Anomalien er imidlertid meget svak og skyldes neppe massiv sulfidmalm. Det er vanskelig å angi nøyaktig beliggenhet av anomalien, og dybdebestemmelsen er også usikker. Det som er interressant er imidlertid at det kan være en ledende struktur (klorittskiferen?) på dypet som fortsetter sydover til 93850X. På profil 93750X er det vanskelig å se noen anomali.

4.2 CP-målinger.

CP-målingene ble utført i samme område og med samme jordingspunkt som Turam målingene med pluss-elektrode i malm i Bh D162. Fjernelektroden ble plassert lenger nord ved Orvatnet. Det ble målt profiler fra 94225X - 93850X. Målepunktavstand var 25m og profilavstand 25m (50m lengst syd).

Resultatet fra CP-målingene er vist i fig.20 som viser potensialkart over måleområdet. Referansepunkt (0) er østligste punkt 31600Y på profil 94150X. Potensialet faller mot stadig større negativ verdi fra øst mot vest. Potensialet faller sterkest i østligste del av området, mens det i et område sydover fra Bh D162 er noe mindre potensialfall. Lengst vest er det null potensialfall når en kommer inn over grafittskiferen. Sagt på en annen måte viser potensialbildet et stigende potensial fra jordingspunktet og østover. Dersom en hadde kunnet kartlegge potensialet på overflaten rundt malmen i Bh D162 uforstyrret, ville en forventet potensialkurver med en positiv topp over malmen (+ elektrode i malm). Da dette ikke skjer, og det er lite sannsynlig at malmen fortsetter fra jordingspunktet mot et mindre dyp 500m lenger øst, må det være overliggende ledende soner som samler strøm fra jordingspunktet. I følge geolog A. Reinsbakken (muntlig meddelelse) faller en kjent leder (pyrittsone) vestover. Denne lederen har utgående i østlige del av måleområdet. Forklaringen på det stigende potensialet mot øst er forsøkt illustrert i fig.21 hvor strømmen vil gå opp i den overliggende lederen (her tilfeldig plassert) og gi en topp på potensialkurven over utgående. Denne lederen kommer tydelig inn på potensialkartet, fig.20, i sydøstlige del av måleområdet.

De enkelte potensialkurver er vist i fig.22, 23 og 24. Ved å studere disse nærmere ser en at i området 31100Y - 31300Y flater kurvene noe ut før de faller igjen inn mot grafittskiferen. Over grafittskiferen er kurvene helt flate. Mellom 31100Y og 31300Y er potensialkurvene mindre negative noe som kan tyde på positive potensiallinjer som "trykker" på nedenfra. For å få frem denne effekten bedre, er potensialkurvene normalisert mot en beregnet kurve. Den beregnede potensialkurven er beregnet ved å regne ut gjennomsnittet av alle potensialkurver i den del av kurvene som ikke er påvirket av det positive trykket nedenfra (vestre og østre del av profilet). I den midterste delen er det stipulert et kurveforløp. Fig.25 illustrerer hvordan denne normaliserin-

gen er gjort. Ved å ta differansen mellom den målte potensialkurven og den beregnede får man en normalisert potensialkurve som gir en tydelig positiv topp i området 31100Y - 31300Y.

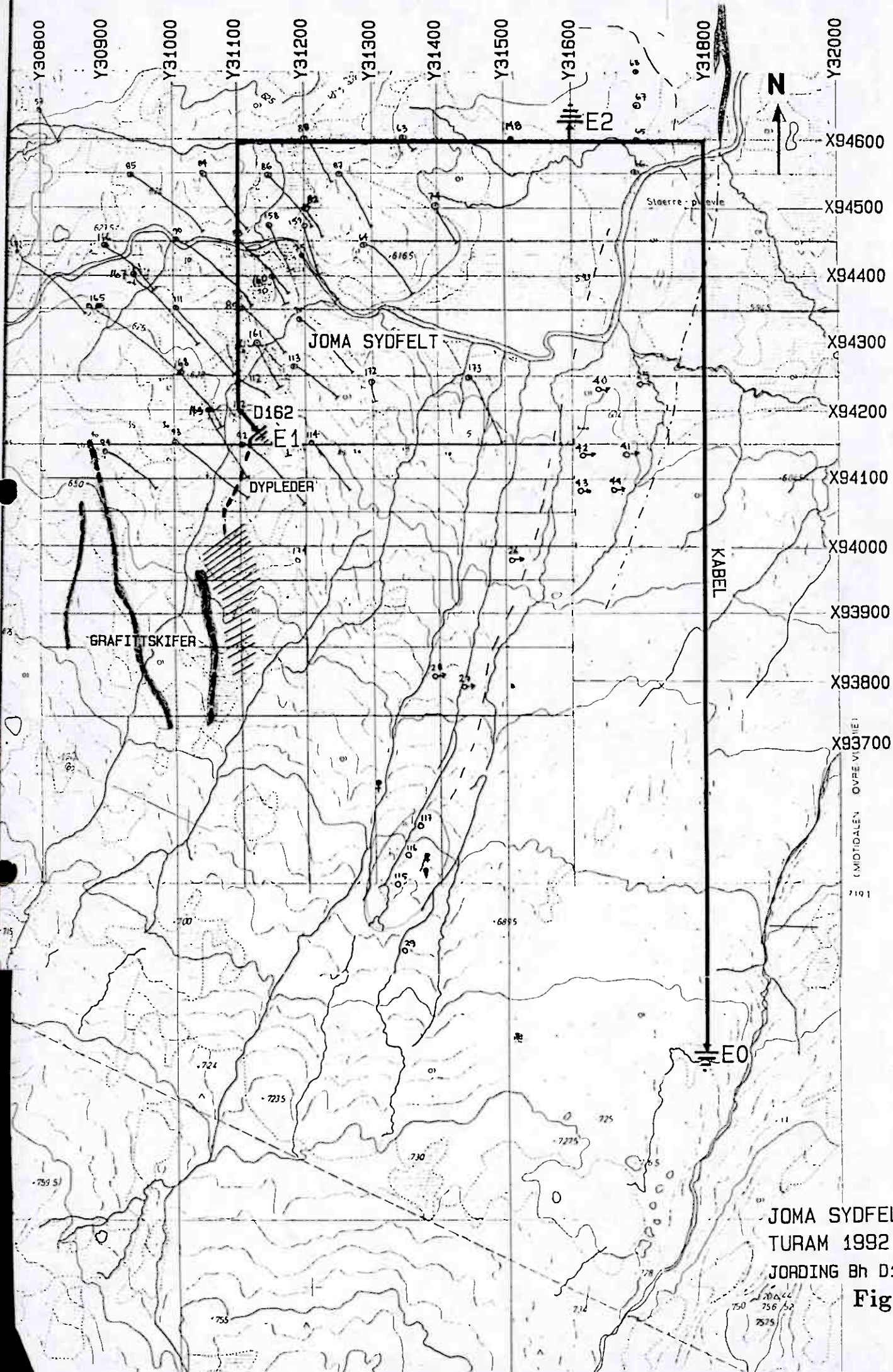
Fig.26 viser normalisert potensialkart over måleområdet. Her er differansen mellom de målte potensialverdier og den beregnede normalkurven plottet. Resultatet viser en tydelig struktur som går fra jordingspunktet og sydover eller svakt syddøstover. Tolker en dette som et vanlig CP potensialkart, ser en at området rundt jordingspunktet har høyest potensial. Potensiallinjene lukker seg sydover og det ser ut som om strukturen stopper mellom 94000X og 93900X. Spørsmålet er om dette potensialbildet avspeiler mineraliseringen på 350m dyp. En dyp malmstruktur vil gi en mye bredere topp på potensialkurven enn hva de normaliserte kurvene viser. Denne formen for normalisering er lite brukt i CP-sammenheng, men en forklaring på den forholdsvis smale strukturen det normaliserte CP-bildet viser, kan være at normaliseringen viser kun den øverste toppen av potensialkurven fra den dype lederen. CP-bildet stemmer godt med det en kjenner fra geologien i området, og med CP-målinger i borhull (Elvebakk og Lile 1991).

På fig.27 er CP og Turam resultatene plottet på samme kart. Turam anomalien med jording i malm ligger noe vest (50-100m) for CP-anomalien.

5 Konklusjon

Turam og CP-målinger i sydfeltet i Joma har gitt indikasjoner på at mineraliseringen på ca 350m dyp fortsetter et stykke sydover, kanskje 300m syd for Bh D162. Ved å gjøre differansemålinger med forskjellige jordingspunkter har en tydelig skilt anomalier fra den dagnære grafittskiferen fra den dype lederen. Det er noe usikkert om den indikerte dypleder er den samme som den det ble jordet i da det tolkede dyp bare er halvparten av det kjente dypet fra boringene. Magnetfeltet fra kabelen i borhullet (350m lang) kan muligens påvirke målingen på en slik måte at en får feil i dybdeangivelsen. Erfaring fra lignende måleopplegg har også gitt for lite tolket dyp.

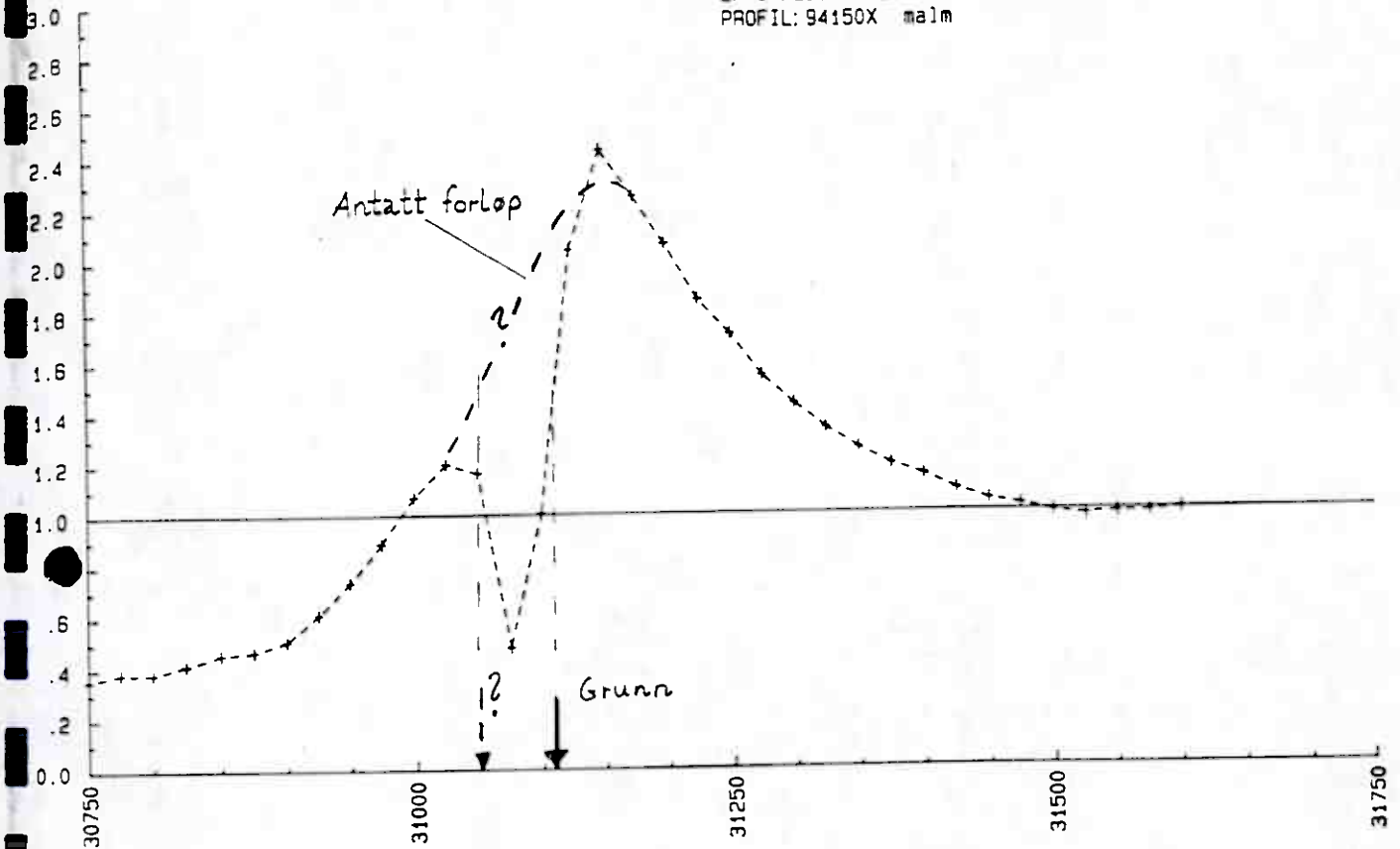
CP-målingene viser også en struktur som går sydover, 50-100m øst for Turam anomalien. Ved å normalisere potensialkurvene kommer en lukket struktur fram som kan følges i 200-300m lengde. Både Turam og CP-målingene tyder imidlertid på at den massive malmen det ble jordet i, ikke har noen stor utstrekning mot syd, mens impregnasjonen kan fortsette noe lenger.



JOMA SYDFELT
TURAM 1992
JORDING Bh D162
Fig.1

STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 94150X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 24.6.1992
PROFIL: 94150X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

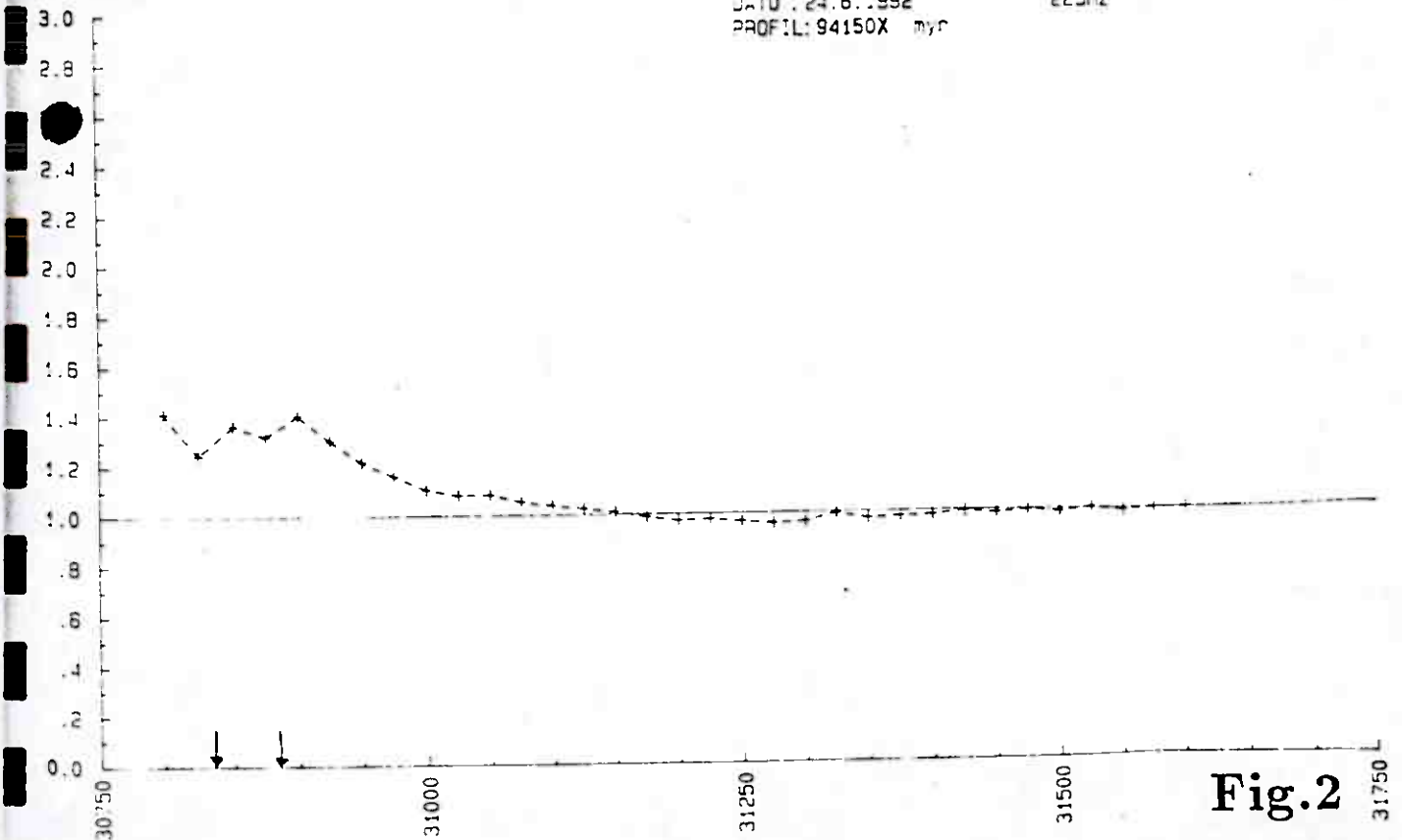


Fig.2

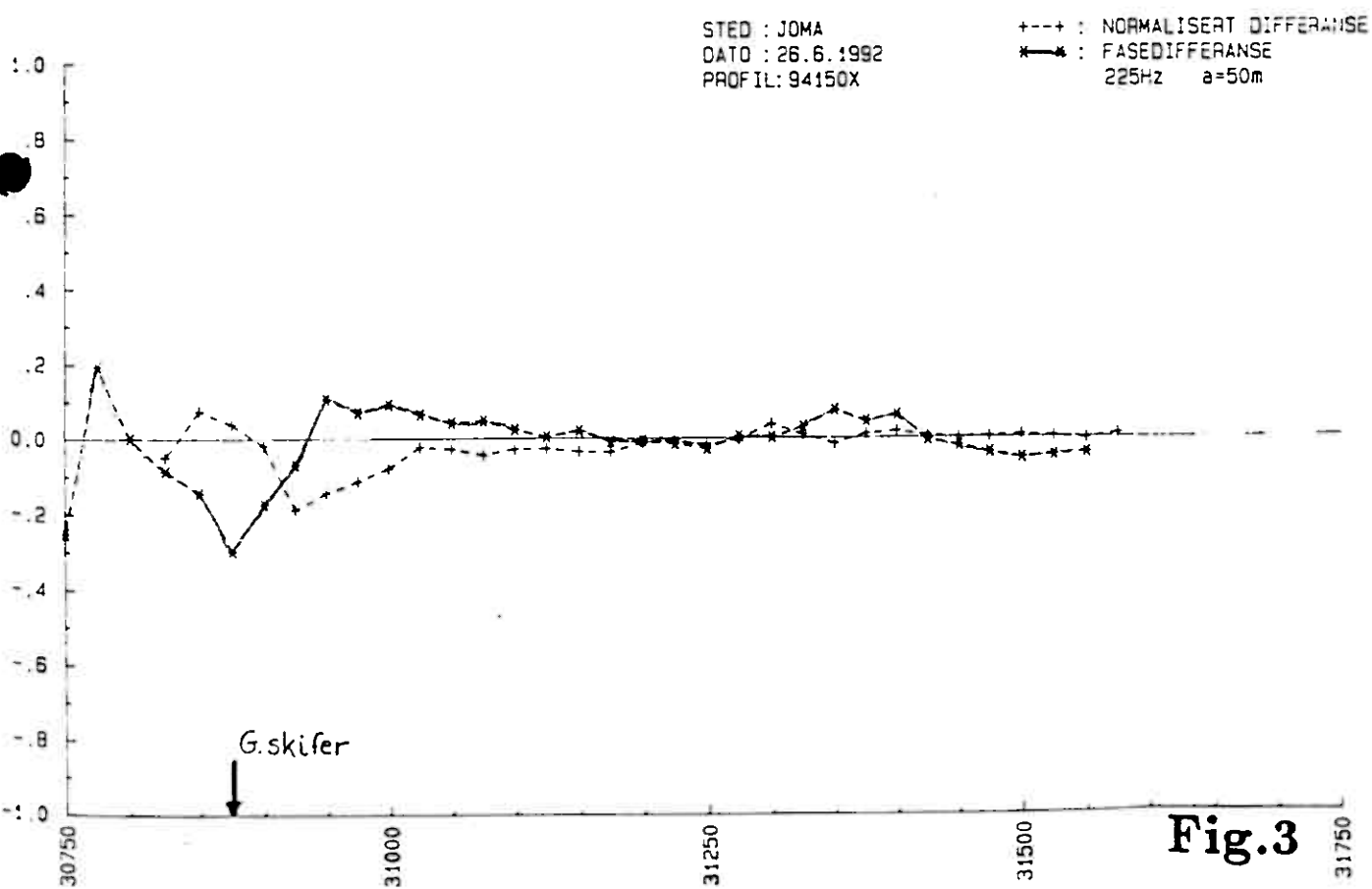
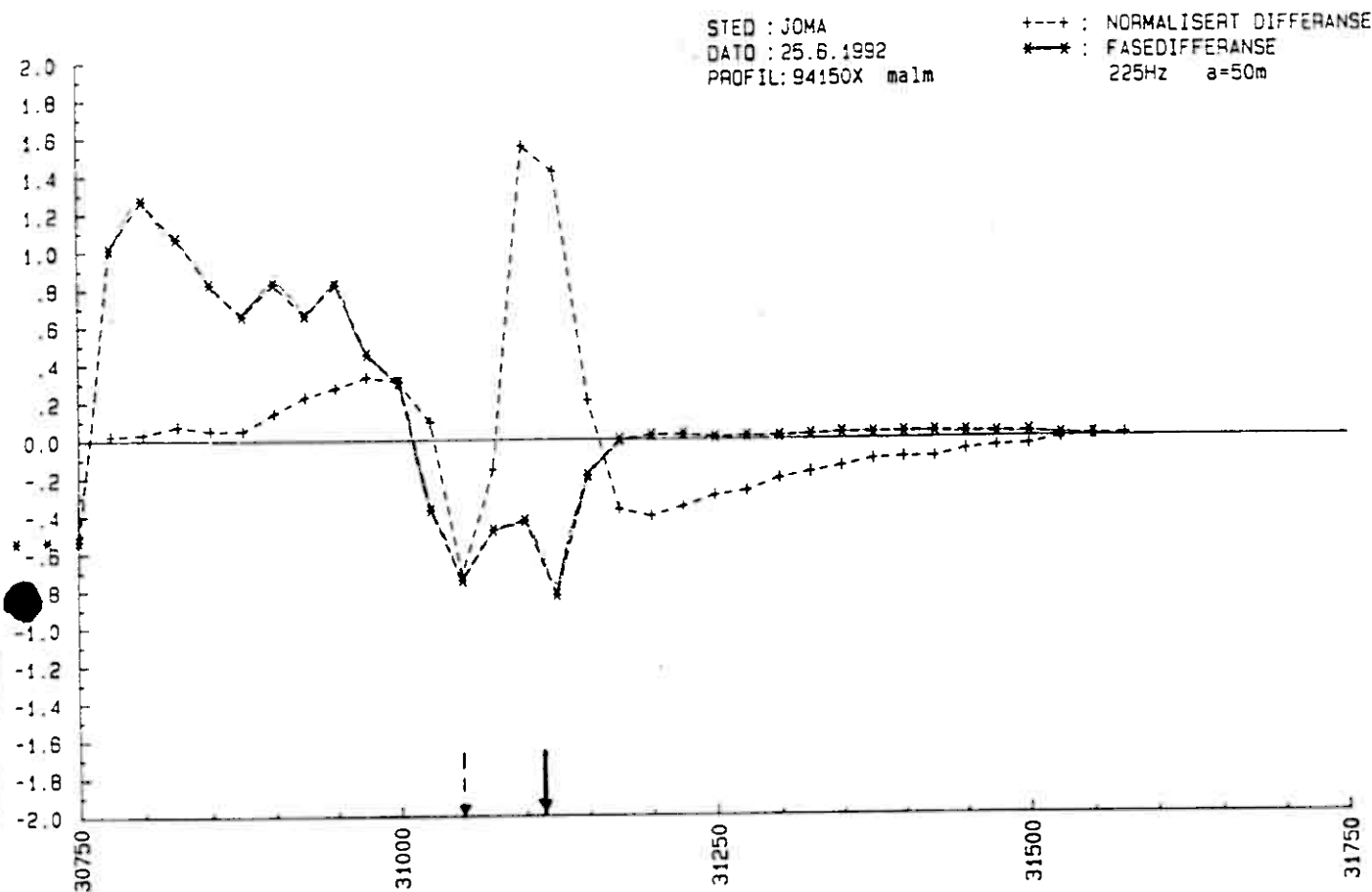
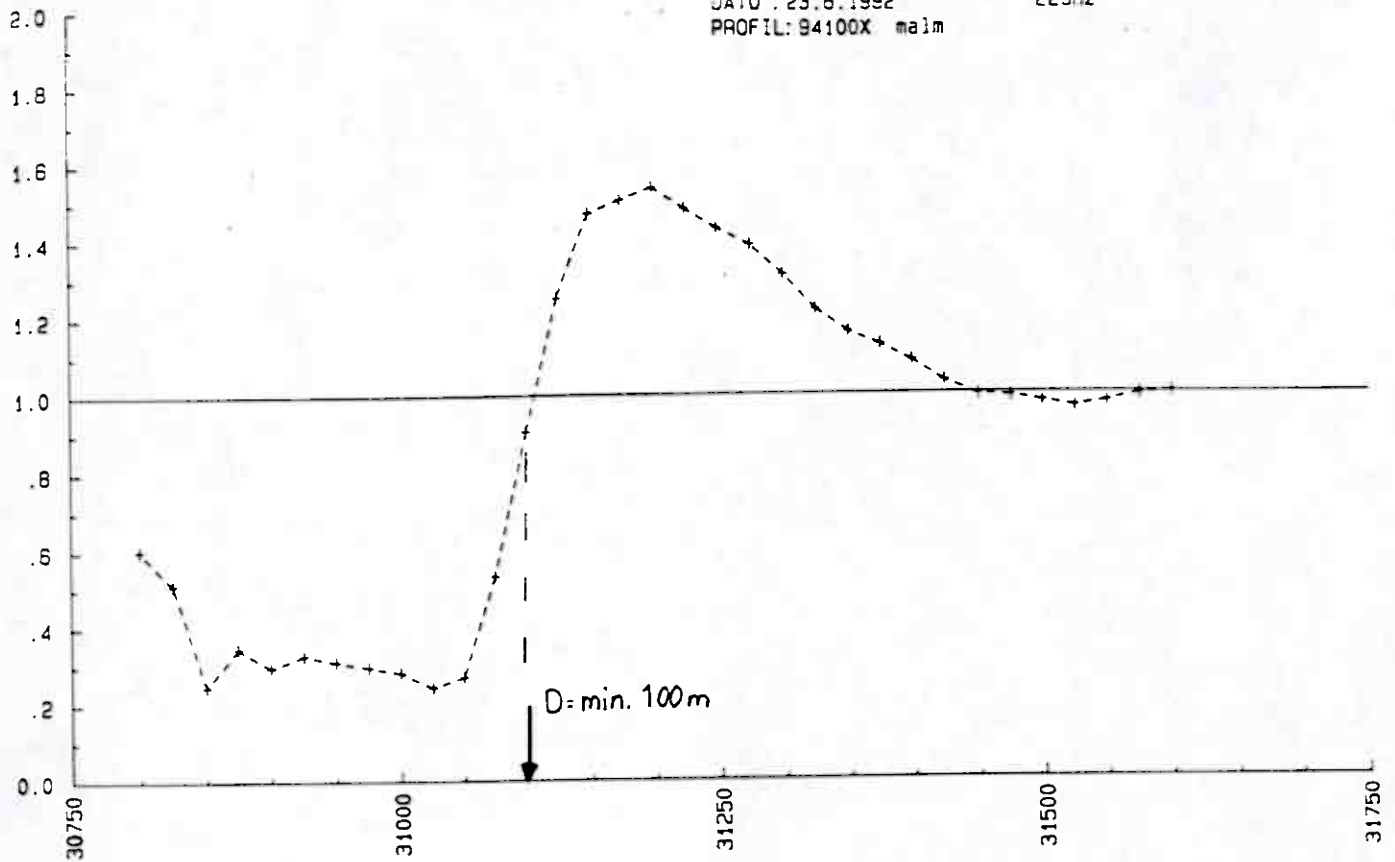


Fig.3

STED : JOMA
DATO : 23.6.1992
PROFIL: 94100X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 24.6.1992
PROFIL: 94100X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

