



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 906	Intern Journal nr 1171/1989	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Folldal Verk A/S	Fortrolig pga Muting	Fortrolig fra dato:
Tittel Undersøkelser i Brustad (Brøstad) gruen i Eidsvoll				
Forfatter Tollefsrud, Jan Inge Killi, Ivar Heim, Johan G		Dato des 1986	Bedrift Folldal Verk A/S Norprosp A/S	
Kommune Eidsvoll	Fylke Akershus	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 19151	1: 250 000 kartblad Hamar
Fagområde Geofysikk Geologi	Dokument type Rapport	Forekomster Brøstadgruva Røysivangen Lesja Gullkis Katgruven Larsputten (Gresli) Sandervangen		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Au Cu			
Sammendrag I tidsperioden 1986-1987 utførte Folldal Verk AS / Norprosp AS prospekteringsarbeider i og rundt Brustadgruva i Eidsvoll. Siktemål for undersøkelsene var å vurdere muligheten for ny drift i Brustad med dagens teknologi. Det ble i første omgang tatt fastfjellprøver over malmsone utgående: Prøvetaking i Brustad gruve har vist at det stedvis er svært høye konsentrasjoner av gull (64.8 ppm), og at konsentrasjoner på 5 - 17 ppm i sulfidmineraliserte partier må være utbredt. Prøvetakingen viste også at disse høye gullverdiene finnes i alle de forskjellige mineraliseringstypene som synes å eksistere.: 1) Disseminerte py-klyser i kvarts 2) Disseminerte py - chp-klyser i kvarts 3) "Spaltefyllinger" med py. 4) "Spaltefyllinger" med chp. 5) "Spaltefyllinger" med py + chp + hem. Hele sonen ble målt med VLF. Samtidig ble de geologiske forholdene kontrollert av Tollefsrud. Deretter fulgte IP-målingene som dekket gruvefeltet (Ivar Killi) VLF-målingene antyder at mineraliseringene består av brede systemer med flere parallelle til subparallelle mineraliserte soner, mer enn enkle skjær-soner. Dette ved siden av mineraliseringens karakteristiske utseende, med breksjer, stockwork og stedvis sterk hydrotermal omvandling, noe som leder tanken hen på porphyrsystemer, og gjør at området må betraktes som interessant. Boringer ble utført på basis av IP-målingene. Se BV rapport 905:				

BERGVESENET		
Mottatt:		
25 OKT. 1989		
J.nr.: 1171/89		
Saksbeh.:		
	Sett	Kopi
ON		
AIH		

F E L T R A P P O R T

EIDSVOLL

FOLLDAL VERK A/S

DESEMBER 1986

Jan Inge Tollefsrud

INNHold

Innledning.....	side	1
Om VLF-anomaliene.....	"	1
Om mineraliseringene.....	"	2
Konklusjon.....	"	3
Forslag til videre undersøkelser.....	"	3
<u>Figurer:</u>		
Fastfjellsprøver,Brustad gruver.....	"	4
Utsnitt,1:5000 kart,Lynesvangen+Grønnsjøen med inn- tegnet VLF-målte profiler,anomaler og skjerp.....	"	5
IP,dipol-dipol,profil 4750Ø,Brustad gruve.....	"	6
" " " " 5000Ø,Brustad gruve.....	"	7
" " " " 5150Ø,Brustad gruve.....	"	8
VLF:Profilene mellom Putten og Brustad gruve.....	"	9
VLF:Profiler sydvest for Putten.....	"	10
VLF,Røysinvangen skjerp.....	"	11
IP,dipol-dipol,profil 100S,Storgruva.....	"	12
" " " " 0NS,Storgruva.....	"	13
" " " " 100N,Storgruva.....	"	14

Det ble i løpet av tilsammen 13 dager i oktober og november foretatt en del geologisk feltarbeide på gull-forekomstene i/ved Brustad gruve, nordøst for Eidsvoll.

En uke ble benyttet til IP-målinger (I.Killi) i profilene 4750 Ø, 5000 Ø og 5150 Ø. De resterende dager ble hovedsakelig benyttet til VLF-målinger, kombinert med forsøk på oppfølging av enkelte anomalier, samt befaring på de forskjellige forekomster i området.

Følgende informasjon kan være til hjelp for folk som ikke er kjent i feltet:

1. Stikningsnett ved Brustad gruve har en basislinje (5000 N) som går øst-vest. Profil 5000 Ø krysser veien mellom tippen og dagbruddet. Forlengelsen av dagbruddet skjærer profilen ved 4980 N. Profilene er merket på bambuspinner og orange bånd hver 25 m fra ca. 4900 N til 5200 N. Siste profil i vest er 4725 Ø som krysser like ved østkanten av Putten.
2. Skjerp/gruver i området har følgende koordinater: 4875 Ø/4930 N, 4800 Ø/5050 N, Brustad jr.: 4990 Ø/5240 N,
3. Syd-vest for Putten finnes 4-5 skjerp, tilnærmet langs en linje. Basislinjen har retning N 58 Ø (målt ved 1000 N/1000 Ø). Basislinjen (1000 Ø) er merket med bambuspinner og orange bånd hver 10. - 20. meter fra 270 N - 1050 N. Profilen er bare stedvis merket, og bare i kort avstand ut fra basis.
4. Skjerpene i dette området har koordinater: 1000 N/1000 Ø, 840 N/1000 Ø, 840 N/1000 Ø, 650 N/985 Ø, 340 N/890 Ø.
5. Ved 570 N krysser en pyrittrik, konkordant, basitt basislinjen. Den sees lett i vestskjæring i veien fra Lynesvangen.
6. For å komme inn i denne delen av feltet, lønner det seg å ta av fra veien til Brustad gruve, før denne kommer til N.Holsjøen. Ta av til venstre i markert veidele. Veien krysser Lynesvangen, og man tar til høyre i første veikryss. Denne veien endte i 1986 ved skjerp 650 N. Veien følger basis fra ca. 575 N til 450 N.
7. Rognsvangen skjerp ligger ca. 50 m opp bakken øst for veien, 600 m nord for Lesja-stikningspinne med orange bånd som er synlig i østre veikant.

Om VLF-målingene.

VLF-målingene i Brustad-området viser små tallmessige variasjoner i både dip- og imaginærkomponentene. I en ordinær fremstilling med 1 cm satt lik +/- 10, ville ikke resultatene gi synlige anomalier. Anomaliene ble imidlertid plottet i målestokk 1 cm =

+/- 2, for begge komponenter, og selv om variasjoner i størrelsesorden < 2 trolig er i nærheten av grensene for nøyaktigheten for instrument og avlesninger, viste diagrammene anomalier som stemte over ens med plasseringen av gamle skjerp og gruver. I tillegg ble en anomali som var indikert i IP-målingene nord i profil 5000 Ø, lokalisert med VLF og årsaken funnet ved 5240 N. Ut fra dette sluttet at anomaliene er reelle, selv om de er svake. At vi kan skille ut slike svake anomalier skyldes trolig, at de går på tvers av bergartsstrøket, slik at bergartshorisonters forskjell i ledningsevne har minimal innvirkning på avlesningene fordi en måler langs strøket.

Når man arbeider med slike små variasjoner i avlesningsverdiene, er en selvfølgelig utsatt for effekter fra topografi, myrdrag, bekker o.l.. Generelt bør man imidlertid betrakte alle anomalier som løper parallelt med mineraliseringssoner i området som interessante. Flere slike ble funnet.

Om mineraliseringene.

Følgende gruver har vært besøkt: Brustad + tilliggende skjerp, skjerp SV for Putten, Røysinvangen, Lesja, Gullkis-gruven, Katgruben, Larsputten, Sanderhaugen.

Av disse har Lesja og Gullkisgruben hovedretning ca. nord-syd. Katgrubens hovedretning er usikker, de øvrige har hovedretning øst-vest til nordøst-sydvest. Samtlige mineraliseringer har et svært likt utseende, med en kombinasjon av kvartslinser, breksjer med kantede fragmenter av sideberget i en kvartsmatriks, - og stockwork med kryssede, cm-tykke kvartsårer i en av og til sterkt hydrotermalt omvandlet sidebergart. Omvandlingen består i blekning (serisittisering) av de røde bergarter, dvs. bleking av feltspaten og dannelsen av lyse glimmere. Man finner også breksjehulrom med kvartskrystaller som har vokst ut fra veggene.

Tolket ut fra løsblokker i Brustad gruve, ser mineraliseringene ut til å være av flere generasjoner:

a) Man finner mer eller mindre disseminerte klyser av py + chp i lys kvarts. b) Man finner mineraliseringer som ser ut som spaltefyllinger. Disse kan inneholde bare py, eller de kan ha en kjerne av chp innenfor py-mineraliseringen. Det ble også funnet en spalte med py ytterst og hematitt med bånd av kobberkis. Prøvetakingen i Brustad viste at alle disse typer inneholdt tildels store mengder gull. Hematitt finnes også ofte som mm tykke sprekkefyllinger på kryss og tvers i kvarts. Stockwork og breksjer er oftest svakere mineralisert, dominert av py men har også av og til chp. Foruten sulfid-mineraliseringer, kan man finne grafitt-speil i forbindelse med breksje-sonene, - og disse vil selvfølgelig innvirke på målingene, og gi anomalier, uten at dette direkte skyldes sulfider.

Konklusjon.

Prøvetaking i Brustad gruve har vist at det stedvis er svært høye konsentrasjoner av gull (64,8 ppm) og at konsentrasjoner på 5 - 17 ppm i sulfidmineraliserte partier må være utbredt. Prøvetakingen viste også at disse høye gullverdier finnes i alle de forskjellige mineraliseringstypene som synes å eksistere:

1. Disseminerte py-klyser i kvarts.
2. Disseminerte py + chp-klyser i kvarts.
3. "Spalte-fyllinger" med py.
4. "Spaltefyllinger" med chp.
5. "Spaltefyllinger med py + chp + hem.

VLF-målingene antyder at mineraliseringene består av brede systemer med flere parallelle til subparallelle mineraliserte soner, mer enn enkle skjær-soner. Dette ved siden av mineraliseringenes karakteristiske utseende, med breksjer, stockwork og stedvis sterk hydrotermal omvandling, noe som leder tanken hen på porphyrysystemer-, gjør at området må betraktes som interessant.

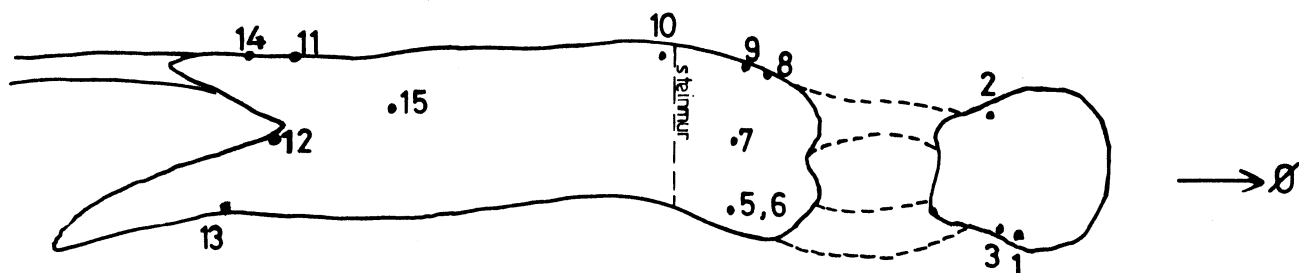
Forslag til undersøkelser.

Ettersom de mineraliserte sonene synes å kunne plukkes ut med geofysiske målemetoder (IP, VLF), foreslås det å fortsette undersøkelsene med VLF ved å gå lange profiler over kjente mineraliseringer, -og følge disse i lengderetningen. Man bør også måle slik at man kan spore opp kryssende systemer, fordi kryssningspunkter kan være av interesse som mineraliseringssentre.

Utvalgte profiler bør måles med IP.

Etter som breksje-fragmentene og stockwork-årer ikke viser tegn på større deformasjon, -antas det at hvis man kan kartlegge systemene ved geofysiske måle-metoder, vil det være en mulighet for at man ut fra dette lineaments-mønster vil bli istand til å forstå hva slags krefter som har forårsaket breksjeringen og ut fra dette vurdere videre undersøkelser. Ifølge P. Ihlen (pers.-kom.med Heim), har de yngre forkastningene i området hovedsakelig vertikale forkastningssprang. Hvis dette er tilfelle er det av interesse å forsøke å finne i hvilken størrelsesorden- og hvilken vei relativ-bevegelsen har gått. Det vil også være av interesse med en videre oppfølging av soner som skjæres av forkastningene - på motsatt side av disse. (Eks. Brustad og Røysingvangen, fordi forkastningene da gir oss horisontalsnitt på to nivåer i skorpen.

