

NGU Rapport 98.148

Mulig grunnvannsforsyning fra fjell til Rødven
vassverk, Rauma kommune

Rapport nr.: 98.148		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Mulig grunnvannsforsyning fra fjell til Rødven vassverk, Rauma kommune				
Forfatter: Erik Rohr-Torp, Torleif Lauritsen		Oppdragsgiver: Rødven vassverk, Møre og Romsdal fylkeskommune og NGU		
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Rauma		
Kartblad (M=1:250.000) Ålesund		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1320 III Åndalsnes		
Forekomstens navn og koordinater: Rødven 32V 4405 69444 (WGS84)		Sidetall: 14	Pris: 35,-	
Feltarbeid utført: 06.10.98		Rapportdato: 27.11.1998	Prosjektnr.: 2713.15	Ansvarlig: <i>Ase Nilsen</i>
<p>Sammendrag:</p> <p>Rødven vassverk har en utilfredsstillende vannkvalitet. NGU utførte i 1997 grunnvannsundersøkelser i løsmasser med negativt resultat (NGU Rapport 98.056). Den foreliggende rapporten tar for seg grunnvannsmulighetene fra fjellbrønner etter gjennomgang av bakgrunnsmateriale samt VLF-målinger og hydrogeologisk befarings i Rødven.</p> <p>Den tilsynelatende lite oppsprukne berggrunnen i Rødven kombinert med de svake VLF-anomaliene som ble registrert, antyder at det kan bli vanskelig å oppnå den ønskete kapasiteten på ca. 6 000 l/t fra borebrønner i fjell.</p> <p>Det ble likevel tatt ut 6 mulige boreplasser. Dessuten ble en naturlig kilde vurdert. Det anbefales at kilden søkes utbedret, og at det prøvebores ved to av borelokalitetene. Resultatene av dette bør avgjøre om prosjektet skal videreføres.</p>				
Emneord: Hydrogeologi		Geofysikk		Grunnvannsforsyning
Vannverk lite		VLF		Fjell
				Fagrapport

INNHOOLD

1. INNLEDNING	4
2. HYDROGEOLOGI	4
3. GEOFYSIKK	4
3.1 Metode og utførelse.....	4
3.2 Resultater.....	5
4. KILDE	6
5. MULIGE BORELOKALITETER	6
6. KONKLUSJON	7

KARTBILAG

98.148-01	Oversiktskart	1: 50000
-02	VLF tolkingskart, Profilene 1-4 og 6-7	1: 12500
-03	VLF tolkingskart, Profil 5	1: 12500

DATABILAG

Databilag 1	VLF-kurver, profilene 1, 2 og 3.
Databilag 2	VLF-kurver, profilene 4 og 5.
Databilag 3	VLF-kurver, profilene 6 og 7.

1. INNLEDNING

Vannforsyningen til Rødven er i dag basert på overflatevann med inntak fra to bekker sydvest for Dalset. Vannkvaliteten er utilfredsstillende, og Norges geologiske undersøkelse (NGU) har derfor utført undersøkelser med tanke på grunnvannsforsyning fra løsmasser nedstrøms for dagens bekkeinntak. Undersøkelsene var negative, og resultatet er gitt i NGU Rapport 98.056. Rapporten konkluderer med at grunnvann fra fjell kan være en mulig løsning for å dekke det oppgitte vannbehovet på 1,5 - 2 l/s (ca. 5 000 - 7 000 l/t).

I Brev av 29.09.98 fra Per Arne Skomsøy, henstilles NGU om å foreta nye undersøkelser i Rødven med tanke på grunnvannsforsyning fra fjell. Slike undersøkelser ble gjennomført 06.10.98 av NGU ved forsker Erik Rohr-Torp og avd. ing. Torleif Lauritsen. Fra Rødven var Per Arne Skomsøy og Ingebrigt Dalset med på deler av arbeidet.

2. HYDROGEOLOGI

Fjellgrunnen i Rødven domineres av båndet diorittisk gneis, stedvis med slirer av pegmatitt. Strøkretningen er i hele området øst-nordøstlig (N 60^ø - N 80^ø), og fallet er steilt. Generelt virker bergarten massiv, med få klare sprekkesoner. Basert på kartstudier var imidlertid enkelte antatte sprekkesoner registrert forut for feltarbeidet. For å verifisere tilstedeværelsen av disse, ble områdene oppsøkt i felt, og det ble gjennomført VLF målinger over dem i områder der det i følge Skomsøy og Dalset kunne være aktuelt å bore. I tillegg ble det målt et VLF profil over bekkene ved dagens vanninntak.

3. GEOFYSIKK

3.1 Metode og utførelse

VLF (Very Low Frequency) er en elektromagnetisk metode som gir anomalier på økt elektrisk ledningsevne, som kan skyldes økt vanninnhold i oppsprukket fjell. Målingene kan bidra til å sikre gunstig plassering av brønner, og dermed øke sannsynligheten for et godt resultat.

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 magnetiske feltet blir ikke lenger horisontalt. Ved å måle feltets helning (dipvinkel, reellkomponent: Re), og en størrelse som er avhengig av faseforskyvningen mellom det primære og det sekundære feltet (imaginærkomponenten: Im), kan ledende soner påvises.

Målingene ble utført som dipvinkelmålinger med NGUs egenproduserte mottaker. Senderstasjonene som ble benyttet var vekselvis de britiske senderne GYD og GBZ. Valg av senderstasjon bestemmes av dens beliggenhet i forhold til sprekkesonens retning, og av mottaksforholdene. Målepunktavstanden var enten 12.5 m eller 6.25 m. For å lette framkommeligheten ble profilene lagt langs veier, stier og på jorder.

