

Rapport nr.: 2001.038		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Grunnvannsundersøkelser ved Dajavatn, Fauske kommune			
Forfatter: Bernt Olav Hilmo og Jan Fredrik Tønnesen		Oppdragsgiver: NGU / Fauske kommune	
Fylke: Nordland		Kommune: Fauske	
Kartblad (M=1:250.000) Sulitjelma		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2129 II Sulitjelma	
Forekomstens navn og koordinater: Dajavatn 33W 5462 74425		Sidetall: 11 Kartbilag: 2	Pris: 60,-
Feltarbeid utført: Sept. 1999	Rapportdato: 08.05.2001	Prosjektnr.: 2713.18	Ansvarlig:
<p>Sammendrag:</p> <p>På forespørsel fra Fauske kommune har NGU utført undersøkelser og vurderinger av mulighetene for grunnvannsuttak til vannforsyning for Dajavatn Camping. Campingplassen har i dag et inntak i Dajavatn. Vannverket kan i følge kommunen ikke godkjennes uten omfattende vannbehandling. Vannbehovet er angitt til 1800 l/time (0,5 l/s).</p> <p>Undersøkelsene har omfattet feltbefaring og måling med georadar. Under feltbefaringen ble det gjort vurderinger av grunnvannsuttak både fra fjell og løsmasser. På grunnlag av feltbefaringen ble halvøya/holmen i Dajavatn og området mellom Dajavatn og Emmavatn vurdert som de eneste områdene som er aktuelle for grunnvannsuttak fra løsmasser. Georadarmålingene i disse to områdene omfatter 4 profiler med samlet lengde 559 m.</p> <p>Penetrasjonsdypet (dybderekkevidden) for reflekterte georadarsignaler er forholdsvis god og ligger stort sett rundt 20 m langs alle profilene. Utskriftene er dominert av forholdsvis kaotisk refleksjonsmønster, men lokalt med indikasjoner på skrålagning, noe som tyder på morenedominert materiale eller dårlig sorterte sand/grusavsetninger (breevlmateriale?). Ut fra georadarmålingene er det usikkert om løsmasseavsetningene har tilstrekkelig grunnvannskapasitet.</p> <p>Georadarmålingene indikerer at halvøya i Dajavatnet må regnes å være best egnet for oppfølgende løsmasseboringer. Det er foreslått to borepunkter, ett i vestlige del og ett i nord, og begge er lokalisert i områder med skrålagret og antatt best sortert materiale. Ut fra boringene kan det gis en vurdering av kapasitet og kvalitet. Hvis disse parametrene er positive, bør arbeidet følges opp med boring av produksjonsbrønn og prøvepumping for nøyaktig dokumentering av grunnvannskvalitet og brønnens kapasitet.</p> <p>Hvis grunnvannsundersøkelsene i løsmasser gir negativt resultat, bør grunnvann i fjell vurderes. Det ble ut fra berggrunnens oppsprekking, avstand til campingplass, framkommelighet med borerigg og mulige forurensningstrusler, tatt ut tre lokaliteter for fjellboring. Brønner som ikke gir ønsket kapasitet etter boring, bør trykkes. Brønner som gir akseptabel kapasitet etter boring/hydraulisk trykking, bør prøvepumpes for nøyaktig kapasitetsmåling og prøvetaking for analysering av vannkvalitet.</p>			
Emneord: Hydrogeologi	Geofysikk	Georadar	
Grunnvannsforsyning	Løsmasse	Fjell	
		Fagrapport	

## **INNHold**

1. INNLEDNING.....	4
2. GEORADARMÅLINGER.....	4
2.1 Målemetode og utførelse .....	4
2.2 Resultater.....	5
3. KONKLUSJON OG OPPFØLGING.....	6
3.1 Grunnvann fra løsmasser.....	6
3.2 Grunnvann fra fjell.....	6
4. REFERANSER .....	6

## **TEKSTBILAG**

1. Georadar – metodebeskrivelse
2. Skjema for tolkning av refleksjonsmønster
3. Kopi av brev til Fauske kommune angående resultater fra grunnvannsundersøkelser ved Dajavatn

## **KARTBILAG**

- 2001.038-01 Oversiktskart Dajavatn (M 1:10 000)  
2001.038-02 Georadaropptak P1, P2, P3 og P4

## **1. INNLEDNING**

På forespørsel fra Fauske kommune har NGU utført undersøkelser og vurderinger av mulighetene for grunnvannsuttak til vannforsyning for Dajavatn Camping (se kartbilag -01). Campingplassen har i dag et inntak i Dajavatn. Vannverket kan i følge kommunen ikke godkjennes uten omfattende vannbehandling. Vannbehovet er angitt til 1800 l/time (0,5 l/s).