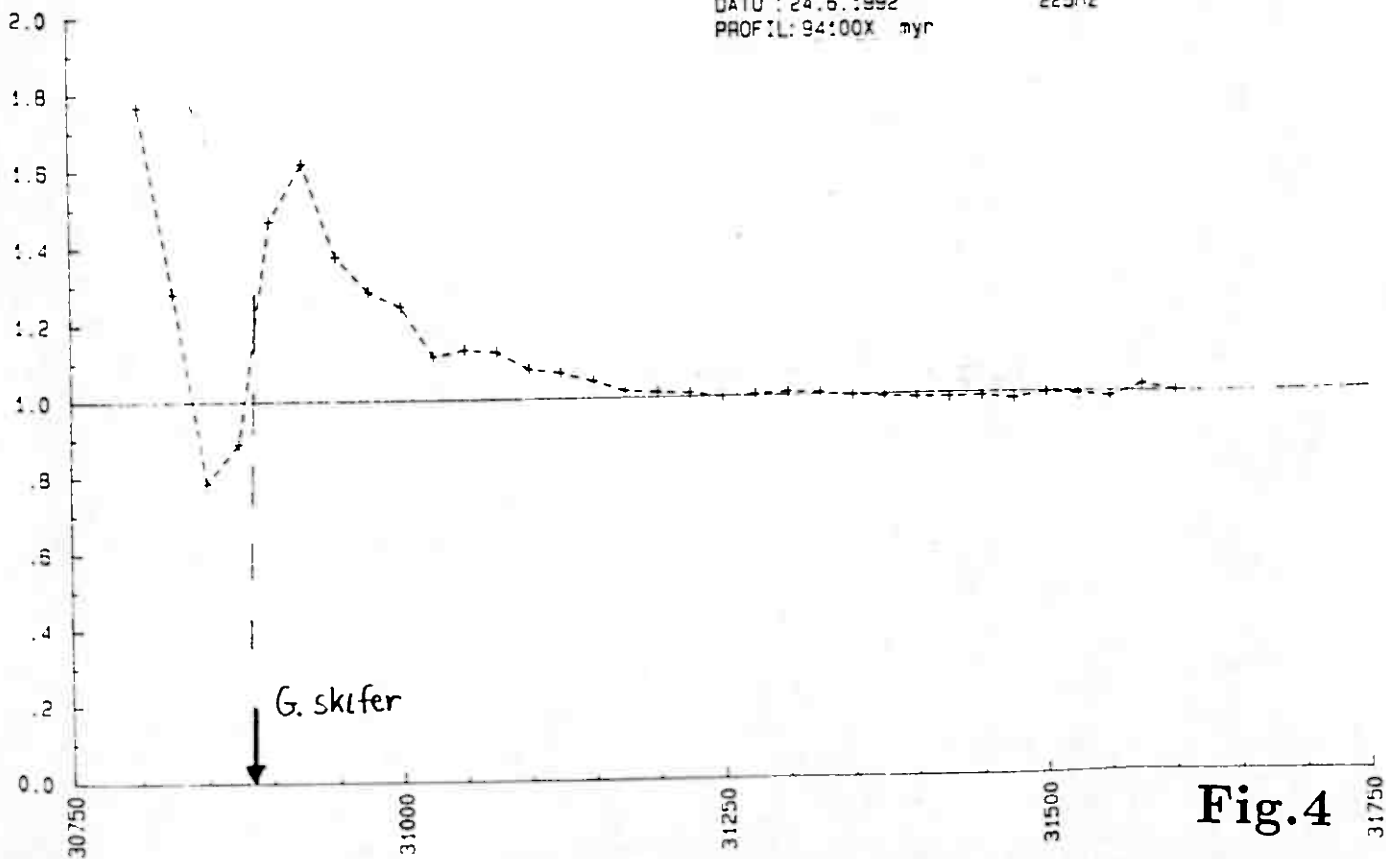


Fig.4

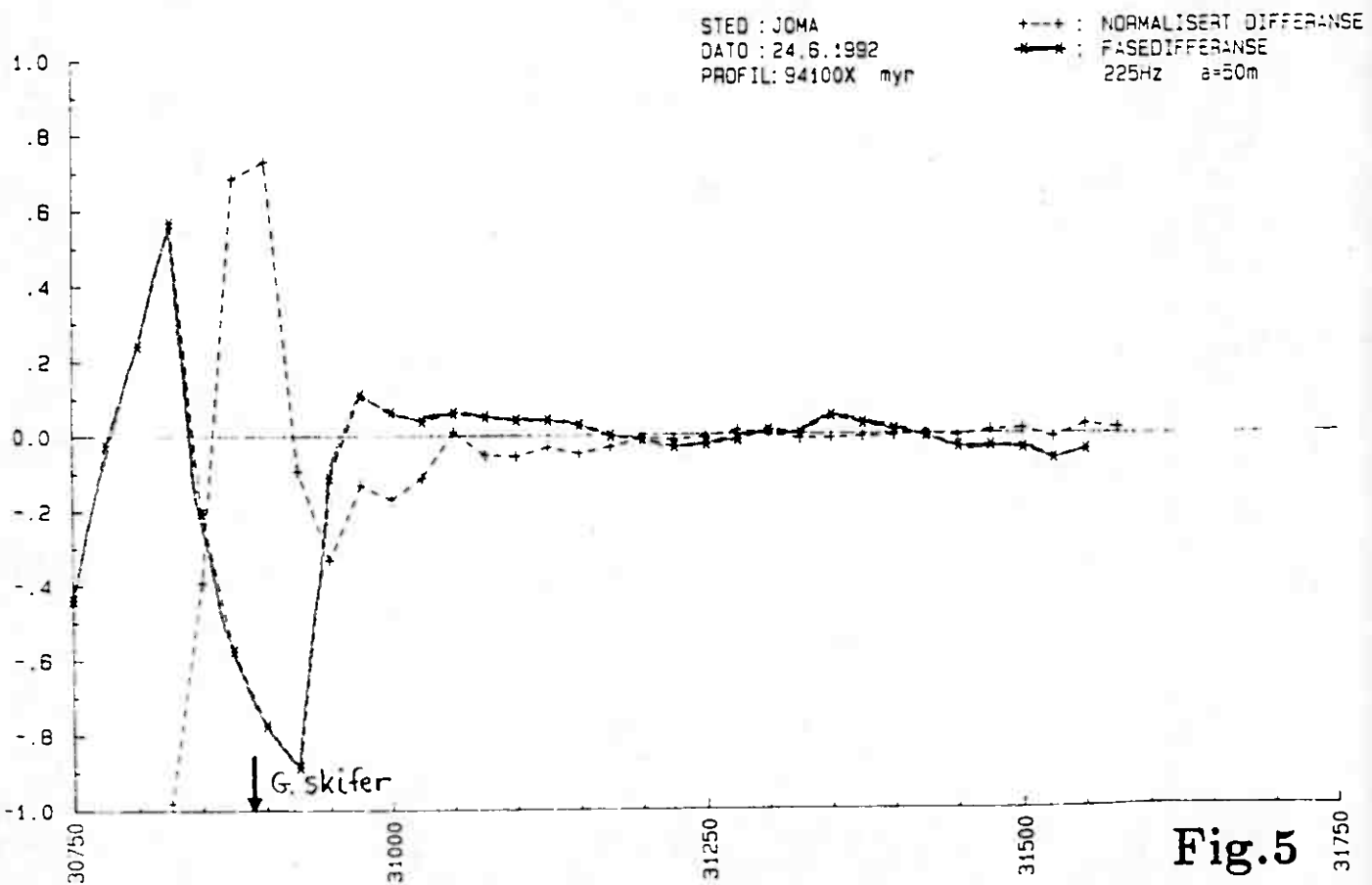
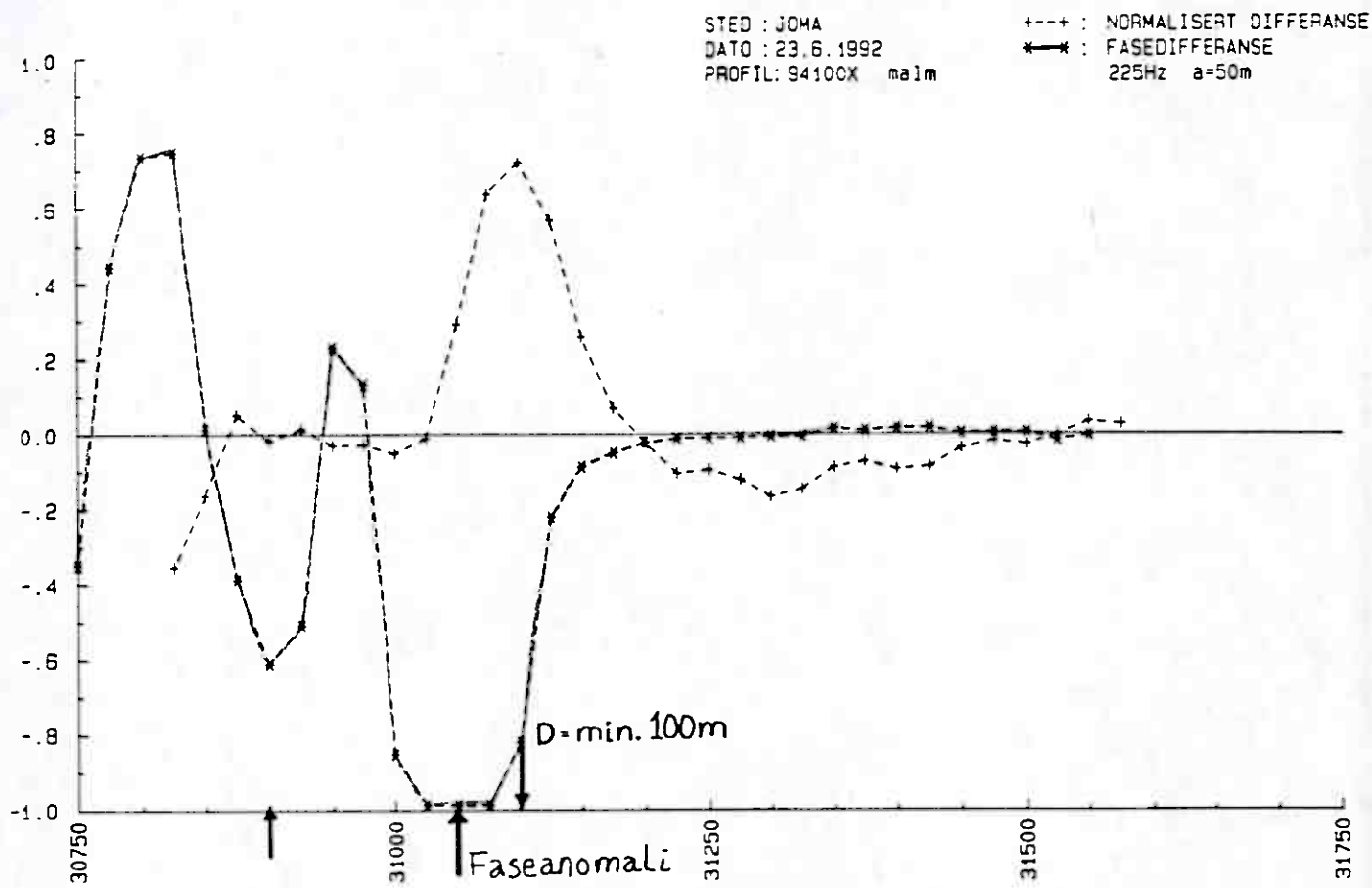


Fig.5

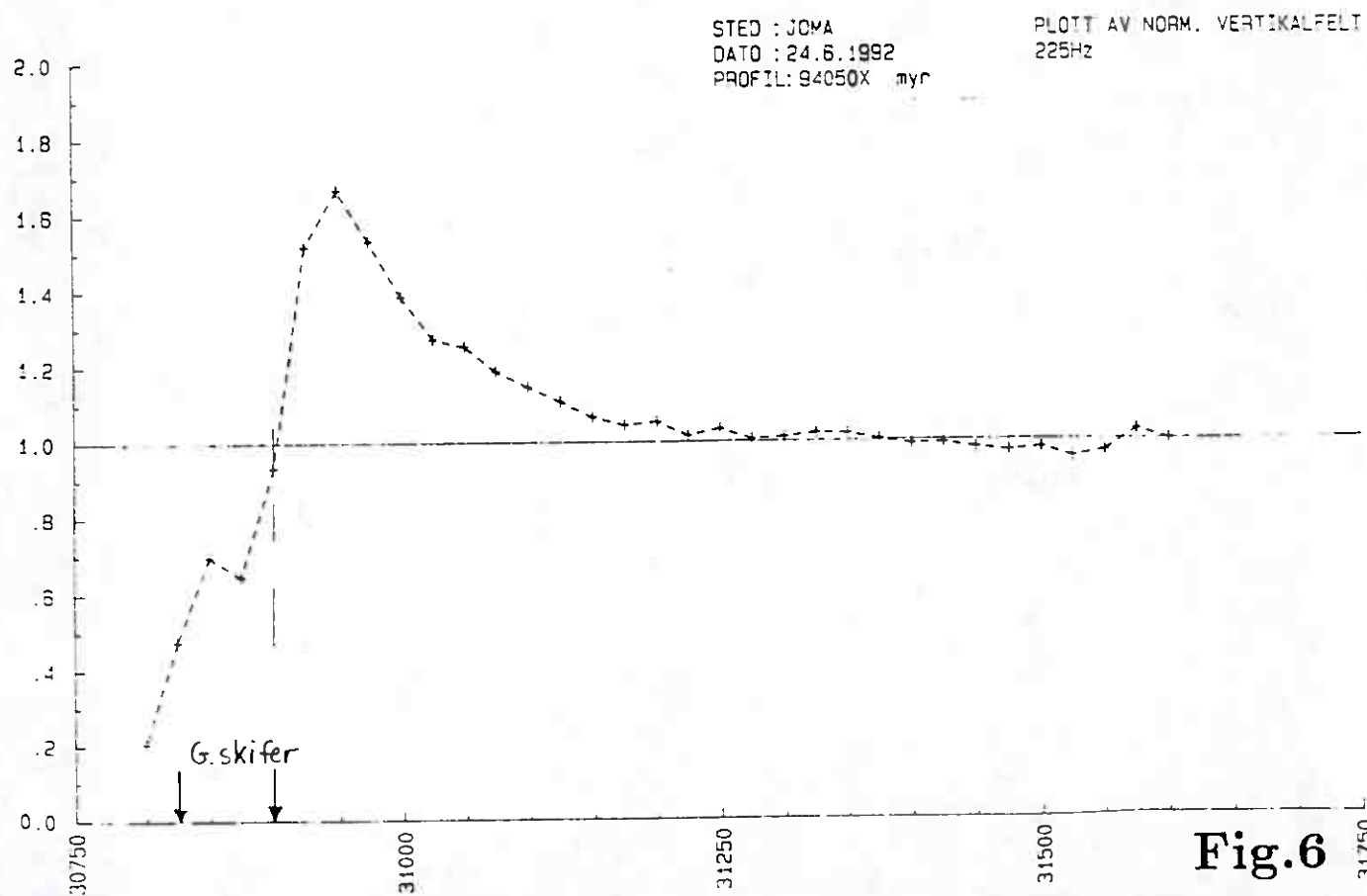
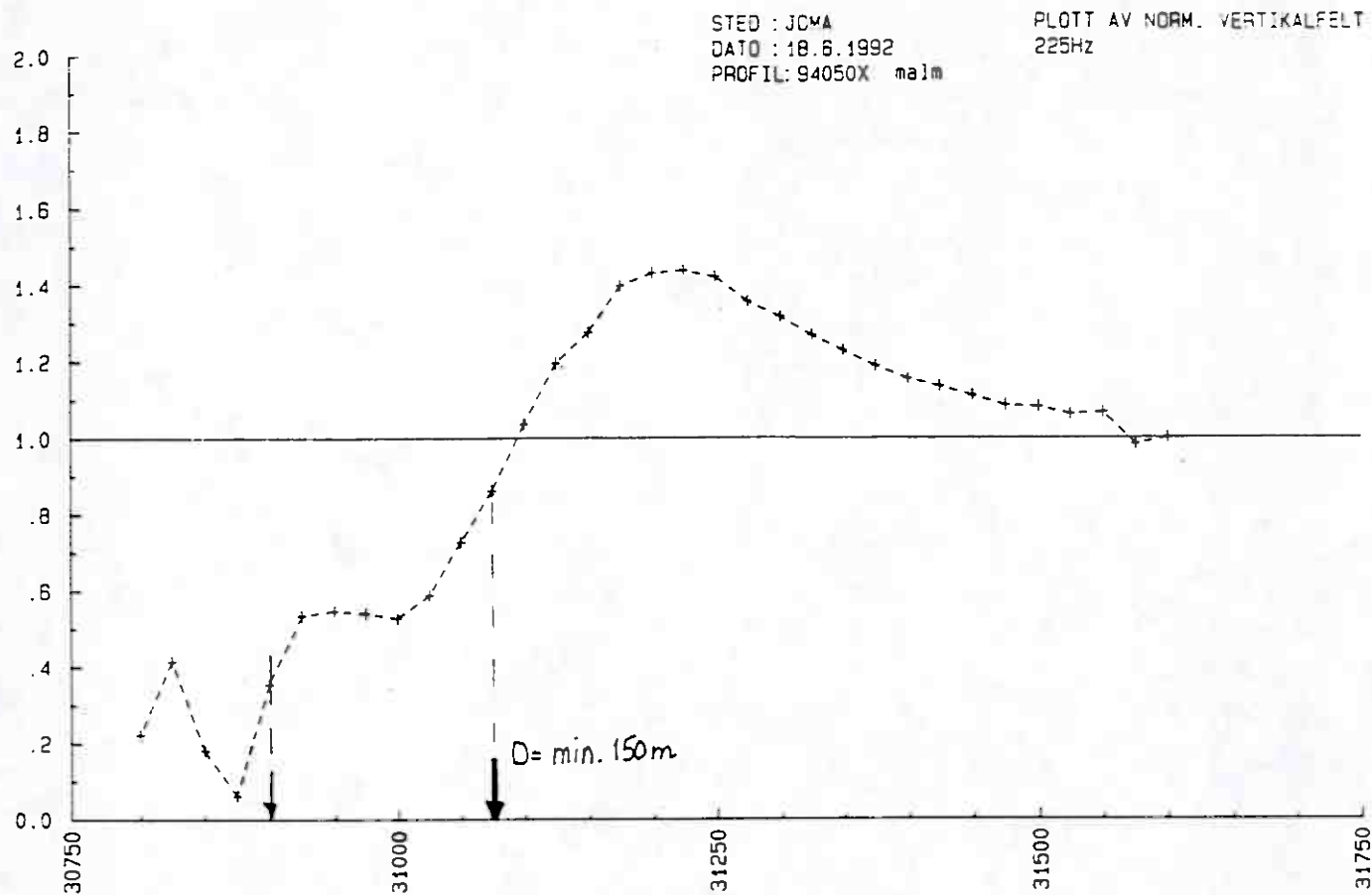


Fig.6

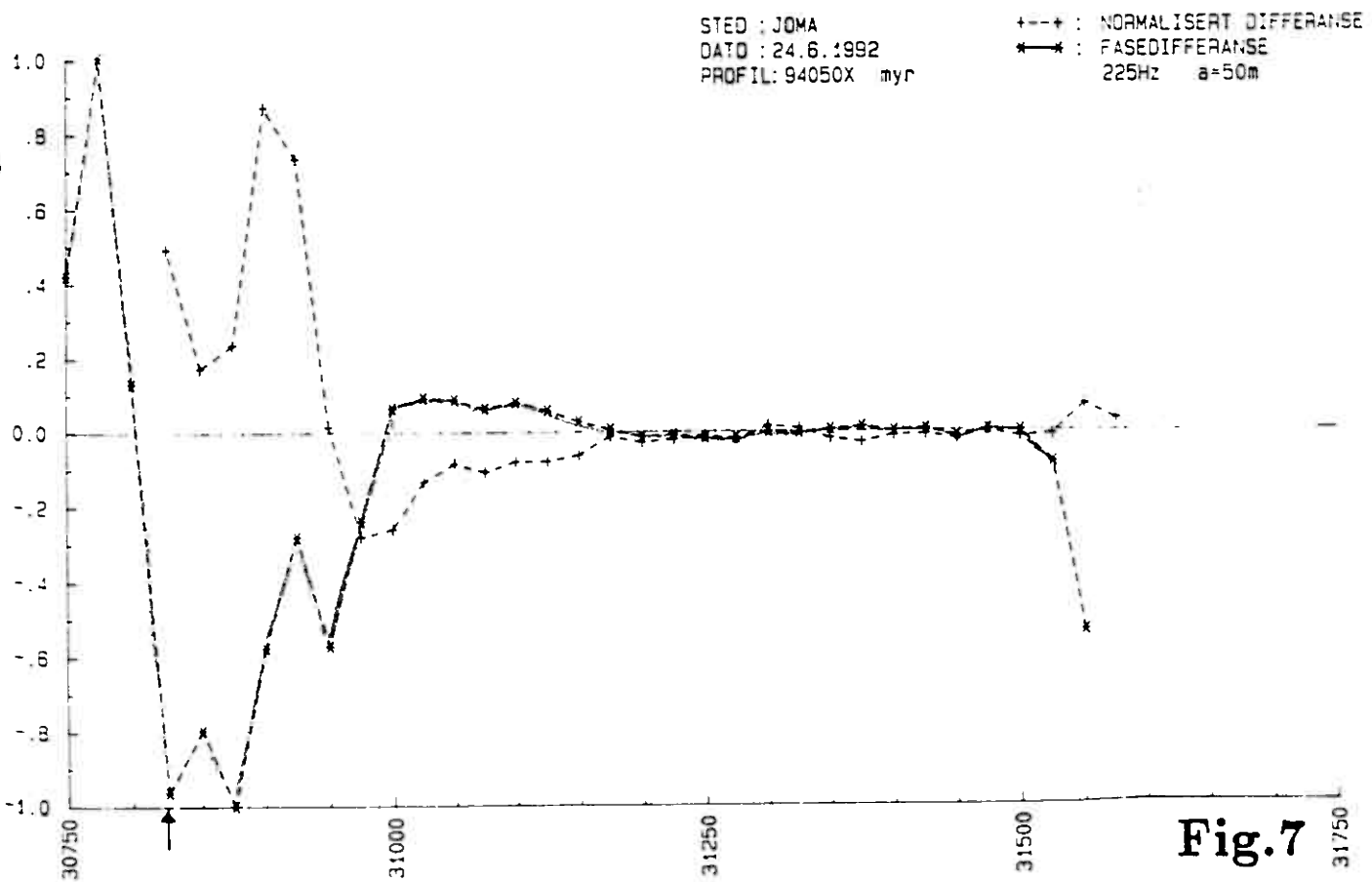
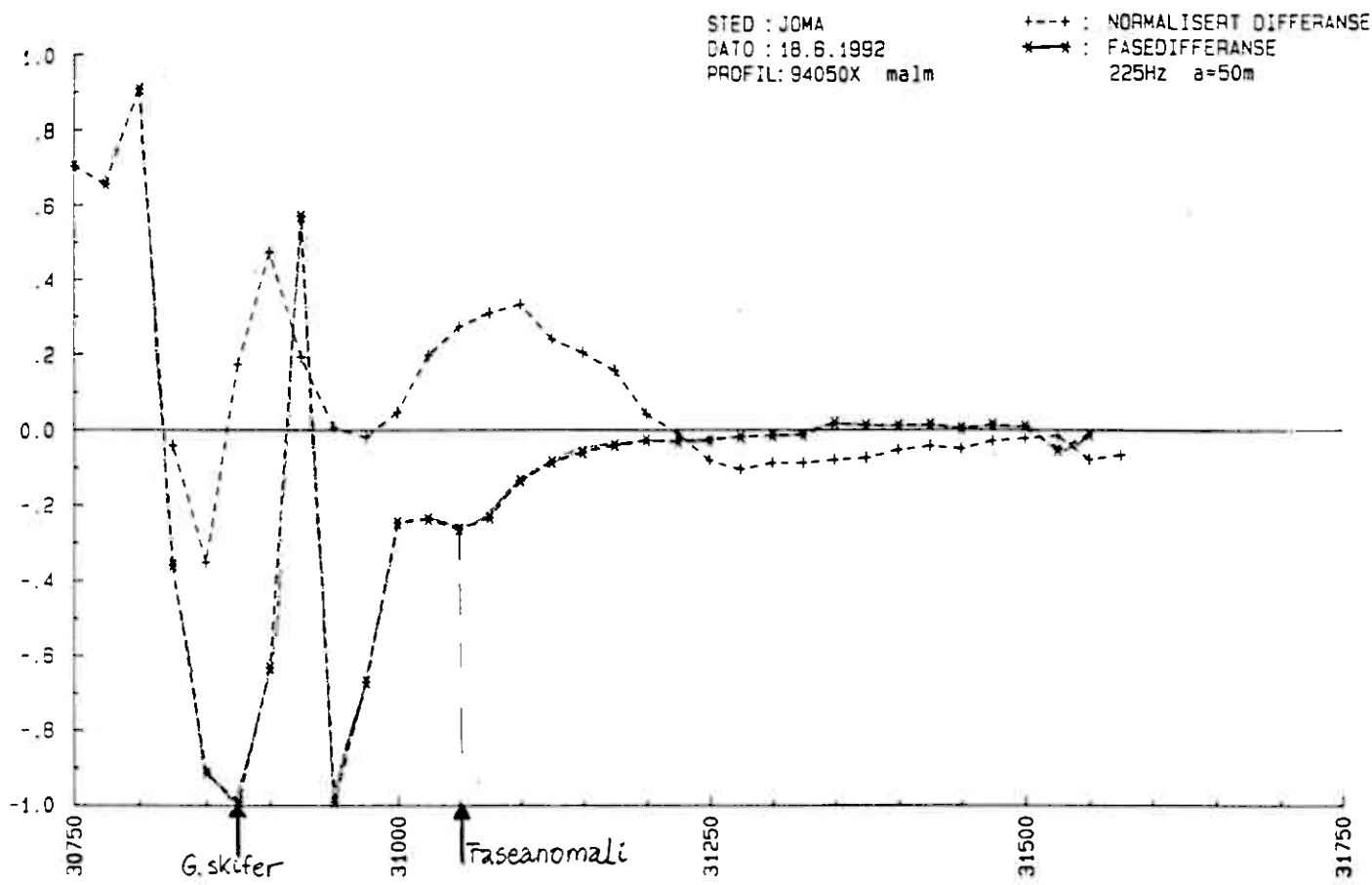
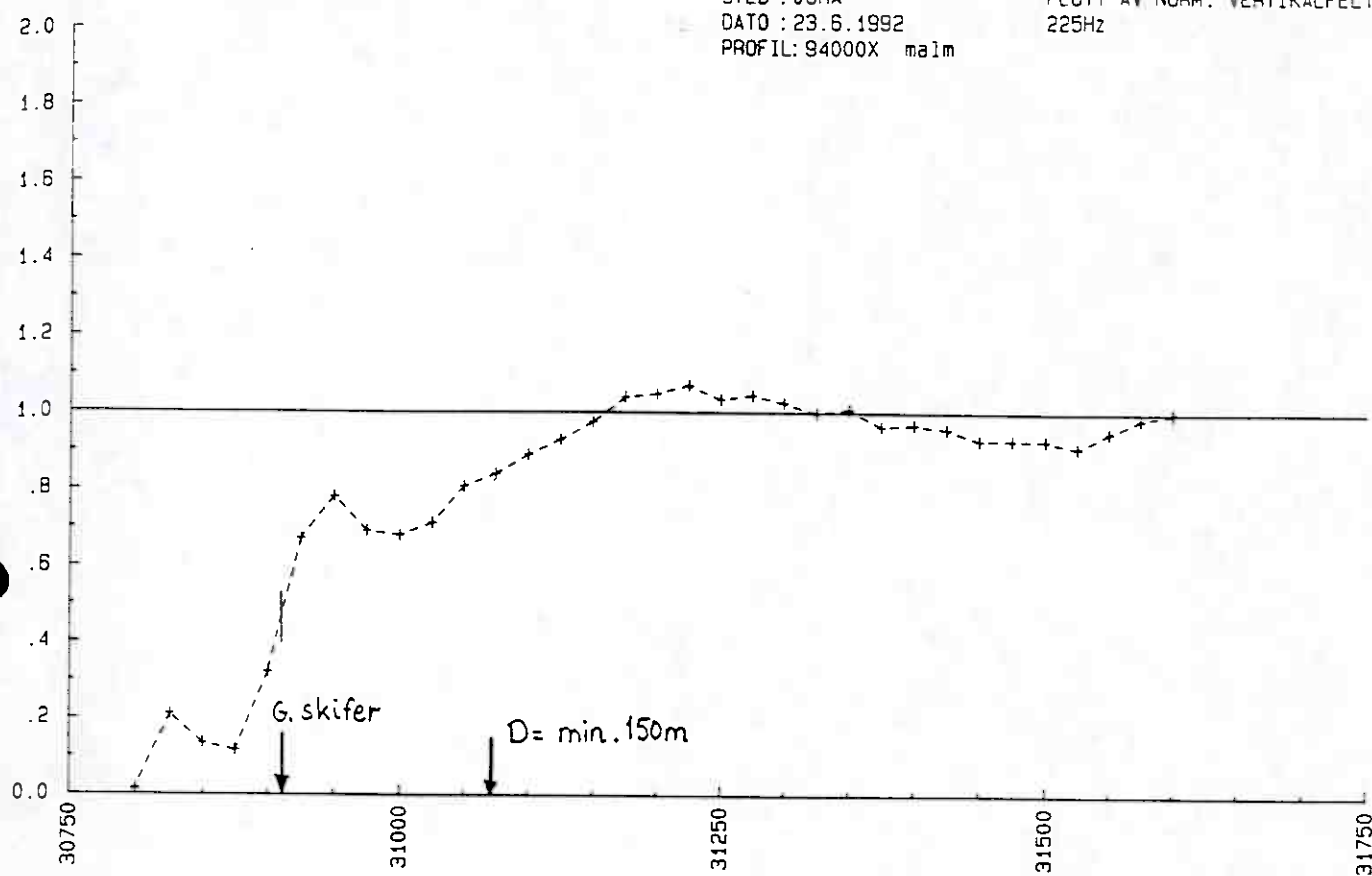


Fig.7

STED : JOMA
DATO : 23.6.1992
PROFIL: 94000X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 24.6.1992
PROFIL: 94000X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