SKISSE AV DAGBRUDET, BRUSTAD GRUVE



PRØVER:		ppm Au		ppm Ag:		
Brustad gr		86-01	0.15 ppm Au	0 ppm Ag		
"	"	02	0.12 " "	0 " "		Alterert kvartsåre med oppløst py
"	"	03	0.1 " "	0 " "		Øyegneiss med rust på sprekkflater
"	"	05	6.00 " "	23.1 " "		Kvartsåre med mm store py-krystaller
"	"	06	17.10 " "	26.4 " "		Nær massiv chp i kvartsåre
"	"	07	10.5 " "	15.6 " "		Py i kvarts i kant av chp i prøve over
"	"	08	64.8 " "	116.7 " "		Løsblokk med chp og py i kvarts
"	"	09	5.1 " "	121.8 " "		Py i kvartsåre
"	"	10	4.5 " "	29.4 " "		Py i kvartsåre som over
"	"	11	1.08 " "	70.8 " "		Alterert kvartsåre med py (epidot)
"	"	12	0.99 " "	0 " "		Py og py/chp i kvarts
"	"	13	1.17 " "	3.6 " "		Py i kvarts, svakt mineralisert
"	"	14	1.20 " "	19.5 " "		Py i kvarts med grafitt-speil
"	"	15	2.88 " "	47.7 " "		Py og py/chp i kvarts
"	"	04 tipp	6.60 " "	8.7 " "		Båndet løsblokk chp og mt-bånd med py i kanter
"	"	05	" 0.66 " "	3.6 " "		Chp og py i kvarts, tatt i tippet vest for gruva
						Py i kvarts, tatt i tippet vest for gruva

Brustad gr V-86-01	2.46	"	"	0	"	"	} prøver tatt i tippet fra gruve ved 4800 Ø/5030 N
" " 02	0.99	"	"	16.5	"	"	
" " 03	1.29	"	"	0	"	"	
" " 04	2.46	"	"	0	"	"	
" " 05	0.96	"	"	4.5	"	"	
" " 06	1.68	"	"	8.7	"	"	

FOLLDAL VERK A/S

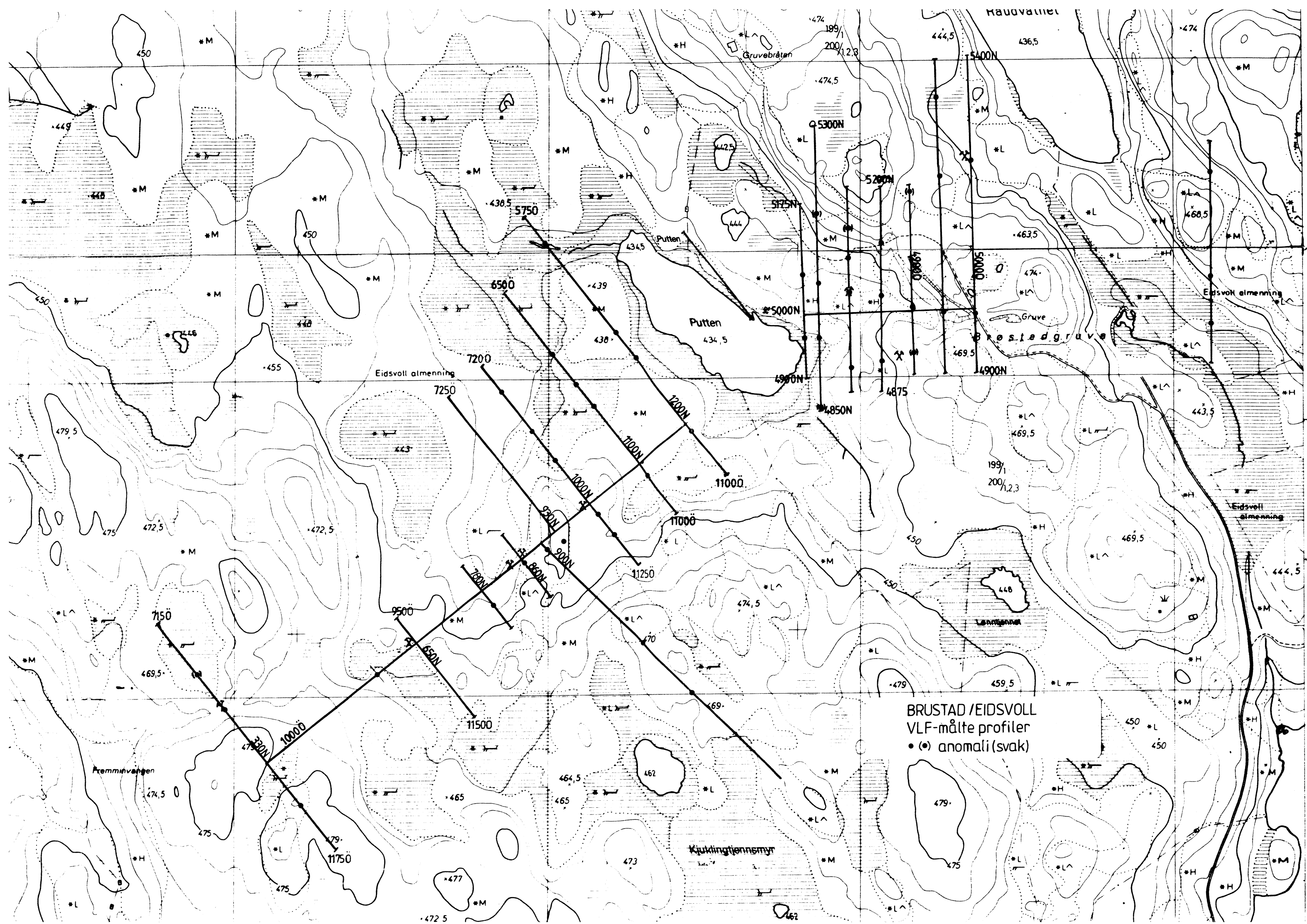
BRUSTAD GRUVE, EIDSVOLL

FASTFJELL PRØVER

Date 5.12-1986

Scale: 1:

Jan I. Tollefsrud



IP-MÅLINGER EIDSVOLL 1987

Sommeren 1987 ble det utført IP-målinger som oppfølging av tidligere målinger ved Brustad gruve i Eidsvoll. Det ble også målt et område ved Larsputten samt 1 - 2 profiler over skjerp ved Lesja og Røysivangen. Arbeidet ble utført i tiden 22.06. - 10.07. og 20.07. - 31.07.88.

Målemetode:

F.V. A/S' IP-utstyr ble benyttet. Dette består av en batteri-drevet CRONE 250 WATT sender og mottaker MELANO-PYXIS MODEL R-10A. Måleopplegget var DIPOL-DIPOL med fast utlegging av ialt 7 elektroder med innbyrdes avstand 25 m. Systemet er relativt tidkrevende og det bør legges endel arbeide i utlegging av elektroder for å få ut tilstrekkelig målestrøm, vi benyttet her vanligvis 0,15 - 0,30 A.

Brustad gruve:

Målingene her er en oppfølging og utvidelse av måleområdet fra 1986. Norsk Hydro har tidligere opprettet et stikningsnett med basislinje fra 4700 E (v/Putten) til 5300 E (ved skogsbilvei) og dette ble benyttet under målingene. Endel profiler måtte forlenges og basislinjen ble forlenget til vestsiden av Putten ved 4350 E. Profilavstand er 25 m, men ikke alle profiler ble målt. Området rundt Putten er vanskelig å måle p.g.a. store myrområder.

IP-anomalien ved Brustad gruve kan følges østover til 5150 E men er borte på profil 5250 E, sannsynligvis p.g.a. en ca. nord-sydgående forkastning langs dalen. Det er uklart om anomalien ved 5250E/5150N representerer en østlig fortsettelse av gruvesonen.

Mot vest kan anomalien følges sammenhengende fra gruva og frem til profil 4650 E, dvs. siste profil før Putten, hvorvidt en indikert IP-anomali ved 4400 E/5050 N er en vestlig fortsettelse er usikkert. IP-anomalien er spesielt klar i området fra 4850 E - 4700 E.

Larsputten:

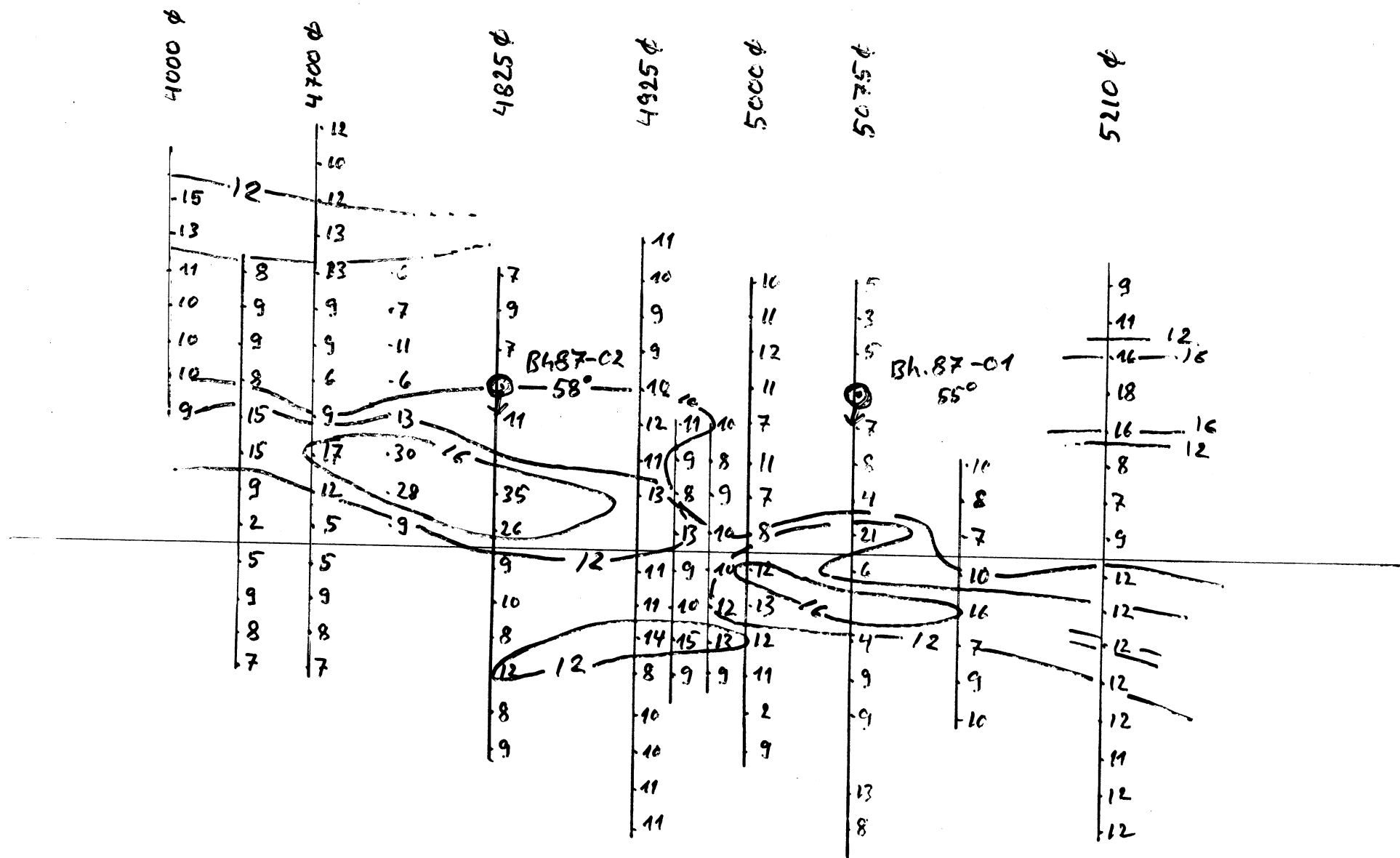
To gamle gruehull vest for Larsputten var utgangspunkt for målingene her. Stikningsnett ble opprettet med basis fra Larsputten 1050 E til 300 E ca. 400 m vest for den vestlige grueåpningen. Profillengder ca. 200 m N og S, avstander vanligvis 100 m.

Gruveåpningen ved 1000 E/1000 N gir bare en svak og meget lokal IP-anomali, området her er påvirket av nord-syd-gående forkastninger langs vestsiden av Larsputten som gir lav motstand og vanskelige måleforhold.

