



7034 TRONDHEIM – NTH

TLF.: (07) 59 49

RAPPORTENS TITTEL

Vurdering av geofysiske dypanomalier
(CP, Turam) ved Gåvåliseter etter diamant -
boring 1987.

DATO

04.06.87

ANTALL SIDER

SAKSBEARBEIDER/FORF.

Harald Elvebakk, Ole B. Lile

OPPDRAEGGIVER

FOLLDAL VERK A/S

OPPDR. GIVERS REF.

I. Killi

EKSTRAKT

Rapporten gir en vurdering av de geofysiske dypanomaliene
(CP og Turam) ved Gåvåliseter etter at diamantboring i 1987
påviste en tynn leder (magnetkis). Turam anomalien kan trolig
forklares av den påviste lederen. Det tolkede dyp fra CP -
målingene stemmer bra. Forskyvningen av sentrum på CP -
bildet fra jordingspunktet kan på grunnlag av tidligere erfaring,
bare forklares ved at det er en meget god leder tilstede. Det
foreslås gjort SYSCAL EM og transient EM målinger i området for
å vurdere lederens kvalitet.

3 STIKKORD PÅ NORSK

KEYWORDS IN ENGLISH

Malmgeofysikk	Mining geophysics
Oppladet potensial	Charged potensial
Turam	Turam

NTH 5/6-87.

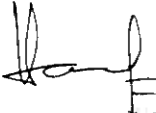
J. Killi

15 JUNI 1987

Vi har gjort oss noen vurderinger om Gåvåli etter boringen. Det er vel ingen ting nytt som kommer fram, men det kan være greit å ha det rapportert.

Det ser ut som om det meste forholdet har truffet bra med hensyn til de anviste anomaliene.

Som jeg nevner i rapporten vil vi gjerne gjøre SYSCAL målinger på flere profiler 6400, 6600, 6800, 7000, for å se om kvaliteten til ledelsen kan vurderes. Jeg kunne tenke meg å starte uke 26, men jeg ringe deg om dette.


E. Eide

1 INNLEDNING.

Etter at diamantboring av bh 2000D i 1985 påviste en tynn leder på 575m dyp, ble det gjort CP og Turam målinger med jording i denne lederen. Det ble også gjort Turam målinger med jording i en god leder på 300m dyp hvor det var spor av grafitt. Både CP og Turam indikerte tydelig at lederne fortsatte langt østover. Det mest interessante ved resultatene var at CP målingene ga et potensialbilde med sentrum forskjøvet 7-800m østover fra jordingspunktet i bh 2000D. Dette tydet på en leder med meget god ledningsevne og ga håp om at lederen som var påtruffet i bh 2000D var betydelig bedre lenger mot øst. På grunnlag av dette ble det besluttet å bore et nytt hull. Dette ble gjort vinteren 1987, men resultatet var omtrent det samme som i det første hullet. En massiv magnetkissone (30cm) ble påtruffet 715m ned langs hullet, tilsvarende et vertikaldyp på 440m. Spørsmålet er så om denne tynne lederen kan forklare de geofysiske anomaliene. P.g.a. teknisk svikt kunne ikke SYSCAL EM målinger utføres før det ble boret. Slike målinger kunne muligens ha gitt opplysninger om hvordan lederens kvalitet utviklet seg østover fra bh 2000D.

2 TURAM.

Turam målingene er beskrevet i rapport 86.M.08. Som nevnt viste disse målingene at lederen fortsatte østover fra bh 2000D, profil 5800Ø, til 7000Ø som var siste målte profil. Slike målinger med jording direkte i en leder kan indikere en leder på flere hundre meters dyp, og den kan følges over lange avstander når den er utholdende. Målingene sier imidlertid ingenting om en leders kvalitet (ledningsevne, tykkelse). Når strømmen settes direkte til en leder, vil strømkonsentrasjonen langs lederen vanligvis bli så sterk at den detekteres på stort dyp. Dette er tidligere vist ved differansemålingene i Hjerkinnhø som er beskrevet i Teknisk Rapport nr.62, BVLI.

Konklusjonen må bli at Turam anomalien ved Gåvåliseter kan forklares ut fra boreresultatene. Selv om indikasjonen er plassert noe grunt i forhold til malmskjæringen i borhullet, må det fastslås at indikasjonens plassering og dyp stemmer bra. Bh 2001D skjærer kissonen ved 3850N , 6700Ø på 480m dyp. Høydeforskjellen mellom profil 6400Ø og 6700Ø , ca 40m , kommer i tillegg. Turam indikasjonen er plassert i koordinat(3850N,6700Ø) på 350-400m dyp.