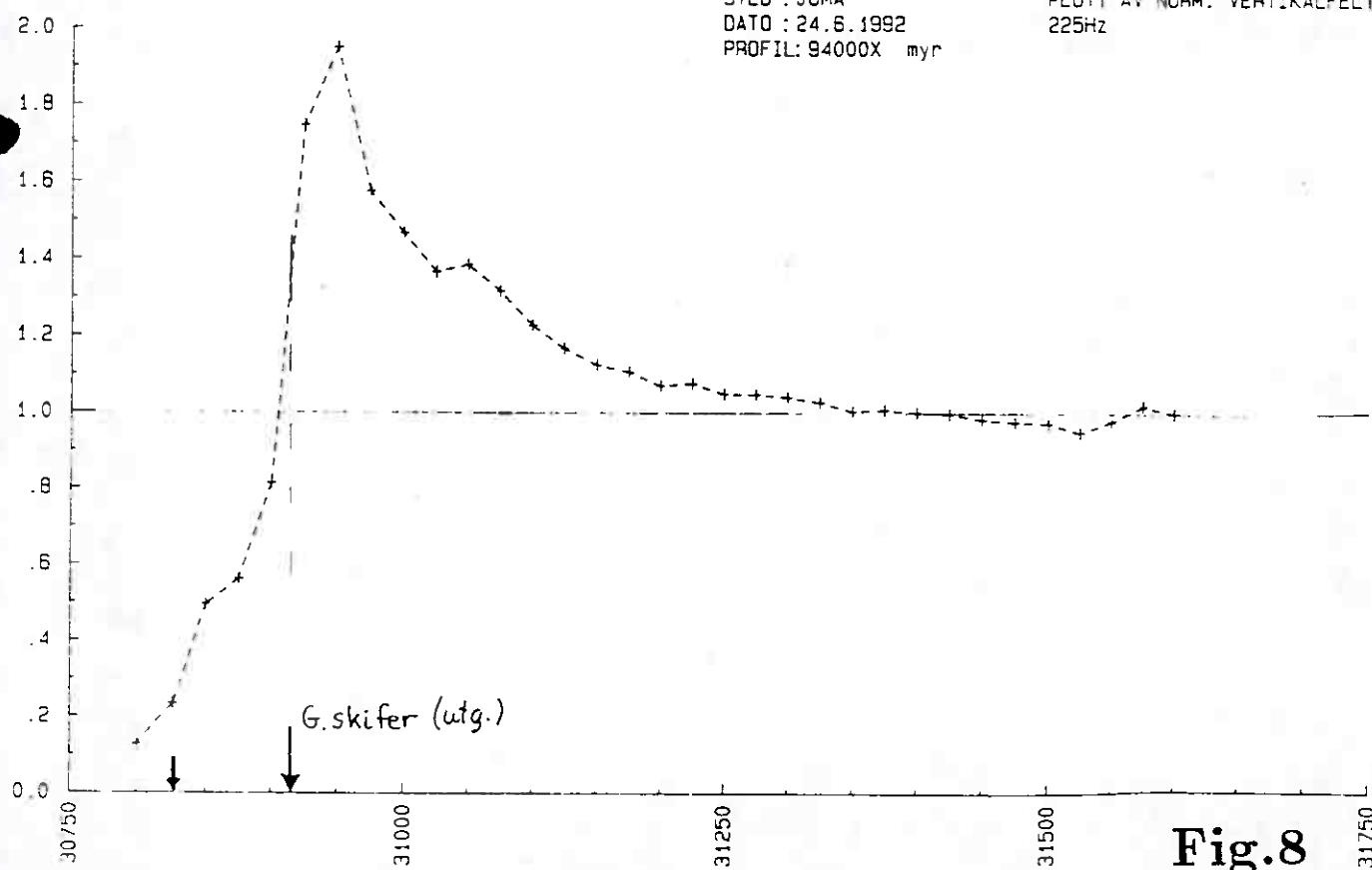


Fig.8

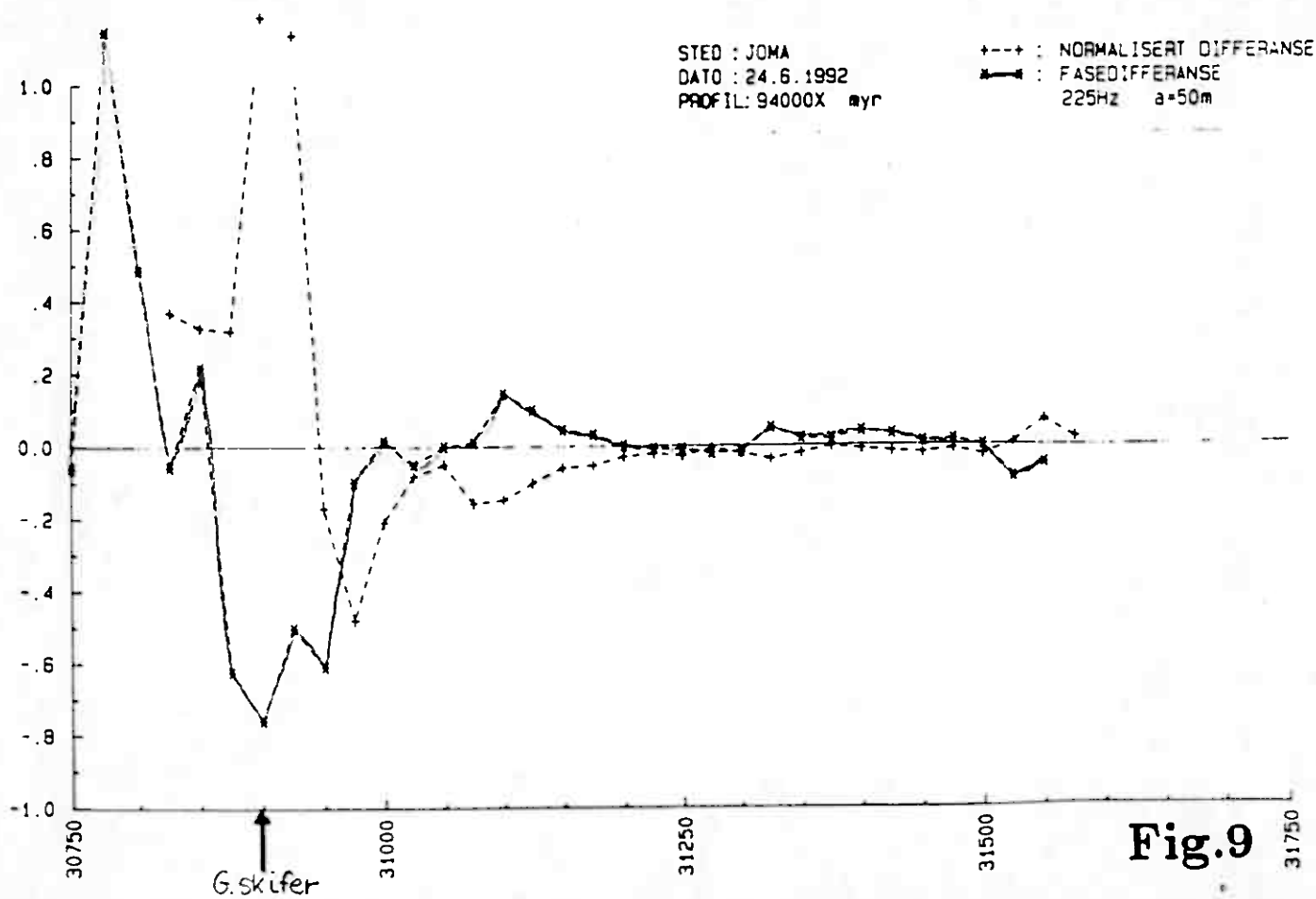
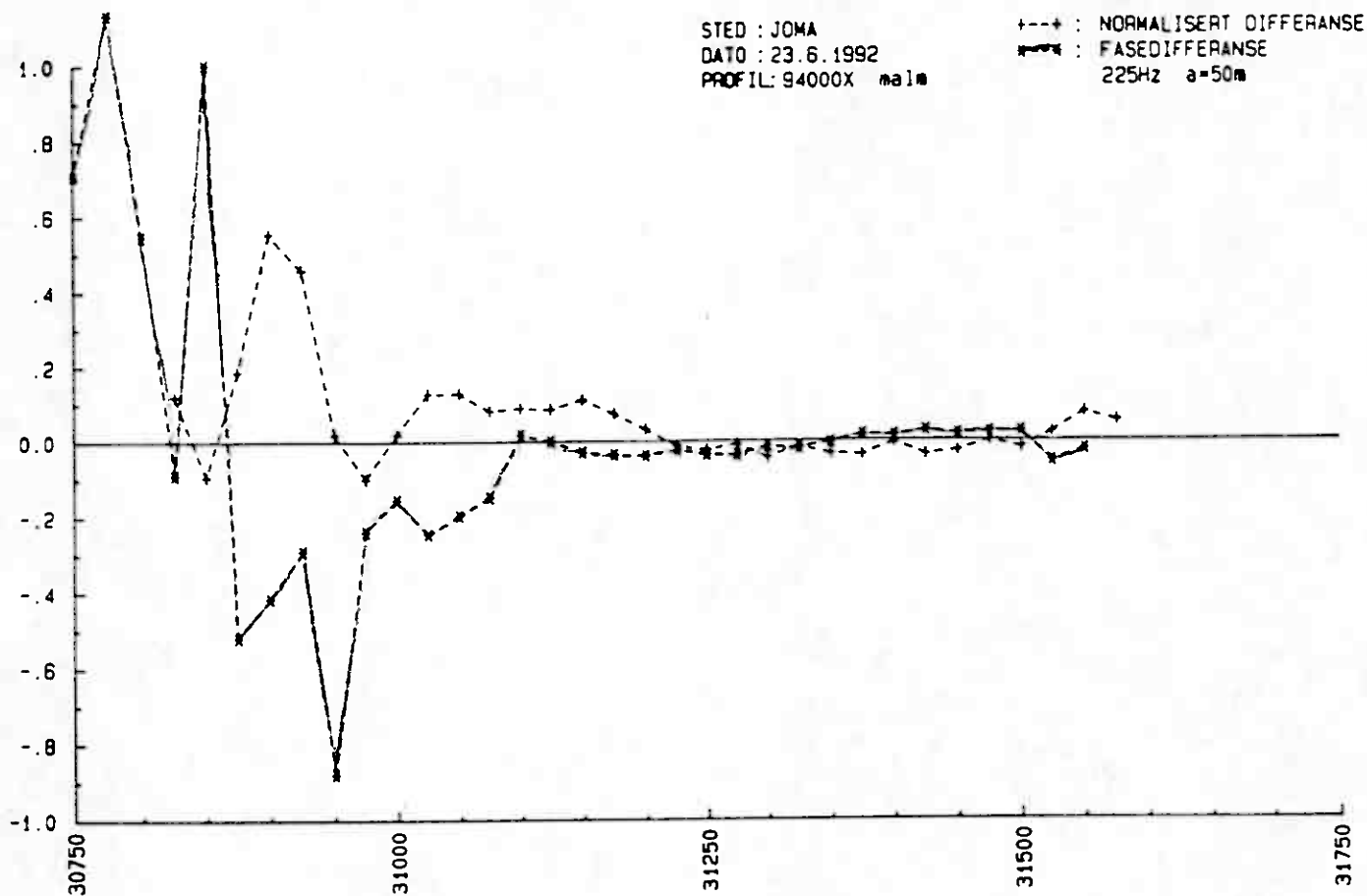
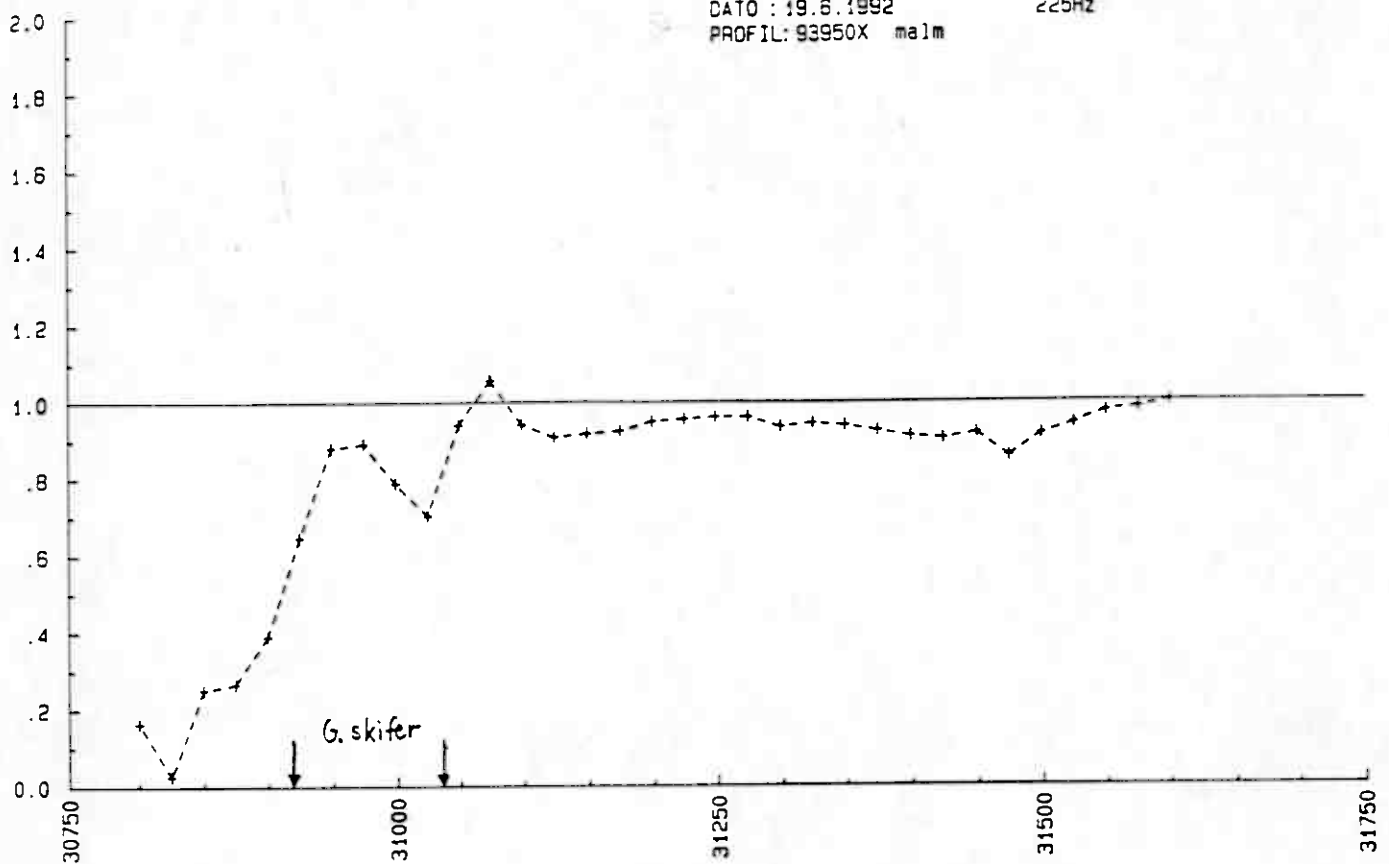


Fig.9

STED : JOMA
DATO : 19.6.1992
PROFIL: 93950X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 93950X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

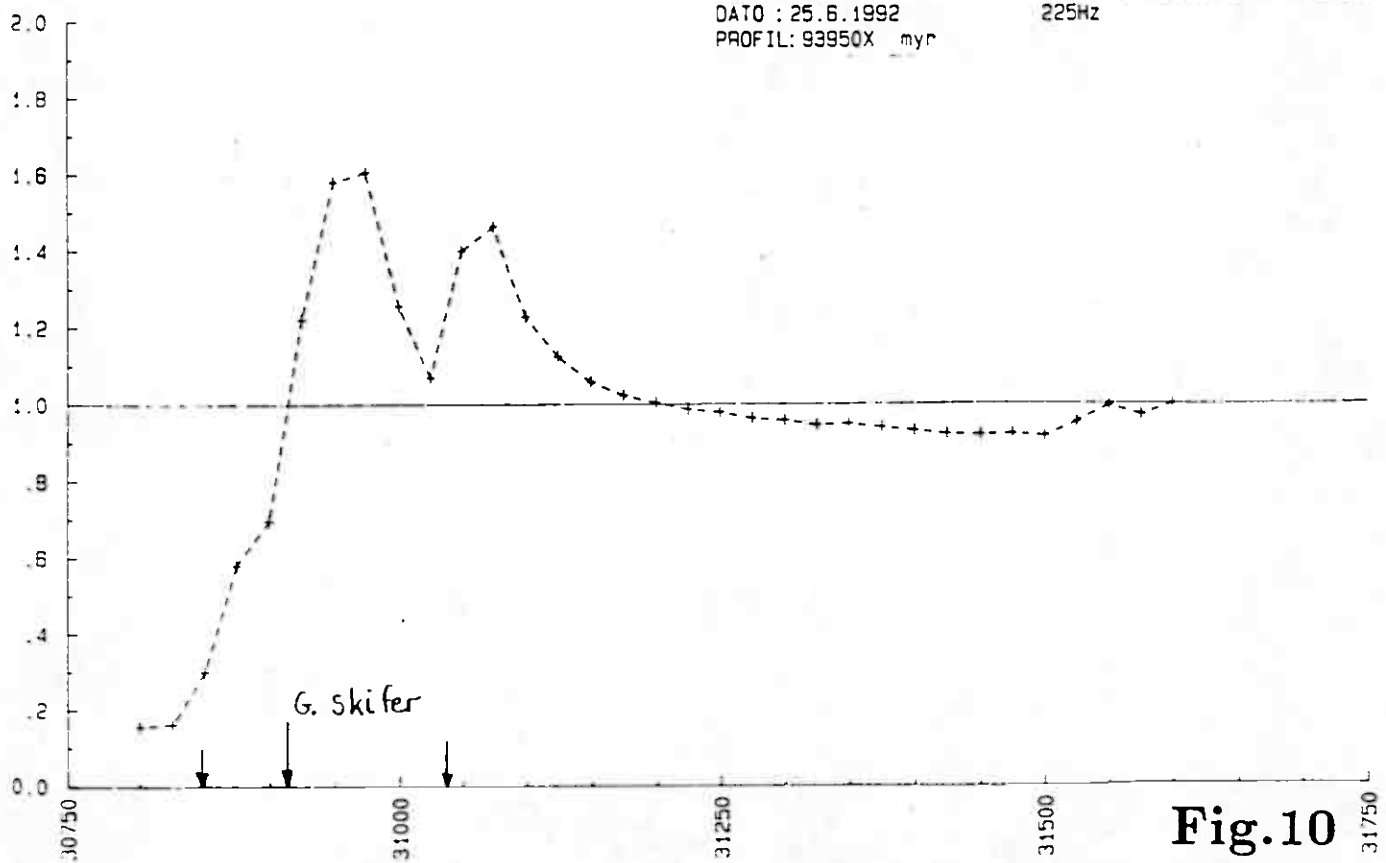
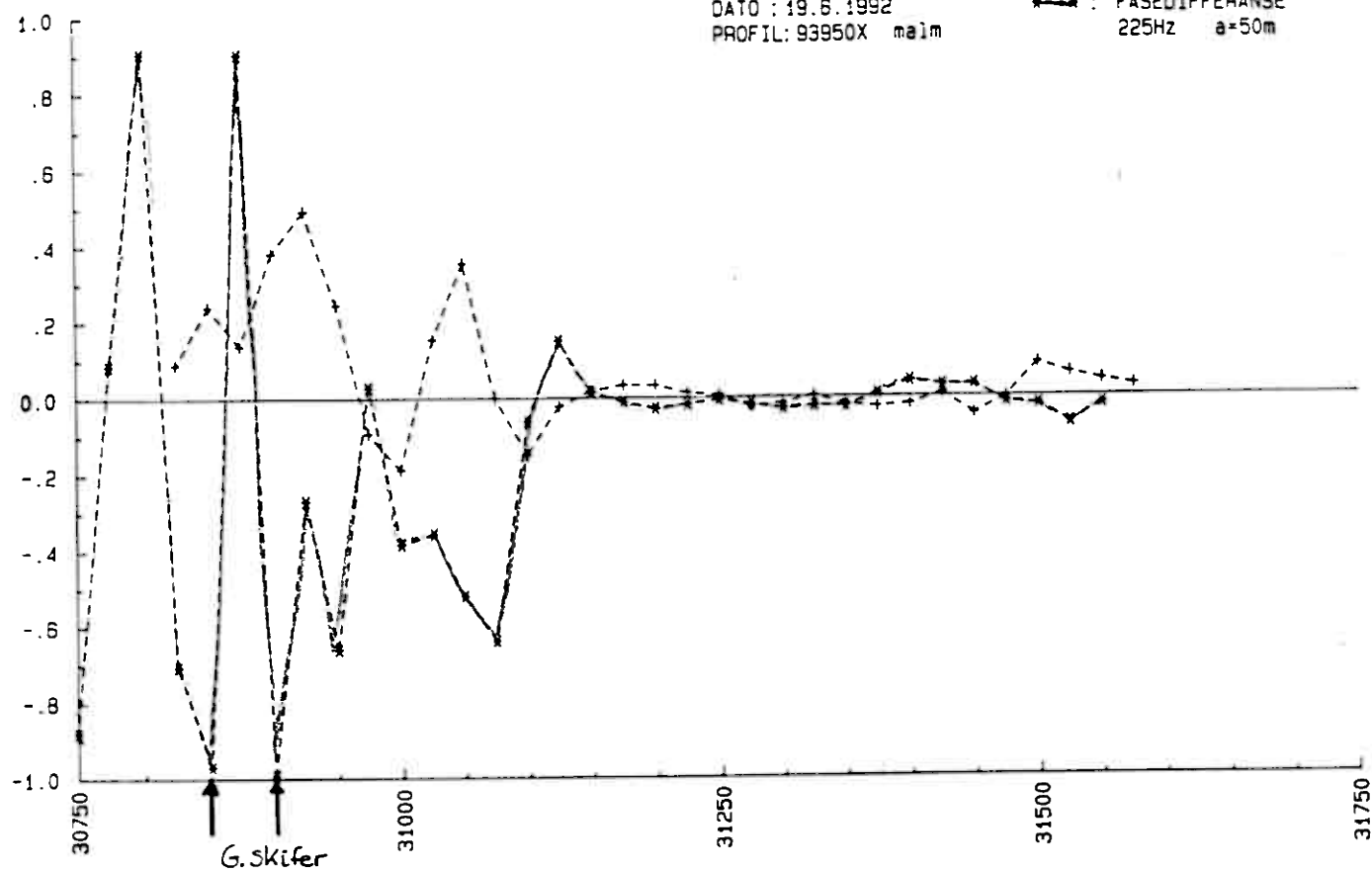


Fig.10

STED : JOMA
 DATO : 19.6.1992
 PROFIL: 93950X malm

---+ : NORMALISERT DIFFERANSE
 *--- : FASEDIFFERANSE
 225Hz a=50m



STED : JOMA
 DATO : 25.6.1992
 PROFIL: 93950X myr

---+ : NORMALISERT DIFFERANSE
 *--- : FASEDIFFERANSE
 225Hz a=50m

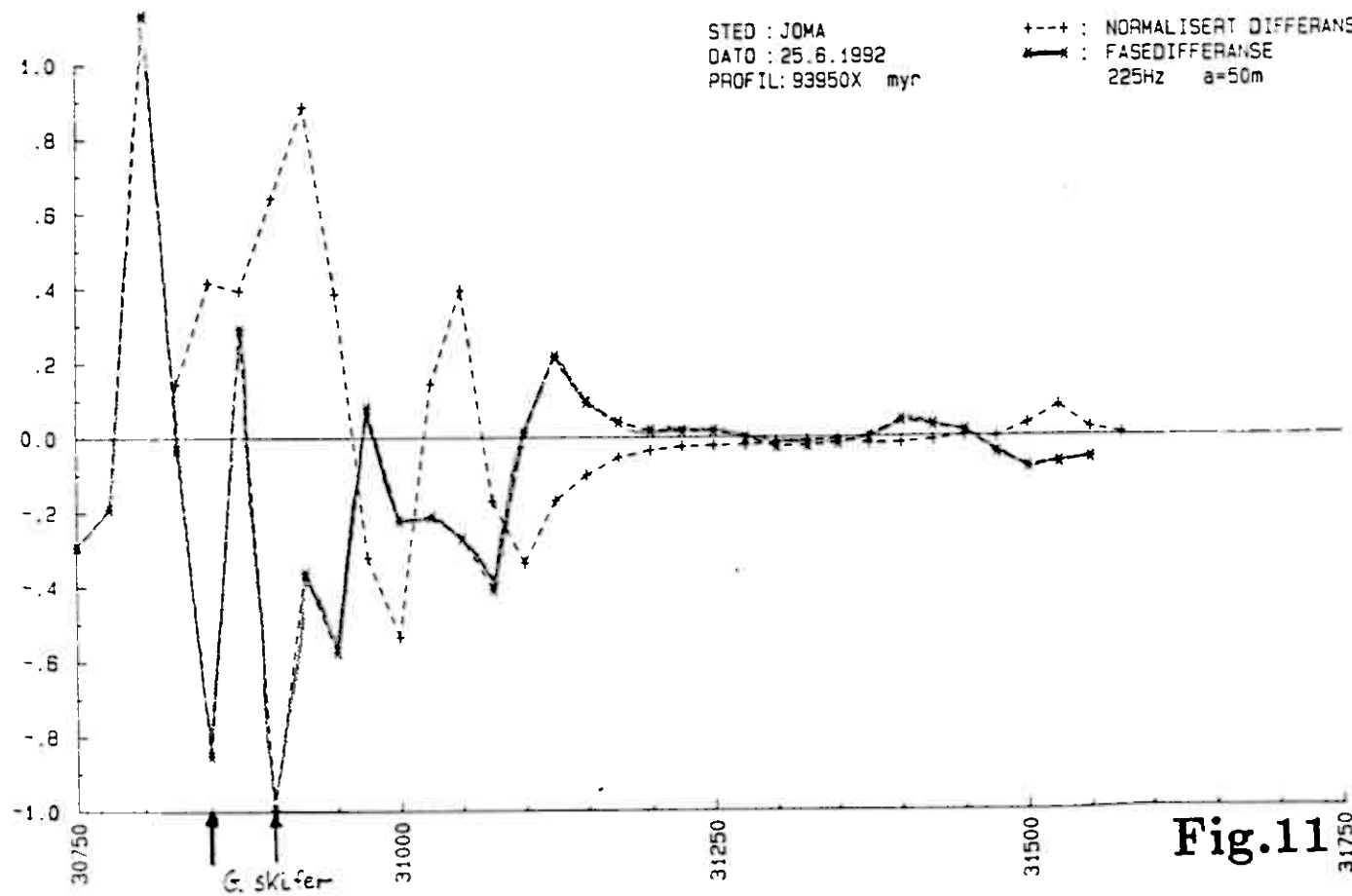
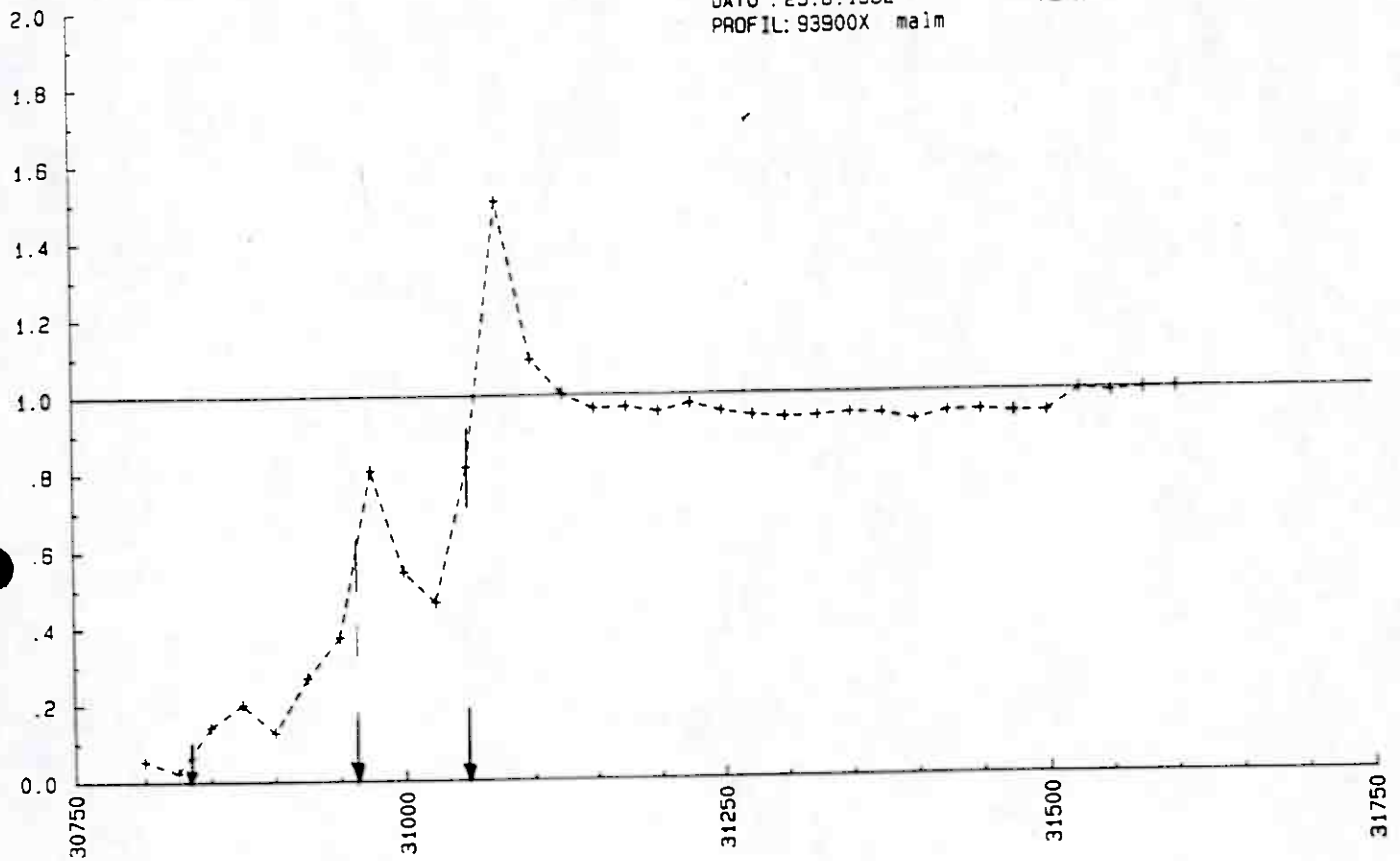