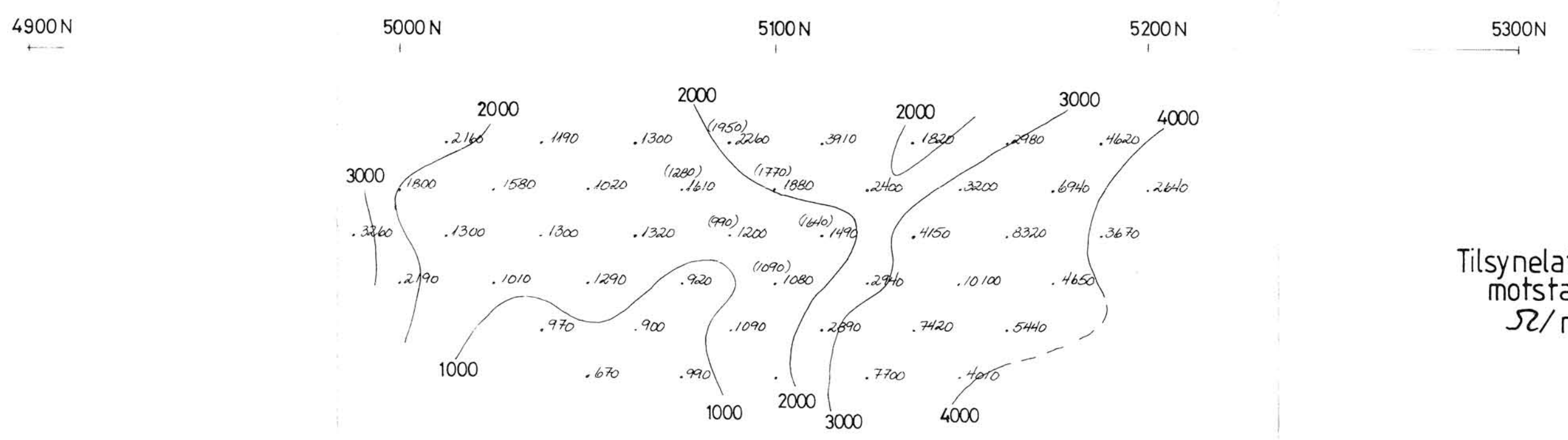
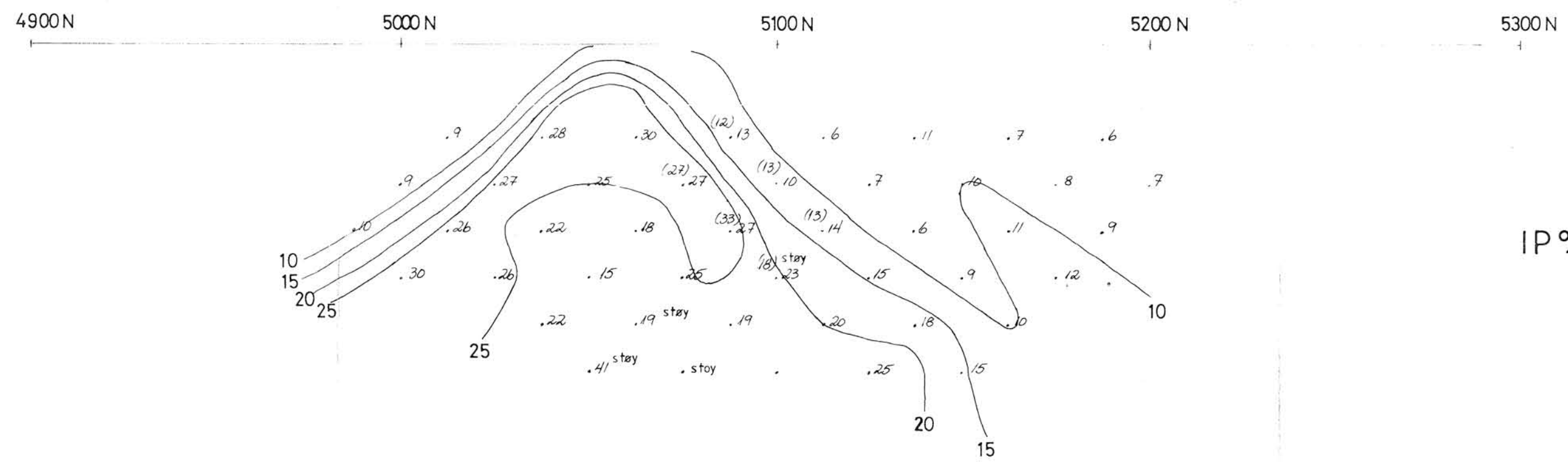
Gruva ved 750 E/990 N ligger sentralt i en IP-anomali som kan følges fra 900 E/1025 N til 500 E/950 N. Forøvrig viser IP-kartet flere anomalier på enkeltprofiler - eks. 600 E/1025 N, dette kan være soner som følger strøkretningen som i området er ca. N-S. profilene 300 E og delvis 400 E skiller seg ut med relativt høye IP-verdier i hele profillengden. Årsaken til dette er ukjent men bør følges opp med geologisk kartlegging i området.

Tverrfjellet, 03.05.88.

