

NGU Rapport nr. 90.094

Geofysiske målinger over mulig
vannførende sprekkesoner i fjell
på Venabygdsfjellet, Ringebu.

| | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|----------------------------|----------------|
| Rapport nr. 90.094 | | ISSN 0800-3416 | | Åpen/Erstatlig | |
| <p>Tittel:</p> <p>Geofysiske målinger over mulig vannførende sprekkesoner i fjell på Venabygdsfjellet, Ringebu</p> | | | | | |
| Forfatter: Jan Steinar Rønning | | | Oppdragsgiver: Ringebu kommune | | |
| Fylke: Oppland | | | Kommune: Ringebu | | |
| Kartbladnavn (M. 1:250 000) Lillehammer | | | Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1818 III Ringebu | | |
| Forekomstens navn og koordinater: Trabelifjellet 5570 68333 | | | Sidetall: 10 | | Pris: kr. 35,- |
| Feltarbeid utført: 07.-08.05.90 | | Rapportdato: 18.06.1990 | | Prosjektnr.: 63.2462.00 | |
| Seksjonssjef: | | | | | |
| <p>Sammendrag:</p> <p>På oppdrag fra Ringebu kommune har NGU utført VLF-målinger over mulige grunnvannsførende sprekkesoner på Ringebufjellet. Hensikten med dette var å eksakt lokalisere eventuelle sprekker, og derved finne fram til best egnede lokaliteter for brønner. Aktuelle soner var på forhånd tatt ut av geolog.</p> <p>Det er i alt målt 11 profiler hvorav 4 ga klare anomalier som kunne tilskrives oppsprukket fjell. På grunnlag av de geofysiske målingene anbefales tre boringer. Boringer ut over dette bør følge anbefalinger fra geolog.</p> | | | | | |
| Emneord | | Berggrunn | | | |
| Geofysikk | | Elektromagnetisk måling | | | |
| Grunnvann | | | | Fagrapport | |

| INNHOLD | Side |
|------------------------------|------|
| 1. INNLEDNING | 4 |
| 2. MÅLEMETODER OG UTFØRELSE | 4 |
| 3. RESULTATER OG KOMMENTARER | 5 |
| 4. KONKLUSJON | 7 |
| 5. REFERANSER | 8 |

FIGURER:

Figur 1: VLF PROFILENE 1 - 6

Figur 2: VLF PROFILENE 7 -11

Figur 3: OVERSIKTS- OG TOLKNINGSKART
VENABYGDSFJELLET, M 1:5000

1. INNLEDNING

Som et ledd i grunnvannsundersøkelsen på VENABYGDSFJELLET, Ringeby kommune i Oppland, har NGU utført geofysiske målinger over mulig vannførende sprekkesoner. NGU har på forhånd på grunnlag av flyfoto og befarings tatt ut mulige sprekkesoner og anbefalt boring mot disse (Rohr-Torp 1989). Borstedene er markert med staker i terrenget. Stor overdekningsgrad gjorde det imidlertid vanskelig å eksakt lokalisere de mulige sonene i terrenget, og på grunn av dette ble geofysiske målinger anbefalt. Under feltarbeidet ble kun benyttet VLF-målinger. Elektriske målinger ble vurdert i enkelte områder, men snøforholdene gjorde denne måleteknikken umulig.

2. MÅLEMETODER OG UTFØRELSE

VLF (Very Low Frequency) gir anomalier på økt elektrisk ledningsevne, som skyldes større vanninnhold i oppsprukket fjell. Anomalier er ingen garanti for at sprekkesonen gir vann, men målinger kan sikre gunstig plassering av brønner, og dermed øke sannsynligheten for et godt resultat (Rønning 1985). På den andre siden utelukker heller ikke manglende anomali mulighetene for å ta ut vann, da enkeltstående sprekker kan være for tynne til å gi anomali.

VLF-metoden benytter feltet fra fjerntliggende radiostasjoner hvor frekvensen ligger i intervallet 15 til 30 kHz. Uten ledende soner i bakken er magnetfeltet horisontalt. I ledende soner induseres sekundære strømmer, og det totale elektromagnetiske feltet blir ikke lenger horisontalt. Ved å måle feltets retning (dipvinkel, reellkomponent R_e), og en størrelse som er avhengig av faseforskyvningen mellom det primære og det sekundære feltet (imaginærkomponenten I_m), kan ledende soner påvises.

Målingene ble utført som dipvinkelmålinger med NGUs egenproduserte mottaker. Senderstasjonene som ble benyttet var vekselvis den britiske GBZ (19,6 kHz), den amerikanske NAA (24,0 kHz) og den norske JXZ (16,4 kHz). Valget av disse ble foretatt på grunnlag av stasjonenes beliggenhet i forhold til sprekkenes retning og mottagsforhold. Målepunktavstand var 5 meter.