Fig.11

STED : JOMA
DATO : 23.6.1992
PROFIL: 93900X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 93900X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

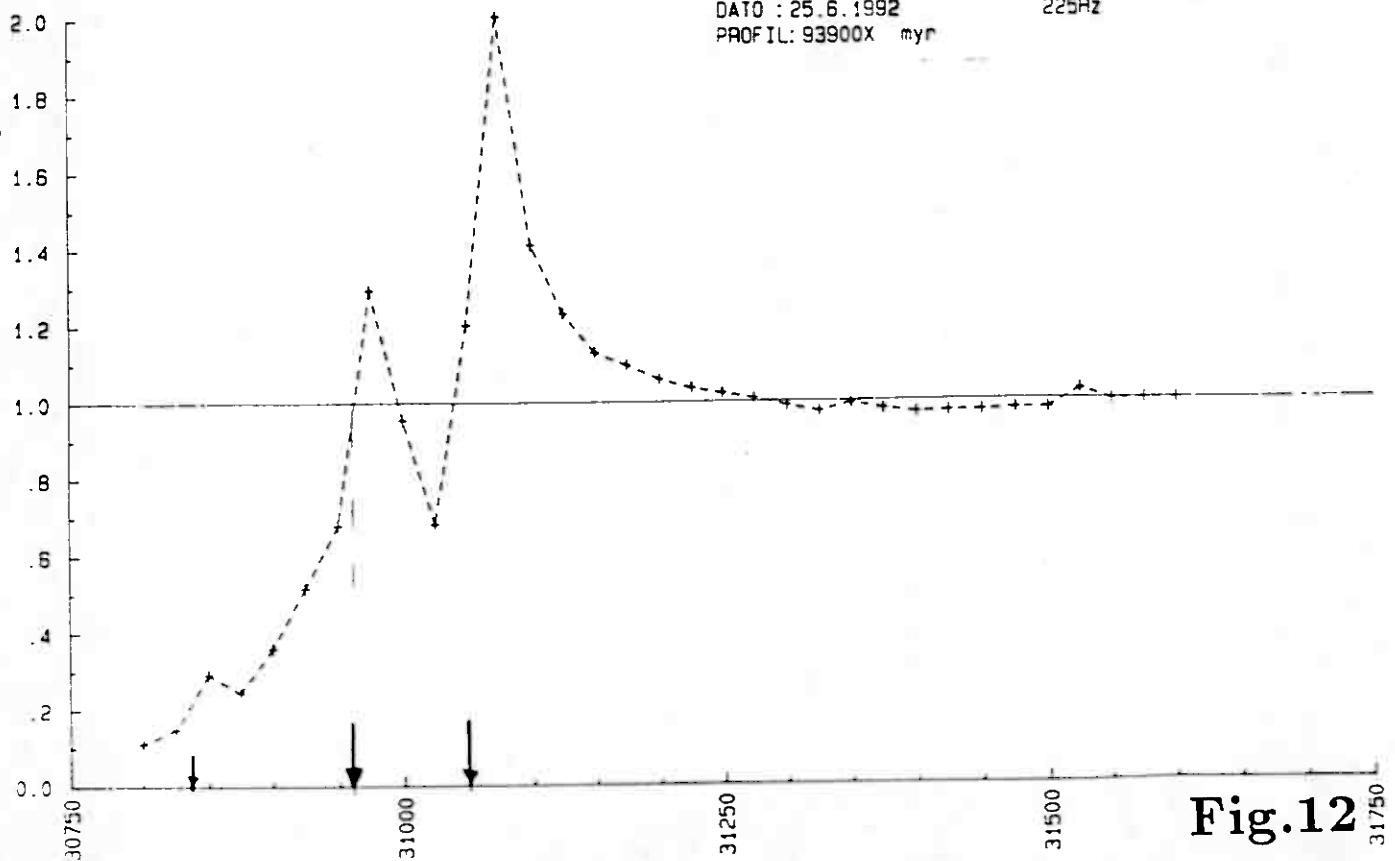
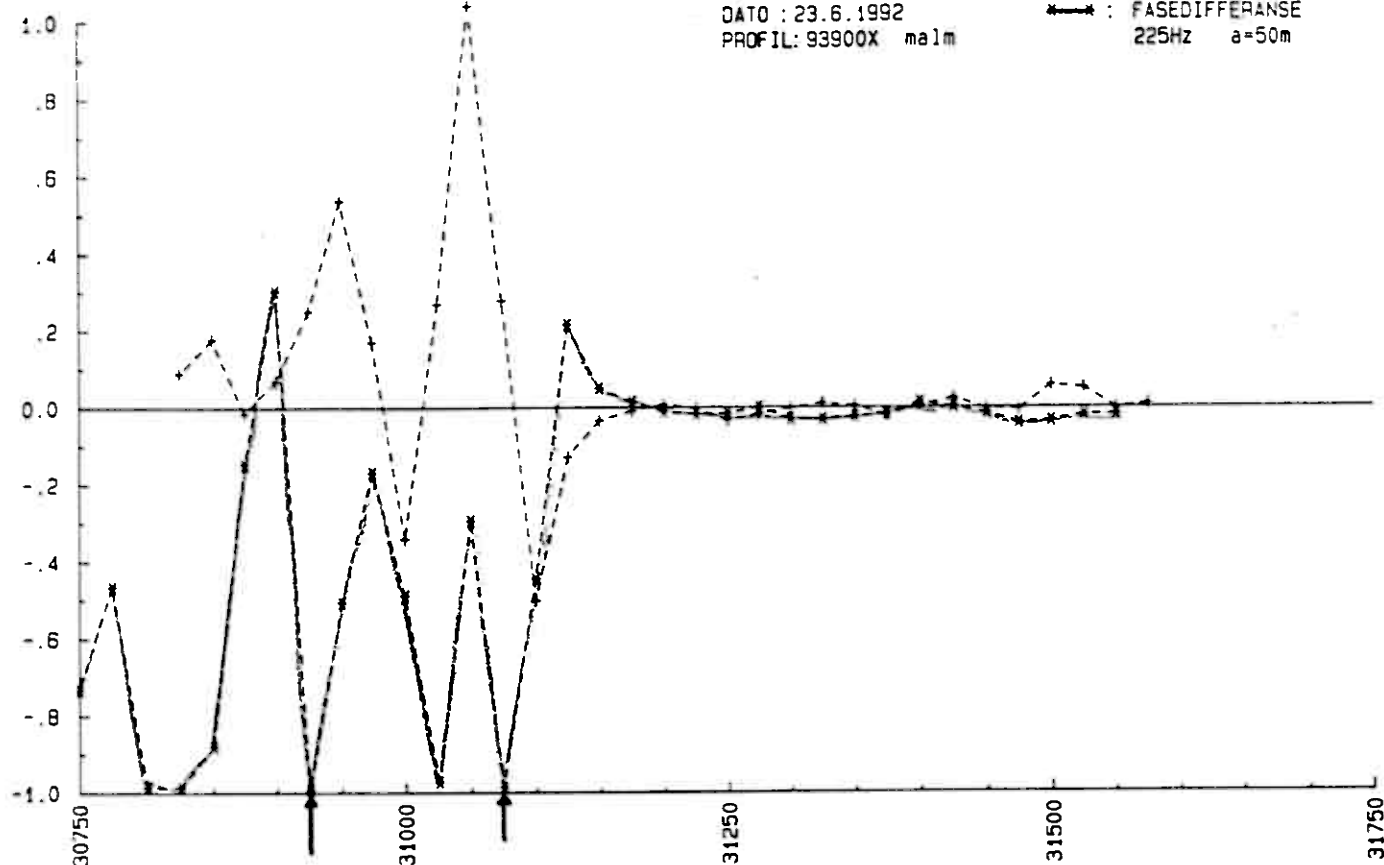


Fig.12

STED : JOMA
DATO : 23.6.1992
PROFIL: 93900X malm

+---+ : NORMALISERT DIFFERANSE
--- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=50m



STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 93900X myr

+---+ : NORMALISERT DIFFERANSE
--- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=50m

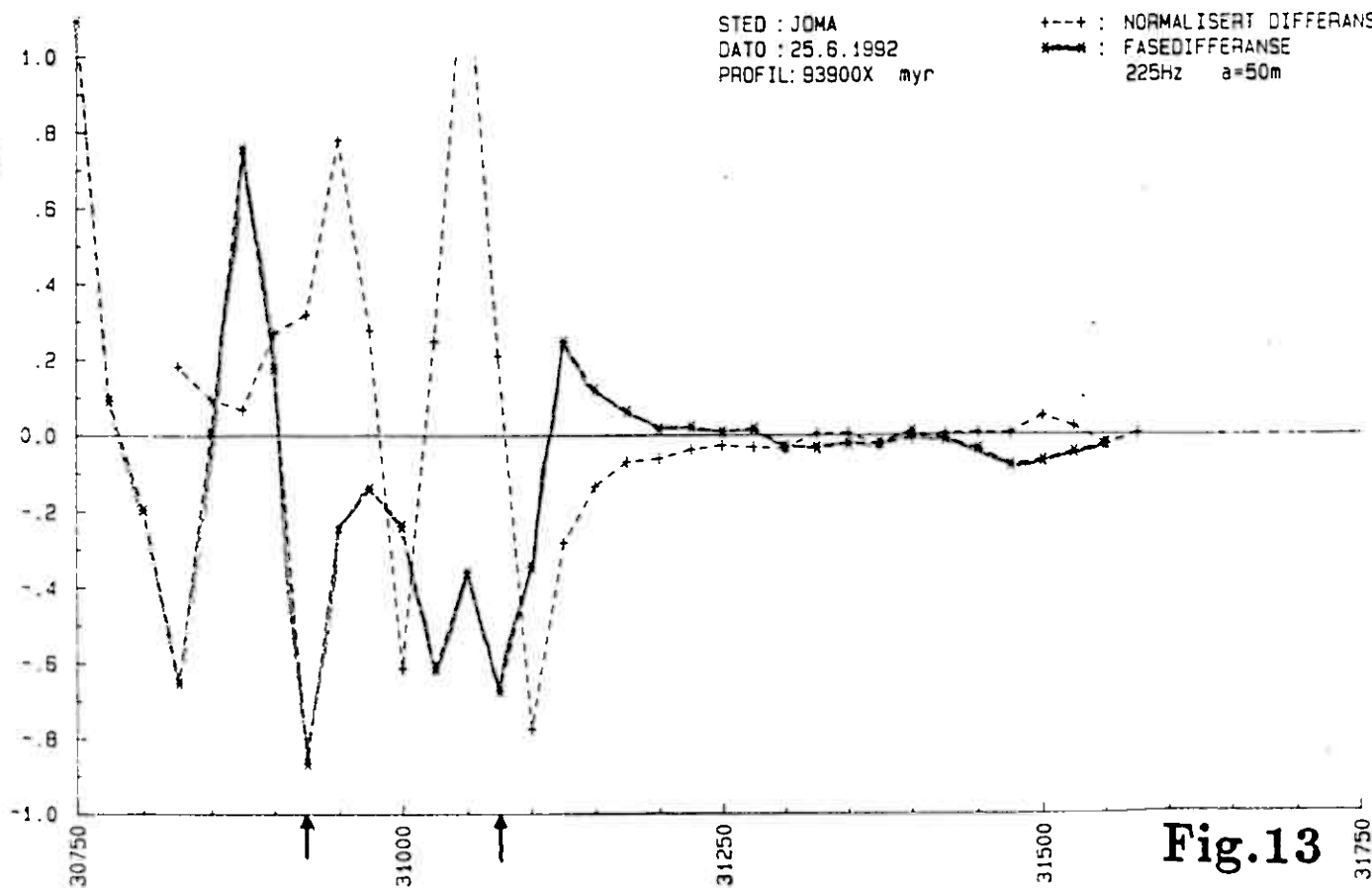


Fig.13

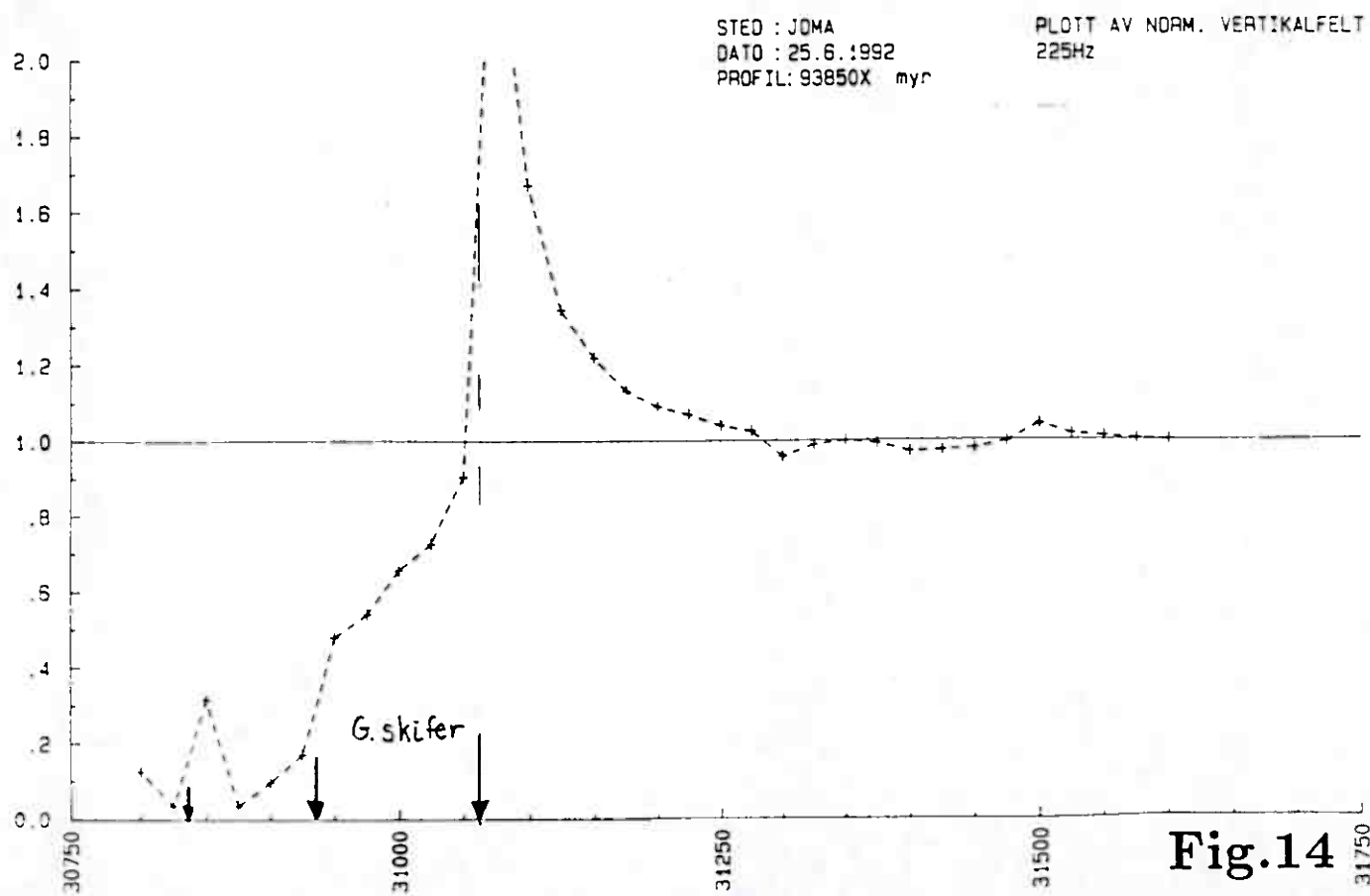
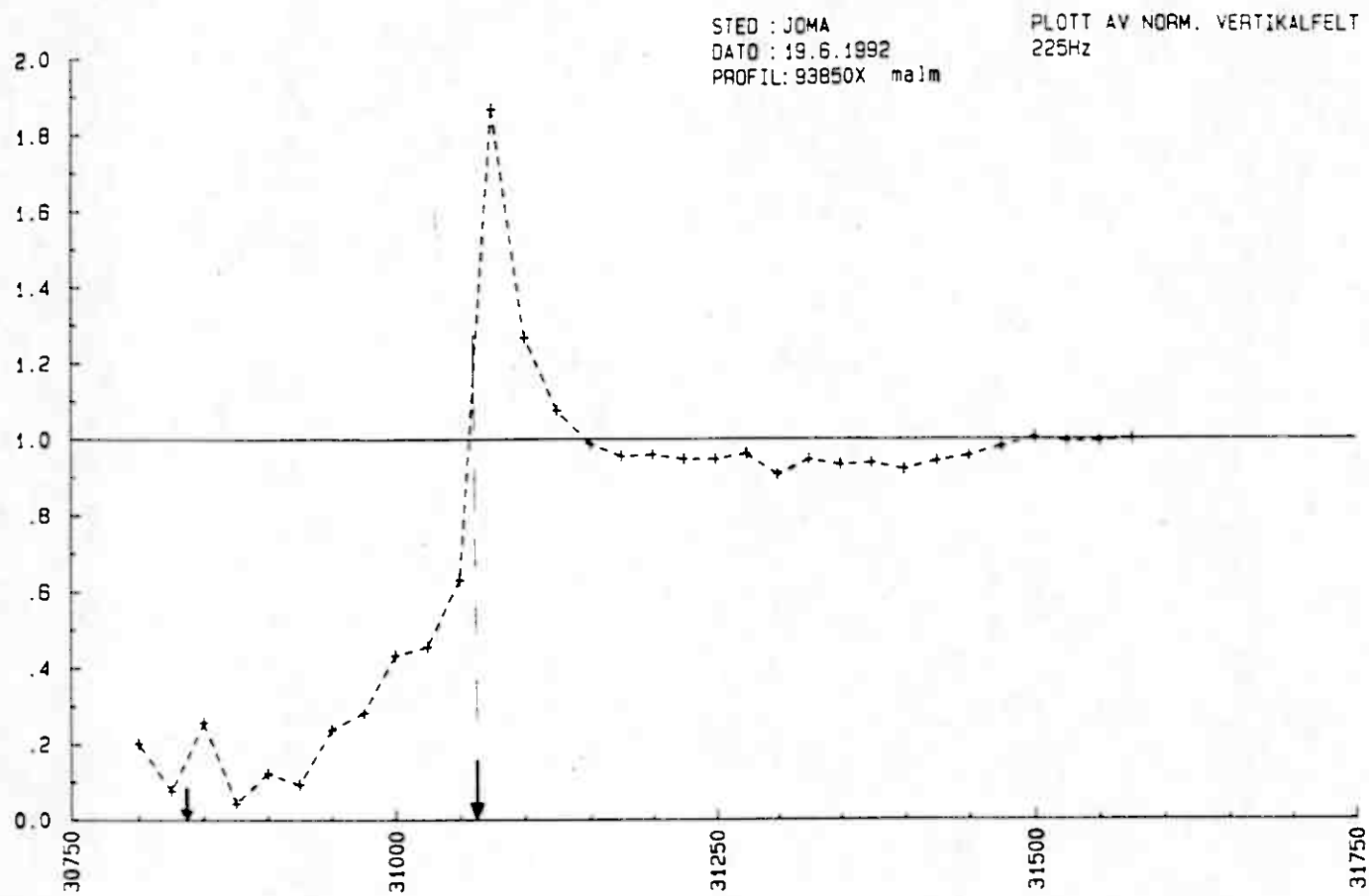


Fig.14

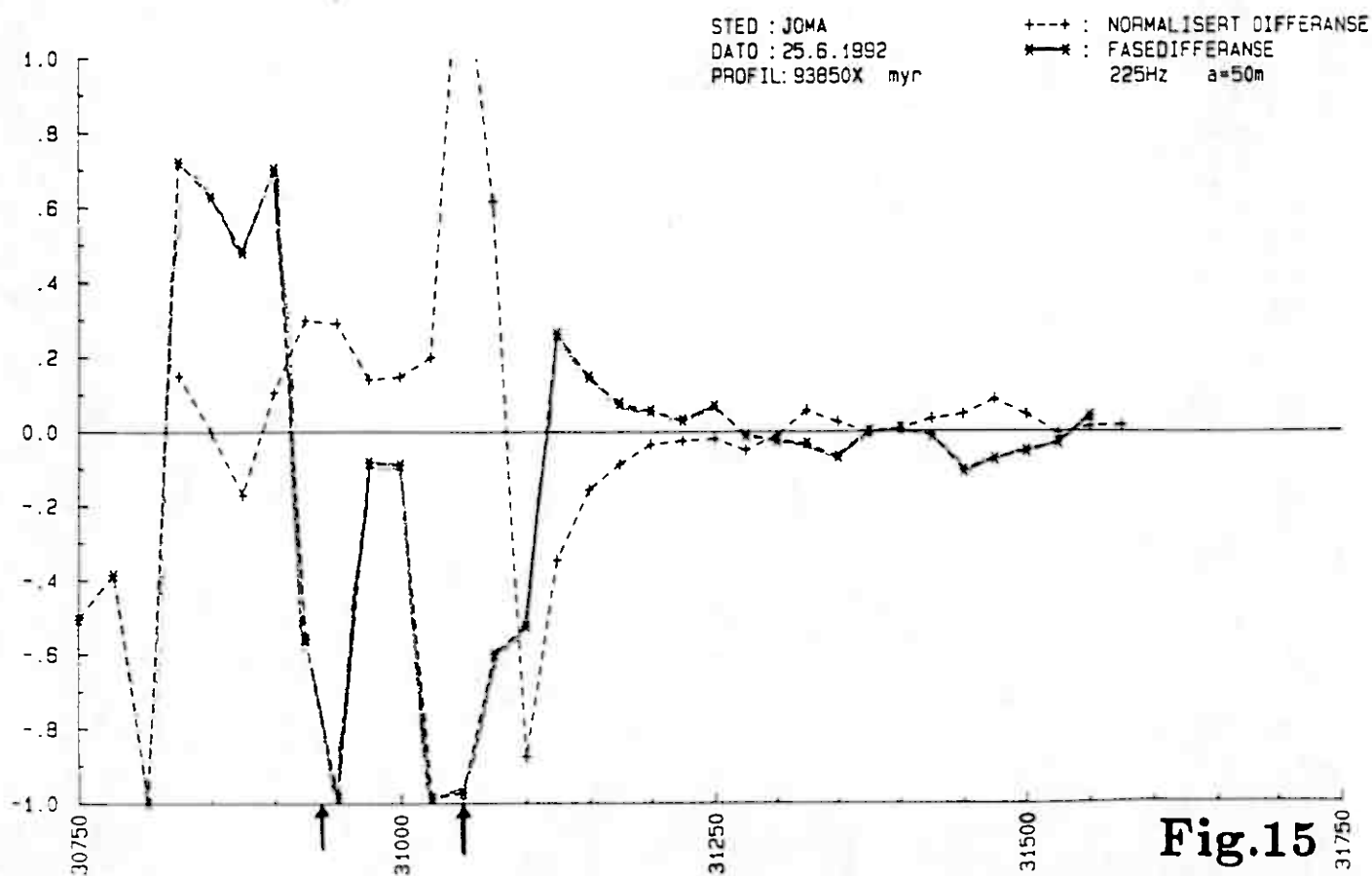
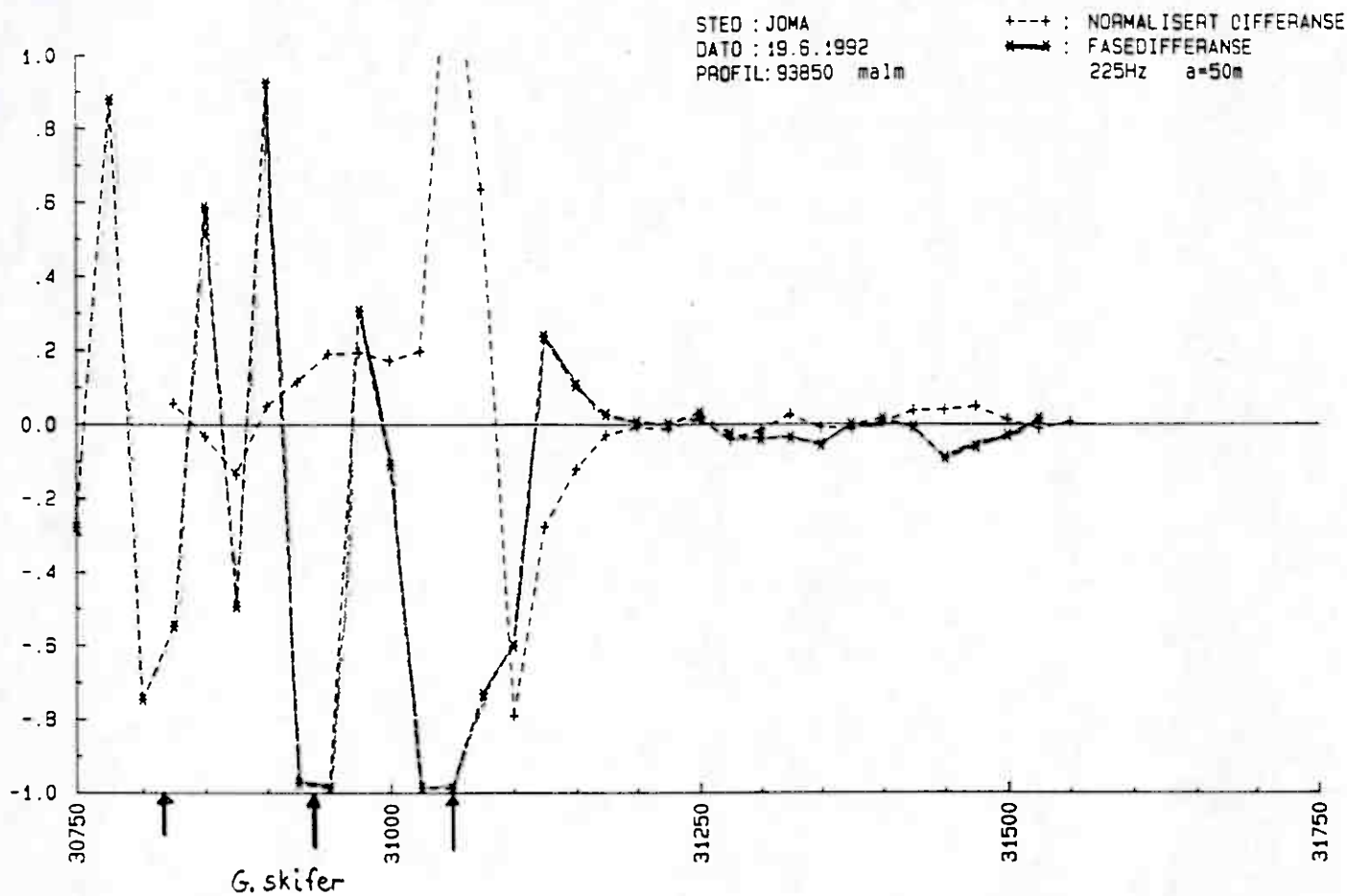
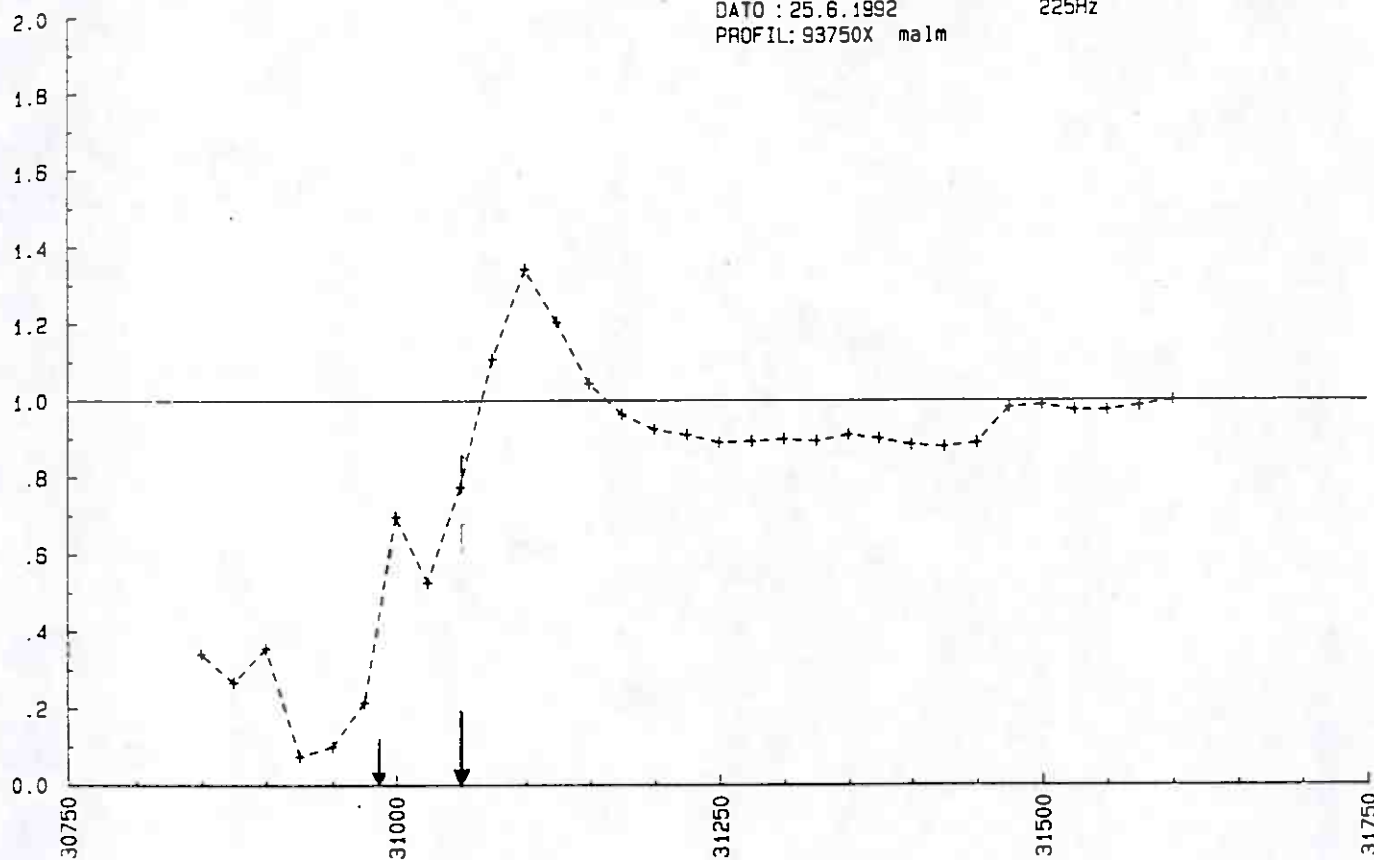