Ivar Killi



Brustad Grove
 IP - dipel - dipel
 IPX
 2 = 25 m



FOLLDAL VERK A/S

PROJECT

BRUSTAD

PROFIL 4750 Ø

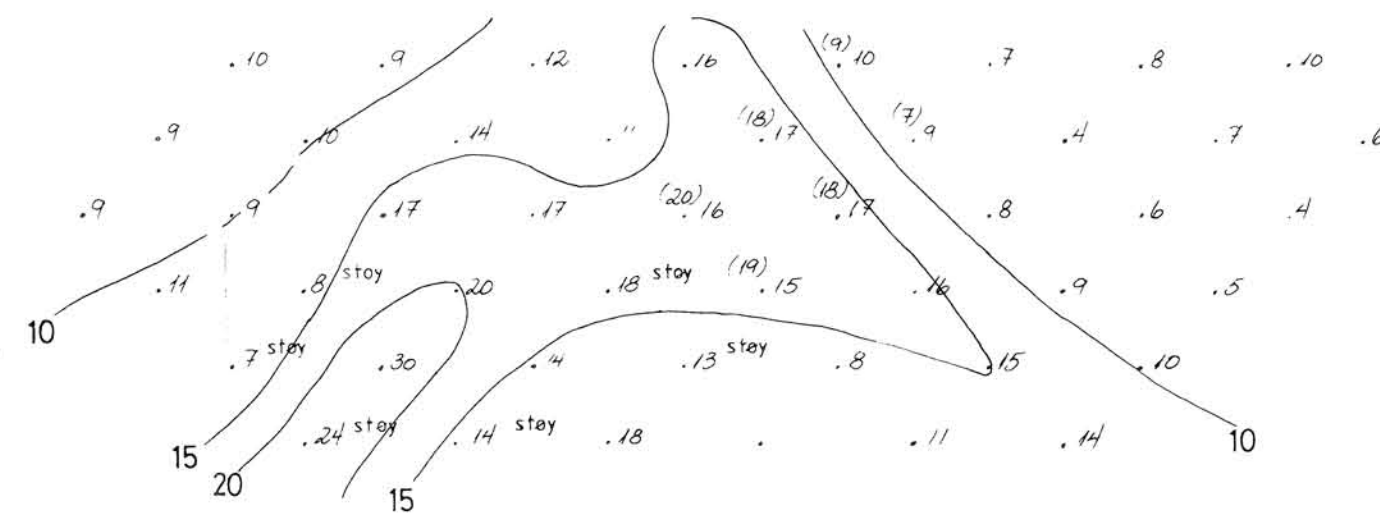
IP - Dipol-Dipol α = 25m

Date 22/10 - 86

Scale: 1: 1250

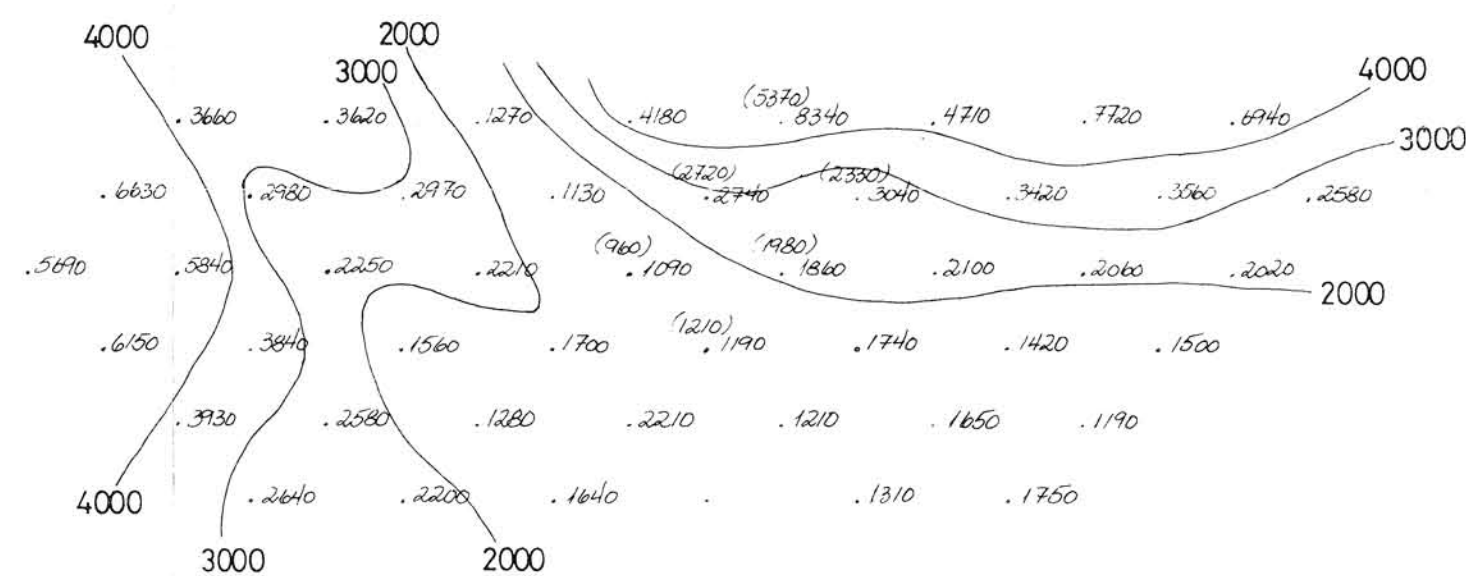
Ivar Kili

4800 N 4900 N 5000 N 5100 N 5200 N



IP %

4800 N 4900 N 5000 N 5100 N 5200 N



Tilsynelatende
motstand
 Ω/m

FOLLDAL VERK A/S

PROJECT

BRUSTAD

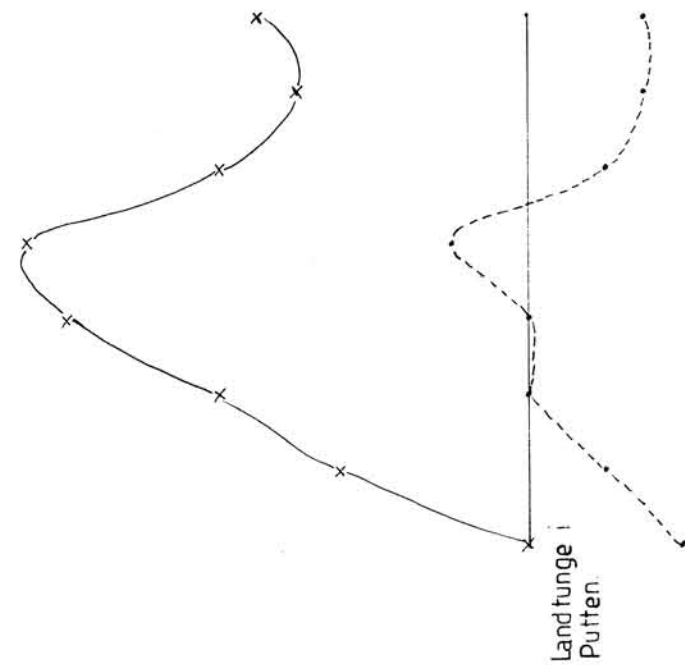
PROFIL 5150 Ø

IP- Dipol- Dipol $a = 25m$

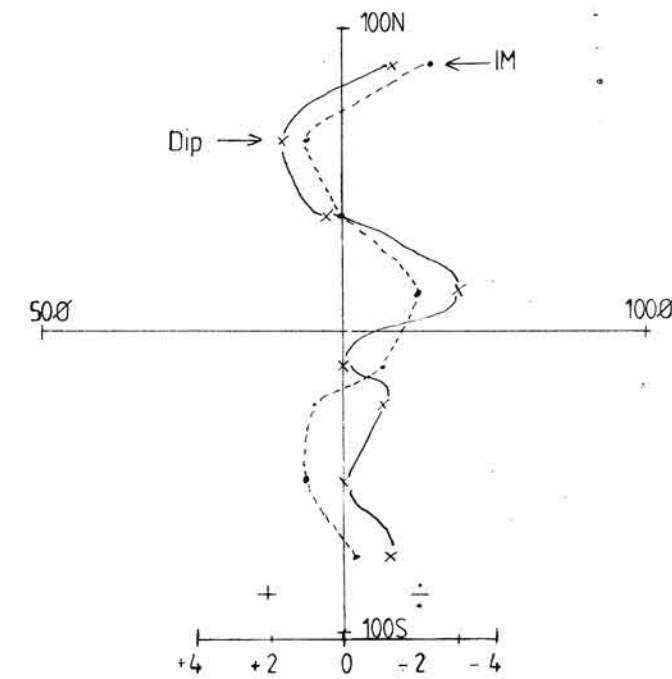
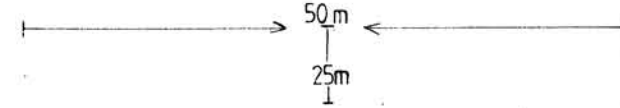
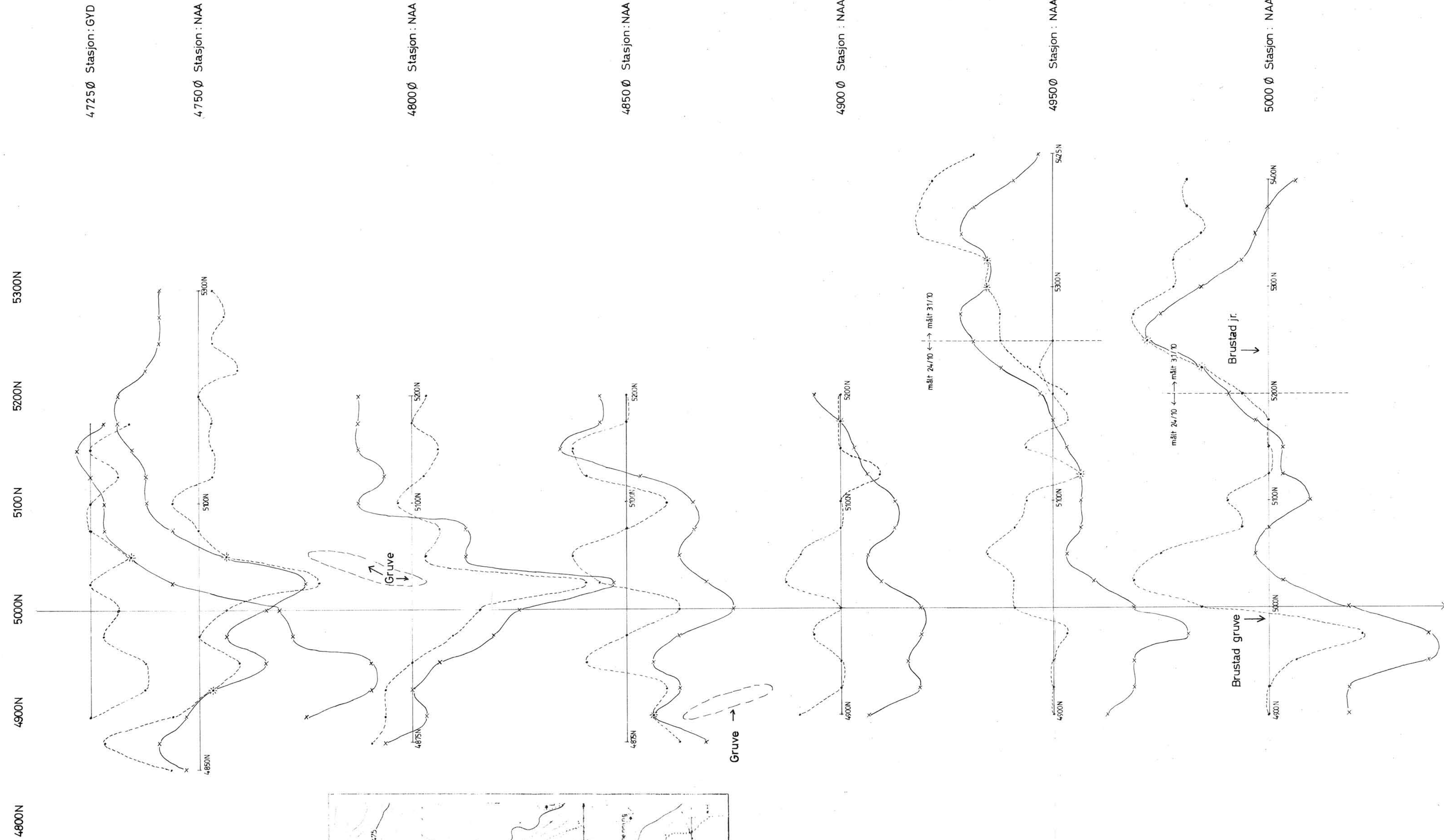
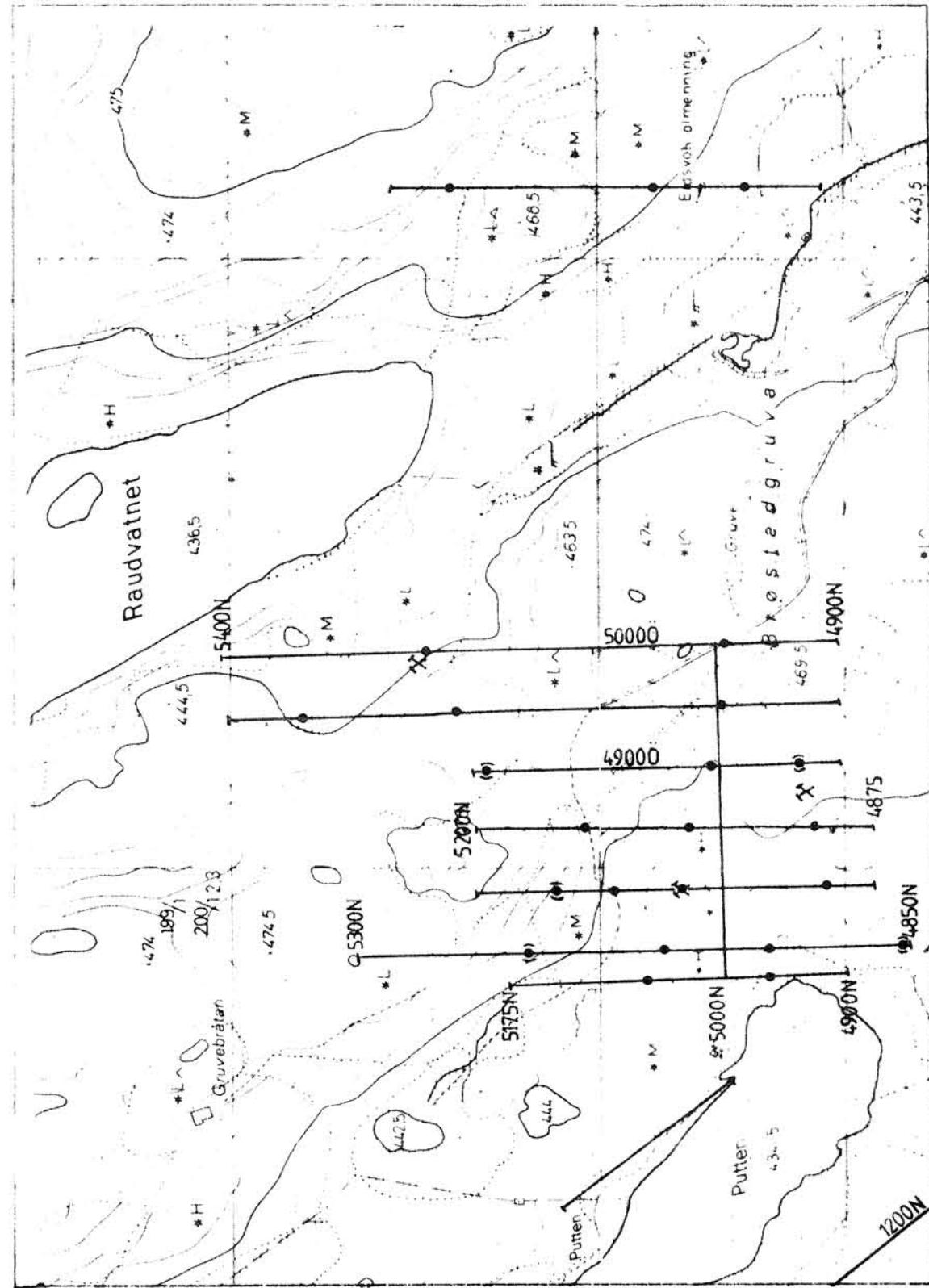
Date 23/10 - 86