Det ble målt 7 profiler (P1-P7) i området. De undersøkte områdenes beliggenhet er vist i oversiktskart 98.148-01. Oppdatert økonomisk kart (1:5000) for de vestligste deler av området finnes ikke. Som grunnlag for tolkingskartene (-02 og -03) har en derfor valgt å forstørre topografisk kart (1:50 000) til målestokk 1:12 500.

3.2 Resultater

Databilagene 1-3 viser reell- og imaginærkurvene fra VLF-målingene. Tolkingsresultatene er vist i kartbilagene -02 og -03. Mottaksforholdene var noe variable under arbeidet og retningen til de stasjonene som var tilgjengelige var ikke helt optimal. Disse forholdene vil i noen grad påvirke anomaliens styrke, og svake anomaliårsaker vil kanskje ikke la seg detektere.

Resultatene fra profil 1 (databilag 1), sør for Vollstølen, indikerer en svak anomali ved posisjon 334 m. Denne korresponderer med antatt forløp av nordøst-rettet sprekkese.

Målingene langs profil 2 (databilag 1), ved kilde øst for Vollstølen, avdekket ingen VLF-anomalier.

Profil 3 ble målt langs traktorveien nord for Vollstølen. Ved posisjon 106 m ble en meget svak og usikker anomali indikert (databilag 1), og denne kan representere den nordøst-rettede hovedsprekken.

VLF-kurvene fra profil 4 (databilag 2), ved dagens bekkeinntak, viser en stigende dipvinkel (gradient) i sørøstlig retning, men ingen klare anomalier ble avdekket.

Profil 5 ble målt på jorde langs elva ved Høgbakken. Kurvene (databilag 2) viser en stigende dipvinkel (gradient) mot øst, og en meget svak og usikker anomali ved ca. posisjon 25 m. At anomalien er så svak kan skyldes tykke løsavsetninger over fjellgrunnen.

Profile 6 ble målt langs vei nordøst for Landresetra, opp for Bakken. Kurvene fra dette profilet (databilag 3) viser svake anomalier ved ca. posisjonene 3 m og 53 m. Disse korresponderer med forventet beliggenhet av nordøst-rettet sprekkese.

Profil 7 ble lagt langs veien fra Landresetra mot Øverland. En meget svak og noe usikker anomali erkjennes ved ca. posisjon 82 m (databilag 3). Denne kan korrespondere med den

nordøst-rettede sprekkesonen. Et metallgjerde gir anomale utslag på kurvene ved posisjon 138 m.

4. KILDE

Dalset påviste en kilde som ligger opp for veien nordøst for Vollstølen. Her er et lite brønnhus over kildeutspringet, og overløpsvann renner ut av et rør. Ved befaringen var det lite vann i overløpsrøret, men vann slo også ut i bakken mellom veien og kilden. Dalset og flere med ham henter drikkevann i denne kilden som har en vesentlig bedre kvalitet enn bekkevannet fra vannverket. Næringsmiddeltilsynet har tatt en bakteriologisk prøve av kildevannet, og i denne ble det påvist koliforme bakterier. Prøven var altså ikke tilfredsstillende. Området rundt kilden er ikke inngjerdet, og bakteriene skyldes høyst sannsynlig beitedyr.

Man kan forsøke å utbedre kilden ved forholdsvis enkle tiltak. Med traktorgraver graves dypest mulig, ned til fast fjell ved utslaget. Det settes ned støpte ringer med stor diameter, og det fylles opp med tette masser utenfor ringene på nedsiden mot veien. Det legges lokk på, og et område med avstand ca. 20 m opp for ringene gjerdes inn. Kilden må deretter prøvetas og kapasitetsmåles over ett år for å se om kvalitet og kapasitet er tilfredsstillende. Det er viktig å være oppmerksom på at i uheldig fall kan utbedringstiltak som beskrevet ødelegge kilden ved at en etter inngrepene ikke klarer å samle opp vannet.

5. MULIGE BORELOKALITETER

I det følgende angis en del borelokaliteter som ble tatt ut etter VLF målinger og hydrogeologiske vurderinger ved feltarbeidet 07.10.98. Nummereringen viser ingen prioritering av lokalitetene.

Lokalitet 1 er ca. 100 m vestover fra den meget krappe svingen på kjerreveien mellom Vollstølen og Ryggen, mellom svingen og der kjerrevei tar av opp mot Ryggen. Her ble en svak VLF-anomali registrert der den nordøstrettede sprekkesonen var antatt å gå (VLF-profil 3, kartbilag 02). Lokaliteten er merket med stikke, «Pkt. 1», ned for kjerreveien ved brukket stubbe. Det bores loddrett inntil 120 m.

Lokalitet 2 er langs veien syd for Vollstølen, ca. 330 m vest for 0-punktet i VLF-profil 1 (kartbilag 02). Også her ble en svak VLF-anomali registrert ved den samme antatte nordøstrettede sprekkesonen. Lokaliteten er merket med stikke, «Pkt. 2», rett syd for veien. Det bores loddrett inntil 120 m.

VLF-profilen forbi kilden (VLF-profil 2, kartbilag 02), og det ved dagens bekkeinntak (VLF-profil 4, kartbilag 02), gav ingen anomalier. Borelokaliteter er derfor ikke angitt langs disse.