Fig.15

STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 93750X malm

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz



STED : JOMA
DATO : 25.6.1992
PROFIL: 93750X myr

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

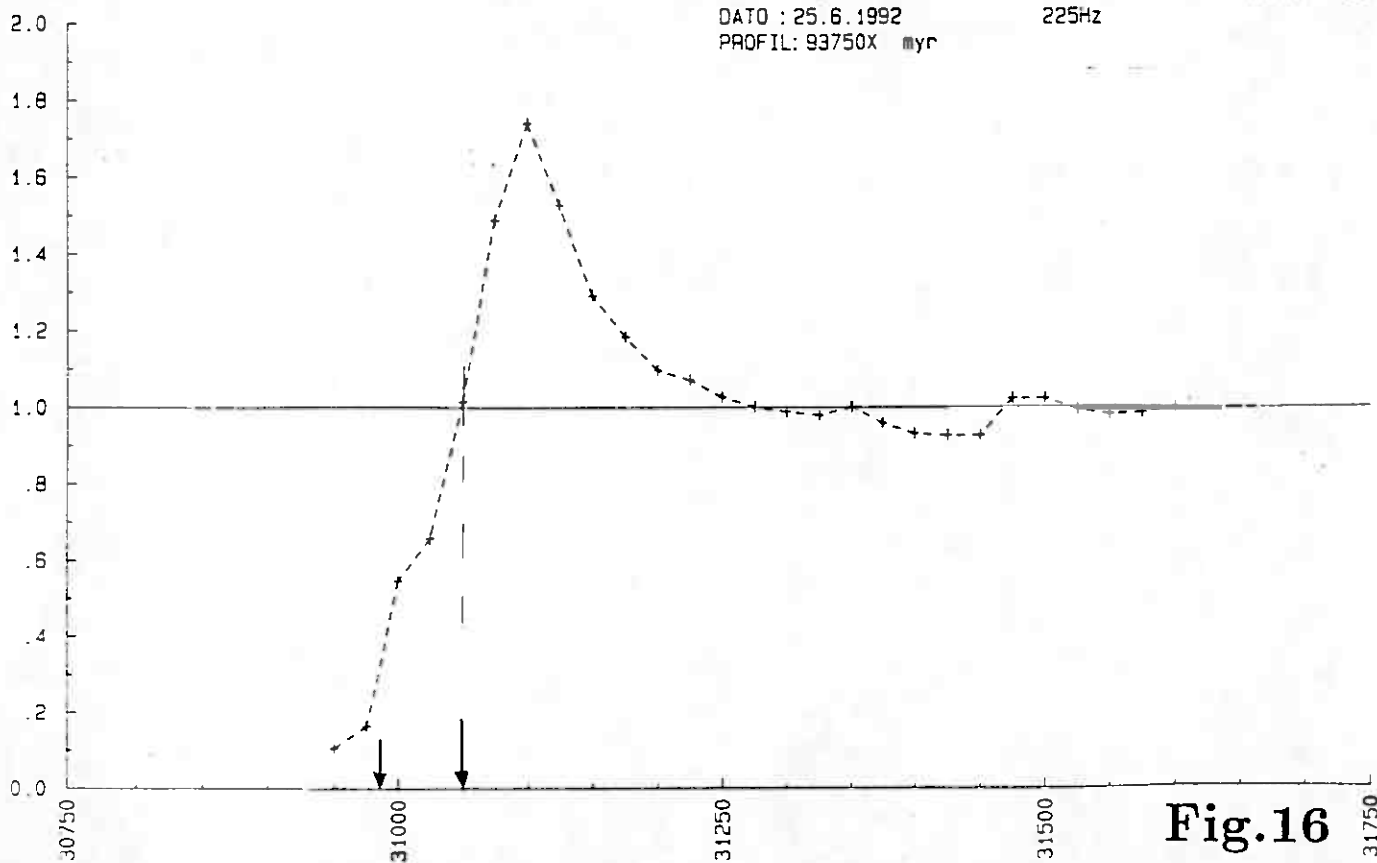


Fig.16

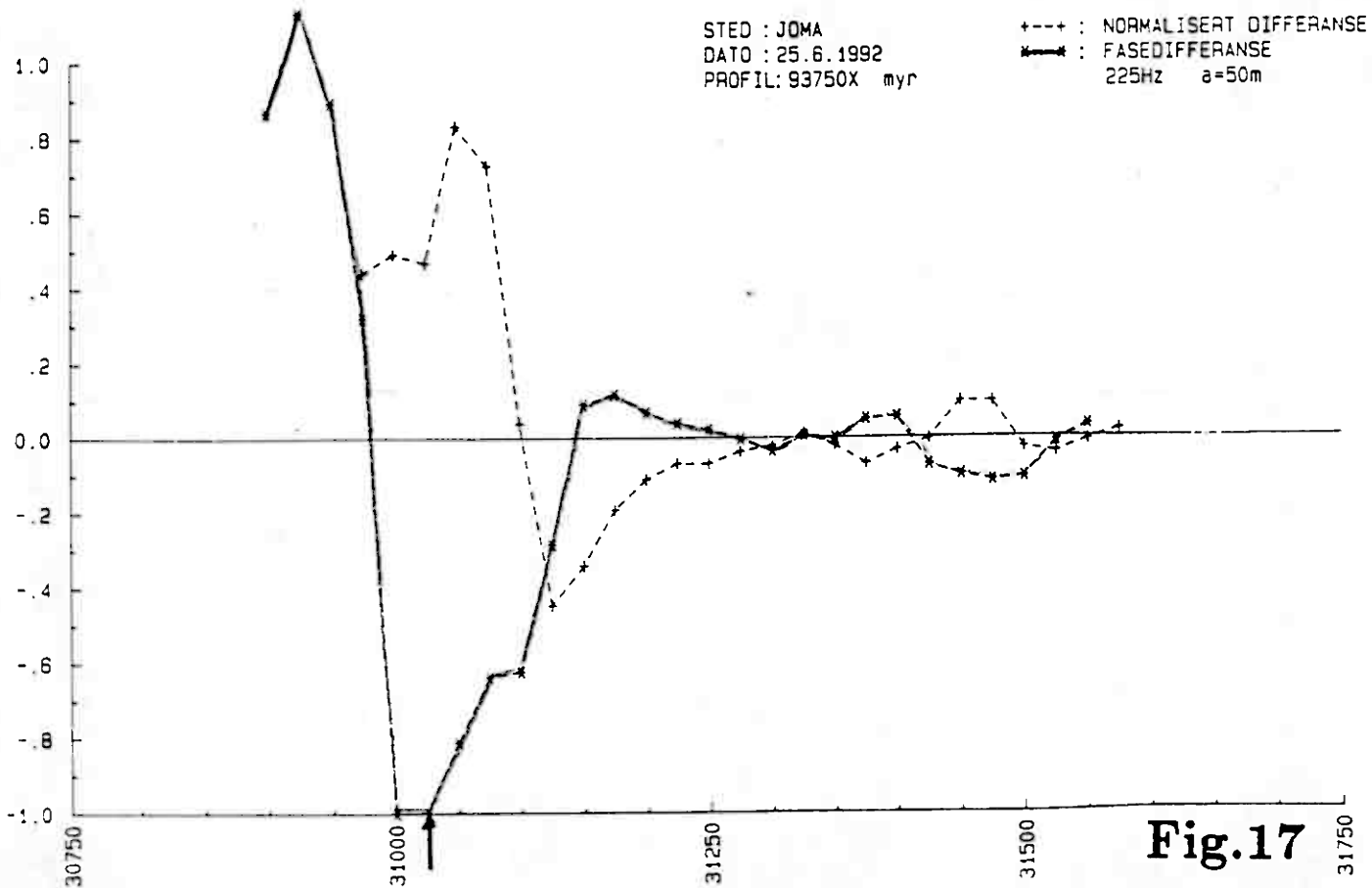
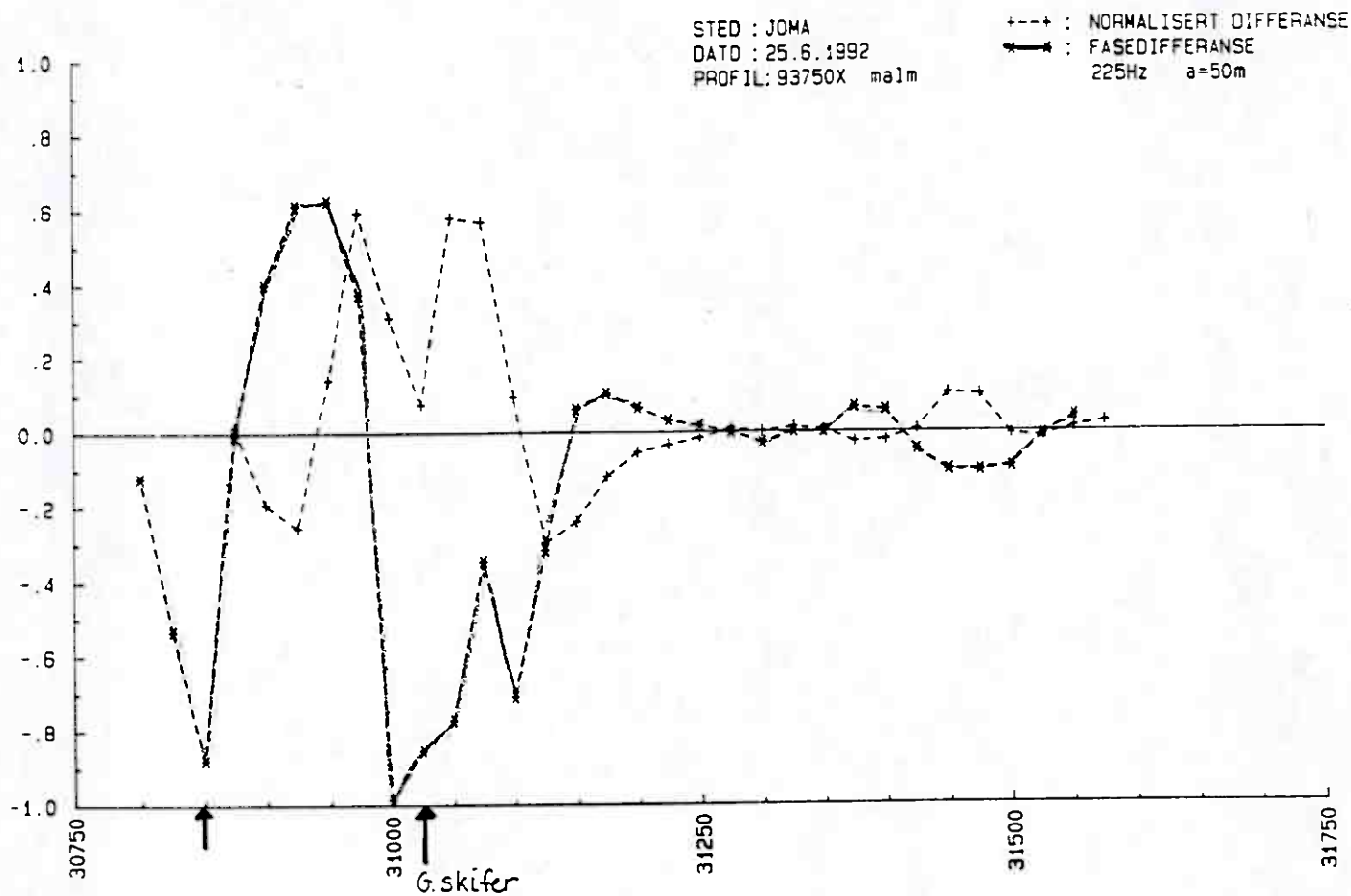


Fig.17

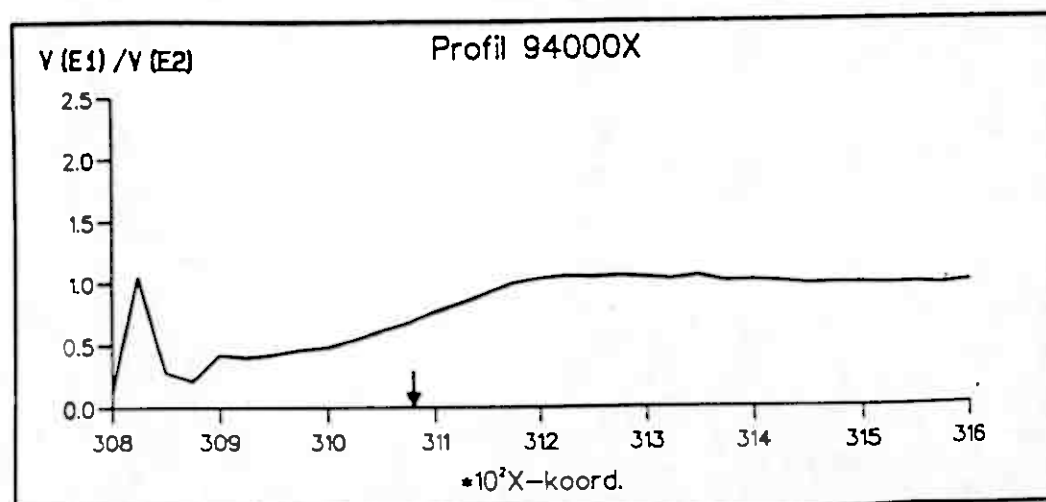
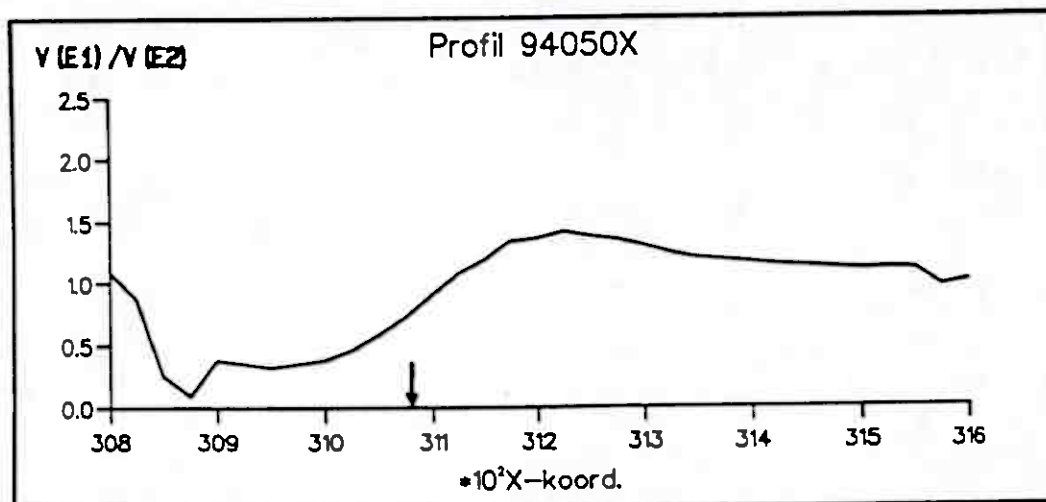
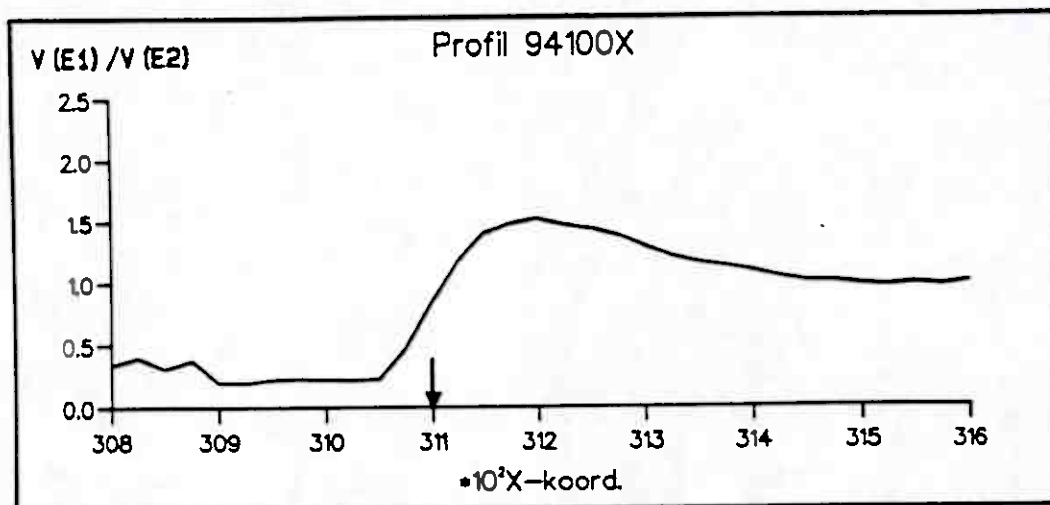
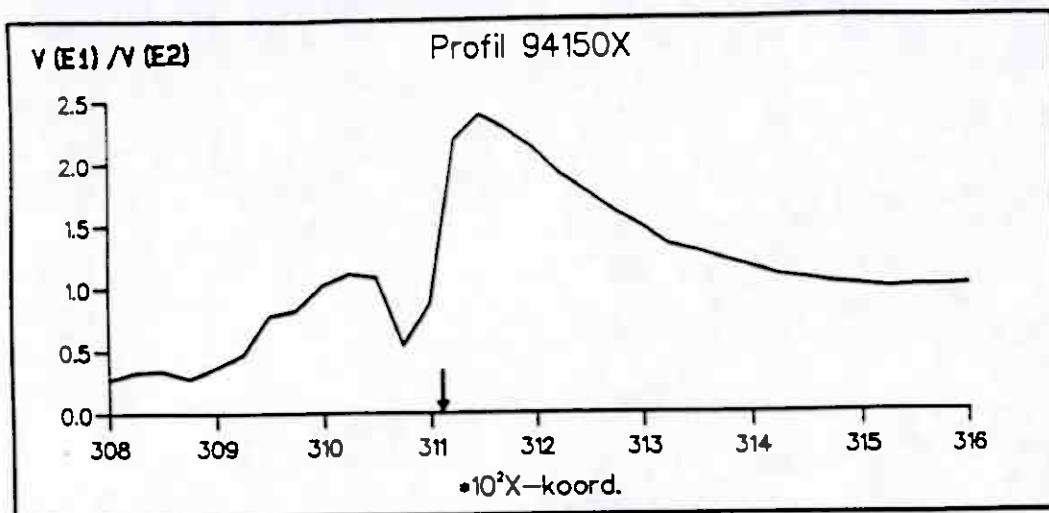


Fig.18

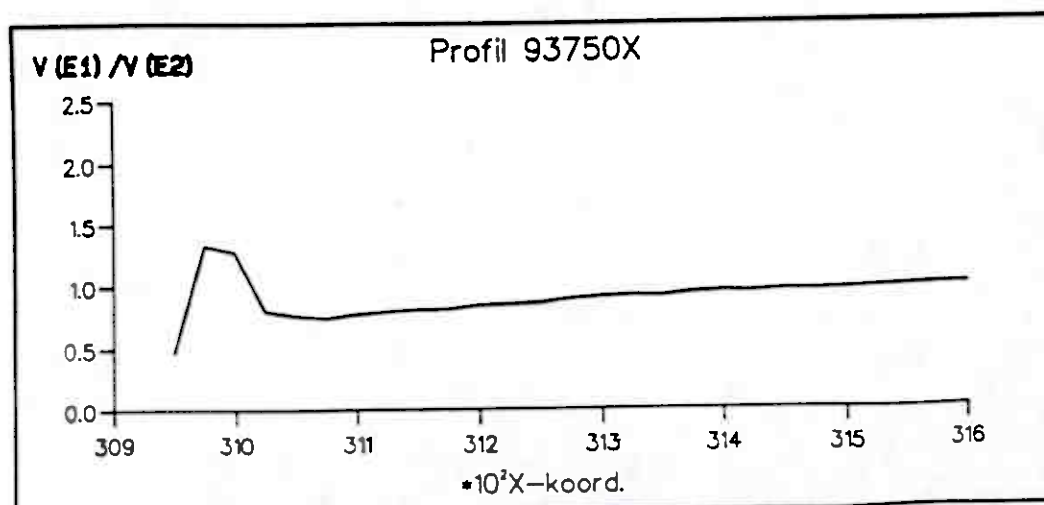
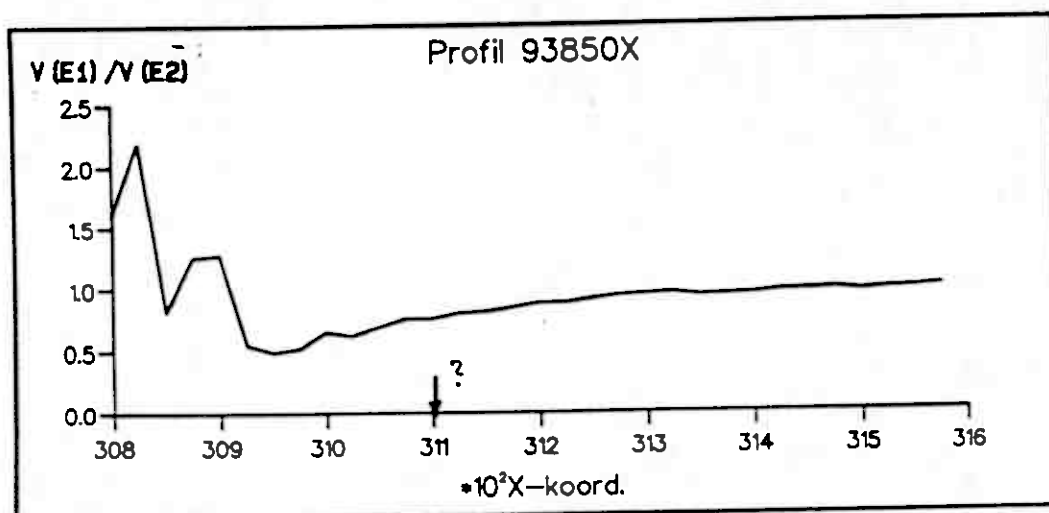
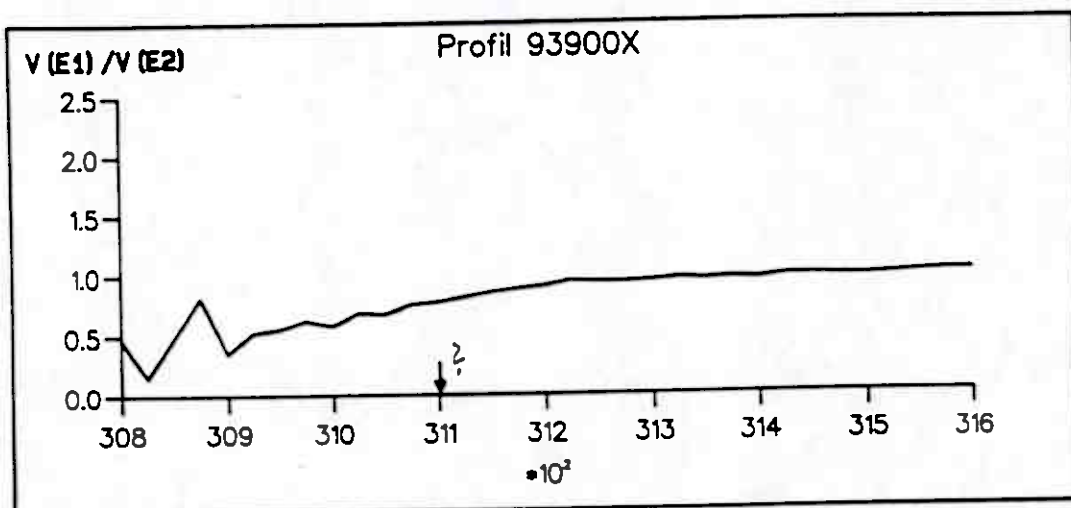
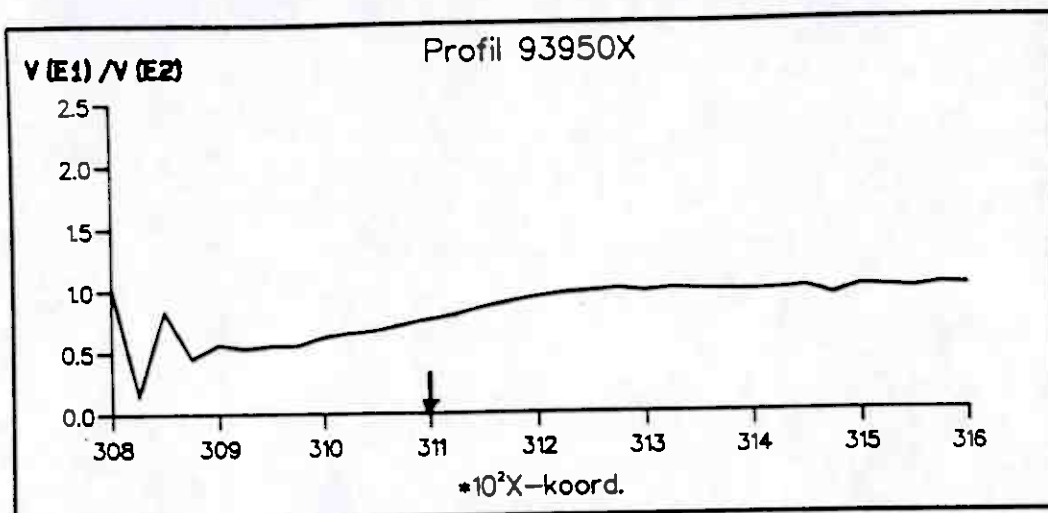