3 OPPLADET POTENSIAL (CP).

CP-målinger ble utført i 1986 av I.Killi, Folldal Verk, med jording i kissonen på 575m dyp i bh 2000D. Målingene ga en tydelig dypanomali som strakk seg østover. Gradientkurvene for de målte profiler er vist i fig.3. Dypet til strømkonsentrasjonen kan tolkes til ca 700m på profil 6000Ø og 450m på 6800Ø. Det mest interessante er imidlertid det potensialbilde målingene ga. Dette viser at sentrum av anomalibildet er forflyttet 7-800m østover fra jordingspunktet. En slik forflytning av sentrum er en sikker indikasjon på en leder med meget god ledningsevne. Her kan det henvises til potensial målinger over vestmalmen på Løkken i 1958, beskrevet i BVLI-Teknisk Rapport nr.45 bind II , side 266 og fig.3.2.9 side 282. Også på Løkken ble anomalisentrum forskjøvet flere hundre meter fra jordingspunktet. I rapporten derfra står det bl.a. "Denne forrykning er disse målingers mest direkte indikasjon på malmens retning og utstrekning".

Spørsmålet er så om den påviste kissonen ved Gåvåliseter på bare ca 25cm kan forårsake en slik forskyvning av CP-bildet. All tidligere erfaring med jording i slike tynne soner, viser at man får anomalisentrum over eller like ved jordingselektroden. Ved meget gode ledere derimot, forflyttes sentrum av CP-bildet til midten av lederen. CP-målingene ved Gåvåliseter indikerer derfor en leder med meget god ledningsevne. I forhold til mineraliseringen som var påtruffet, kunne man vente at lederen lenger øst måtte være betydelig bedre. Denne vurdering ble lagt til grunn når man anbefalte boring lenger øst.

På grunnlag av gradientkurvene (fig.3) er dypet tolket til 500m på profil 6600Ø og 450m på 6800Ø. Nullgjennomgangen for kurven er i begge tilfeller ved 3850N. Dypet til lederen på profil 6700Ø, som ikke er målt, er estimert til 475m og med samme plassering (3850N). På grunn av hullavviket ble kissonen påtruffet i koordinat (6700Ø,3850N) på 480m dyp. Dette stemmer godt med tolkning av gradientkurvene. Fig.2 viser bh 2001D projisert langs profil- retningen med Turam og CP indikasjonene inntegnet. Hvis anomalien skyldes kissonen, må tolkningen sies å ligge innenfor den feilmargin en må operere med på så store dyp.

Det ser altså ut som om kissonen i bh 2001D også kan forklare CP-anomalien når en tolker dypet fra gradientkurvene. Spørsmålet om den tynne påviste kissonen i borhullet har så god ledningsevne at den forklarer forskyvningen av CP-bildet 700m fra jordingspunktet, står fremdeles åpent.

4 BEREGNED GRADIENTKURVER.

Det er også utført beregninger for hvordan en gradientkurve vil forløpe over en leder. Fig.4 viser en plate med 45 graders fall, horisontal bredde 650m og dyp til øverste kant 300m. Strømmene er jevnt fordelt gjennom platen og gradientkurven er beregnet for summen av disse strømmene. Tilfellet er tenkt å tilsvare profil 6600Ø. Med denne modellen får en nullgjennomgang ved 3850N og indikert dyp er 500m. Av figuren ser en at det ikke er øvre kant som som indikeres. Da indikasjonen fra den målte kurven stemmer bra med resultatet fra boringen, tyder dette på at borhullet trolig skjærer et godt stykke inne på lederen. Lederen har imidlertid ikke utgående. Det er heller ingenting ved de geofysiske målingene som tyder på at sonen går ut i dagen. Fig.5 viser samme leder men 200m dypere. Her er fallet 30 og 45 grader. Figuren viser hvordan fallet virker inn på gradientkurven. Større dyp gir slakere kurve noe som stemmer godt med de målte gradientkurvene (profil 6000Ø, 6200Ø fig.3). Den beregnede gradientkurven som stemmer best overens med den målte er kurven for 45 grader.