Lokalitet 3 er ca. 85 m nordvestover fra veikryss langs veien mot Landre. Omtrent der asfalten begynner er borelokaliteten med stikke, «Pkt. 3» satt ca. 15 m vest for veien (kartbilag 03). Også her bores loddrett inntil 120 m. Her er ikke utført VLF-målinger, men lokaliteten har et stort nedbørfelt, og synes derfor relativt gunstig.

Lokalitet 4 er ved kjerreveikryss snaut 500 m nordøst for Landreseter, opp for Bakken. Her ble en VLF-anomali registrert omtrent i krysset, der den antatte sprekkesonen forbi Vollstølen var forventet (VLF-profil 6, kartbilag 02). Boreplass ble tatt ut ca. 25 sydøst for krysset. Lokaliteten er merket med stikke, «Pkt. 4». Det bores skrått, med retning N 350^g, mot begynnelsen av vei med nordlig retning fra krysset, og med fall 70° (20° avvik fra loddlinjen). Det bores inntil 120 m.

Lokalitet 5 er ca. 50 m ned for veikrysset ved Landreseter. En meget svak VLF-anomali ble registrert noe lenger øst i profilen (VLF-profil 7, kartbilag 02). Den samme nordøstrettede sprekkesonen antas å gå i dette området. Boreplassen ligger inn for stor bjørk opp for veien, og har adkomst fra parkeringsplassen ved veikrysset. Lokaliteten er merket med stikke, «Pkt. 5», Det bores loddrett inntil 120 m.

Lokalitet 6 er ved den meget svake anomalien ved 25 m i profil 5 (kartbilag 03), på jordet langs elva vest for Harvoll. Det er ikke satt stikke i bakken ved denne lokaliteten.

6. ANBEFALINGER

Som et første forsøk på å oppnå tilstrekkelig vann av tilfredsstillende kvalitet, kan kilden nordøst for Vollstølen søkes utbedret som beskrevet over.

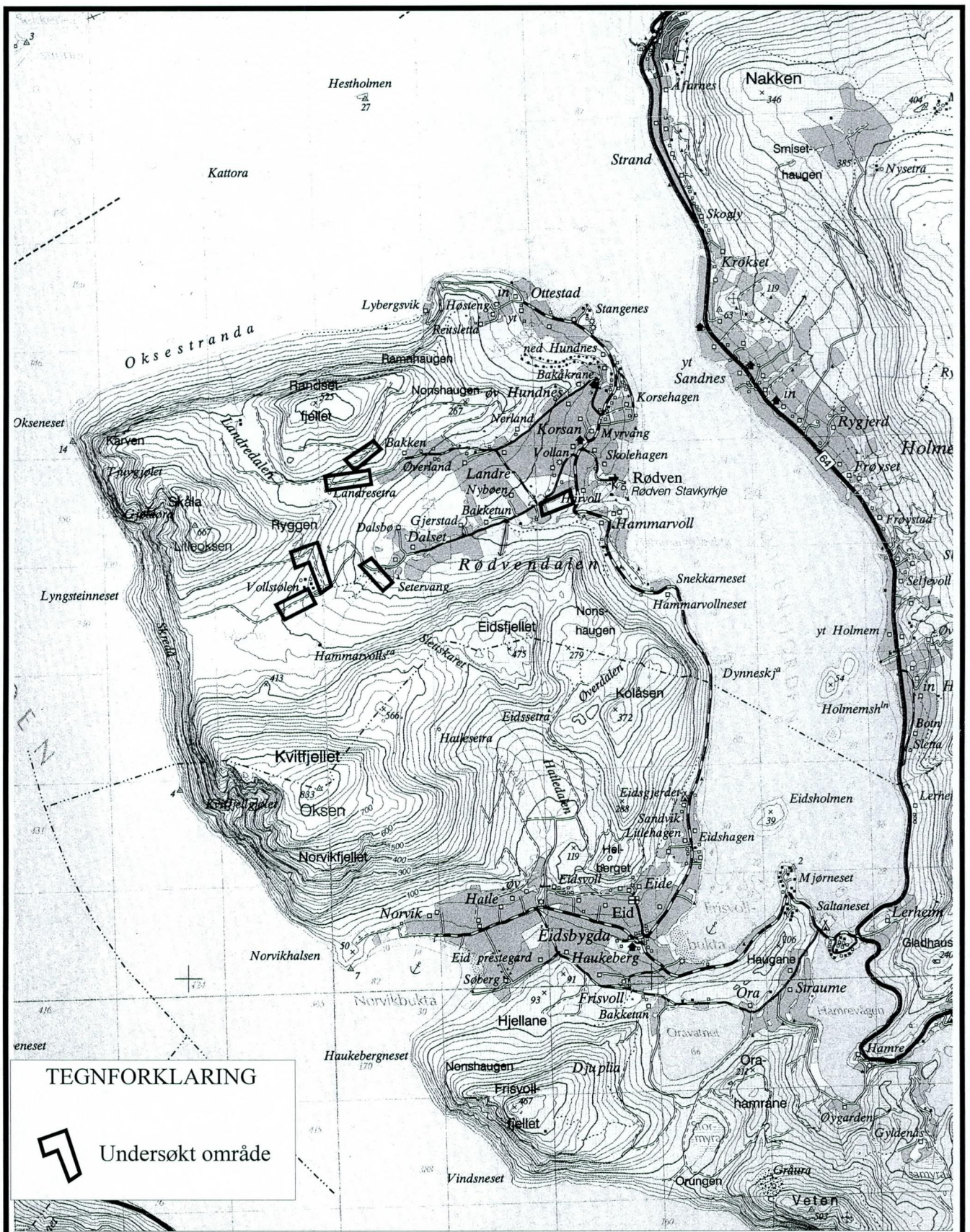
Den tilsynelatende lite oppsprukne berggrunnen i Rødven kombinert med de svake VLF-anomaliene som ble registrert, antyder at det kan bli vanskelig å oppnå den ønskete kapasiteten på ca. 6 000 l/t fra borebrønner i fjell.