Fig.19

$\cdot 10^2 X$

CP , Joma 1992

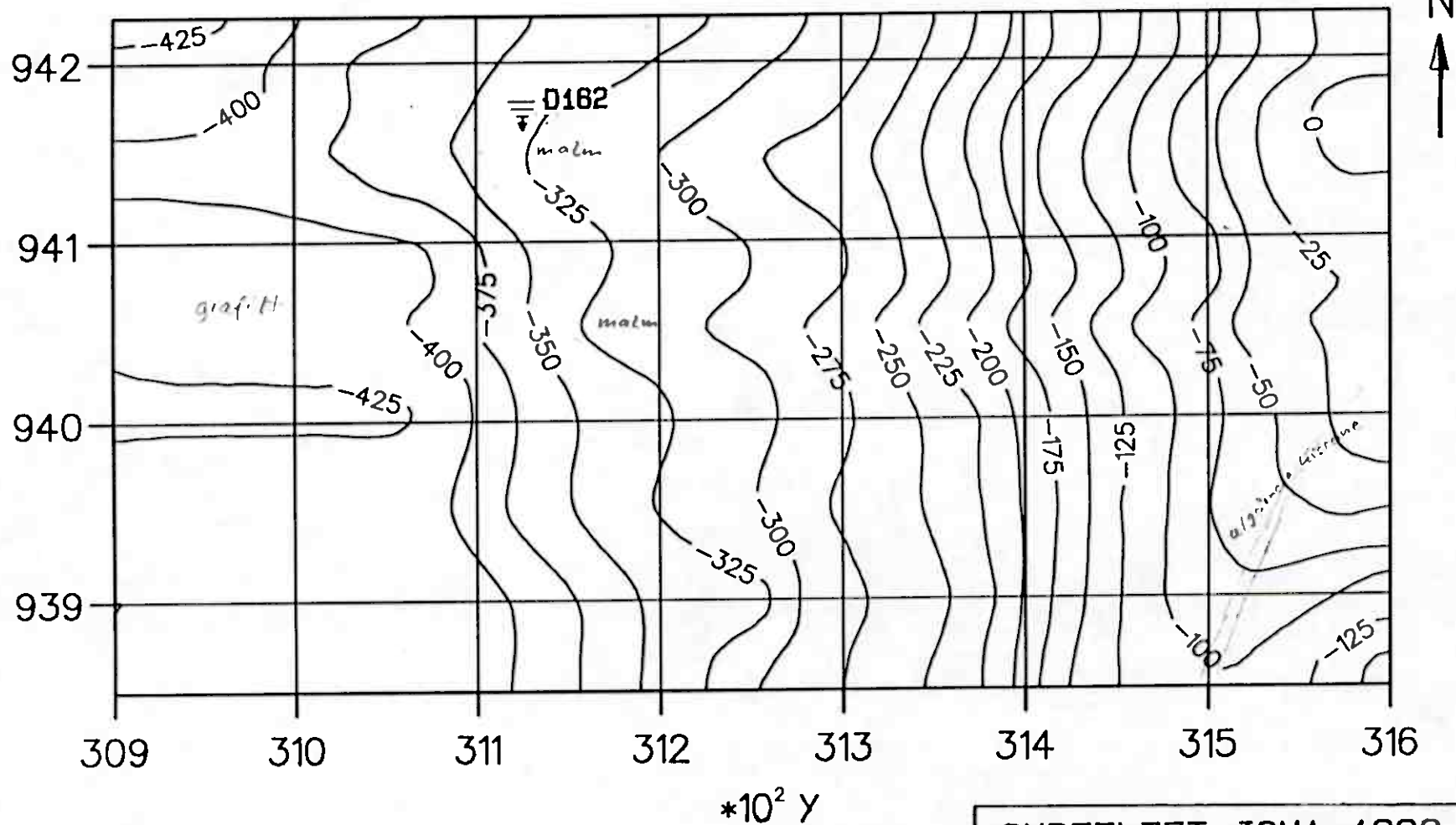


Fig.20

SYDFELTET JOMA 1992

CP, POTENSIALKART

JORDING BH D162 350m (+ elektrode)
I=1.0A

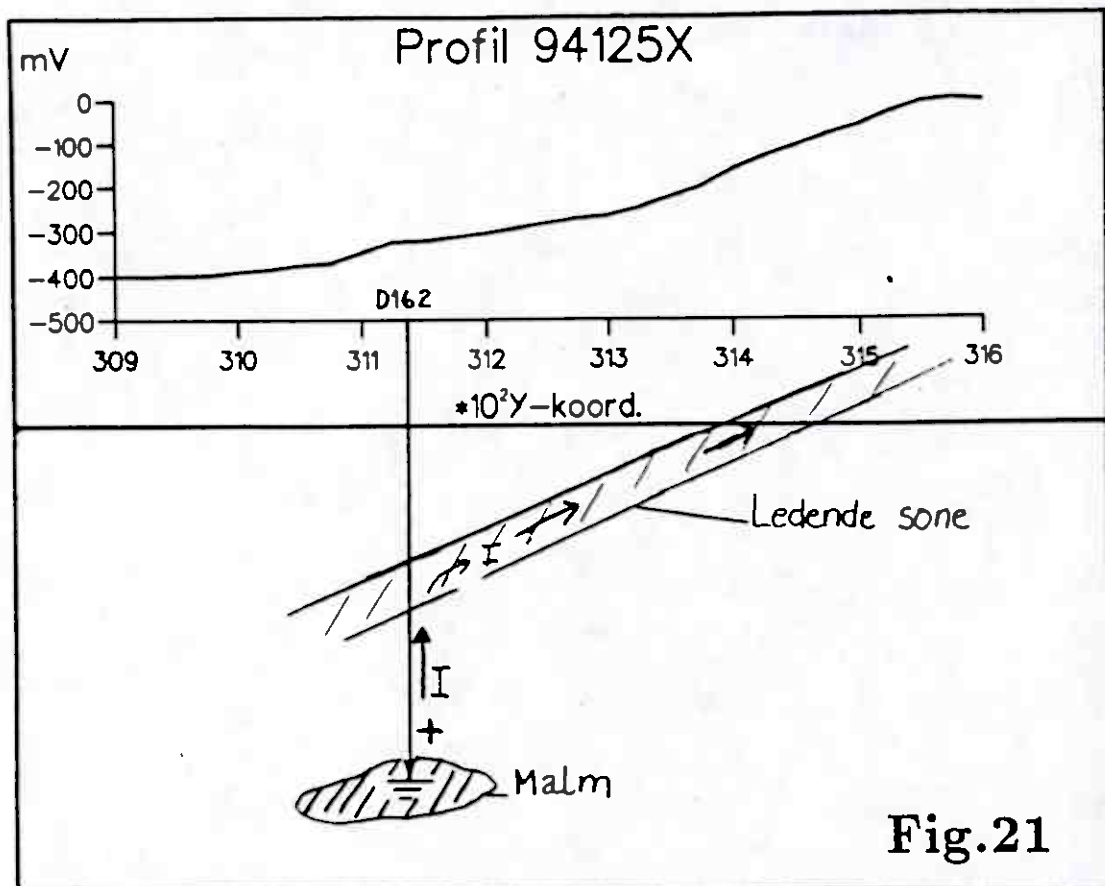


Fig.21

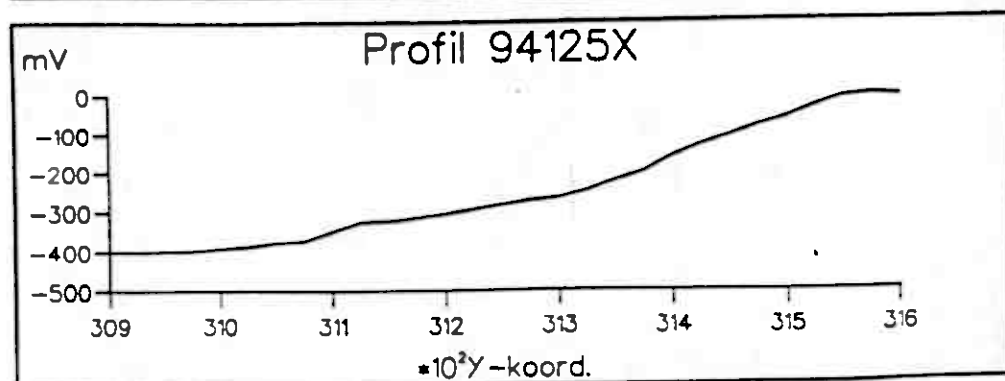
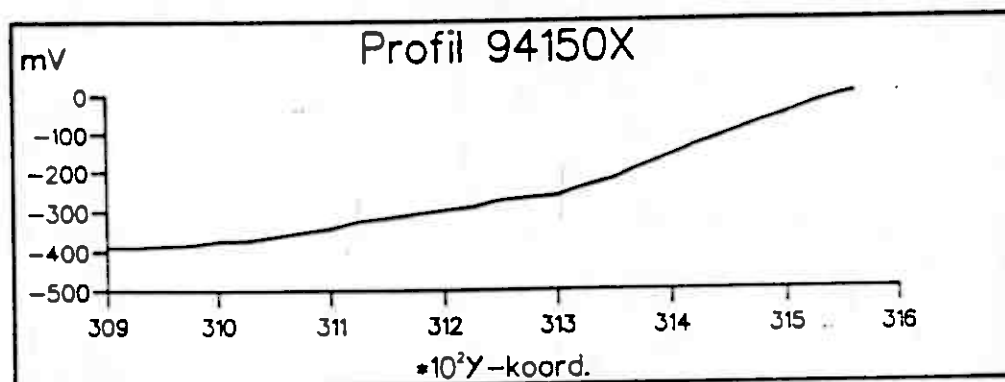
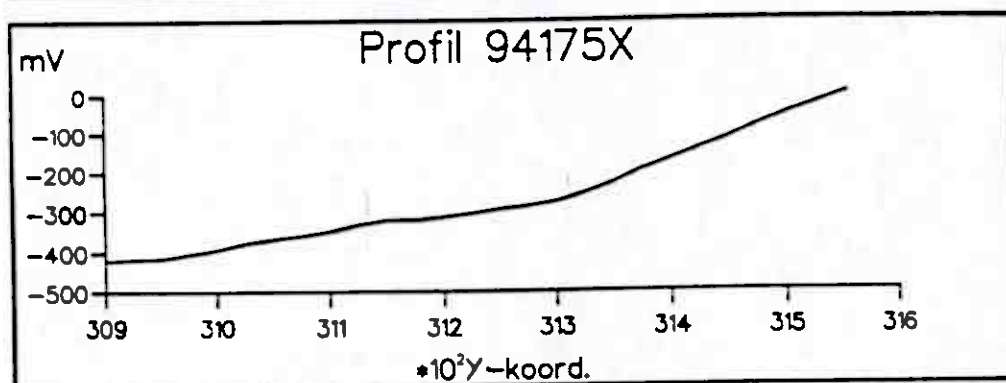
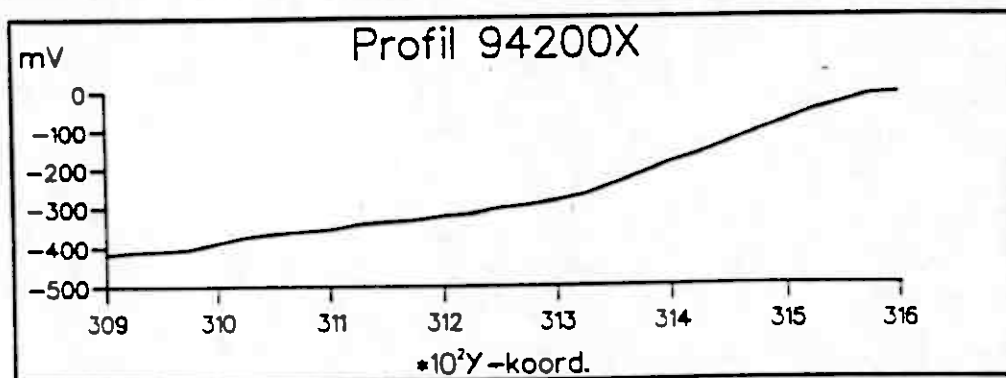
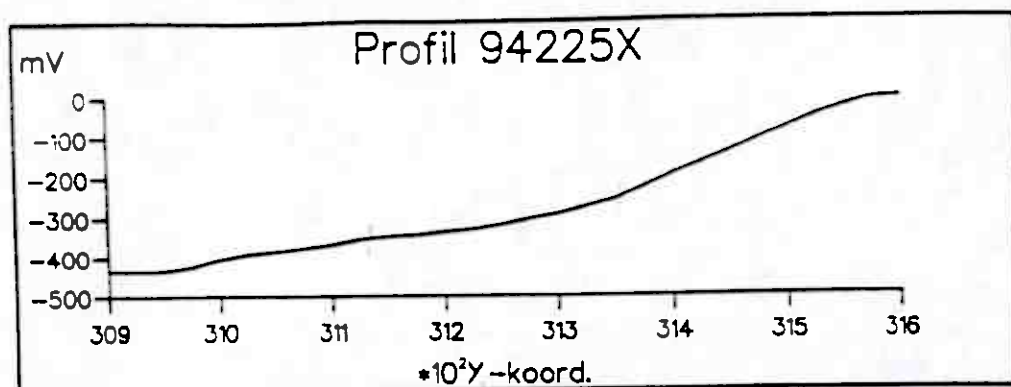


Fig.22

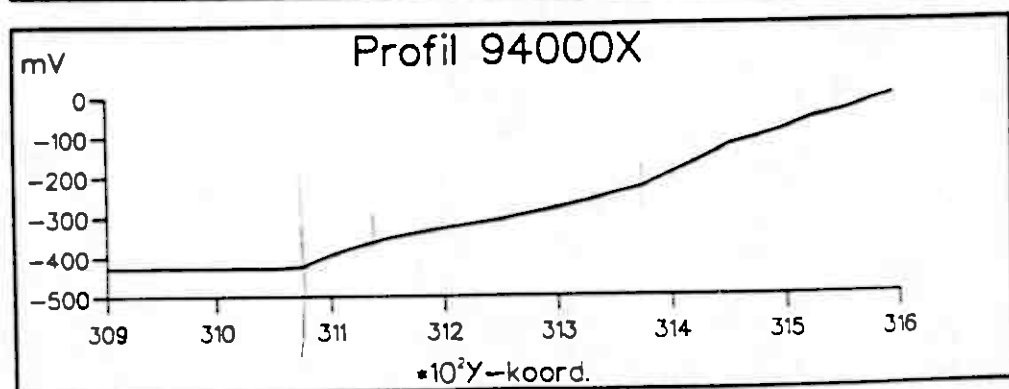
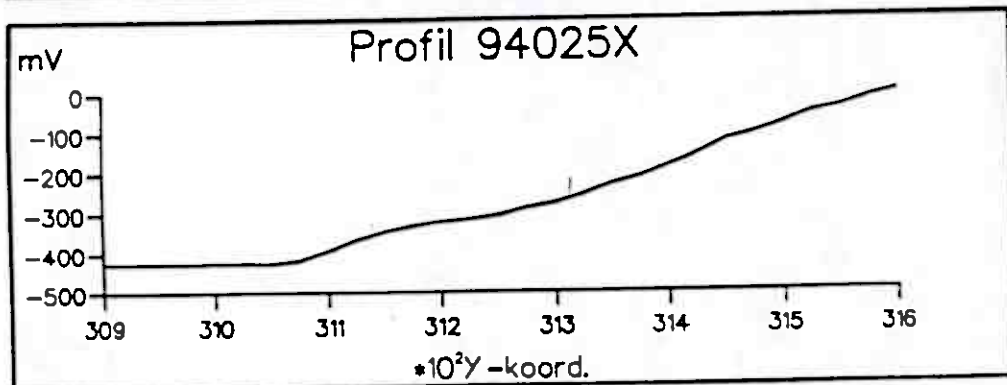
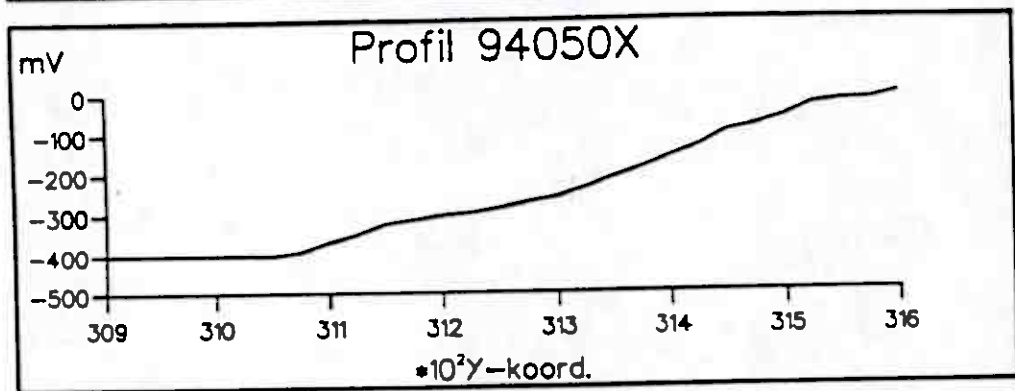
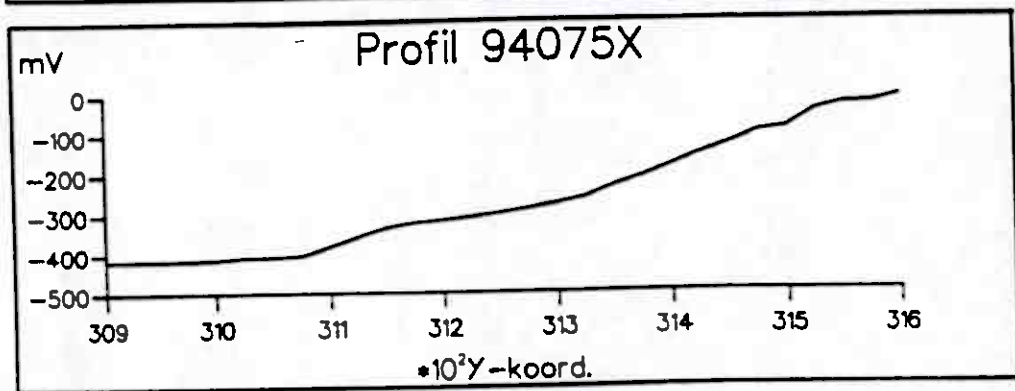
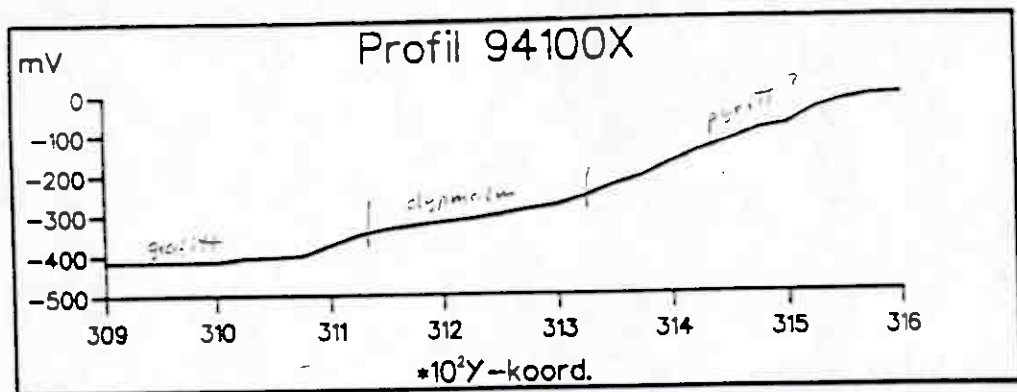


Fig.23

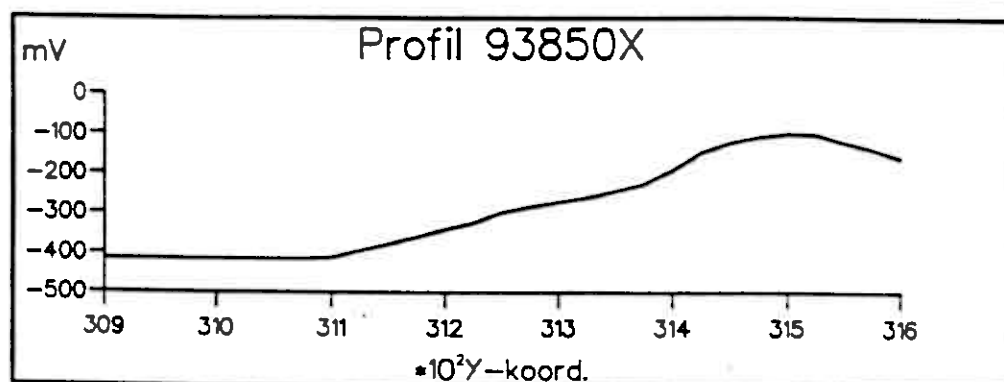
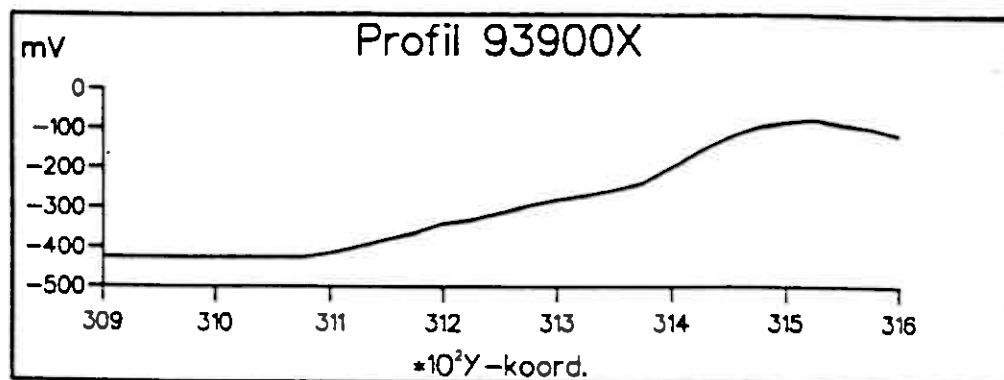
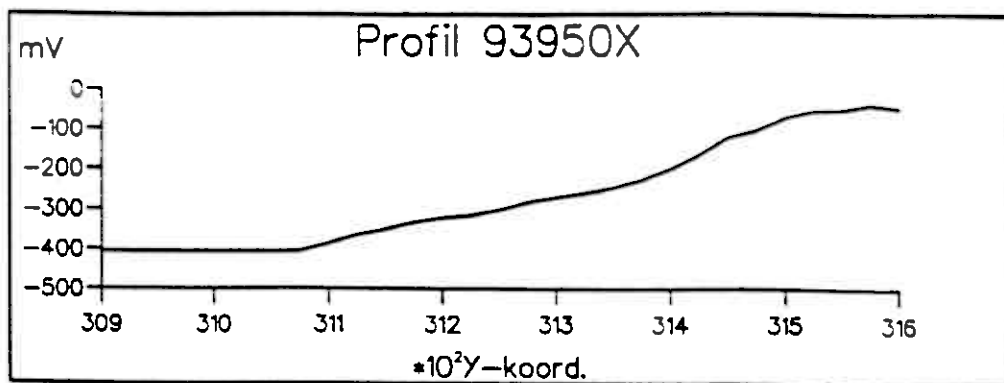


Fig.24

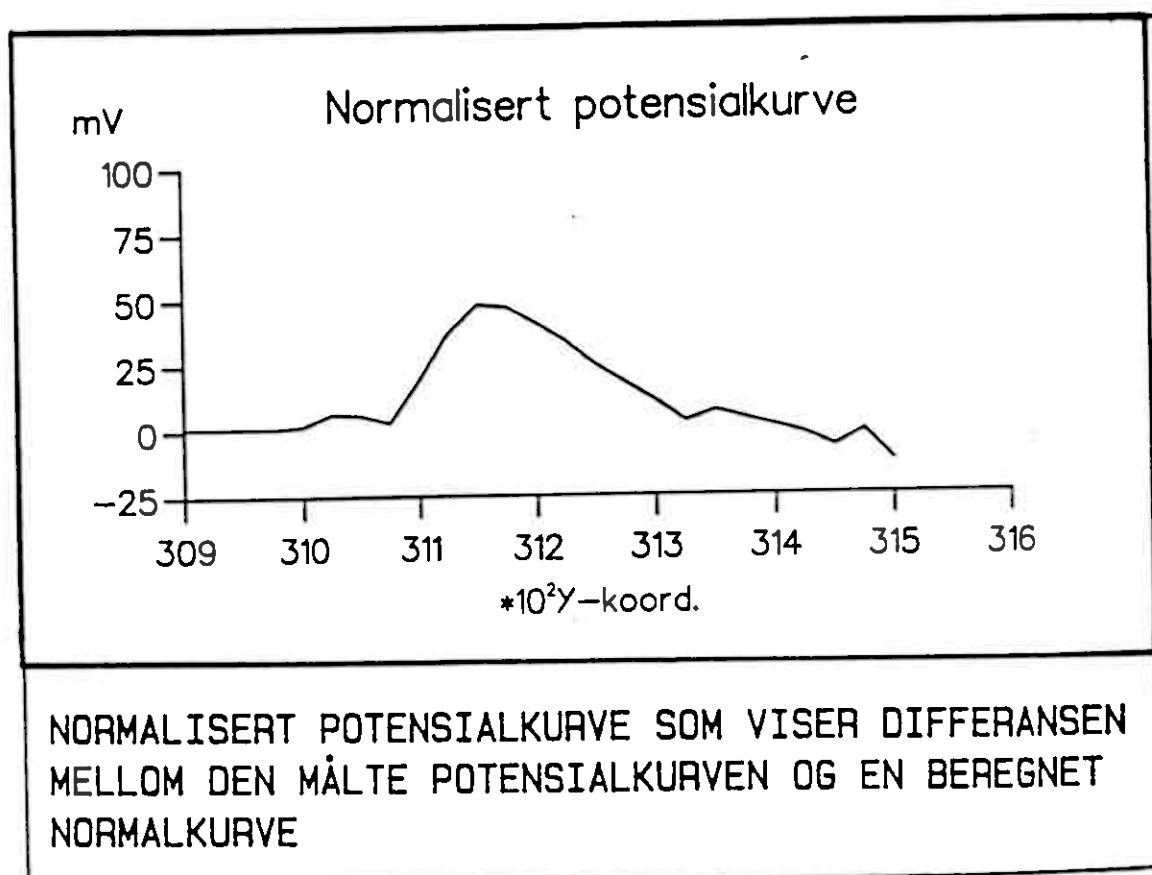
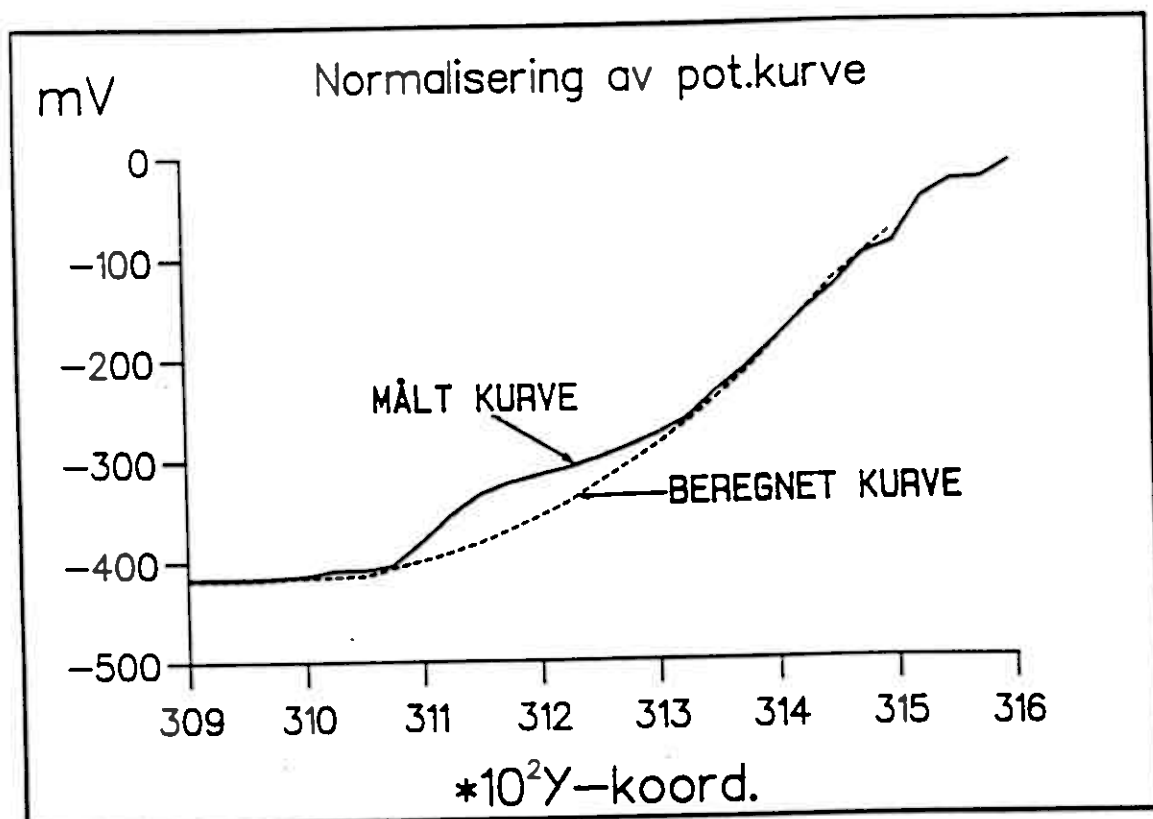
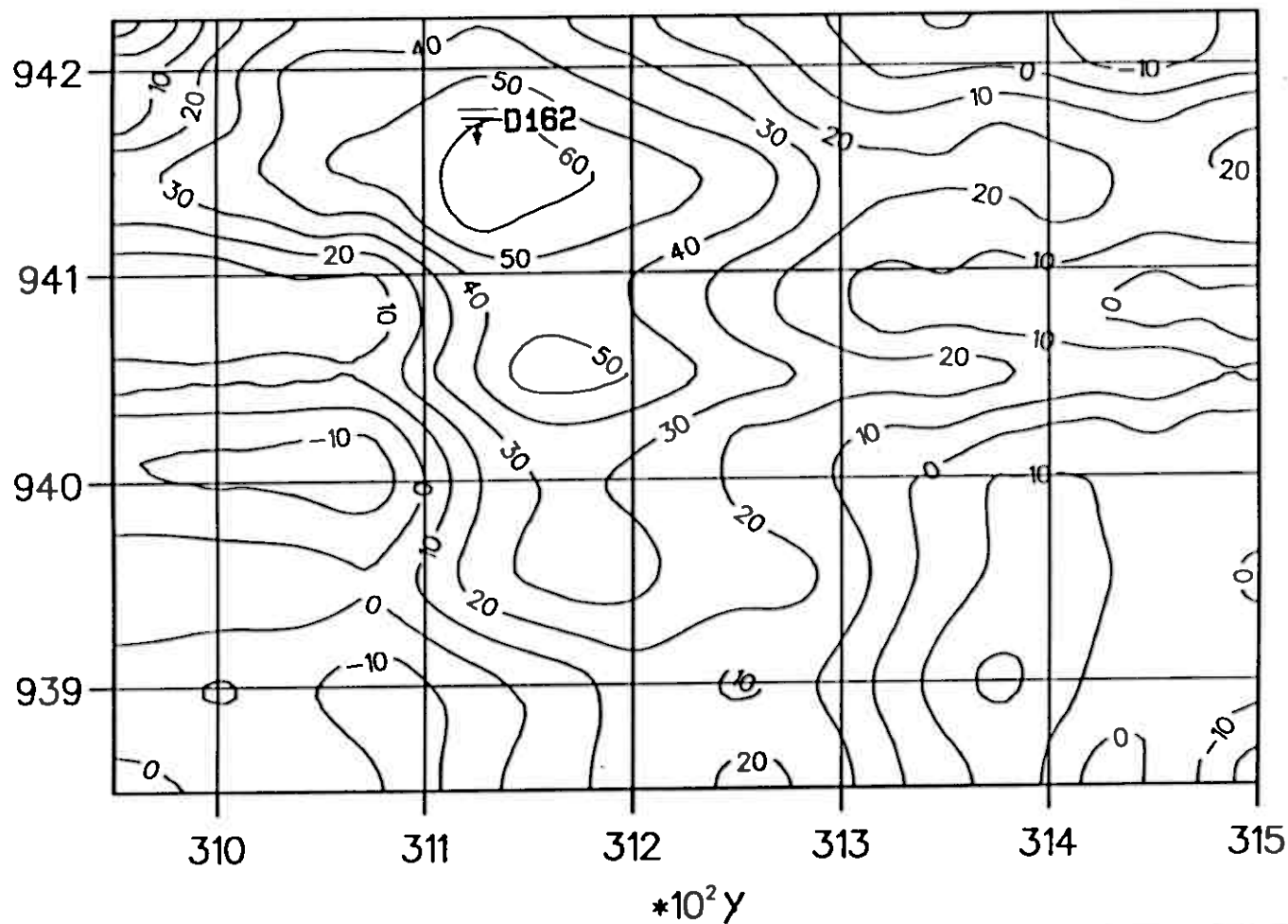