Scale: 1: 1250

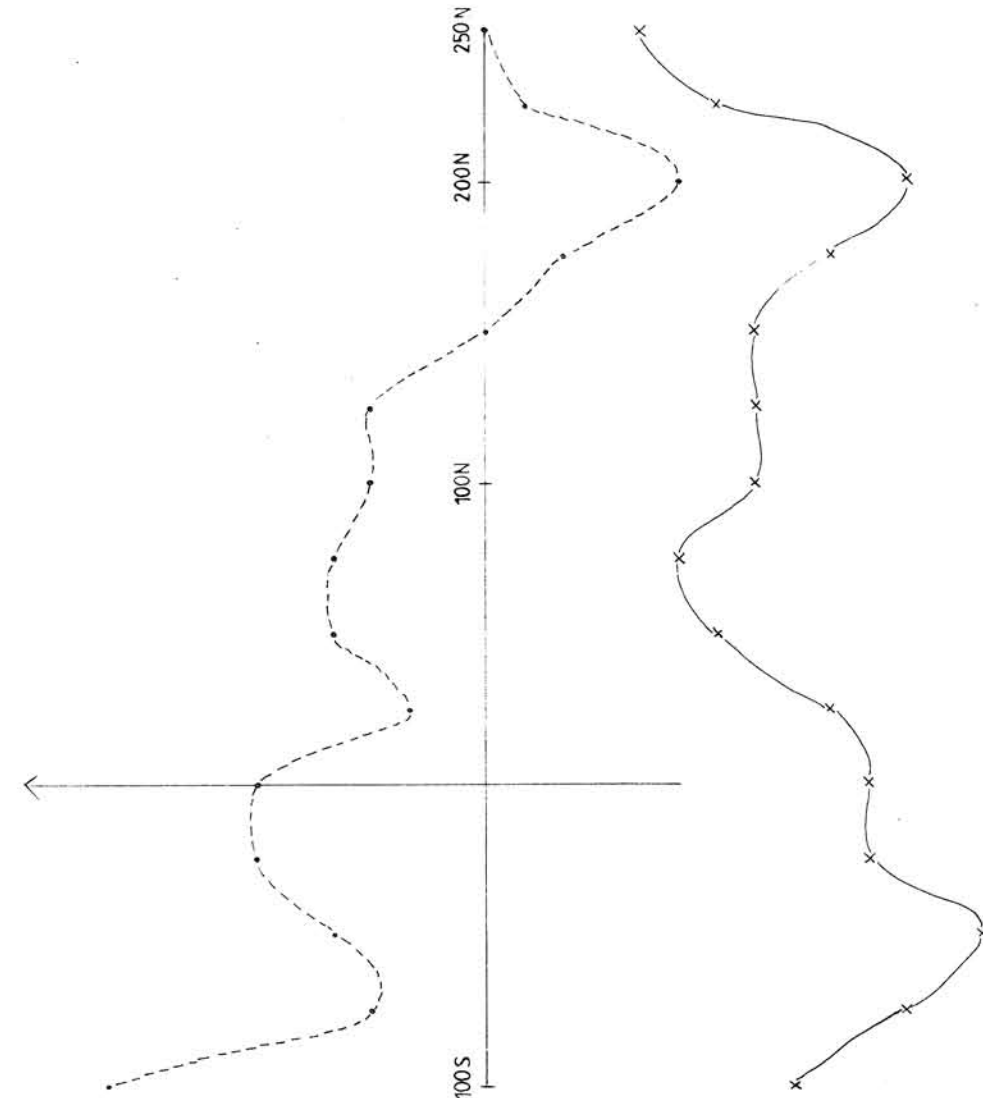
Ivar Killi



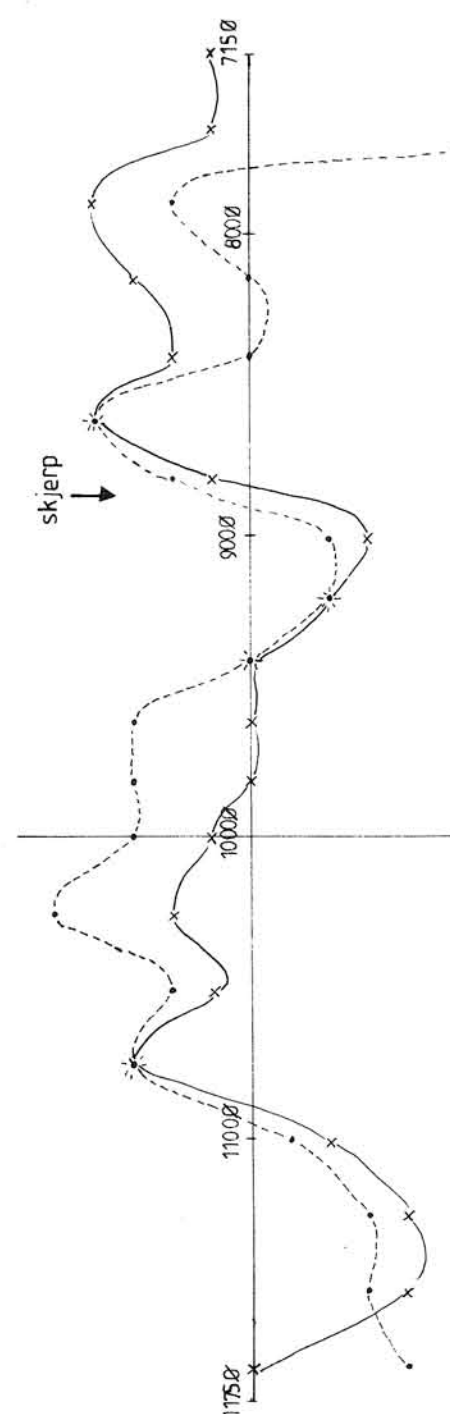
Profil fra landtunge i Putten mot N 42° V. Samme retning som profilen SV for Putten.



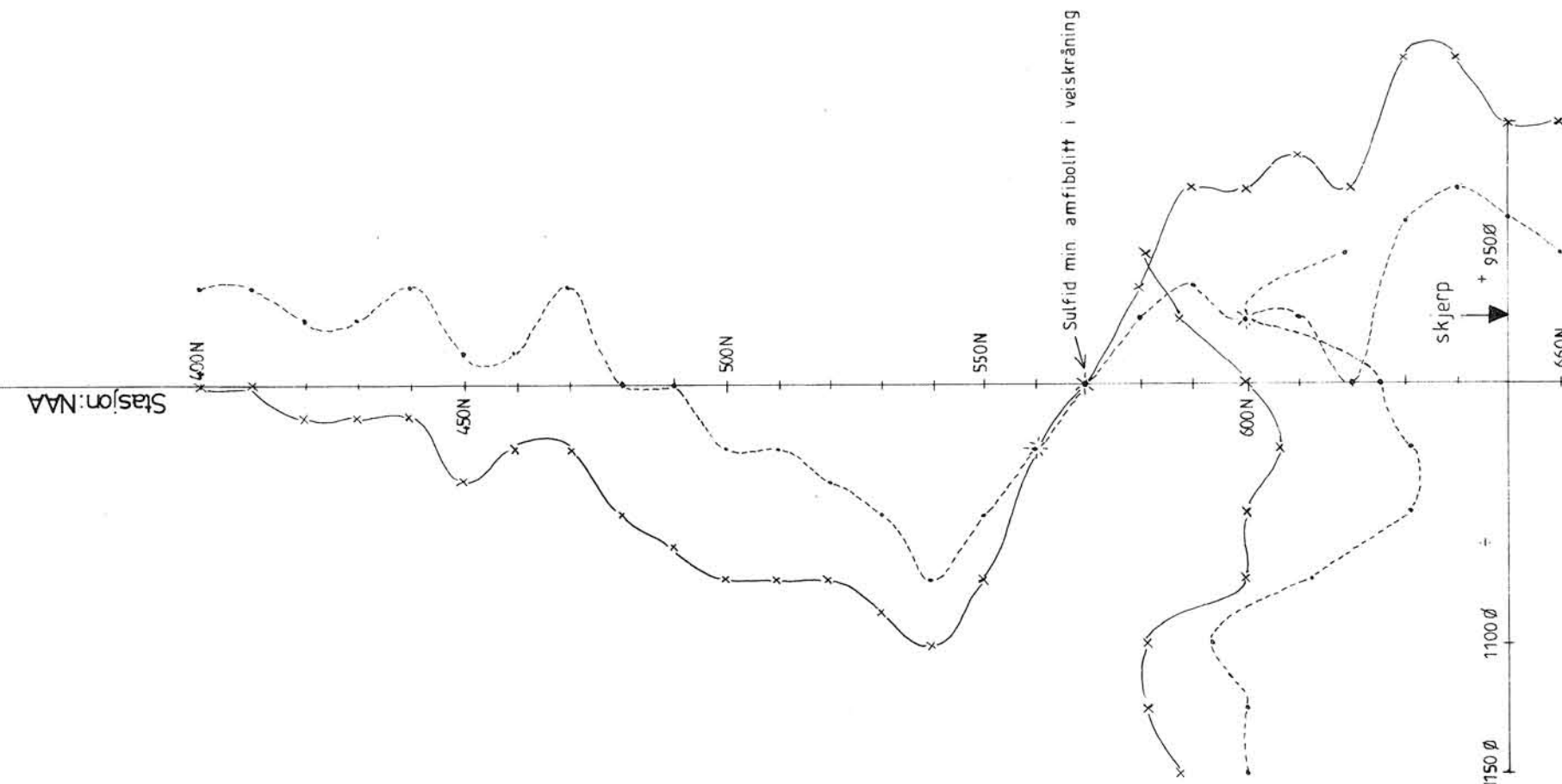
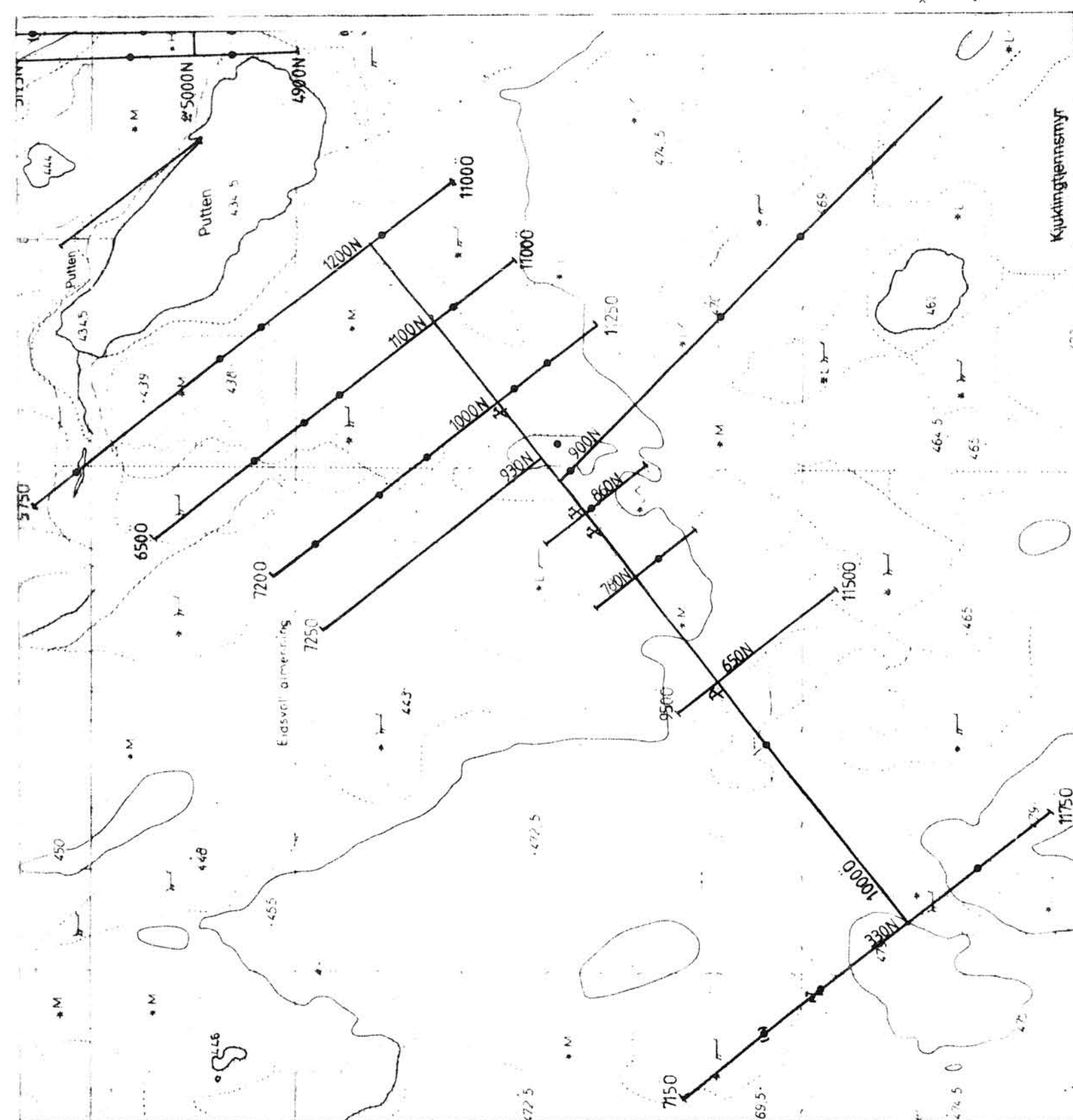
RAUDVATNET



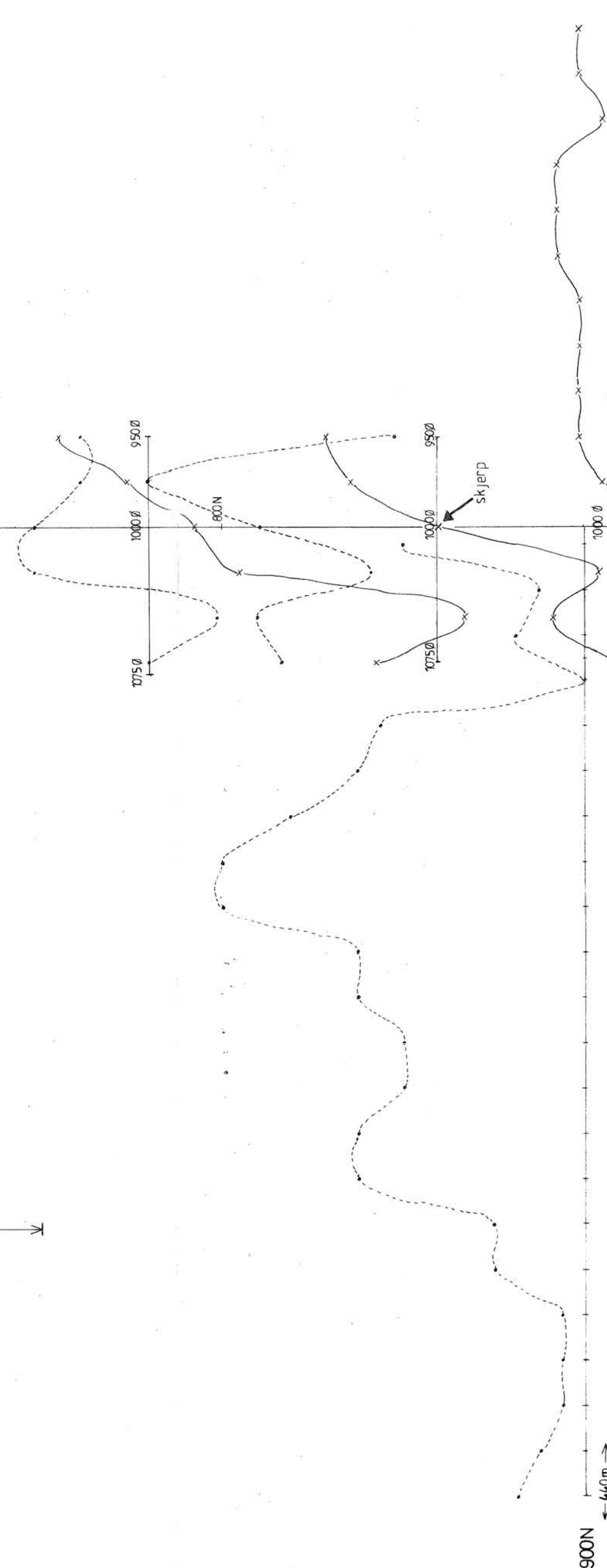
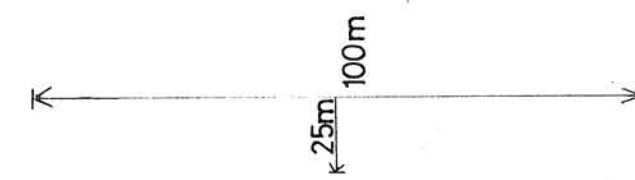
FOLLDAL VERK A/S		
VLF BRUSTAD / EIDSVOLL Målt mellom gruva og Putten		
Date 3/12-86	Scale: 1:	T. Dahlen