Det anbefales derfor at 2 boringer gjennomføres som prøveboringer, før det tas stilling til om prosjektet bør fortsettes med flere boringer. Første prøveboring anbefales ved lokalitet 3 (kartbilag 03). Den andre prøveboringen bør tas ved lokalitet 6 (kartbilag 03), ved den svake anomalien på 25 m i VLF-profil 5. Her er det ikke satt ned stikke i bakken. Ved begge disse boringene antas løsmasseoverdekningen å være tykk, og en bør følge nøye med ved overgangen til fjell. I en del slike tilfeller opptrer det nemlig vannførende løsmasser

umiddelbart over fjellet, og i såfall kan en brønn ta sitt vann fra løsmassene over fjell. Finnes ikke et vannførende lag over fjell, viderebores det i fjell. De øvrige alternativene anses gunstige i rekkefølge 2,1, 5 og 4.

Borehull som gir for lite vann, bør trykkes hydraulisk før de oppgis. I den forbindelse er det viktig at boreren fører en nøyaktig borelogg, slik at mansjetten kan bli plassert på et fornuftig dyp ved trykking.

Før eventuel tilknytning til ledningsnett, må borebrønnene prøvepumpes over minimum 3 måneder, og utpumpet vann må føres vekk, så det ikke sirkuleres i brønnen, helst ut i nærmeste bekk. Under prøvepumpingen bør det tas vannprøver til både bakteriologisk og fysikalsk- kjemisk analyser. Vi anbefaler prøvetaking hver 14. dag. I tillegg bør kapasiteten måles jevnlig under prøvepumpingen.



TEGNFORKLARING



Undersøkt område

NGU, RØDVEN VASSVERK
OVERSIKTSKART, VLF-MÅLINGER

RØDVEN

RAUMA KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50000

MÅLT T.L.

TEGN T.L.