Fig.25

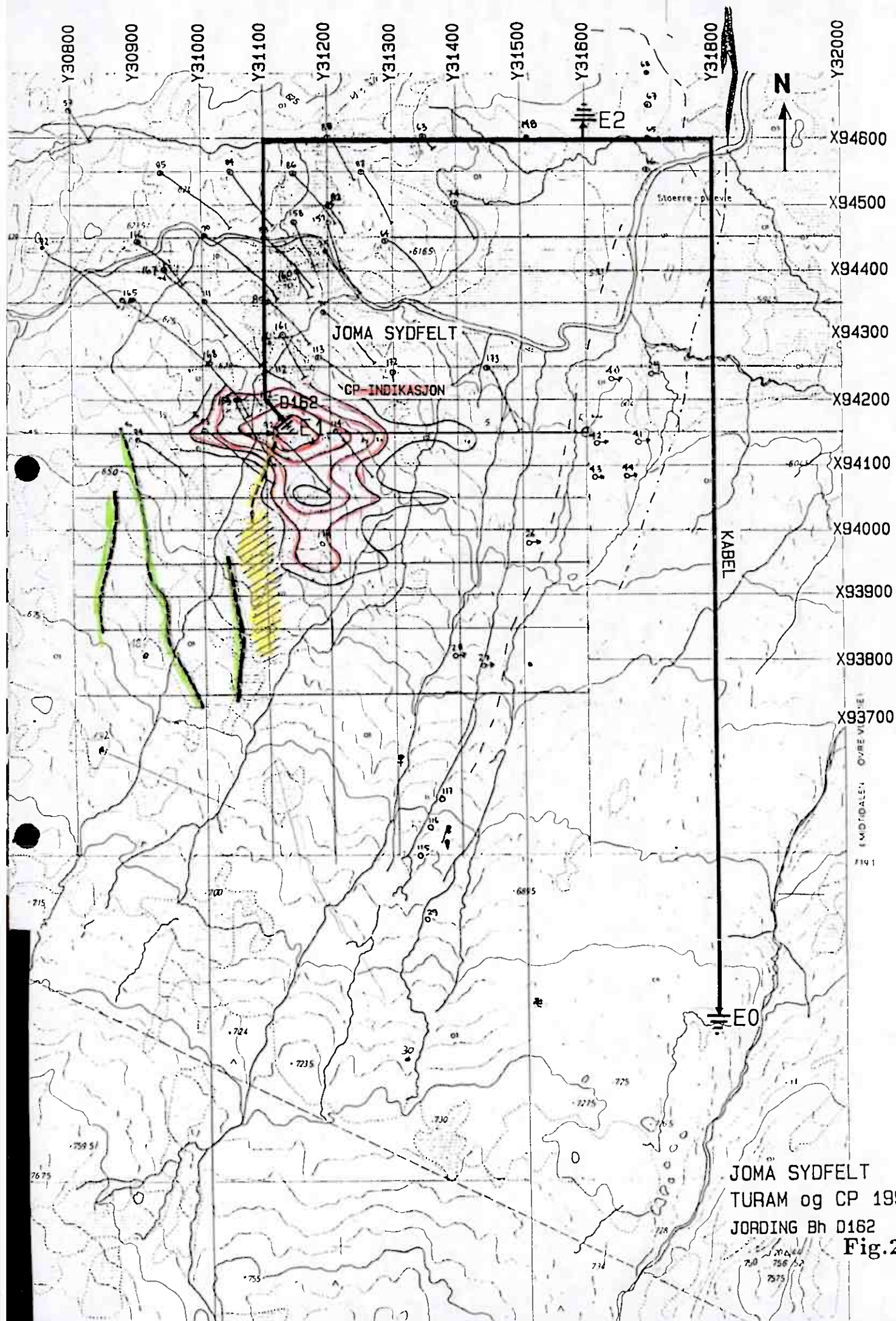
$*10^2 X$

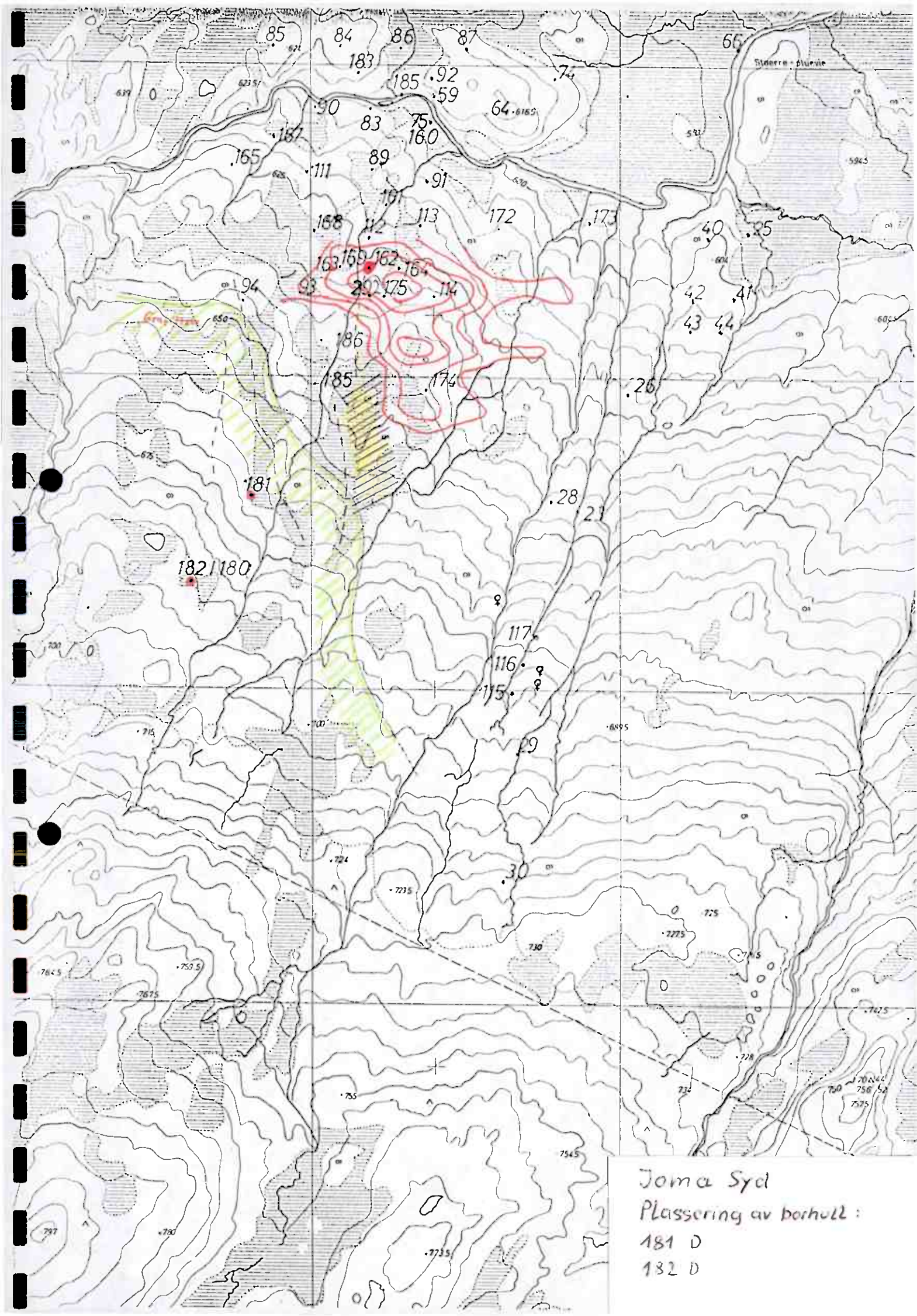
CP , Joma 1992



SYDFELTET JOMA 1992
CP, NORMALISERT POTENSIALKART
JORDING BH D162 350m
I=1.0A

Fig.26





Joma Syd
Plassering av borhull :
181 D
182 D

BH 181 D

DIAMANTBORING:.....JOMA SYD.....1993

Borhullnr.: 181 D Koordinater: x=93800 y=30900 z=668

Profil: y=93800 Azimut: 100 Fall: 90 Lengde: 455,50 m

0,00

Overdekke, jordboring.

1,70 m

KVARTSFYLLITT (KF) , mørkegrå, båndet, sliret (psammittiske og pelittiske lag). Bergarten er tett småfoldet.

4,75 m

KLORITTFYLLITT, sone med blanding av grå-middelsgrønne lameller og fyllittlameller - tuffitt -.

5,82 m

KLORITT-"FYLLITT" (K"F") , grågrønn, tett, homogen, med opp til 2 mm Ø isometriske ab-xx - finlaminert mikrostruktur - biotitt - po-gnist - epidotlameller i en ellers klorittisk matriks - endel grafittfyllittslierer.

7,20 m

GRAFITTFYLLITT (GF) , mørkegrå, med færre og tynnere kvartsittlameller, opp til dm-mektige lag av grå-middelsgrønn kloritt-"fyllitt" som er gjennomsett av grafittfyllittlameller forekommer med flere dm mellomrom.

Kloritt-"fyllitt": 10,81 - 11,30 m
11,58 - 11,77 m

13,50 m

KVARTSFYLLITT, (etter 20 cm med kloritt-"fyllitt") middelsgrå, meget sterk foldet i 0,5 m - dm og cm-skala. Kv/cc-slirer. Fra 19,40 - boret langs....
< 45 grad-.

20,80 m

KVARTSITTFYLLITT, tilmærmet "ribbon chert" type.
Kloritt-"fyllitt": 124,41 - 124,53 m med cc-slirer.
129,79 - 129,88 m

Det forekommer også partier med svak tilblanding av kloritt-"fyllittisk" material. kv/cc-slirer.

27,00 m

KVARTSFYLLITT, mindre kvartsittisk karakter - kv/cc-slirer -.

30,75 m

KLORITT-"FYLLITT", grå-mellomgrønn, tett, +- homogen - biotitt po-gnist - bergarten er uregelmessig oppsprukket. Sprekkene er fylt med po, kv/cc og/eller grafitt.

31,04 m

GRAFITTFYLLITT,

31,61 m

KLORITT-"FYLLITT", grå-mellomgrønn, tett men sterk oppsprukket ("feeder?"), spekkene fylt med kv/cc, og po. Biotitt i finkornet matriks av kloritt og albitt. Liggrensen noe diffus. Henggrensen knifskarp. Kv/cc-slirer.

32,38 m

GRAFITTFYLLITT, med tynne kv-slirer - boret langs -

34,00 m

GRAFITTFYLLIT, båndet med kloritt-"fyllit"-lag og blanding mellom K"F" og GF . - (tuff og tuffitt) -.

34,54 m

GRAFITTFYLLITT, tett.

34,80 m

KLORITT-"FYLLITT", tett, kompakt, soner med fyllittlameller forekommer. Partier med små ab-blaster - po-gnist. Etter 40,00 m veksel mellom homogene partier med K"F" og homogene partier med GF. - cm - dm-skala.

44,68 m

KVARTSITT, "ribbon chert" type.

45,00 m

GRAFITTFYLLIT-KVARTSFYLLITT, båndet, med endel po-diss. < -40 grad-.

46,00 m

KLORITT-"FYLLITT", først mellomgrå, meget finkornet, tett - mange kv/cc-slirer. Ved 47 metern mere blek-grønnaktig. Mørk tynne lameller med diffuse grenser - mengde med po-gnist og -lameller. I mikroskala er bergarten varveaktig finbåndet. Kv/cc-slirer og -bånd.

Ved 54,09 m: Klastitthorisont, middelsgrå.

Kvartslinser: 54,93 - 55,20 m.

Fra 55,92 m tett med cc-lameller.

Fra 56,24 m tett med kvartslameller.

56,24 m

KVARTSFYLLITT, < 45 grad-.

57,15 m

KLORITT-"FYLLITT", blekgrønn, kompakt, tett med enkelte sprekker (kv/cc).

57,61 m

KVARTSFYLLITT, tett gjennomsatt av kvartsittlameller.

59,66 m

Kloritt-"FYLLITT", grå-middelsgrønn, med enkelte mørke fyllittlameller. 61,16 - 61,81 m kompakt med svak antydning av krakellering. Noen kv/cc-slierer.

70 - 80 m

Det følger en intim veksel mellom K"F" og finlamellert GF. Avtagende andel K"F".

80 - 90 m

KVARTSFYLLITT fortsatt - delvis "flaserig" delvis finlamellert (varve type bånding). klorittiske lameller og dm tykke lag forekommer.

91,80 m

KVARTSITT, "ribbon chert" type. - 30 grad -.

92,10 m

KVARTSFYLLITT, (92,13 m: dm-fold-ombøyning).

97,79 m

GRØNNKIFER, grågrønn, kompakt, noe lamellert (epidot). Fyllittlameller sporadisk. Noen kv/cc-slierer i 101 metringen.

102,20 m

GRØNNKIFER, grågrønn, finkornet, tett men gjennomsatt av mørkegrå GF-lameller. Fra 102,72 m ren grønnskifer. Fra 103,13 m igrunn tett med GF-lameller = nesten GF.

104,00 m

GRØNNKIFER/GRØNNSTEIN, grågrønn, finlaminert i mikroskala - mikrofolds - noen kv/cc-slierer. "Flow"?, tuff ?

112,43 m

GRØNNKIFER, grågrønn, tett med GF-lameller. Fra 113,10 m mindre tett med GF-lameller.

Fra 114,15 m tett med GF-lameller.
Fra 115,00 m mindre tett med GF-lameller.
GF-material finfordelt i matriks fra 115,54 m.

117,18 m

KVARTSITTFYLLITT, "ribbon chert" type med mørke grå (blå) kvartsittlameller.

119,17 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, med sporadiske GF-lameller.

120,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, finlaminert mikrostruktur - kv/cc-slirer.

121,24 m

GRØNNSIFER, grågrønn, lamellert - enkelte grå fyllittlameller.

122,50 m

Grønnstein, grågrønn, utydelig putelava - blandet med grønnskifer "mix". Fra 122,90 m putelava med mye kv/cc i klorittsømmene.

124,95 m

GRØNNSKIFER, med mange mørkegrå GF-lameller.

129,20 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, tett, noe utydelig putelava. Hyaloklastittsømmene inneholder ved siden av kloritt-martiksen kv/cc-slirer men også grafittslirer!

134,83 m

GRØNNSKIFER ?, grågrønn, båndet og lamellert med epidotrike klorittbånd og GF-lameller. Kv/cc-slirer.

138,64 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, utydelig putelava typ. GF xenolitter ?.

140 - 150 m

150 - 160 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, tett, putelava med endel variasjoner. Tendens til krakelleringssprekker utgående fra "pillow" sentrene. Sprekkene er medt fylt med kvarts, noen med epidot. Hyaloklastittsømmene er bra utviklet - endel kv/cc-slirer.

"pillow" breksje ved 140,60 m.

Igien "pillow" breksje ved 150,00 - kantete

"pillow" bruddstykker og stor mengde av kv/cc-slirer.

162,62 m: 7 cm tykk kv/cc-slire med noe blå-rosaaktig kvarts.

Fra 163 meteren - makro"pillows" (0,8 -1,2 m) som er noe breksjert i 164-meteren.

168,25 m

GRØNNISKIFER, grågrønn, finkornet, tett med soner av GF-lameller ved 168,36 m (20 cm) og ved 169,50 m (20 cm).

170,60 m: 2cm po-slire i kv/cc.

175,28 - 175,55 m tett med karbonatslirer, kvarts/karbonat-slirer og mørkegrønne klorittslirer.

176,49 m: 6 cm med po-diss.

177,66 m: 6 cm " " - mere kv/cc - mindre tett med po.

178,62 m: 8 cm " " - semikompakt.

De første 17 cm av 179-meteren = grafittfyllitt.

182,64 m

GRÅ SKIFER, middelsgrå, finkornet, meget finbåndet - "varve" type bånding: blanding av grønnskifer- og grafittfyllit-detritus. Dessuten stor mengde med mørkegrå GF-lameller.

190 og første delen av 191 meteren boret langs.

Kv/cc-slierer her og der.

207,00 m

GRØNNISKIFER, blek grågrønn, mikrolaminert (ep.) - regelm. dm mektige soner med GF-lameller. Ved 212,40 m 8 cm grafitt/po-slire -20 grad -.

220 - 230 m

GRØNNISKIFER, grågrønn, delvis tett, delvis finbåndet. Soner med mørkegrå GF-bånd med skarpe og diffuse avgrensninger mot grønnskiferen forekommer. Kv/cc-slirer her og der.

< 15 - 20 grad -.

230 - 240 m

GRØNNISKIFER, grågrønn, med GF-bånding.

Ved 235,40 m 4 cm po-slire i grafittisk matriks (kv/cc).

Samling av kv/cc-slirer (mm - cm-skala).

240,00 m

GRØNNISKIFER, grågrønn, båndet, finlamellert med endel sporadiske GF-bånd.

Mellom 240,54 og 240,70 m tett med GF-lameller.

243,90 m: 3 - 4 cm po-slire - po-gnist.

244,00 m

GRØNNSTEIN, blek grågrønn, homogen, tett med sterk spesialfoldete mikrolaminæ av epidot, kloritt.

po-gnist. Soner med grøvere struktur kommer inn: "mikrogabbro".

254,56 m: po-stripe 1,5 cm i mørkegrå matriks.

254,62 m: po-stripe 2,0 cm i mørkegrå matriks.

255,08 m: po-stripe 4,0 cm i mørkegrå matriks med cpy.

255,18 m

GRØNNSTEIN, middelsgrønn med svak utviklet parallel-struktur spekket med kantete mørke kv/kl omvandlingsflekke. - po-gnist. Mot slutten av 258 og begynnelsen av 259 meterem krakellering med kv-fylling. "Flow" ?

259,15 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, finlaminert, mulige "convolut bedding" strukturer. Grå fyllittiske lameller forekommer.

260,68 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, kompakt - noe laminert - "flow"?

263,24 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, båndet og epidot-lamellert, mengde med tynne mørke GF-lameller. Kv/cc/kl.

267,47 m: 3 cm kv/cc-slire med GF-bruddstykker.

267,50 m

GRÅ SKIFER, grå, homogen bergart noe utydelig sammensatt av fragmenter (breksje/mylonitt ?), soner med mørke GF-lameller. Ved 268,43 m 1 cm po-slire med cpy.

269,48 m

MYLONITT ?, grå bergart med cm-store uregelm. Kv/kl-fyllte legemer. "pseudomorfoser" ?

Etter 271,34 m grå, tett bergart med endel mørkegrå GF-slirer. Krakelleringer fylt med grafitt!

272,28 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, noe utydelig putelava - veksel mellom fin- og mere grovkornete partier (flere dm-skala). < 20-30grad-282 meteren viser stor fold.

284,82 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelava (mere tydelig).

Fra 287 meteren igjen soner med angulære cm store mørke omvandlingsflekke bestående av kv/kl med tynn hvit sømm. Disse sonene fortsetter tvers gjennom putene.

291 m - fold i dm - skala.

291,50 m: po-slire med cpy.

292,13 m: markert grense - slutt med omvandlingsflekke

292 og 293 meteren: finkornet grønnstein med cm store, amøbeformete middelsgråe "flak" = "leverflekke" som i seg selve er homogen. (xenolitter ?) - omvandlingsfenomener?

294,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, tett, homogen - lokal krakellert.
muligens putelava - "flow"?
299,74 m: hyaloklastitt - breksje.

300,35 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, finkornet +- homogen noe krakellering
med kv/cc/po-fylling. < 10 grader -.

301,09 m

TEKTONITT, grå(grønn) sterk spesialfodet og lamellert bergart
med mørkegrå GF-slirer - antydning til breksjestructur - igjen
mørkegrå kantete omvandlingsflekke.

302,48 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelava, krakelleringsmønster i putene.
Kv/cc-megaslirer
306,53 - 306,94 m
307,03 - 307,18 m
308,50 - 308,63 m
5 cm ved 378 m.

309,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, massiv - isometr. ab-xx - mm Ø , putelava
med lite utviklete sømmer - mørke omvandlingsflekke.
319,50 m: tett med cm tykke kv/cc-slirer.

320,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelava med tendens til breksjering.
Utpregete hyaloklastittsømmmer.
327, 328, 329 boret langs. Folder i 0,5 m skala.

326,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, "flow"-type, homogen, tett. Soner med
noe avlange ab-xx - ellers isometrisk.
336,38 - 336,71 m: bevegelsessone - "geplättet" streg parallel
orientert struktur - kv/cc-slirer. < 50 grad-.
Putelavahorisont ved 341 meteren. Ellers tett, homogen "flow"-
type.

345,24 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, epidotlameller, tett gjennomsluttet av
mørkegrå, fine GF-lameller med +- diffuse grenser. Endel
småfoldet - ganske tett med po-diss. og po-slirer.
347,18 m: 8 cm kvartslinse.

347,24 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, +-"flow"-type.

350,43 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, epidotlamellert, delv. spesialfoldet - kvartslinser -po-gnist.

351,15 - 351,27 m: tett med po-slirer.

351,85 m: 8 cm med mindre po-slirer.

353,71 m

GRØNNSKIFER/GRØNNSTEIN

356,32 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, middelskornet, med avlange (1,0 x 0,3 cm) ab-porfyroblaster.

358,10 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, tett, antydning til putelavastrukturer.

360,48 m

GRØNNSKIFER, grågrønn, epidotlameller, striper og slirer av po og py.

361,87 m

KLORITTSKIFER, grå (Mg) med grønnsjær = klorittomvandlet grønnskifer - med py-bånd og py-slirer. Kvartslinser med cc.

363,42 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, antydning putelavastruktur, bergarten er spettet med mørkegråblå delvis kantete omvandlingsflekker (0,5 cm).

370,00 m: sone med breksjert hyaloklastitt (tekton.) med kv/cc-slirer og po-gnist.

371,36 - 371,56 m: kvartsslirer med po/py og kloritt (boret langs hyaloklastittsone ?

enda mørkegråblå kantete omvandlingsflekker (0,5 cm).

Sulfidsoner:

378,58 m: 4 cm kv, po, py.

373,93 m: 7 cm kv, po, py.

374,10 m: 6 cm kv, po, py, cpy.

374,73 m: 15 cm svak py/po/cpy-diss.

375,10 m: 7 cm klorittslire med py/po-diss.

375,42 - 375,63 m: kv-linse med py xx - kv/cc-slire med po/py-diss.

Fra 377,00 - 400.00 m: homogen putelava med blek grågrønne puter, po-gnist - delvis cm store ab-porfyroblaster - endel krakellering

383,37 m: 10 cm kv/cc-slire med grafittlameller.

382,40 m: 10 cm kv-linse

380 - 390 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelavastruktur - ab-porfyroblaster

slutter ende 382 meteren. Putelavasekvens er endel deformert.

410,00 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, tett, fortsatt noe deformert putelavastruktur. Sulfiddiss. i klorittsonene til "pillowrims" Fra 413,28 m sterkere klorittomvandling og py/po/cpy-diss. 414.83 m: slutt klorittomvandling. 413,64 m: 10 cm kv/cc-slire med po og py tett diss.

414,83 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelavastruktur. 418,42 m: 3 cm kvartslinse.

418,45 m

KLORITTSKIFER, middelsgrå(grønn), med endel po og py-diss. Fra 418,78 m: horisont med eplegrønne albittlinser - slutter ved 419,00 m. Imidlertid fortsetter en svakere albittisering til 419,49 m.

419,49 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, utydelig putelavastruktur.

410 - 420 m

GRØNNSTEIN, grågrønn, putelava.

425,57 m

KVARTSITT, "ribbon chert"-type. Mellom kvartsittlamellene mm tykke lameller med po og irrgønn albitt.

425,76 m

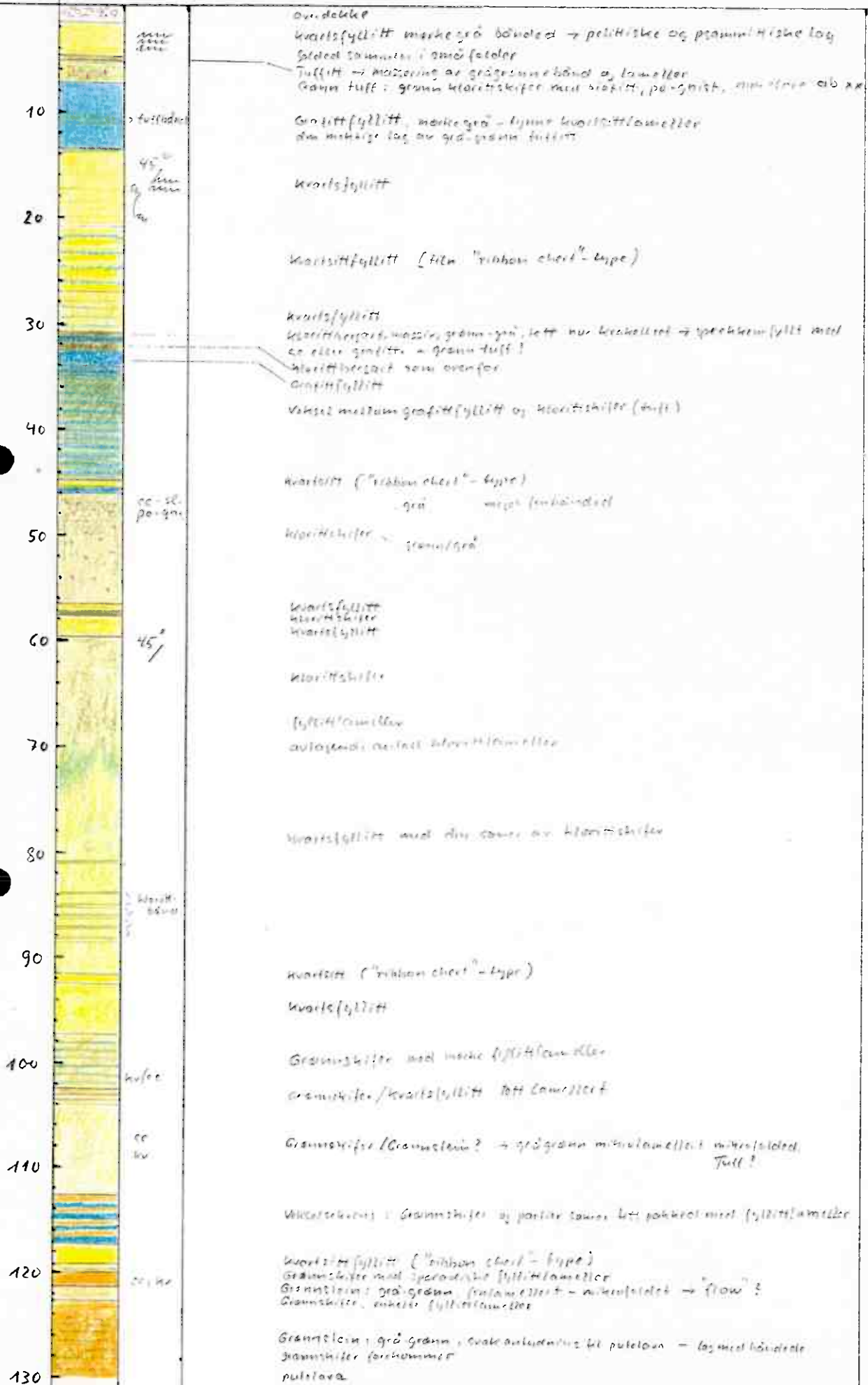
GRØNNSTEIN, grågrønn, putelava - deformert - småbreksjer med utflatete puterester og tektonisk knuste hyaloklastittsømmer. Endel folder.