5 VIDERE UNDERSØKELSER.

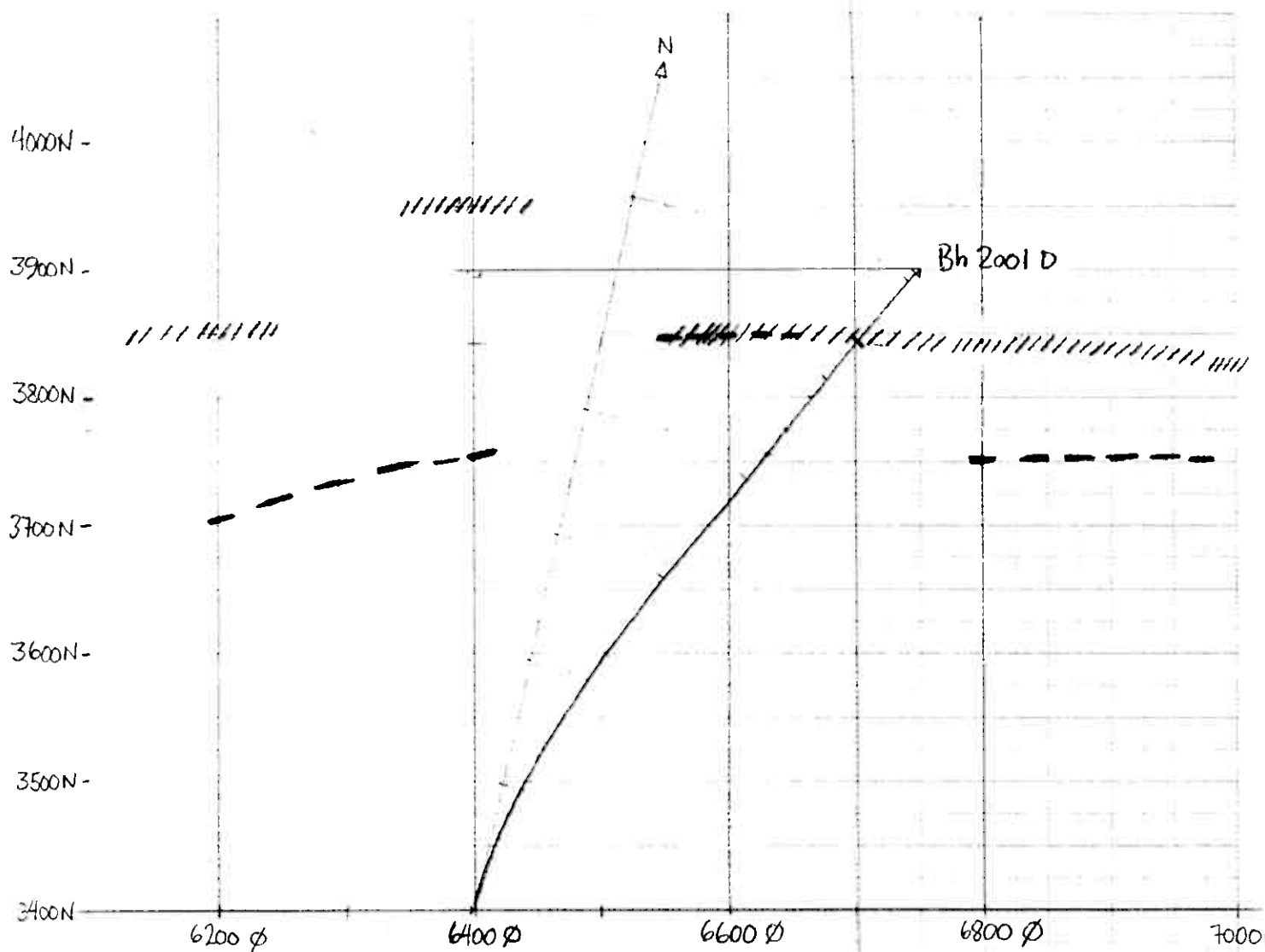
Etter de negative boreresultatene synes det økonomisk uinteressant å fortsette undersøkelsene i området, og det er forståelig dersom Folldal Verk ikke vil satse mer på videre undersøkelser. En ting som imidlertid burde vært gjort uansett, er borhullsmålinger når en først har boret så dypt. På grunn av hullets store utflating (vertikalavvik) lar det seg sannsynligvis ikke gjøre å komme langt nok ned i hullet med strømelektroder eller målesonder uten å skyve de ned på en eller annen måte. Gode ideer til å føre elektroder til bunnen av hullet på en enkel måte etterlyses.

Av bakkemålinger mener vi det bør gjøres SYSCAL EM målinger på flere profiler for å se om variasjoner i lederens kvalitet kan observeres. Vi vil i år forsøke å utføre slike målinger i egen regi (BVLI og NINF-bevilgning).