TRAC

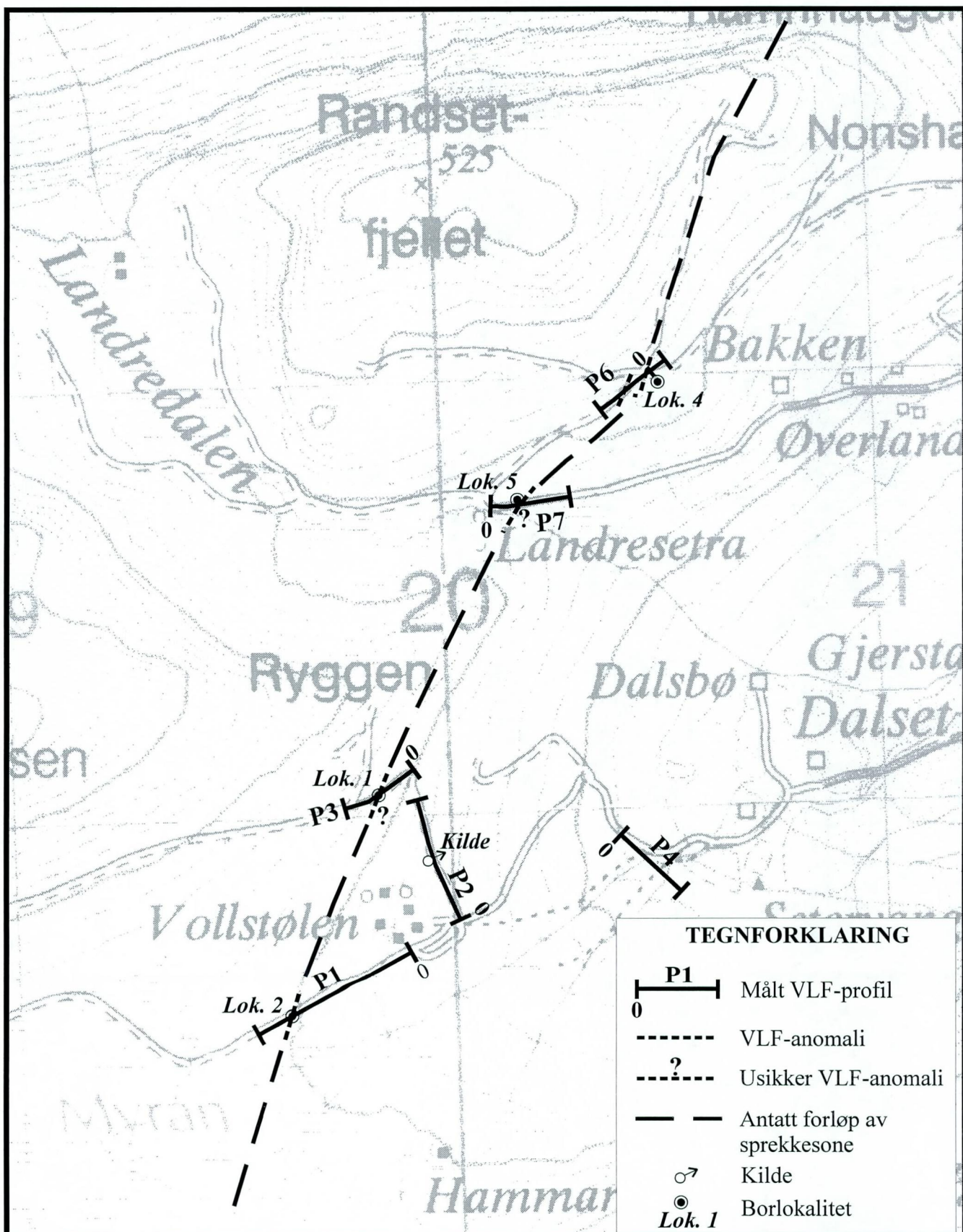
KFR

Okt. -98

Nov. -98

KARTBILAG NR
98.148-01

KARTBLAD NR
1320 III

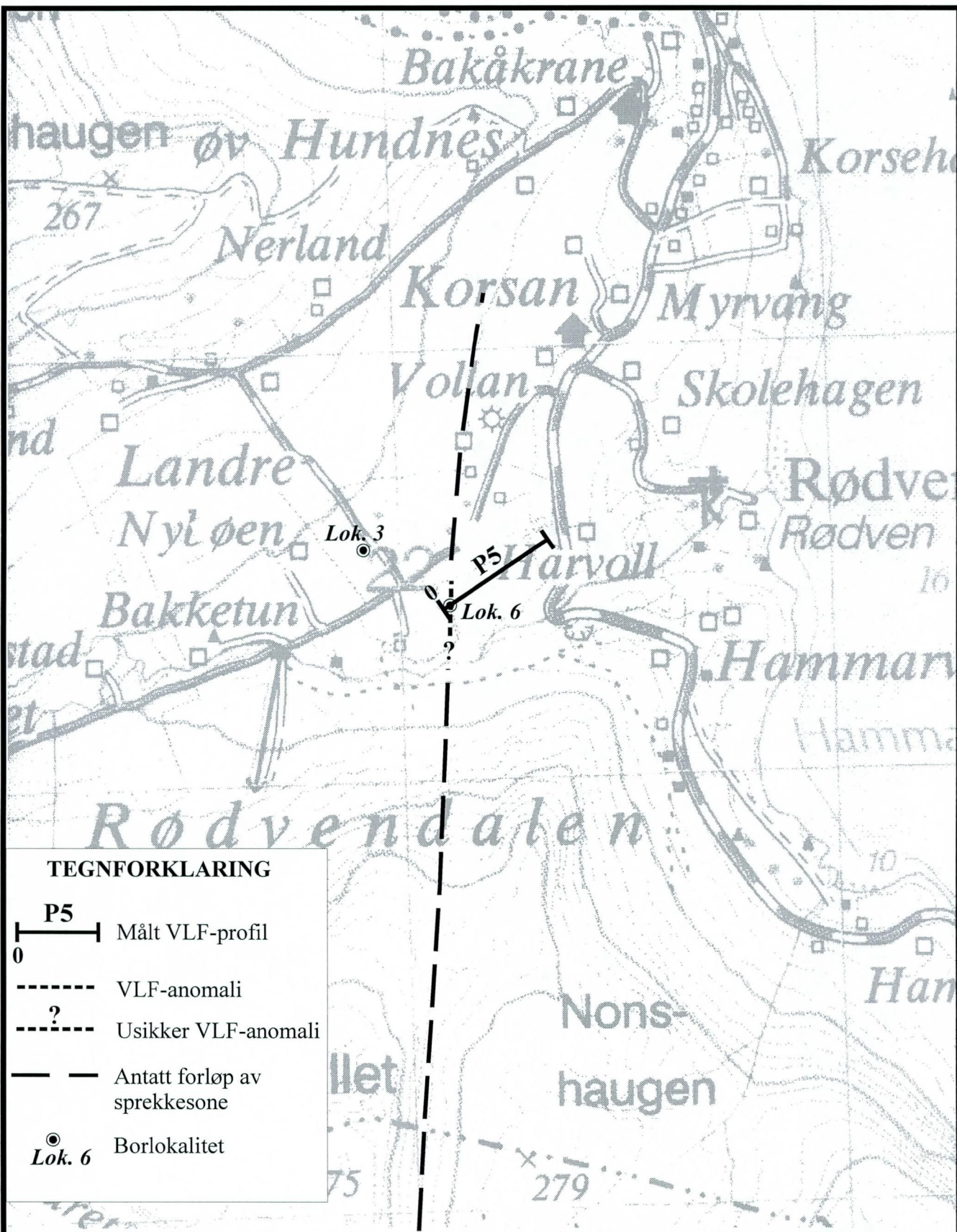


NGU, RØDVEN VASSVERK
 VLF-MÅLINGER, PROFILENE 1-4 OG 6-7.
RØDVEN
 RAUMA KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK 1:12500	MÅLT T.L.	Okt. -98
	TEGN T.L.	Nov. -98
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

KARTBILAG NR 98.148-02	KARTBLAD NR 1320 III
---------------------------	-------------------------



NGU, RØDVEN VASSVERK
VLF-MÅLINGER, PROFIL 5.

RØDVEN

RAUMA KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK

1:12500

MÅLT T.L.

Okt. -98

TEGN T.L.