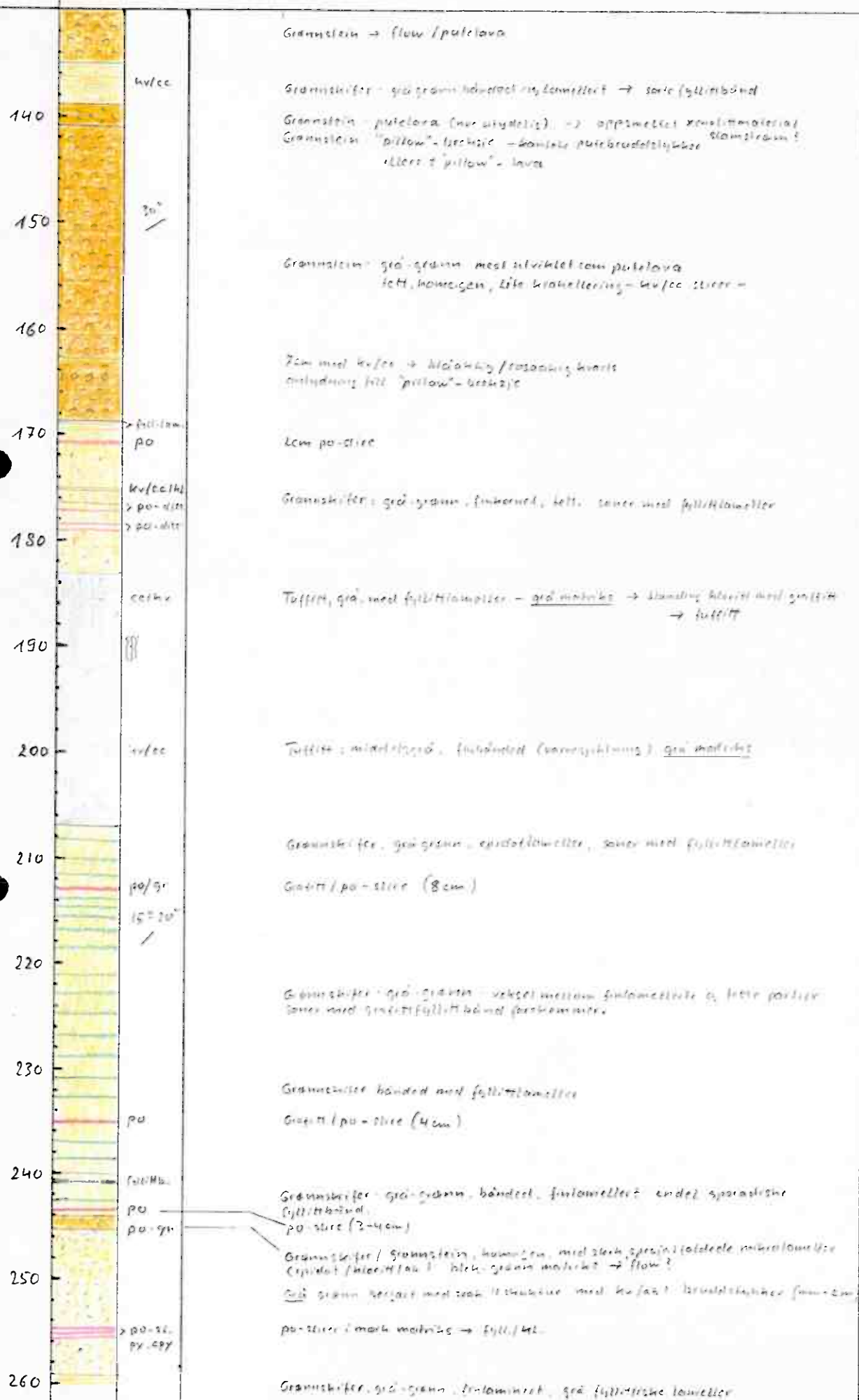
435,00 ff - svak deformert putelavasekvens.

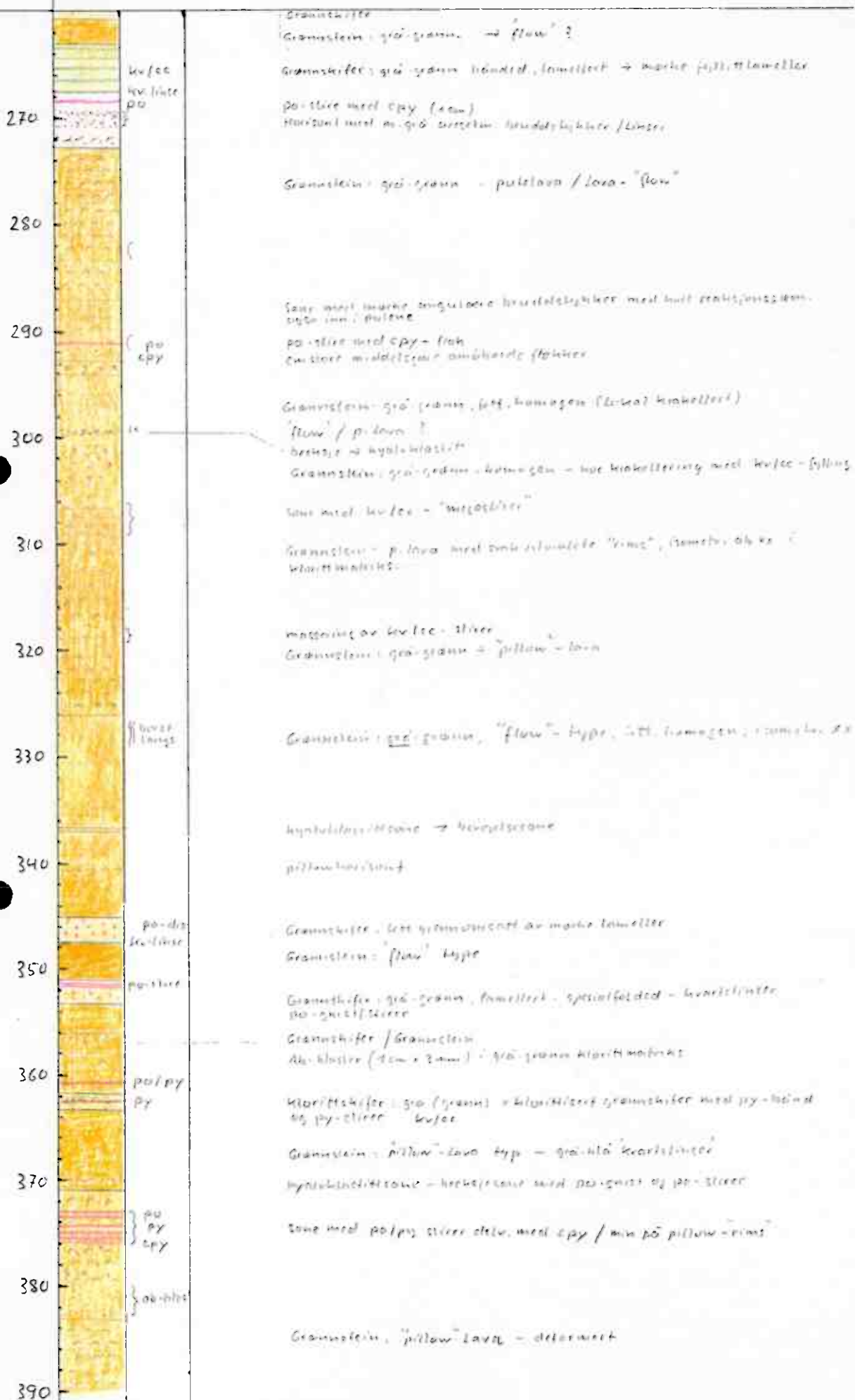
450.00 slutt.

Joma, den 11.08.1993

Johann G. Heim
Johann G. Heim







400

Granulit: grü-grün - (pillow - lava - type) stark deformiert

410

Granulit: grü-grün - d. p. lava
some weak chloritization, py, ps - obs: cpxpy, ps
cpx

420

Granulit:

ep - inter

Granulit:

430

Hydrotalchite-Limonit - dunkelgrün - stark deformiert p. silicifiziert
→ massive pillow - rocks -

S

S

440

450

slutt

460

470

480

490

500

510

520

BH 182 D

DIAMANTBORLOG:.....JOMA SYD.....1993

Borhullsnr.:.....D 182...Koord.: X=93700, Y=30850, Z=688

Profil: x=93700, Azimut: 100, Lengde: 486,35 m

0 - 1,80 kjernetap

1,80 m

Kvartsitt av typen "ribbon chert", kvartsittbånd 0,3 - 1,0 cm, tynne mellomlag av grafittfyllitt, mm-bånd med po, tynne kvartsårer svak karbonatførende, < var. 15 - 80 grad. fyllitvarietetene er finlaminerte.

15,38 m

Grafittfyllitt, grå med serisitt, "durchbewegt"

16,36 m

Kvartsittisk fyllitt med kvarts-karbonatårer. går over til en mere kompakt kvartsittisk bergart uten utpreget bånding.

21,17 m

Grafittfyllitt, mellomgrå, po-førende med cm grove kv/cc -bånd

21,70 m

Grafittførende fyllitt, middelsgrå, startende med mikrokonglomerat 0,4 cm Ø
Vekslede andel av kvartsslirer. Kvartsittiske partier mellom 25,90 og 29,90.

35,30 m

Grafittskiifer, kjernetap.

35,40 m

Kloritt"fyllitt", grågrønn, tett, gjennomsatt av kv/cc slirer. grafittspeil på mikrosprekker, po-gnist, mm store ab xx. (grønnskiifer?).

38,50 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, "durchbewegt", mange po-gnist. tett gjennomsatt av 0,5-1,0 cm tykke kv/cc - slirer.

Borhull: D 182

47,85 m

Kloritt"fyllitt", grågrønn, tett med po-diss. (0,5 mm Ø). Gjennomsatt av få tynne (0,3 cm) kv/cc - slirer, < 35 grad, ganske skarpe grenser til fyllitten - po slirer ved kontakten.

49,03 m

Grafittførende fyllitt, mørk grå, finlaminert, veksel mellom karbonatførende kvartsittlag (0,5 - 1,0 cm) og fyllittparier med høy grafittandel. Gjennomsettende kvartsslirer (dm) med tildels idiomorfe karbonat xx.

51,70 m

Grafittførende fyllitt, grå, med opp til cm mektige cc-førende kvartsittlag.

62,43 m

Kloritt"fyllitt", grågrønn, tett, po-gnist med mange kv/cc - slirer.

62,70 m

Grafittførende fyllitt, grå.

65,10 m

Kvartsitt, mellomgrå, med lameller av kloritt og grafitt. Kvartsslire med cc xx.

66,46 m

Grafittførende fyllitt, mørkegrå, høy grafittandel. Ved 77,00 m 1m kjernetap i en grafittsleppe. Kv/cc - slirer, mere kvartsittisk mot 83,00 m.

73,50 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, høy grafittandel.

76,70 m

Kvartsitt, mellomgrå, slirerte, med slirer av grafittfyllitt. < 35 grad. (tektonisert sone - kompetanseforsjeld).

80,07 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, finlamellert, po-gnist, kv/cc - bånd.

Borhull: D 182

82,05 m

Grafittsleppe - kjernetap.

82,37 m

Grafittfyllitt, grå, finlamellert i veksel med dm mektige lag av grå (grønn) tett fyllitt.

86,84 m

Kvartsitt, lysgrå, type "ribbon chert" med tynne lameller av grafittfyllitt.

87.41 m

Grafitt- og klorittførende fyllitt, grå(grønn), finkornet, tett med po-lameller, få kv/cc - slirer.

88,90 m

Grafittfyllitt (kloritt?), mellomgrå(grønn), finlamellert/tett med po - lameller.

89,84 m

Grafitt- og klorittførende fyllitt, tett med ab - blaster og po - gnist. 2-4 cm tykke lag med finlaminert fyllitt.

91,92 m

Grafittfyllitt, grå, finlaminert med kv/cc - slirer og po - gnist.

95,00 m

Kloritt- og grafittførende tett fyllitt.

95,18 m

Grafittfyllitt, grå, båndet: finlaminerte lag veksler med lag med grove lameller. Slirer/lameller med po. Tett med cc-førende kvartsittslirer - kvartsittisk karakter -.

107,03 m

Kloritt- og grafittførende "fyllitt", tett med po-gnist og ab - blaster (1-2 mm Ø).

Borhull: D 128

108,28 m

Grafittfyllitt/kvartsitt, mellomgrå, med grove og fine cc-førende kvartsittlameller, po lameller i de fyllittiske partier ellers po-gnist.

110,51 m

Kloritt- og grafittførende skifer, grå(grønn), tett med "wide space" po - disseminasjon. (tuffitt?)

110,86 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, finlaminert med po-laminae og -slirer.

112,67 m

Kvartsitt, mellomgrå, type "ribbon chert", med tynne mellomlag av kloritt og grafitt.

113,08 m

Grønnskifer, grågrønn, tett, gradvis overgang fra kvartsitt og fyllitt.

113,64 m

Grønnskifer, grågrønn, tett klorittbergart, "network" av små cc-årer. po-gnist. po-slirer i forbindelse med kvartslinser.

118,60 m

Grafittfyllitt/grønnskifer, veksler: laminert, mørkegrå grafittfyllitt og tett grågrønn kloritt"fyllitt" (dominerende).

121,45 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, båndet mest finlaminert med kv/cc-laminae. Noe po-gnist.

125.71 m

Veksler mellom sterk gjennombeveget (småfoldet) grafittfyllitt og tett kloritt"fyllitt" oftest med kontinuerlige overganger (blandete tuffer). Etterhvert dominerer klorittbergarten med tett matriks og cc på mikrosprekker.

131,95 m

Kvartsittbåndet grafittfyllitt, mørkegrå, ekstrem småfoldet, mye

po slirer og -gnist. Svak po-disseminasjon.

134.00 m

Veksel mellom båndet grafittfyllitt sterkt småfoldet og mere kompakt kloritt"fyllitt", kvartsittiske partier mellom 138,52 og 138,87.

151,00 m

Kloritt"fyllitt", grågrønn, tett. Enkelte soner med tette, men tynne grafittlag og lag med grafittfyllitt. Grafittspeil på karbonatfylte mikrosprekker. Slirer med cc.
159,55 m - 159,93 m kvartsitt

160.90 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, delvis finlaminert, delvis båndet med cc-førende kvartsittlameller, endel småfoldning. Færre kloritt"fyllitt"-lameller
Kvartsittiske partier: 163,68 m - 163,94 m og 161,75 m - 161,87 m.

164,33 m

Grafittførende fyllitt, mørkegrå, tett, kompakt. Kv/cc - linse 168,77 m - 169,05 m. Bergarteb gjennomsluttet av tynne kv/cc-årer, noe kloritt ?.

169,74 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, finlaminert, < 05 - 10 grad. noe mindre grafitt, po-gnist, lokal vekslende tykkelse av kvartsittlamellene. (1 cm maks.)

184,73 m

Grønnskiifer, grågrønn, tett med talkomvandling.
187,30 m - 187,40 m lamellert grafittfyllitt.
180,74 m - 190.50 m kvartslinse med cc xx.

200,00 m

Grønnskiifer, med fragmenthorisont (fragm. i mm Ø) (hyaloklastitt?), deretter finlaminert grønnskiifer med ab-laminae og masse små cc-lameller. Slirer med grafittfyllitt forekommer (dm - mm). Po i små slirer og svak disseminasjon. lokal sterk småfoldet.

211,70 m

Grafittfyllitt, mørkegrå, finlaminert.

Borhull: D 182

212,34 m

Grønnskiifer, grågrønn, noe laminert - kompakt ellers sterk foldet. Store mengder med cc-slirer. Po-gnist. Enkelte dm - mektige lag er helt kompakte (dykes?).

218,65 m

Grønnskiifer, grågrønn, laminerte med ab-lameller og kloritt, gjennomsett av cc-lameller og småslirer. (lapillihorisont?)

224,90 m

Grønnstein, grågrønn, kompakt og tett med enkelte slirer av ab og kv/cc. Færre grafittfyllitt-lameller forekommer. tett med po-slirer ved 247,34.

237,34 m

Grønnstein, grågrønn, "semikompakt" med cc-slirer og po-gnist. (putelava med de karakteristiske mørke klorittsømmene)

245.94 m

Pyrotittslire: (5 cm).

247,00 m

Grønnskiifer, grågrønn, laminert-slirert noe mindre lavaputer lapilli?. Rikelig med cc-slirer, enkelte kvartsslirer.

259,95 m

Grønnstein, grågrønn, typ putelava, po-gnist og årer.

268,80 m - 4 cm kvartslinse.

260,00 m - 263,75 m flere cm mektige soner med mørke fragmenter.

267,35 m - 5 cm med intensiv blå kvartsitt (chert?) ikke mag.

281,60 m

Grønnskiifer, grågrønn mere båndet, enkelte putelava-horisonter.

288.55 m

Grønnstein, grågrønn, kompakt type putelava, enkelte 0,5 cm tykke lag med grafittfyllitt.

Borhull: D 182

298,43 m

Grønnstein, grågrønn, noe båndet mer parallelorienterte mørke nåler, cc-slirer. Delvis båndet med grafittiske fyllittlag.

310,00 m

Grønnskifer, grågrønn, finlamellert - båndet med ab, kloritt, cc og grafittlameller i mm tykkelse. Po-gnist. enkelte cc-slirer. Kjernetap.

316,90 m

Grønnstein, grågrønn, putelavastruktur.
Ved 333,50 sleppe med kjernetap.

345.60 m

Grønnskifer, grågrønn, finbåndet: veksel mellom kloritt-epidot- og ab-lag eller lameller stedvis med mer eller mindre grafitt. cc-slirer.

348,30 m

Grønnstein, grågrønn, kompakt, enkelte grafittslirer. Grafitt også på mikrosprekker.

349,70 m

Grønnskifer med grafittslirer, inhomogen småfoldet.

352,65 m

Grønnstein, grågrønn, kompakt. Horisonter med svarte hb xx, putelava-type, små åpne sprekker med pyritt.
Ved 367,30 m 5 cm chert.

380.00

Slepe med kjernetap og oppknust bergart.
Grønnskifer, båndet i mm og cm "range":
lysgrønne albittiserte bånd og middelsgråe kloritt-bånd. Endel pyritt på mikro-sprekker. Småslirer med pyritt.

390,08 m

Pyrittmalm, massiv, båndet med cpy-slirer

Borhull: D 182

394,94 m

Grønnskifer, grå, båndet med serisitt.

395.00 m

Grønnstein, lysgrågrønn, kompakt, tett, noe cc-slirer.

396,50 m

Bevegelsessone? kjernetap - oppknust sone.

397.00 m

Grønnskifer, båndet, 2-3 mm Ø hvite linser (amygdoler?). Po-gnist hyppig.

399.00 m

Kjernetap i leirsleppe

Grønnskifer, lysgrågrønn finkornet tett grønnskifer, po-slirer mellom 407,95 og 408,20. kjernetap ved 409.00 m. Sømmer med po-disseminasjon - svak albittisering.

Kjernetap ved 416,00 m.

423,50 m 10 cm kv/cc-slire

430,00 m: Kjernetap.

430,60 m

Grønnstein, grågrønn putelava med markante hyaloklastittsømmer. Ved 431,08 m 4 cm po-slire i kv/cc-matriks som del av "p.-rim". Flak med cpy forekommer.

Lignende dannelse ved 432,32 m (2 cm - "p.-rim").

433,40 m: Kv/cc-megaslire med po-sømmer - boret langs.

Putene er her spettet med mørkegrønne, kvartsførende omvandlingslinser.

434,50 m

Grønnstein, grågrønn putelava - krakellering med kv-"fill". grov struktur - ab-blaster (1,0 x 0,3 cm). Noen hyaloklastittsoner fører sulfider (mest po).

440 - 450 m

Grønnstein, grågrønn, finlamellert, med mørke omvandlingsflekker. "pillow"-lava - tydelige sømmer.

445,15 m

Sone med sterkere klorittisering, tett med cm-tykke kv/cc-slirer.

445,62 m

Grønnstein, grå (grønn), epidotlameller, utydelig putestruktur, langsgående slepper i 448 meteren med cc- og py-xx.

450,00 m

458,00 m

460,00 m

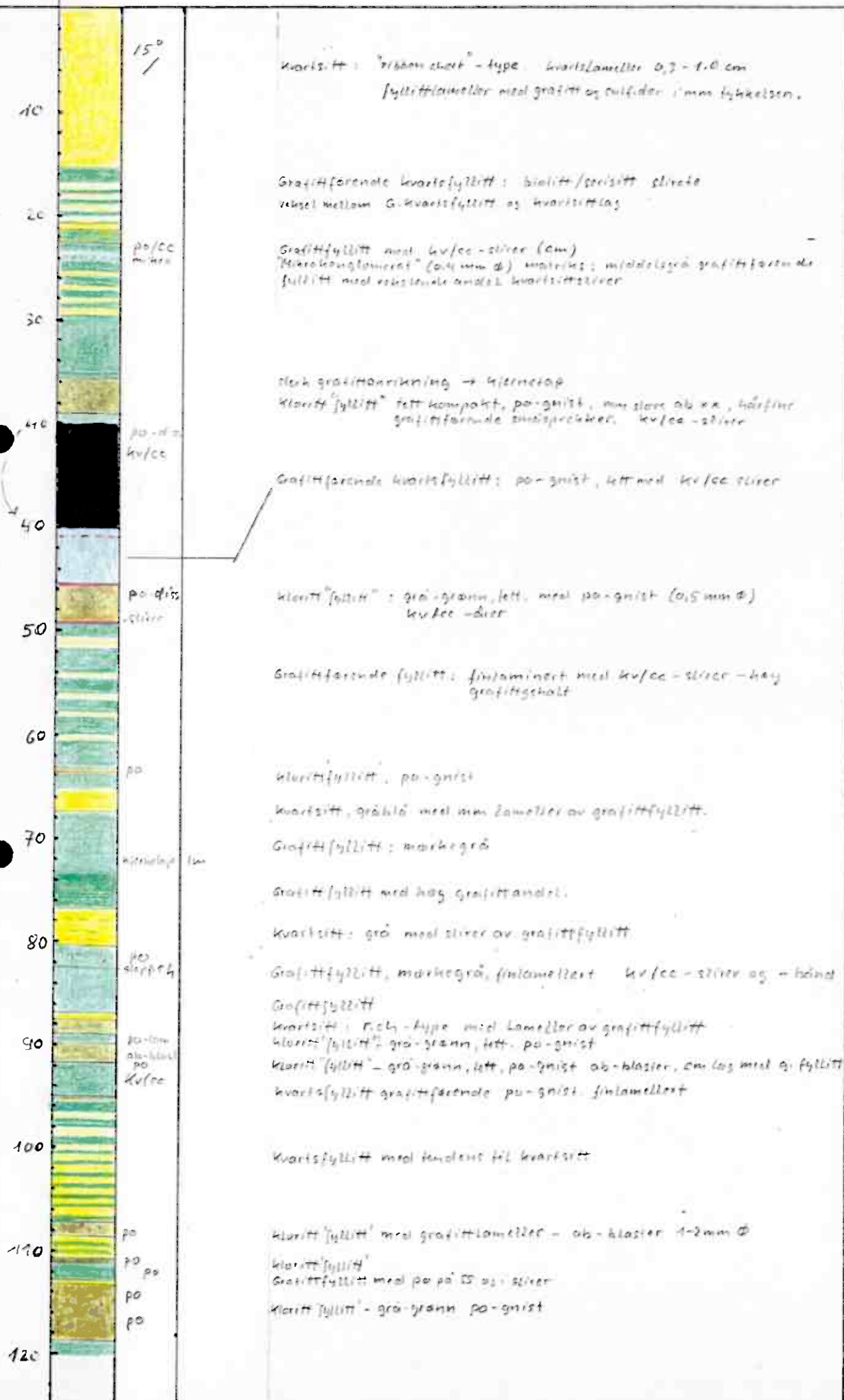
466,30 m

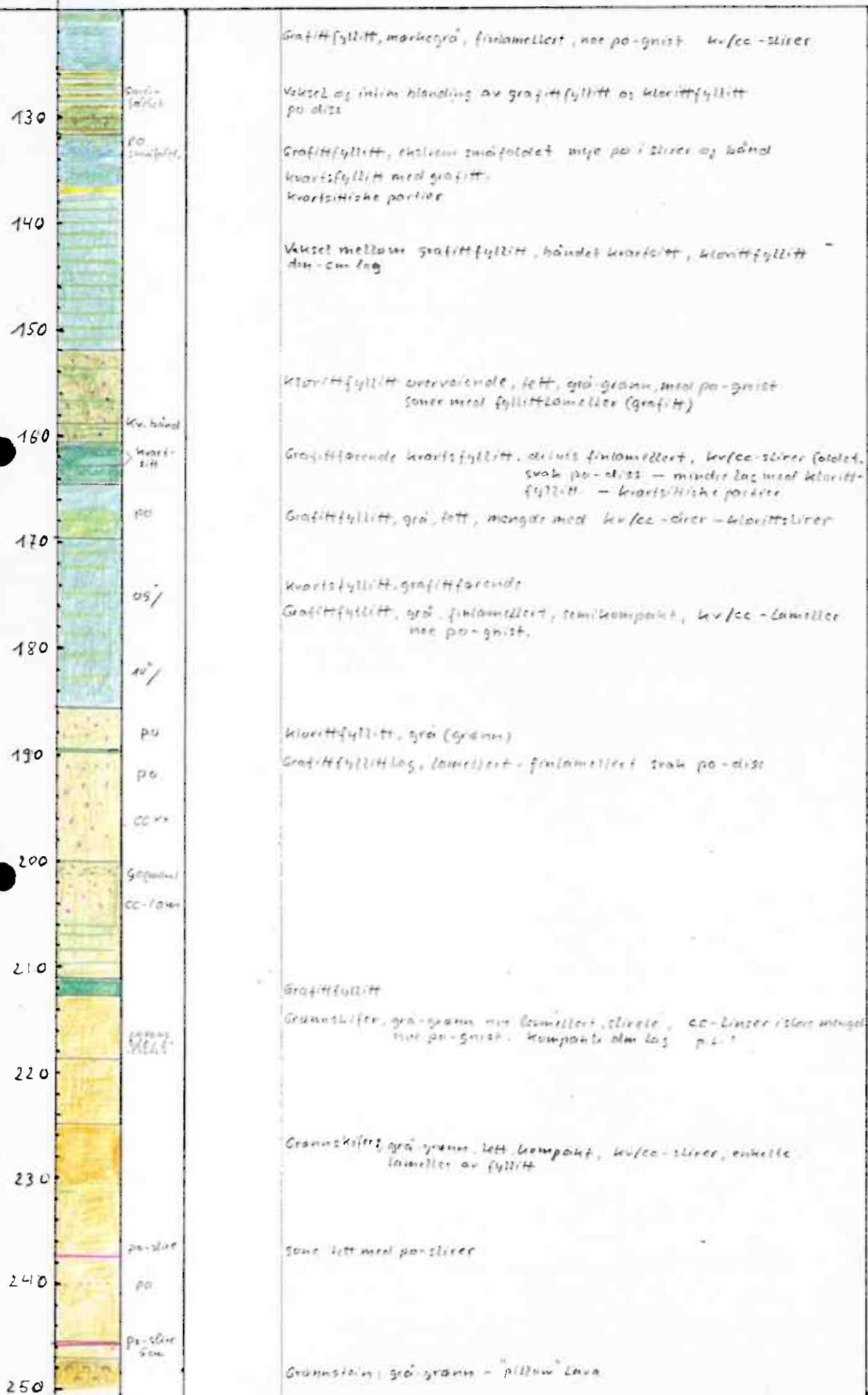
470 - 480 m

480 - 486,35 m

486,35 m slutt

Johann G. Heim





260

CC-
slir

270

Grannstein, grå-grønn "pillow" lava

280

Grannstein, grå-grønn - grannskifer - mere håndlet

290

Grannstein, grå-grønn

300

CC-slr

Grannskifer, grå-grønn, mer håndlet (svart gløtende matter, Boreinlet)
kv/cc-slrer (lunne/inf)
grafittlameller forkommer

310

pu

Grannskifer, grå-grønn, finlamellert → ab, klavitt, fjyllit
pu-gnist kv/cc-slrer

320

Grannstein, grå-grønn "pillow lava" - typ

330

Slippe med klavitt

340

Grannstein, grå-grønn "pillow" lava - typ

350

slir -
slir

Grannskifer, finlamellert - finhåndlet med fjyllitlameller / hånd
kv/cc-slrer

Grannskifer: mere kompakt med fjyllitlameller

360

slir
slir
slir

Grannstein - grå-grønn "pillow lava" - typ

370

380

444

Slippe - opprust bergart

				390.08-390.12			
				390.12-391.22			
				391.22-391.42			
				Ce	Zn	Ag	Pb
				4.57	2.74	110	0.15
				0.04	0.18	4	0.30
				1.27	8.66	75	1.30
390	noe pyritisk sliser chiss.	Grønnslifer, båndet → epidot-bering lysgrønn - lamellert med py					
	Pyritt	Massiv pyritisk med sliser av cpy, malmen er båndet. kloritisk slifer lamellert kloritisk slifer båndet. Troluviske sone					
400	464 po	Grønnstein, grå-grønn, kompakt, kv/cc-sliser - po-gnist Grønnstein, mere båndet - ab-klasser?					
	klippe						
410	po po	klippe					
		sammen med po-sliser klippe					
420							
430	po (cpy)	po-sliser i "pillowlava" med kv/cc-sliser					
440		Grønnstein: "pillowlava" - fra 434.50 mere grov struktur → ab - porfyroblast (1.0 x 0.3 cm) sulfidforenede hyaloklastisk sone krakellering med kv-fylling					
450		Grønnstein: "pillowlava" - grå-grønn finlaminert (cp) med mørke kv "blaser" Grønnstein: noe kloritiseret Grønnstein: grovkornet, "pillowlava" - krakellering (kv) svak kloritisering.					
460	po, py cpy py cpy	sliser med po, py, cpy sammen med kv/cc. sliser og lameller med py og cpy.					
470	po	Grønnstein: blek grønn - po-gnist - "pillowlava"					
480		Grønnstein: grågrønn - "pillowlava"					
	46	"pillowbreccie"					
490							
500							