Undersøkelsene, som har omfattet feltbefaring og måling med georadar, ble utført i september 1999, og foreløpige resultater/konklusjoner og forslag til oppfølgende prøveboringer ble meddelt kommunen i brev av 8. desember 1999 (se tekstbilag 3). Under feltbefaringen ble det gjort vurderinger av grunnvannsuttak både fra fjell og løsmasser. På grunnlag av feltbefaringen ble halvøya/holmen i Dajavatn og området mellom Dajavatn og Emmavatn vurdert som de eneste områdene som er aktuelle for grunnvannsuttak fra løsmasser. Prøveboringer er ennå ikke blitt utført, og denne rapporten er derfor begrenset til en sammenstilling av de utførte forundersøkelsene.

## **2. GEORADARMÅLINGER**

### **2.1 Målemetode og utførelse**

Georadar er en elektromagnetisk målemetode som kan benyttes til undersøkelse av løsmassenes lagdeling og strukturer, samt grunnvannsnivåets beliggenhet. Metoden er basert på registrering av reflekterte elektromagnetiske bølgepulser fra grenseflater i jorda. En mer detaljert beskrivelse av målinger med georadar er vedlagt i tekstbilag 1. Georadaren som ble benyttet er digital og av typen pulseEKKO 100 (Sensors & Software Inc., Canada).

Målingene omfatter 4 profiler med samlet lengde 559 m. Lokalisering av profilene er vist både i kartbilag -01 og -02. Målingene ble gjennomført den 17. september 1999 av Jan Fredrik Tønnesen (NGU) og en hjelpemann fra kommunen.

For alle profilene ble det benyttet en sender på 1000V og antenner med senterfrekvens 100 MHz. Opptakstiden var 1000 ns (nanosekunder) med samplingsintervall på 0,8 ns. I hvert målepunkt (posisjon) ble det foretatt 8 registreringer som ble summert. Antenneavstand var 1 m, mens det ble benyttet en flytteavstand på 0,5 m ved profilmålingene. Reell lengde av profilene kan avvike en del fra lengde angitt i profilopptakene på grunn av tilfeldig eller systematisk feil i flytteavstanden. Gjennomgående er det benyttet en noe for stor flytteavstand. Underveis i målingene langs profilene ble det skrevet inn kommentarer ved passering av kryssende profil, sti, grøft, kraftlinje samt andre terrengdetaljer for å få best mulig profilposisjonering.

Ved utskrift av profilopptakene ble det benyttet egendefinert forsterkning. Ved denne type forsterkning settes bestemte forsterkningsverdier ved bestemte tidspunkt. Ved utskrift blir forsterkningen lineært interpolert mellom forsterkningsverdiene. For å bedre signal/støyforholdet i opptakene ble signaler med frekvens over 125 MHz fjernet ved filtrering. I utskriftene er også terrengoverflaten forsøkt lagt inn. Kartgrunnlaget er økonomisk kartverk i målestokk 1:10 000 med koteavstand 10 m. Dette er nokså unøyaktig både for absolutt høydeangivelse og spesielt for å fange opp lokale variasjoner i terreng høyden. Det er derfor tatt betydelig hensyn til visuell observasjon av terrengvariasjoner under profileringen. Det er ikke utført noen CMP-målinger for å bestemme radarbølgehastigheten i grunnen. For

beregning av høydeskala i profilutskriftene er det benyttet en hastighet på 0.09 m/ns. Hastigheten i avsetninger over grunnvannsspeil er trolig noe høyere enn dette, og dyp ned til grunnvannsspeil kan derfor være noe større enn utskriften tilsier. I vannmettet materiale kan hastigheten være noe lavere enn den anvendte, og mektigheten av grunnvannsmettet materiale kan være noe mindre enn antydnet.