Nov. -98

TRAC

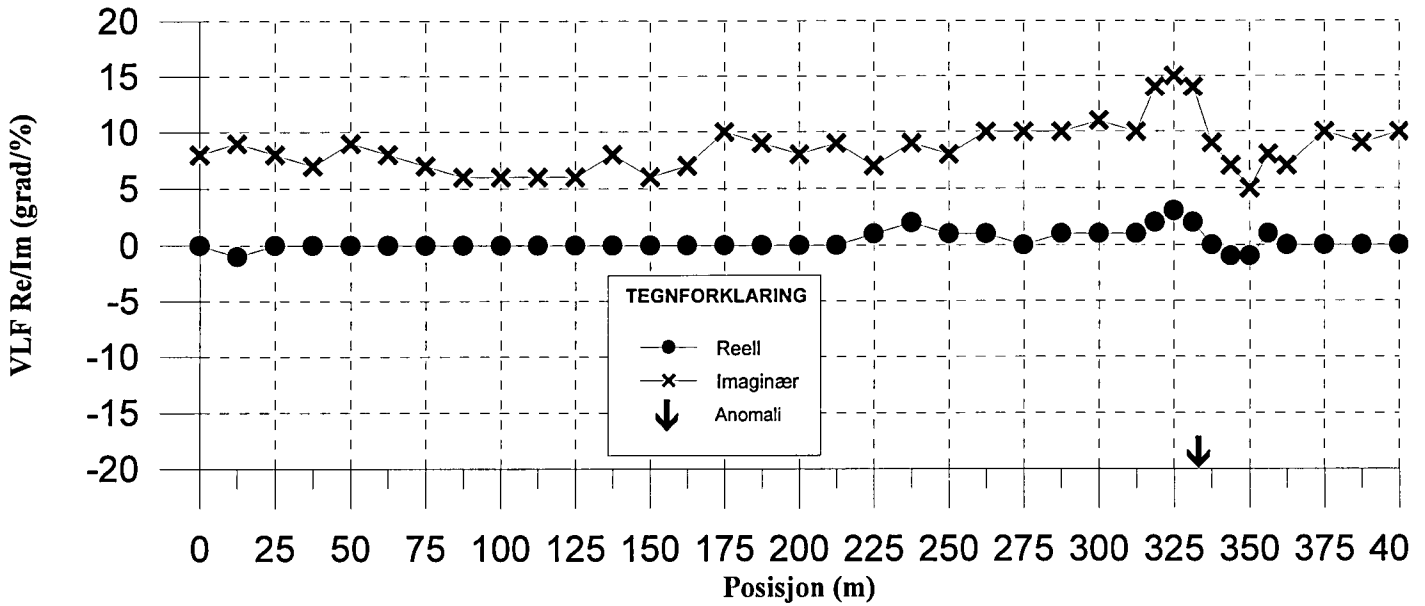
KFR

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

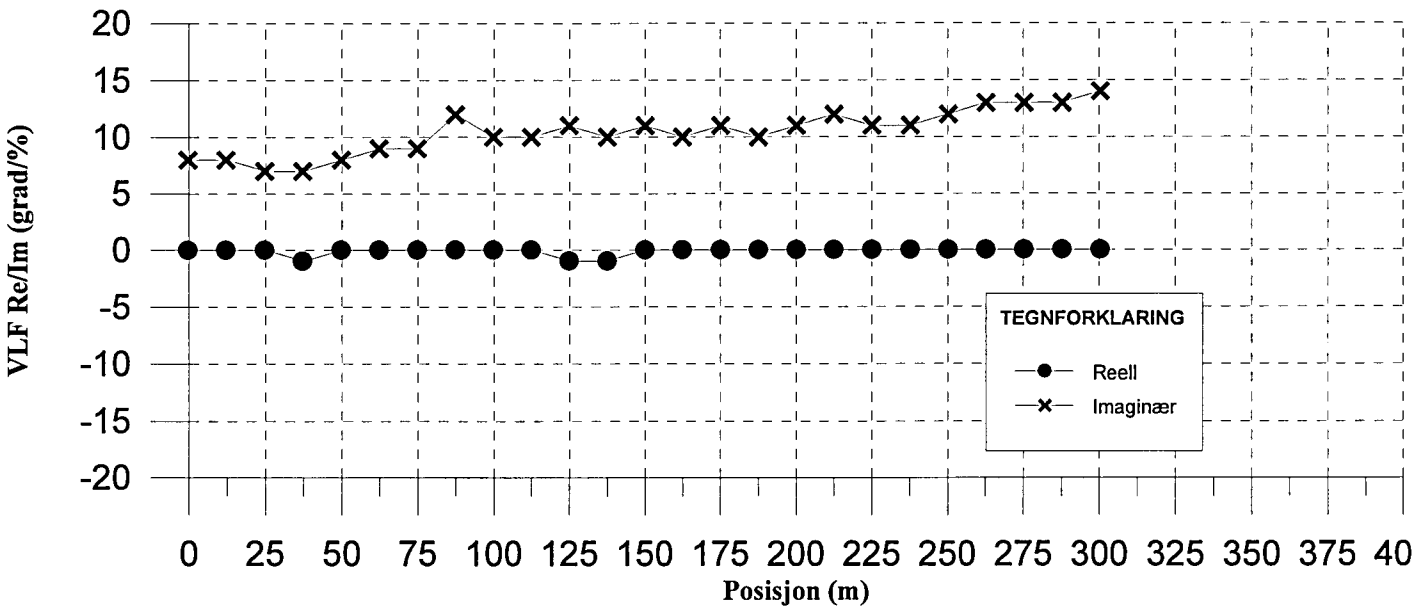
KARTBILAG NR
98.148-03