Profilene er merket med stikker for hver 25 meter, og disse er påført koordinater slik det fremgår av figur 3. Målingene, som ble utført av Torleif Lauritsen og Jan S. Rønning, ble noe forsinket av gjenværende snø.

3. RESULTATER OG KOMMENTARER

I alt er det målt 11 profiler med VLF. Måledata er framstilt som profilkurver i figurene 1 og 2. En tolkning av måledata er sammenstilt i figur 3.

Profilene 1 og 2 ble målt for å eksakt lokalisere de to mulige sonene A og B (se figur 3). Ingen av de to profilene ga anomalier som indikerer noen større oppsprekning i berggrunnen. Ut fra de geofysiske målingene synes foreslått brønn nr.6 mindre interessant, noe som er sammenfallende med den hydrogeologiske vurderingen (Rohr-Torp 1989).

Sone C krysses av i alt 4 profiler (3, 9, 10 OG 11). Mot sør følger denne mulige sonen en markert svakhet i terrenget, men er mer diffus mot nord. Profil 9 viser en svak men klar VLF-anomali som indikerer en sprekkesone ved ca. koordinat 65. Denne del av sone C synes derfor interessant med hensyn på grunnvannsuttak. Senter av sonen ligger forskjøvet ca.10. meter mot øst i forhold til anbefalt boring (nr. 2). På grunnlag av VLF-målingene opprettholder NGU anbefalingen om boring fra denne standplassen (koordinat 75), men med et fall på 80° (10° fra lodd) i retning mot øst. Brønnen bør bores til minst 100 meter.

De øvrige profilene som krysser **sone C** (3, 10 og 11) viser ingen anomalier som kan være forårsaket av større oppsprekninger. Topografien i området gir heller ingen klare indikasjoner på større sprekkesoner. Ut fra dette synes de to foreslåtte brønnene 5 og 7 mindre interessante. Mulighetene for å ta ut grunnvann kan ut fra dette ikke utelukkes, men sannsynligheten for et godt resultat er redusert. Eventuelle boringer i dette området bør følge anbefalingene i den hydrogeologiske vurderingen (Rohr-Torp 1989). En vil imidlertid bemerke at foreslått brønn nr.5 synes å ligge noe langt mot vest i forhold til et lineament bestemt av topografi og VLF-anomali på profil 9.

Sone D krysses av 3 profiler (3, 4 og 9). Ingen av disse viser anomalier som kan tilskrives noen større oppsprekning, og ut fra de geofysiske målingene kan en ikke foreta noen prioritering av de foreslåtte brønnene (3, 4 og 8). Sonen gir en klar signatur i terrenget (markert skrent), og lokaliseringen synes klar. Dersom kommunen ønsker å bor her , bør anbefalingene fra hydrogeolog følges (Rohr-Torp 1989).

Sone F krysses av profilene 4 og 5. Heller ikke her fremstår noen anomalier som kan tilskrives noen større oppsprekning. Den mulige sonen gir heller ingen klar signatur i terrenget og eksakt lokalisering er derfor usikker. Eventuelle boringer mot denne mulige sonen (brønnene 8 og 9) prioriteres derfor lavt.

Sone E krysses av 3 profiler (6, 7 og 8). Profilene 6 og 7 viser meget svake VLF-anomalier på sonen, mens profil 8 viser en

anomali som må karakteriseres som svak. Sonen synes på bakgrunn av dette interessant og på grunnlag av de geofysiske målingene anbefales de foreslåtte brønnene 1 og 10. Anomalien på profil 6 er veldefinert (ved koordinat 55) men noe mer diffus på profil 7. Ut fra dette anbefales at brønn 10 flyttes opp til profil 6, og bores fra koordinat 40 med fall 80° (10° fra lodd) i retning nordvest. Brønnen bør bores minst 120 meter. VLF-anomali på profil 8 er sammenfallende med foreslått brønn nr. 1. NGU anbefaler her at boringen trekkes ca. 15 meter mot nordvest, og bores fra koordinat 60 med fall 80° (10° fra lodd) i retning mot sørøst. Brønnen må minst være 120 meter dyp.

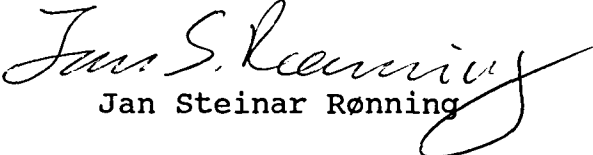
4. KONKLUSJON

På Venabygdsfjellet er det målt i alt 11 profiler med VLF. Av disse ga 4 klare anomalier som kan tilskrives oppsprukket fjell, og på grunnlag av dette anbefales primært følgende boringer:

- profil 9, koordinat 75, fall 80° , retning mot øst, dyp 100 m
- profil 8, koordinat 60, fall 80° , retning sørøst, dyp 120 m
- profil 6, koordinat 40, fall 80° , retning nordvest, dyp 120 m

Ut over dette gir de geofysiske målingene ikke grunnlag for noen anbefalinger, og eventuelle andre boringer må følge anbefalinger fra hydrogeolog (Rohr-Torp 1989).