Etter meget gode resultater med NGU's nye EM transientutrustning, bl.a. fra Mofjellet og Bidjovagge, vil vi også forsøke å få til et samarbeide med NGU for slike målinger ved Gåvåliseter. Ved å beregne tidskonstanten fra EM transientmålinger kan en også si noe om ledningsevne x tykkelse for en leder.

6 KONKLUSJON.

Den påviste lederen (magnetkis) i bh 2001D ved Gåvåliseter (480m dyp) kan forklare den dype Turam anomalien en fikk med jording i bh 2000D. Dypet til den påviste lederen stemmer også godt overens med det tolkede dyp fra CP-målingene. Likevel er det overraskende at en såpass tynn leder kan ha forårsaket forskyvningen på 7-800m av sentrum på CP-bildet fra jordingpunktet. Dette sies på grunnlag av tidligere erfaring med jording i tynne kisser. Det foreslås derfor SYSCAL EM målinger og transient EM målinger for å vurdere lederens kvalitet langs strøket.



Horisontalprojeksjon av bh 2001 D
Gåvåliseter.

--- TURAM - anomali

////////// - CP anomali

M: 1:5000

Fig.1

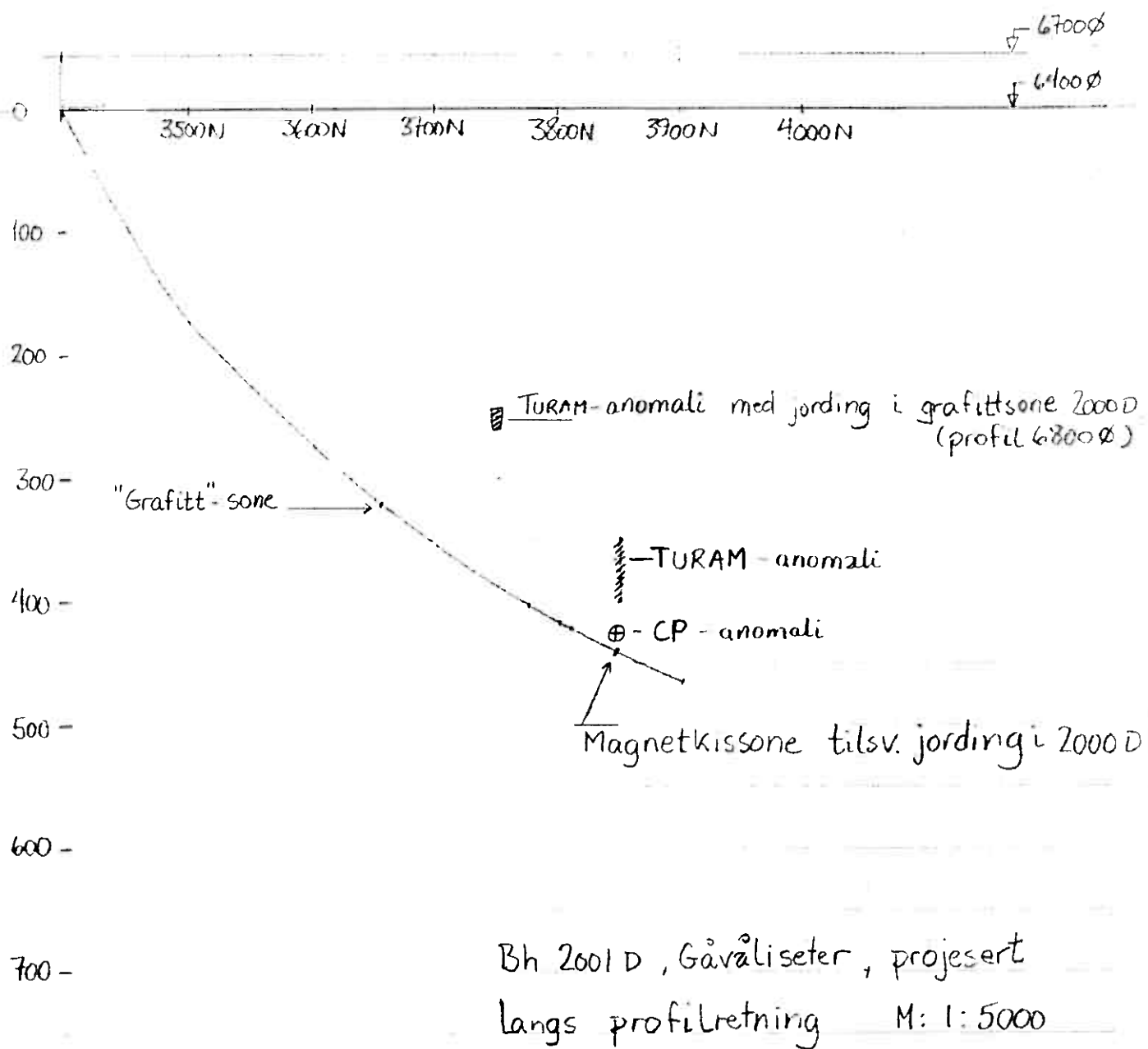


Fig. 2.

CP, Gradient kurver
Gävaliseter. M:1:10000

5800 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

D = 700 m

6000 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

D = 650 m

6200 ø

3000 3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

D = 600 m

6400 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

D = 500 m

6600 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

D = 450

6800 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

7000 ø

3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600 4800 5000

M:1:10000

Fig. 3.