KARTBLAD NR
1320 III

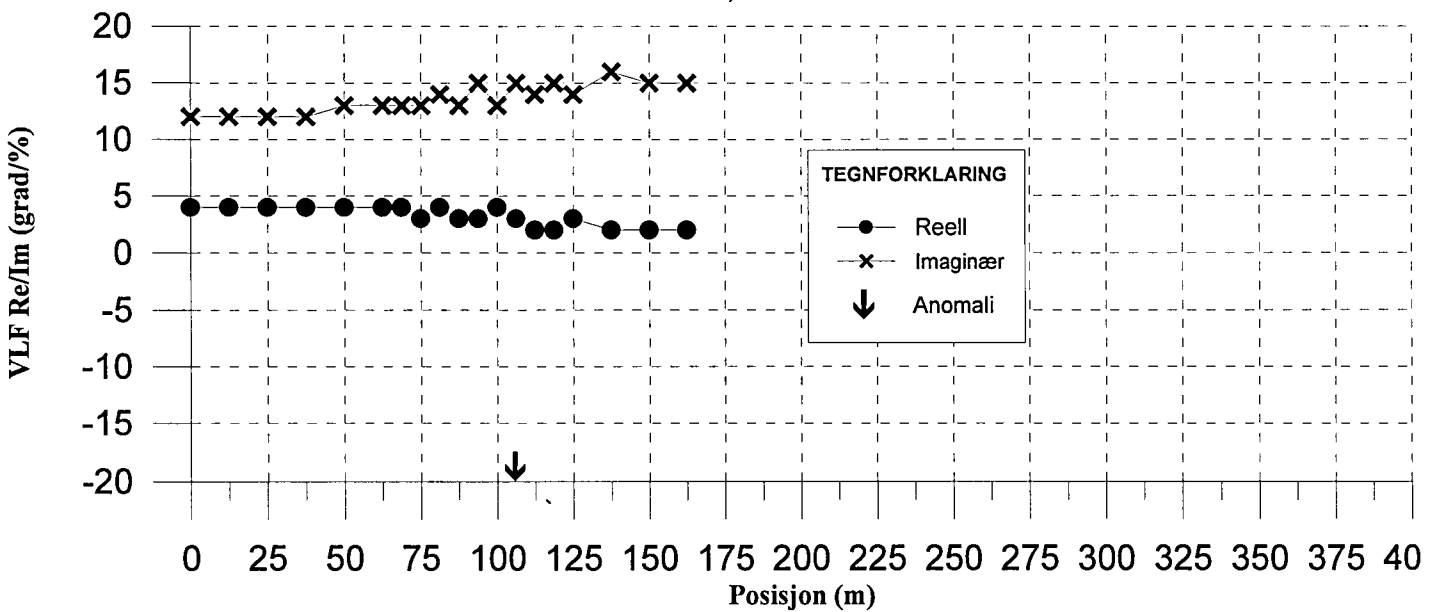
VLF-kurver, Profil 1
 Rødven, Åndalsnes.



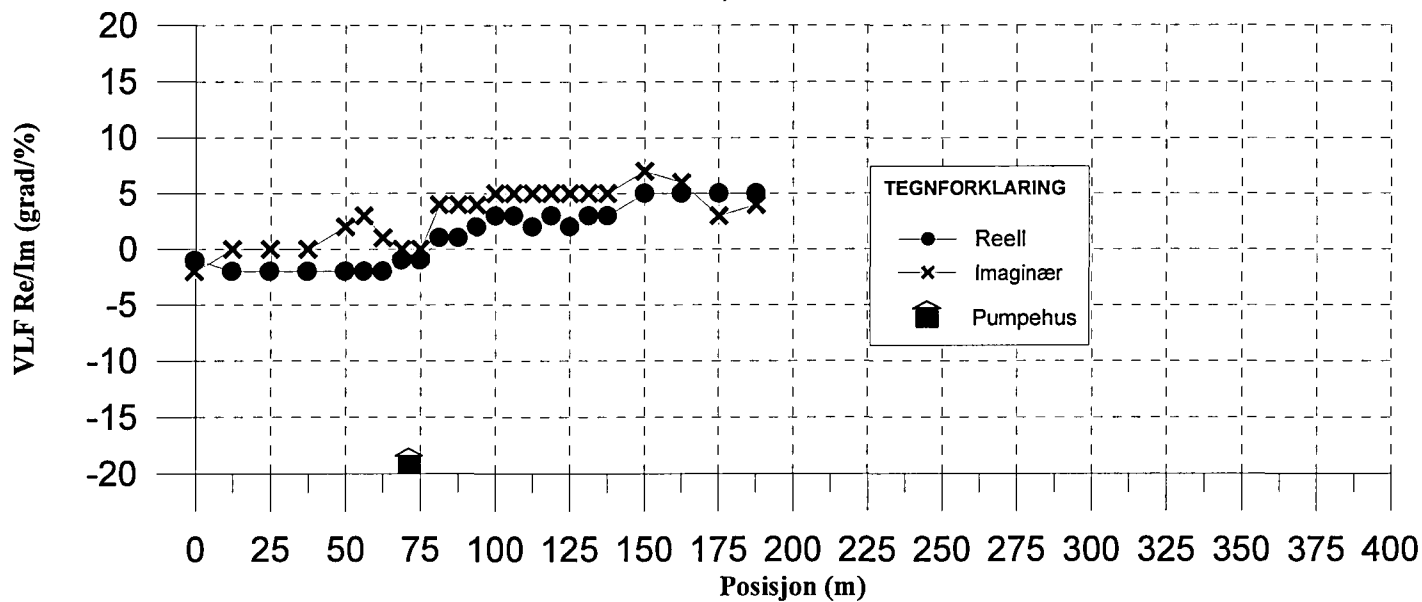
VLF-kurver, Profil 2
 Rødven, Åndalsnes.