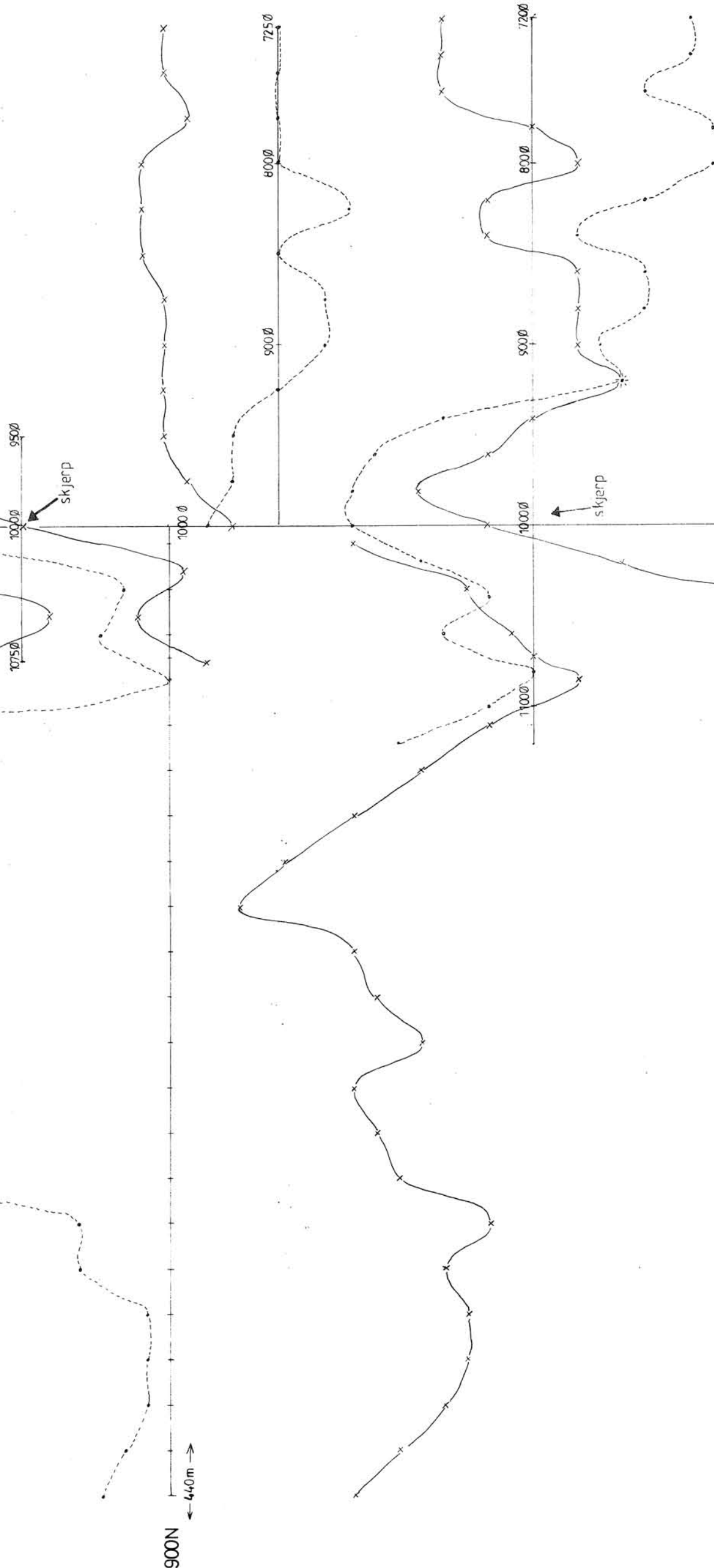
330N Stasjon: NAA (Gyd laus)



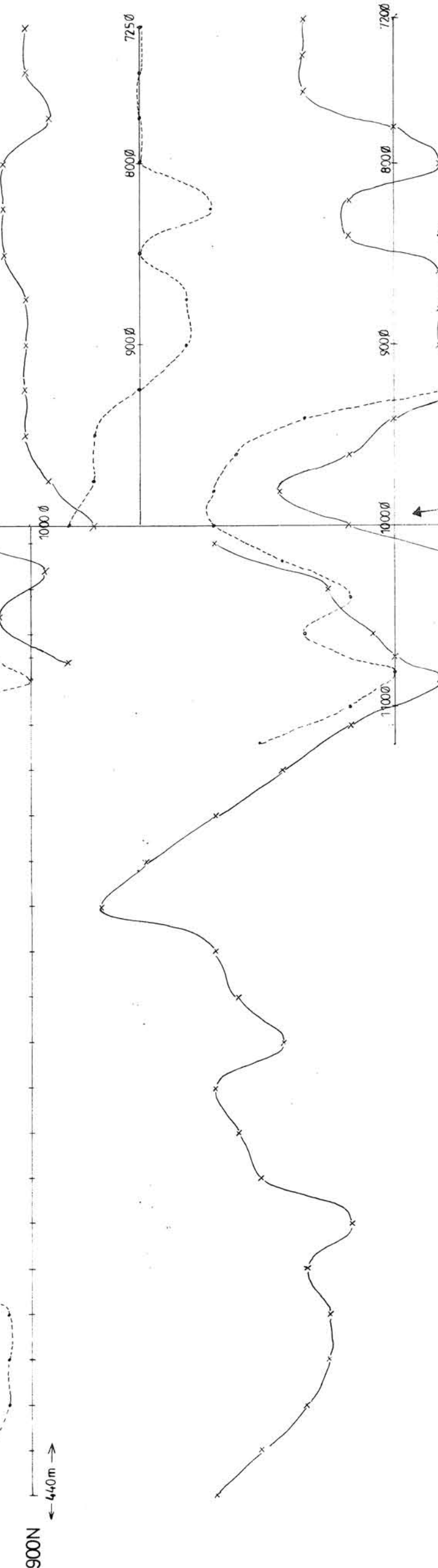
650N Stasjon: NAA (Gyd laus)