Penetrasjonsdypet (dybderekkevidden) vil være viktigste indikator for mulighetene for uttak av grunnvann fra løsmassene, da dette som regel vil beskrive mektigheten av sand/grus-dominerte avsetninger. Det kan være forholdsvis god penetrasjon også i finsanddominerte avsetninger selv med et visst siltinnhold, men disse vil være dårlige vanngivere. Refleksjonsmønsteret vil som regel kunne gi en del tilleggsinformasjon om avsetningstyper og materialsammensetning. I tekstbilag 2 er vist et skjema (etter Beres & Haeni, 1991) som kan være til hjelp for tolkning av sammenhengen mellom refleksjonsmønster og løsmasstype.

## 2.2 Resultater

Utskrift av georadaropptakene samt lokaliseringsskart er vist i kartbilag -02. Penetrasjonsdypet (dybderekkevidden) for reflekterte georadarsignaler er forholdsvis god og ligger stort sett rundt 20 m langs alle profilene. Utskriftene er dominert av forholdsvis kaotisk refleksjonsmønster, men lokalt med indikasjoner på skrålagning, noe som tyder på morenedominert materiale eller dårlig sorterte sand/grusavsetninger (breelvmateriale?). Ut fra georadarmålingene er det usikkert om løsmasseavsetningene har tilstrekkelig grunnvannskapasitet.

I profil P1 langsetter halvøya i Dajavatn er antatt grunnvannsspeil tydelig indikert på 2-3 m dyp, dvs. nær overflatenivå for vatnet, i områdene pos. 78-90 og 130-145, mens det for øvrig er svakere eller ikke markert. En bunnreflektor som kan indikere fjelloverflaten, ligger nær 20 m dypt i nivå 342 m o.h. ved pos. 110 og skråner slakt opp til 348 m o.h. ved østenden. Vestover skråner trolig fjelloverflaten opp til 5 m dyp ved vestenden (358-359 m o.h.). I vest er det betydelig refleksivitet også under denne reflektoren, noe som i tilfelle må skyldes lagdeling/skifrihet i bergarten (vesentlig glimmerskifer). Svak skrålagning er indikert i løsmassene de vestligste 50 m og videre østover i nedre deler av løsmassene fram til pos. 110. Det regnes at løsmassene langs profilet kan være avsatt i flere faser og kan derfor variere en del i sammensetning.

I tverrprofilet P2 skråner antatt fjellreflektor slakt nedover fra 15 m dyp ved sørenden til nær 20 m dyp ved pos. 30. Den kan fortsette i nær samme dyp videre mot nord, men forløpet er noe usikkert. Antatt grunnvannsspeil er tydeligst markert nær nordenden av profilet, og i nord (pos. 75-90) er det indikasjon på skrålagning med fall mot nord ned til 10 m dyp.

Profil P3 er målt på vegen som følger ryggformen mellom Dajavatn og Emmavatn. Markert reflektor som skråner slakt opp fra 20 m dyp (346 m o.h.) ved nordenden av profilet til 348-349 m o.h. 40-60 m lenger sør (pos. 160-140), er trolig fjelloverflaten. Videre mot sør kan fjellreflektoren stige brattere opp til 356 m o.h. ved pos. 105, deretter slakere og kan ligge noen få m dypt i området pos.70 til 40. Mot nordenden øker løsmassetykkelsen til 6-7 m. Alle refleksjoner under denne reflektoren må i i tilfelle skyldes strukturer/lagning i fjell. Det er ingen klar reflektor som indikerer grunnvannsspeil i profilet. En horisontal reflektor rundt 157 m o h. ved pos. 163-175 ligger trolig for dypt til å være grunnvannsspeilet.

Langs tverrprofilen P4, som starter i brattskråningen mot Dajavatn og slutter nær strandkanten ved Emmavatn, er det ikke mulig å identifisere noe grunnvannsspeil og det er heller ingen klar indikasjon på fjellreflektor.

Det er ingen indikasjon på skrålagning verken i P3 eller P4, og avsetningene er preget av kaotisk refleksjonsmønster. Dette tyder på dårlig sorterte avsetninger og består trolig vesentlig av morenepreget materiale. Det er tvilsomt om det kan taes ut tilstrekkelige mengder grunnvann fra disse avsetningene.

### **3. KONKLUSJON OG OPPFØLGING**

#### **3.1 Grunnvann fra løsmasser**

Ut fra georadarmålingene synes halvøya i Dajavatnet å være best egnet for oppfølgende løsmasseboringer. Det er foreslått to borepunkter, ett i vestlige del og ett i nord, og begge er lokalisert i områder med skrålagret og antatt best sortert materiale. Ut fra boringene kan det gis en vurdering av kapasitet og kvalitet. Hvis disse parametrene er positive, bør arbeidet følges opp med boring av produksjonsbrønn og prøvepumping for nøyaktig dokumentering av grunnvannskvalitet og brønnens kapasitet. NGU har mulighet til å utføre undersøkelsesboringer i løsmasser.