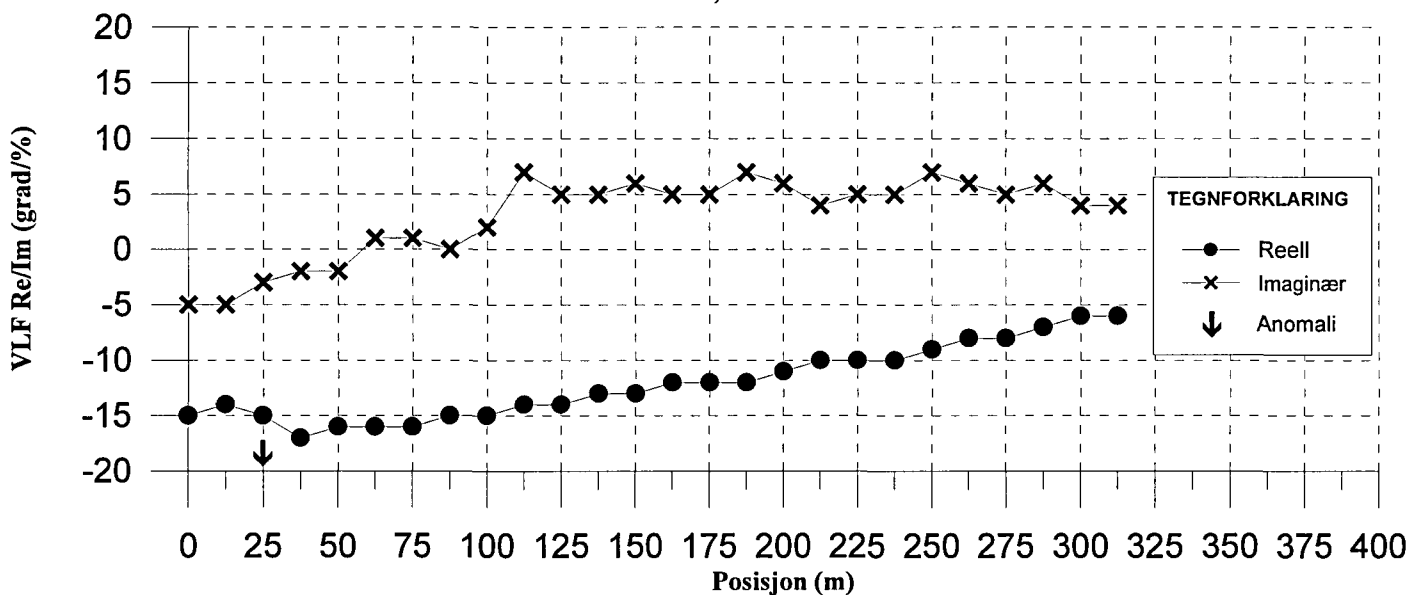
VLF-kurver, Profil 3
 Rødven, Åndalsnes.



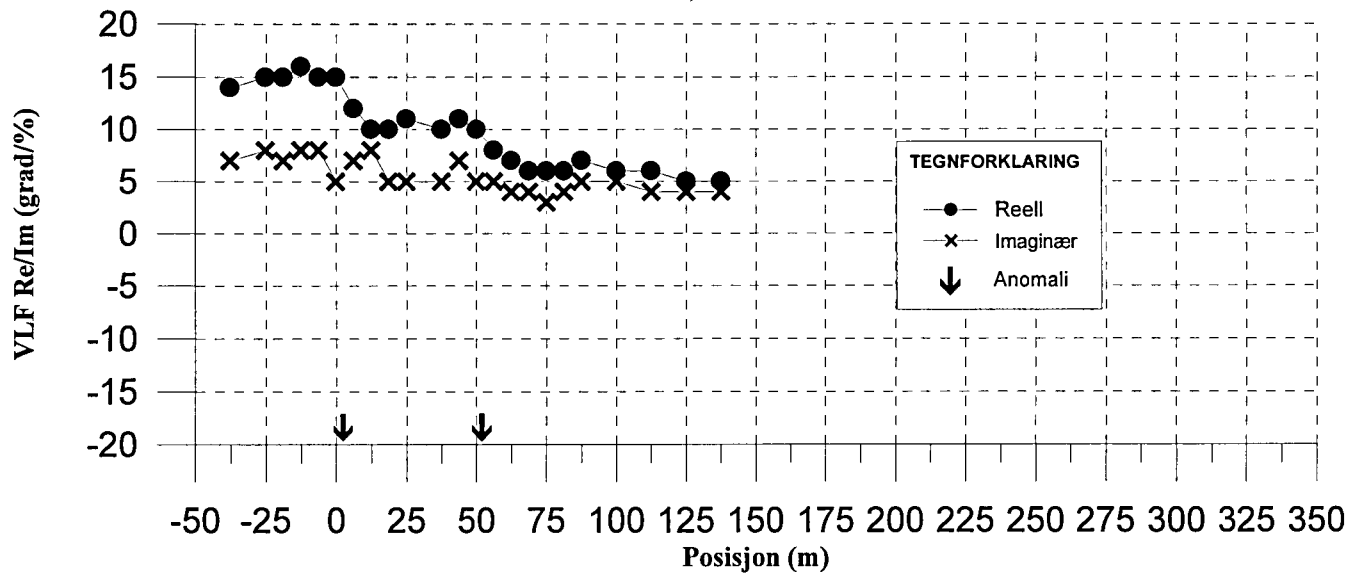
VLF-kurver, Profil 4
Rødven, Åndalsnes.



VLF-kurver, Profil 5
Rødven, Åndalsnes.



VLf-kurver, Profil 6
Rødven, Åndalsnes.



VLf-kurver, Profil 7
Rødven, Åndalsnes.