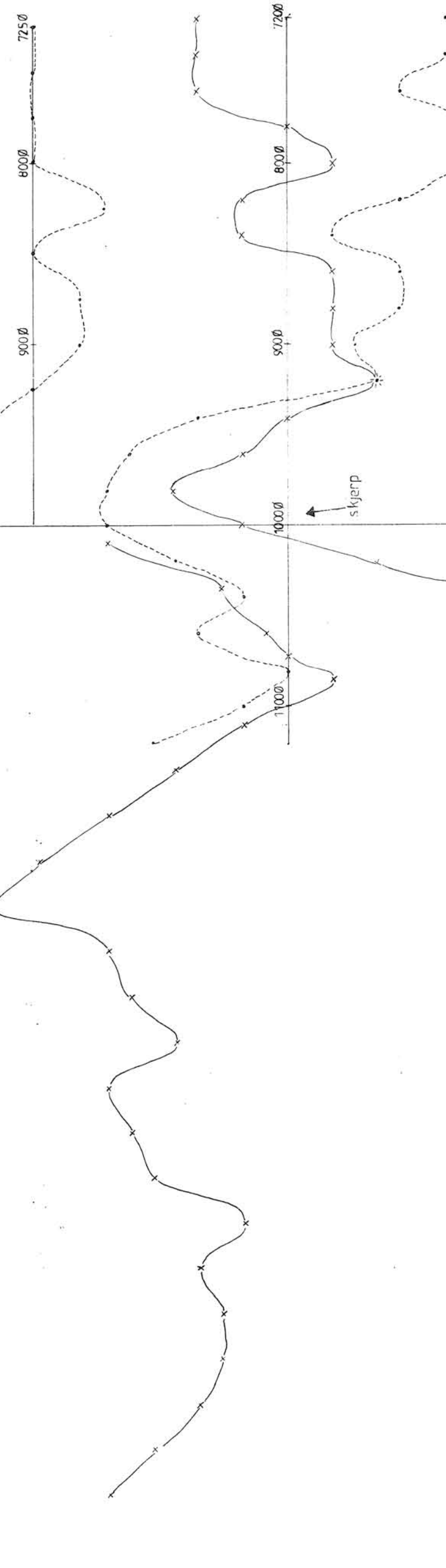
780N Stasjon: GYD



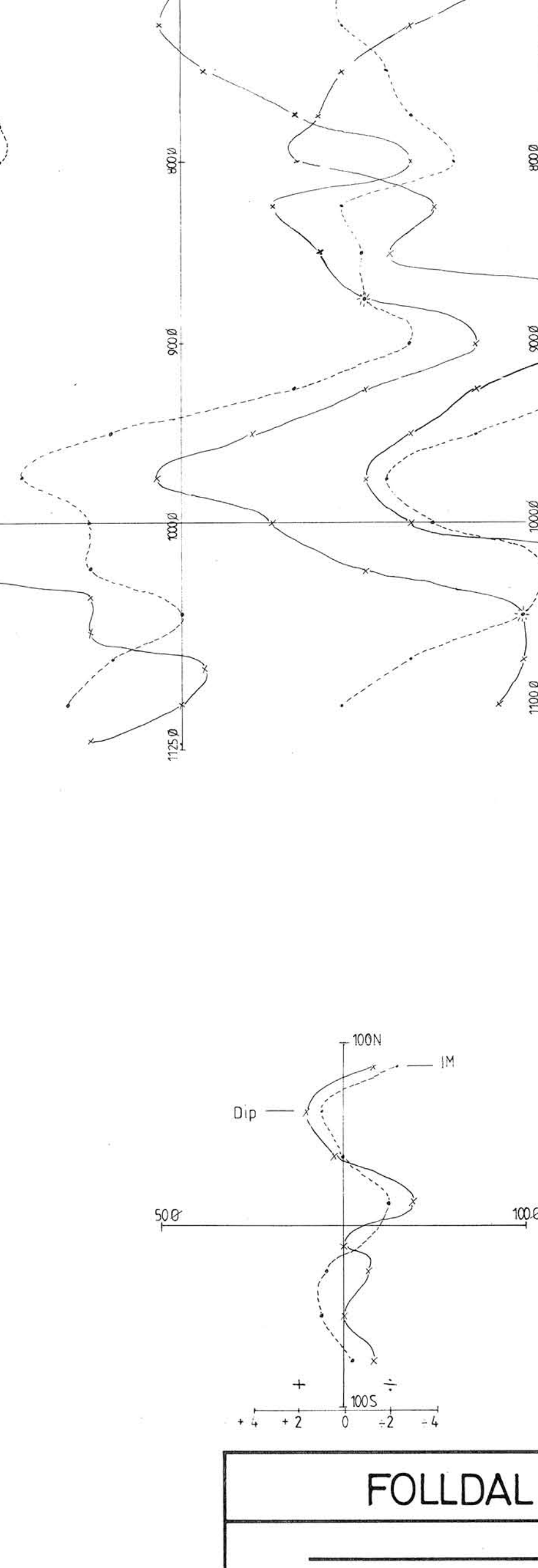
860N Stasjon: GYD



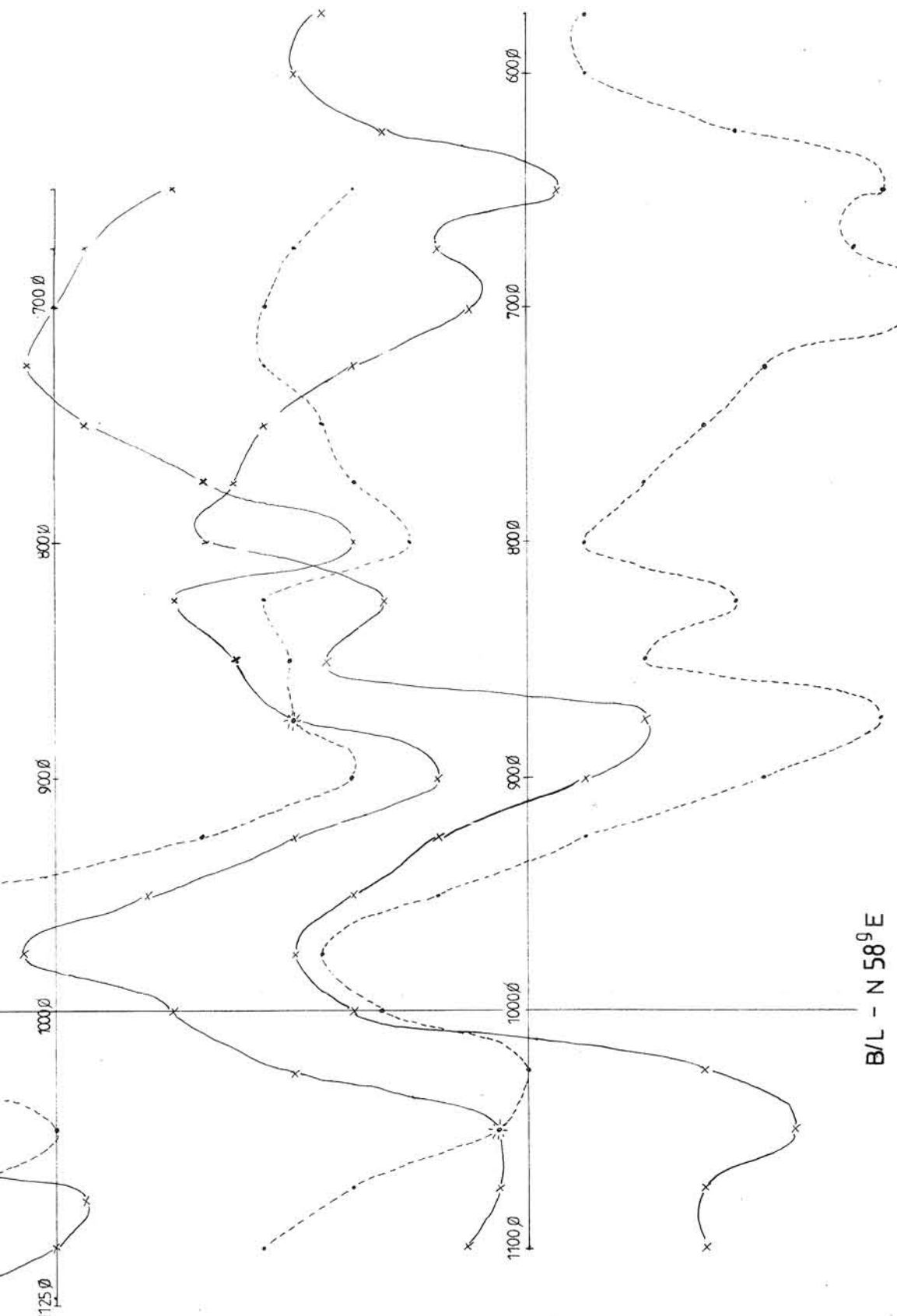
900N Stasjon: GYD



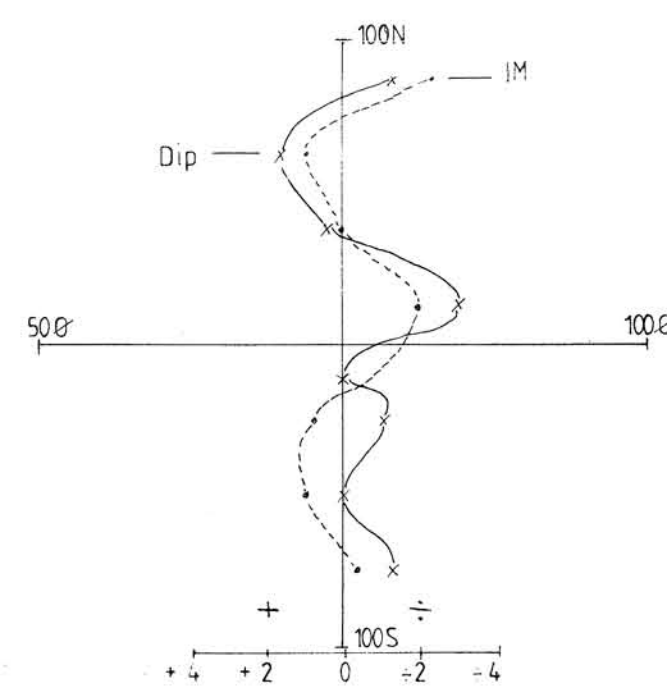
930N Stasjon: NAA (Gyd laus)



1000N Stasjon: GYD



1100N Stasjon: GYD

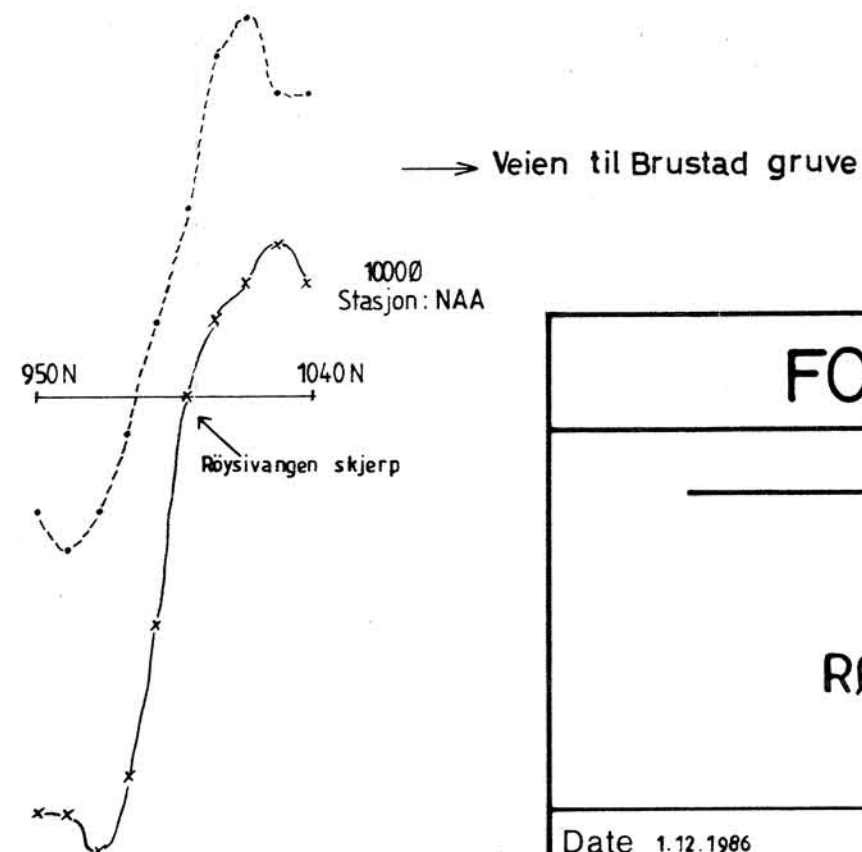
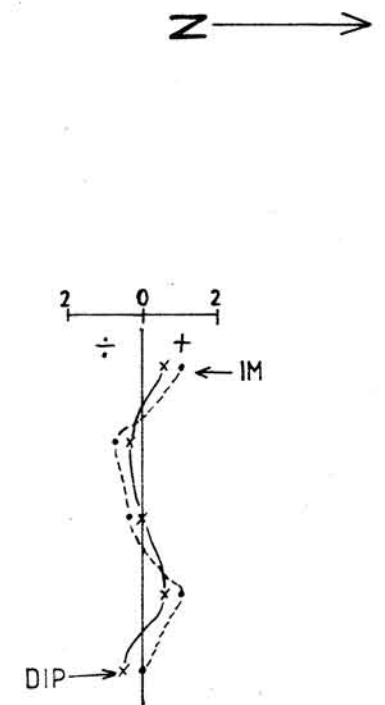
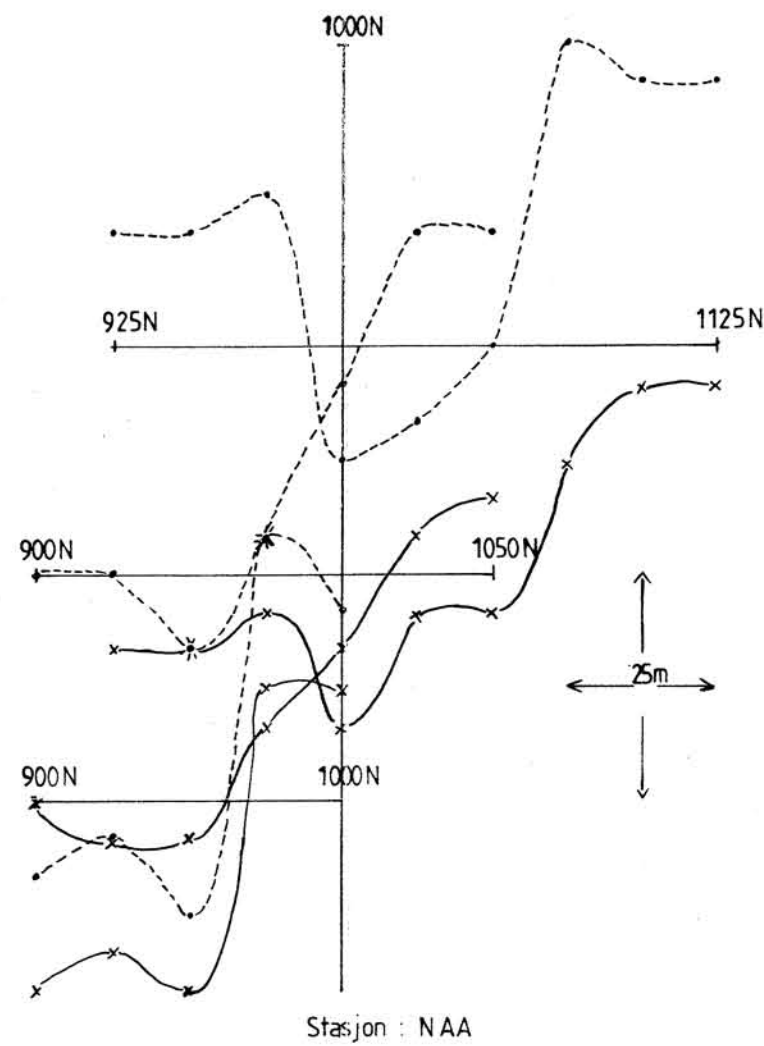
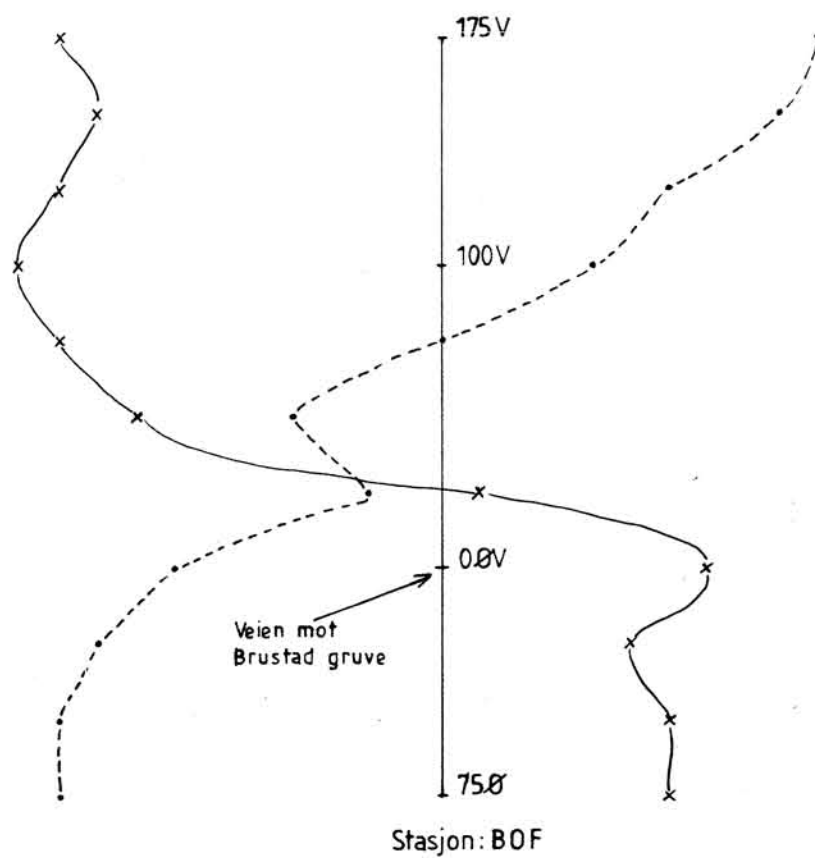