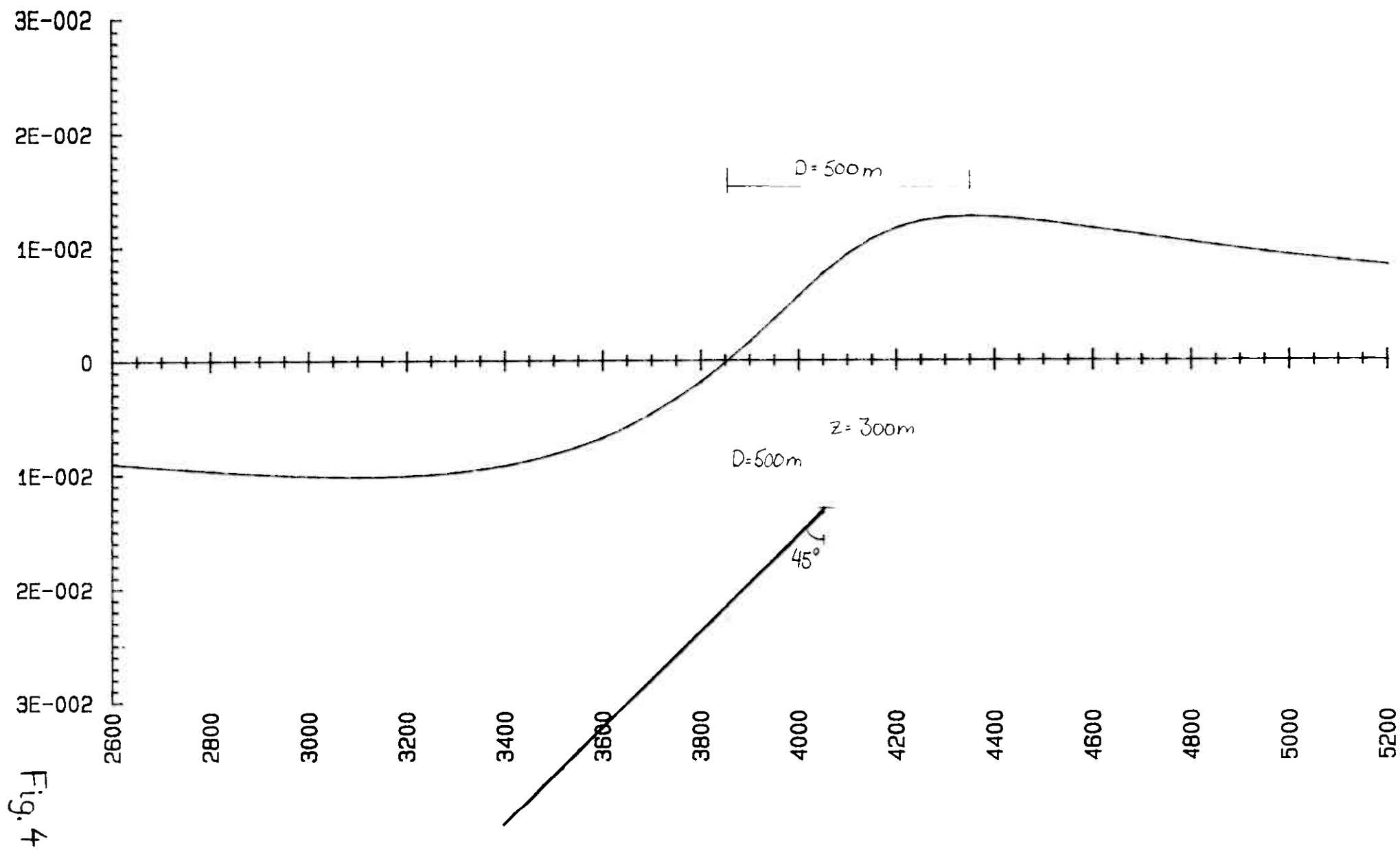
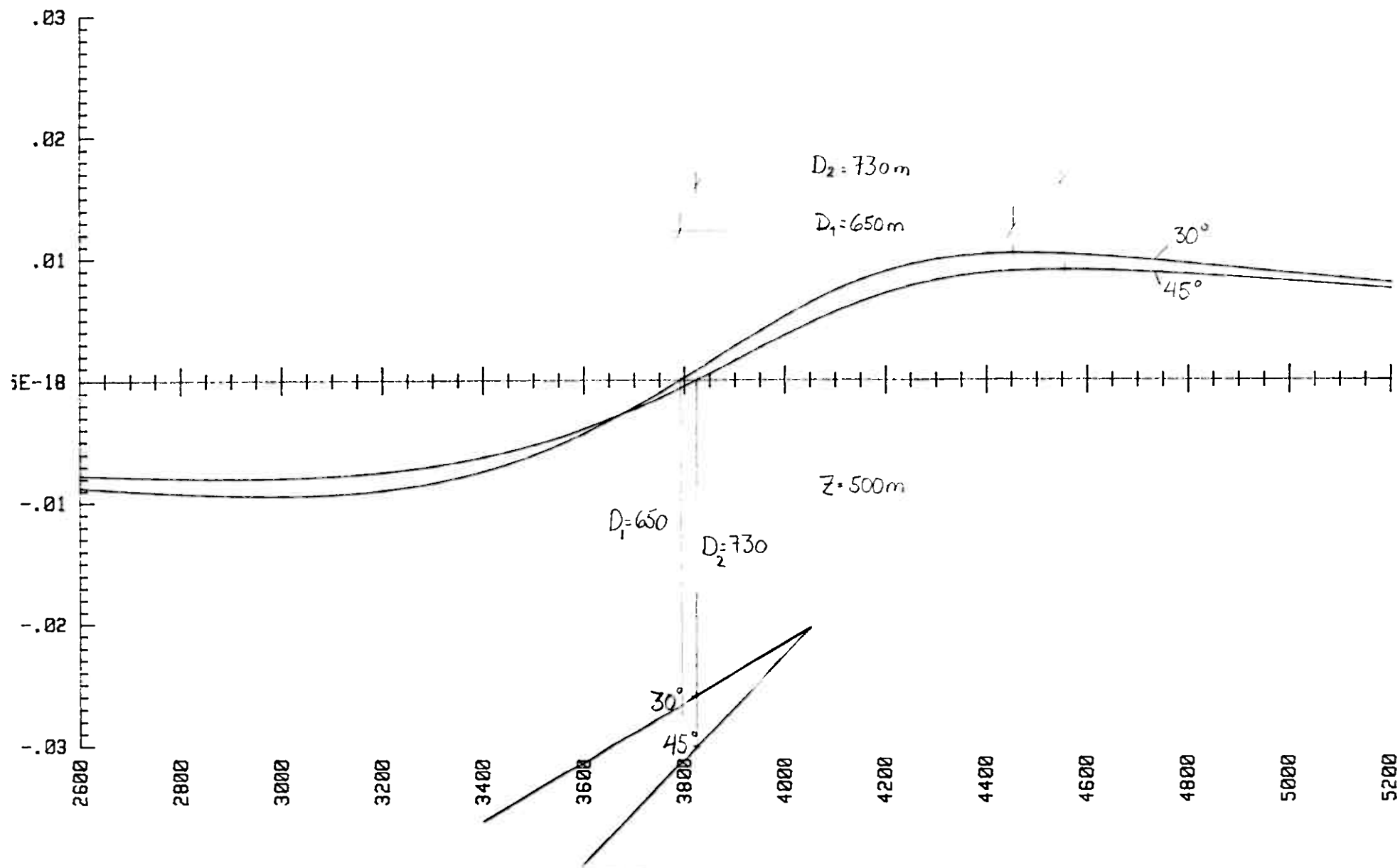


Fig. 5



$z = 300 \text{ m}$

Gradientkurver over leder
med forskjellig fall.