Trondheim, 15. juni 1990
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

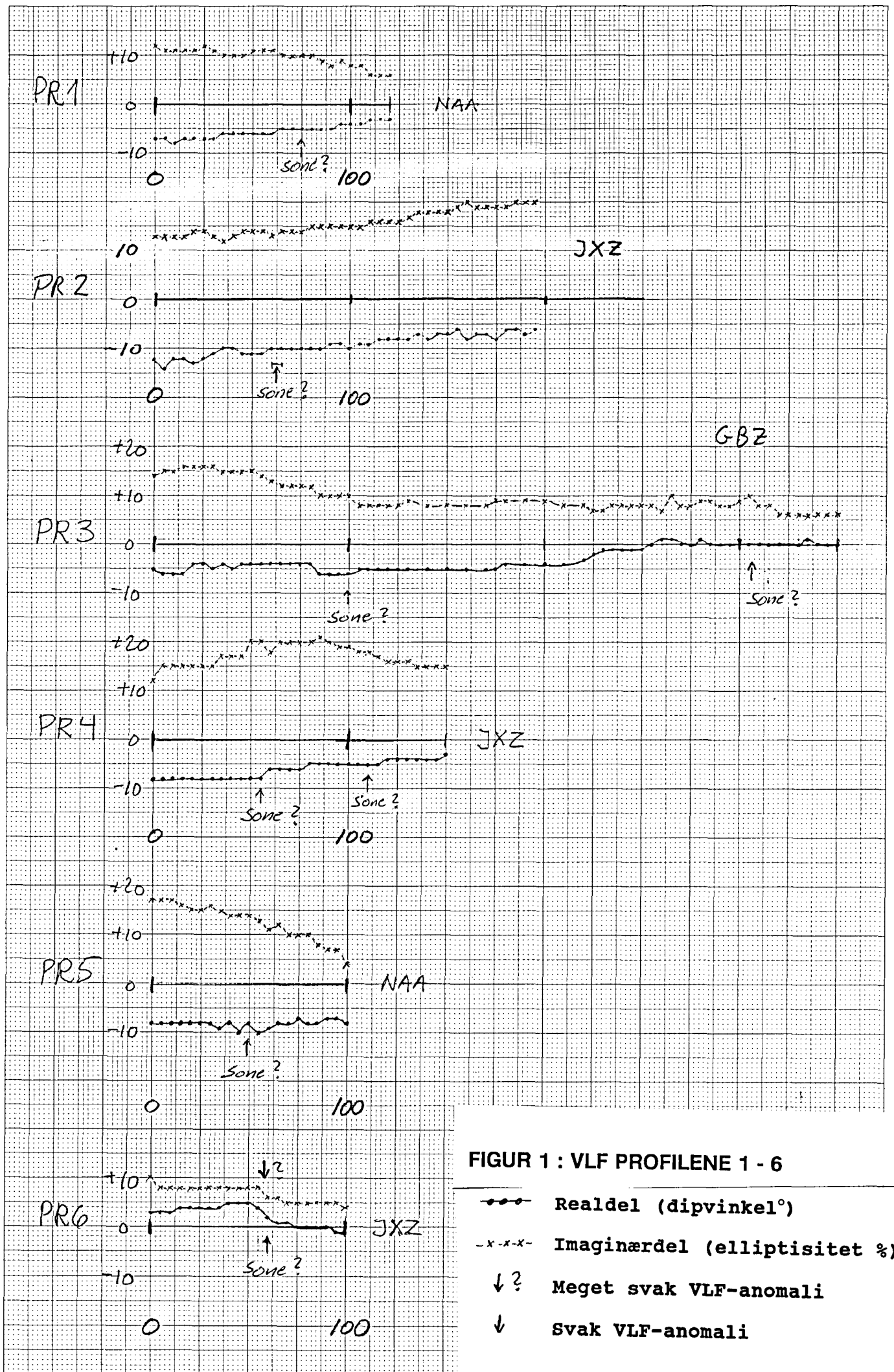

Jan Steinar Rønning

Forsker

5. REFERANSER

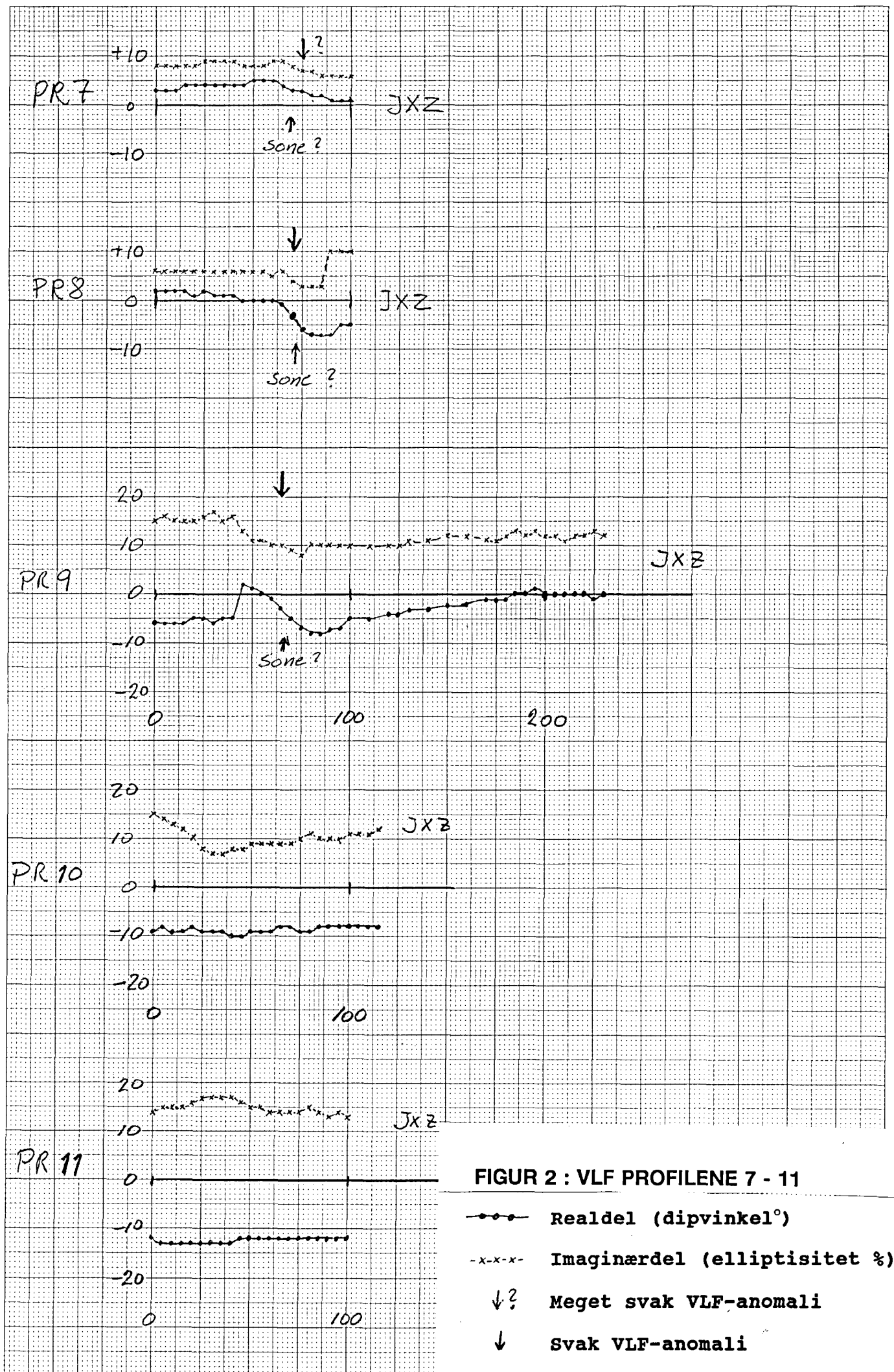
Rohr-Torp 1989 : Venabygdsfjellet, mulig grunnvannsforsyning.
Uttalelse fra NGU datert 15.12.89, J.nr. 4458/89/ERT/tc

Rønning 1985: Geofysikk i vannprospektering fra sprekkesoner i
fjell. Resultater fra et forprosjekt. NGU rapport
85.103.








FIGUR 1 : VLF PROFILENE 1 - 6

- Real del (dipvinkel°)
- x-x-x- Imaginærdel (elliptisitet %)
- ↓? Meget svak VLF-anomali
- ↓ Svak VLF-anomali



**FIGUR 3 : OVERSIKTS-/TOLKNINGSKART
VENABYGDSEFJELLET, M 1:5000**

-  Målt profil
-  Indikert sone (Rohr-Torp 1989)
-  * I Foreslått brønn (Rohr-Torp 1989)
-  Meget svak VLF-anomali (0-5°)
-  ••• Svak VLF-anomali (5-10°)