1200N Stasjon: GYD

FOLLDAL VERK A/S

VLF
BRUSTAD/EIDSVOLL
Målt over skjerp SV for Putten

Date 4/12-1996 Scale: 1: Jan Inge Tollefsrud



FOLLDAL VERK A/S

VLF

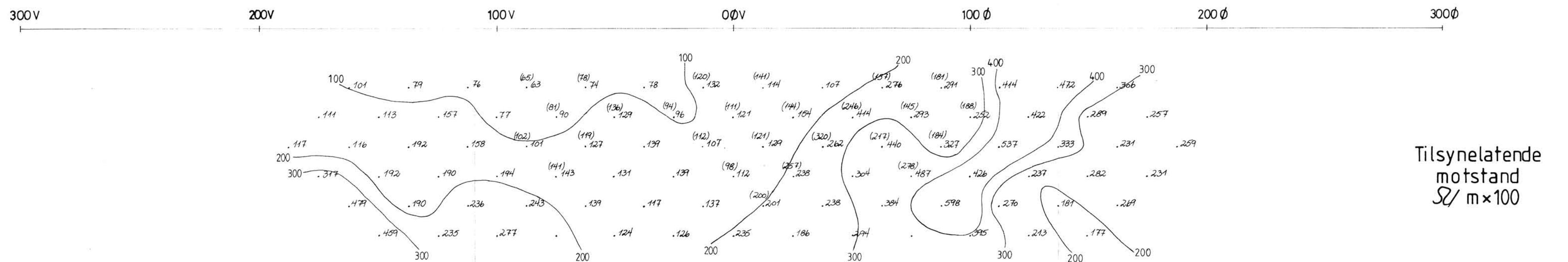
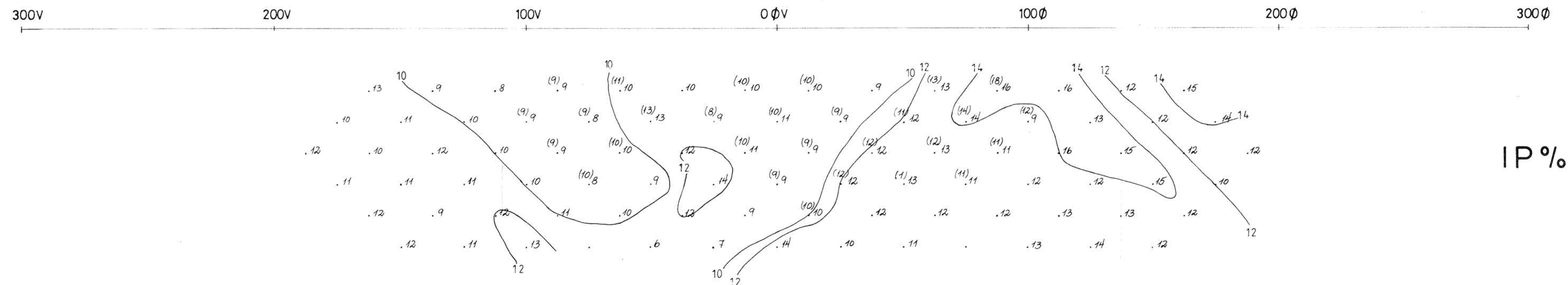
RØYSIVANGEN / EIDSVOLL

600 m nord for Lesja

Date 1.12.1986

Scale: 1: 2500

Jan Inge Tollefsrud



FOLLDAL VERK A/S

STORGRUVA
PROFIL 100 S
IP 1986

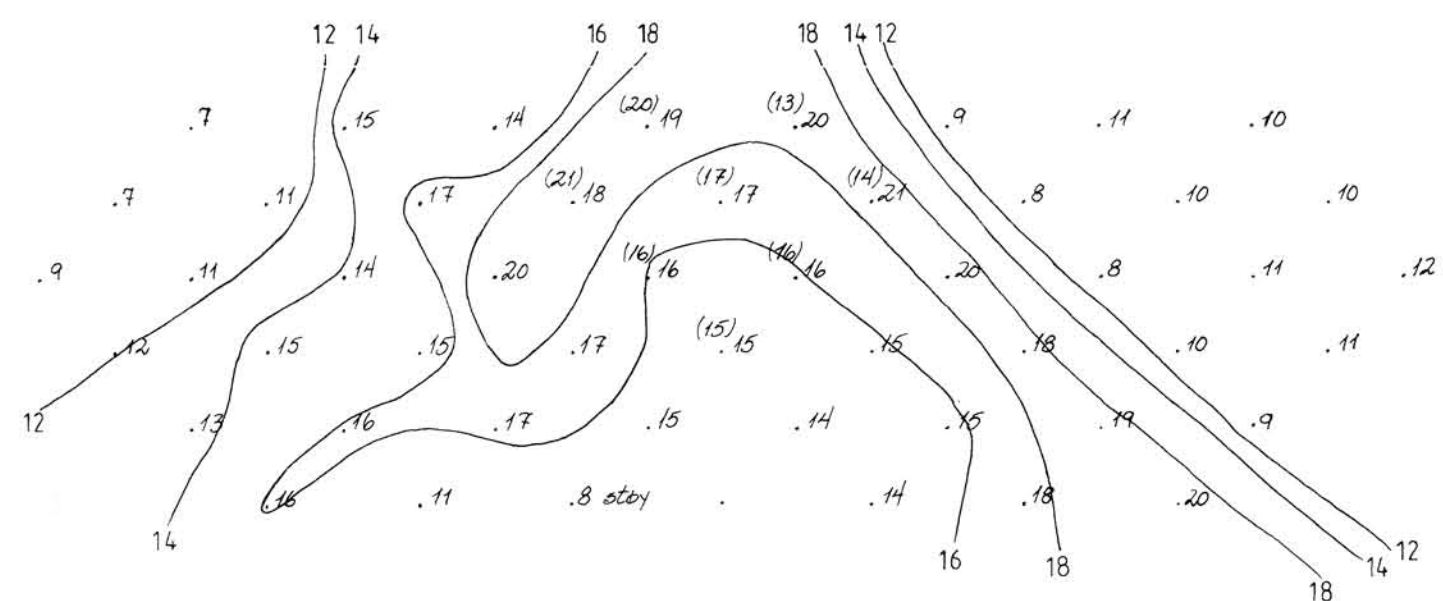
DIPOL - DIPOL $a = 25\text{ m}$

Date 9/10 - 1986

Scale: 1: 1250

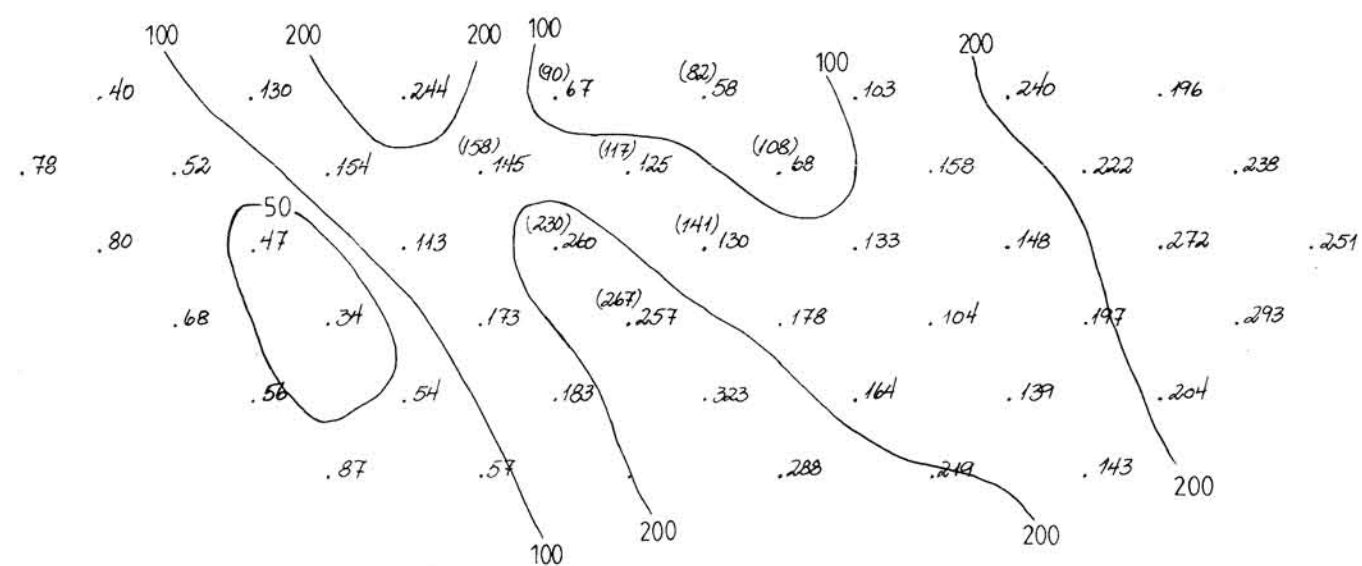
Ivar Killi

200V 100V 00V 1000 2000



IP%

200V 100V 00V 1000 2000



Tilsynelatende
motstand
 $\Omega/m \times 100$

FOLLDAL VERK A/S

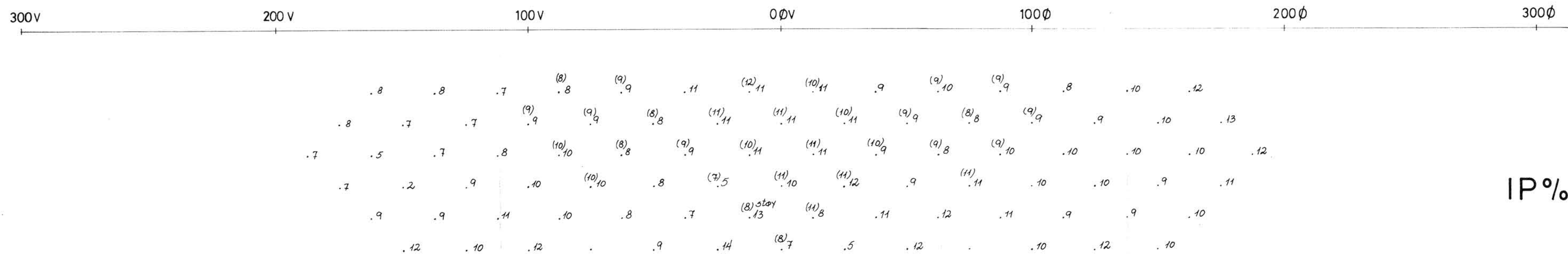
STORGRUVA
PROFIL ONS
IP 1986

DIPOL - DIPOL $a = 25\text{ m}$

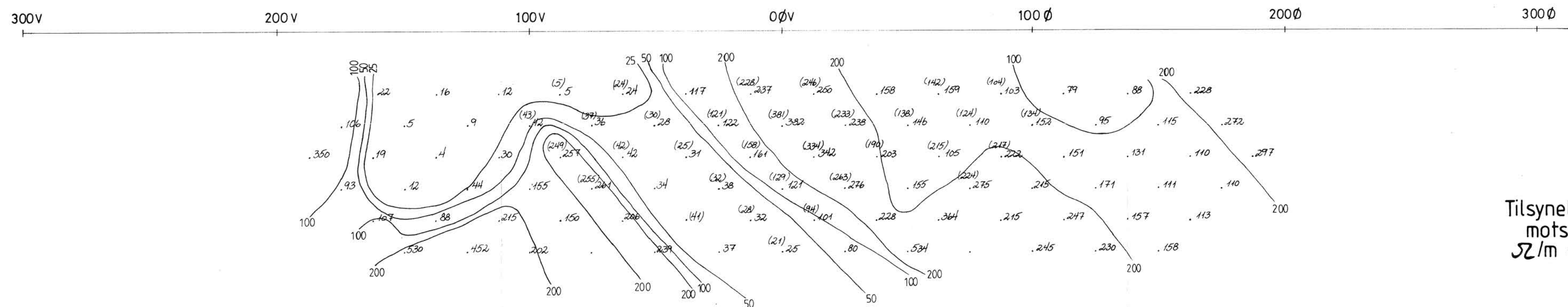
Date 9/10 - 1986

Scale: 1: 1250

Ivar Killi



IP%



Tilsynelatende
motstand
 $\Omega/m \times 100$

FOLLDAL VERK A/S

STORGRUVA
PROFIL 100 N
IP 1986

DIPOL - DIPOL $a = 25 m$

Date 8/10 - 1986

Scale: 1: 1250

Ivar Killi