#### **3.2 Grunnvann fra fjell**

Hvis grunnvannsundersøkelsene i løsmasser gir negativt resultat, bør grunnvann i fjell vurderes. Det ble ut fra berggrunnens oppsprekking, avstand til campingplass, framkommelighet med borerigg og mulige forurensningstrusler, tatt ut tre lokaliteter for fjellboring. Lokalitetene er nummerert i prioritert rekkefølge i kartbilag -01. Ut fra georadarprofil P3 kan løsmasseoverdekningen ved lokalitet 1 være rundt 20 m, mens den ved feltbefaringen er anslått til mindre enn 5 m ved de to andre lokalitetene. Det må påregnes et boredyp på minst 100 m ved hver lokalitet. Bergarten i området består hovedsakelig av glimmerskifer med et svakt fall mot vest og nordvest. I tillegg er det kartlagt soner av amfibolitt og gabbro. Disse bergartene har erfaringsmessig dårlig til middels vanngiverevne med kapasitet i størrelsesorden 2-500 l/time pr. brønn, som etter hydraulisk trykking av borehullet ofte kan økes til over 1000 l/time.

Brønner som ikke gir ønsket kapasitet etter boring bør trykkes. Brønner som gir akseptabel kapasitet etter boring/trykking, bør prøvepumpes for nøyaktig kapasitetsmåling og prøvetaking for analysering av vannkvalitet.

NGU står gjerne til disposisjon for videre rådgivning i forbindelse med boring og testpumping av eventuelle fjellbrønner, men selve boringen og trykkingen må utføres av brønnboringsfirma.

### **4. REFERANSER**

Beres, M.Jr. & Haeni, F.P. 1991: Application of ground-penetrating-radar methods in hydrogeological studies. *Ground water* 29, 375-386.

## GEORADAR - METODEBESKRIVELSE

Georadar er en elektromagnetisk målemetode som kan benyttes til undersøkelse av lagdeling og strukturer i grunnen. Med en spesiell antenne sendes elektromagnetiske bølgepulser ned i jorda. En del av bølgeenergien blir reflektert tilbake til overflaten når bølgepulsen treffer en grense som representerer en endring i mediets dielektriske egenskaper. Resten av energien vil fortsette nedover og det kan fås reflekterte signaler fra en rekke grenseflater. Refleksjonene kan registreres med en mottakerantenne på overflaten. De mottatte signaler overføres til en kontrollenhet for forsterkning (og digitalisering ved digital georadar). Signalene sendes derfra til skriver (ved analog georadar) eller PD (digital georadar). Fra en utskrift av et georadar-opptak kan toveis gangtid ( $t_{2v}$ ) til de forskjellige reflektorene avleses. For å bestemme virkelig dyp til en reflektor må bølgehastigheten ( $v$ ) i overliggende medium være kjent eller kunne bestemmes.

Bølgehastigheten kan bestemmes ved CDP-målinger ('common depth-point'). Slike målinger utføres ved å flytte sender- og mottakerantenne skrittvis og like langt ut til hver side fra et fast midtpunkt og registrere for hver ny posisjon. Refleksjoner vil da ideelt sett komme fra samme punkt på en reflektor som er planparallel med overflaten. Når antenneavstanden øker, vil reflekterte bølger få lenger gangvei og økning i gangtid. Denne økning i gangtid kan det ved digitale opptak kompenseres for ved å utføre NMO-korreksjon ('normal move-out'). Størrelsen på korreksjonen er avhengig av antenneavstand, toveis gangtid og bølgehastighet i materialet over reflektoren. Et CDP-opptak korrigeres med forskjellige hastigheter, og den hastighet som etter NMO-korreksjon gir best amplitude etter summering av trasene, angir radarbølgehastigheten i mediet.

Etter at hastigheten er bestemt kan dypet ( $d$ ) beregnes etter uttrykket;

$$d = \frac{vt_{2v}}{2}$$

I vakuum er bølgehastigheten lik lyshastigheten:  $c = 3.0 \cdot 10^8$  m/s. I alle andre media gjelder følgende relasjon;

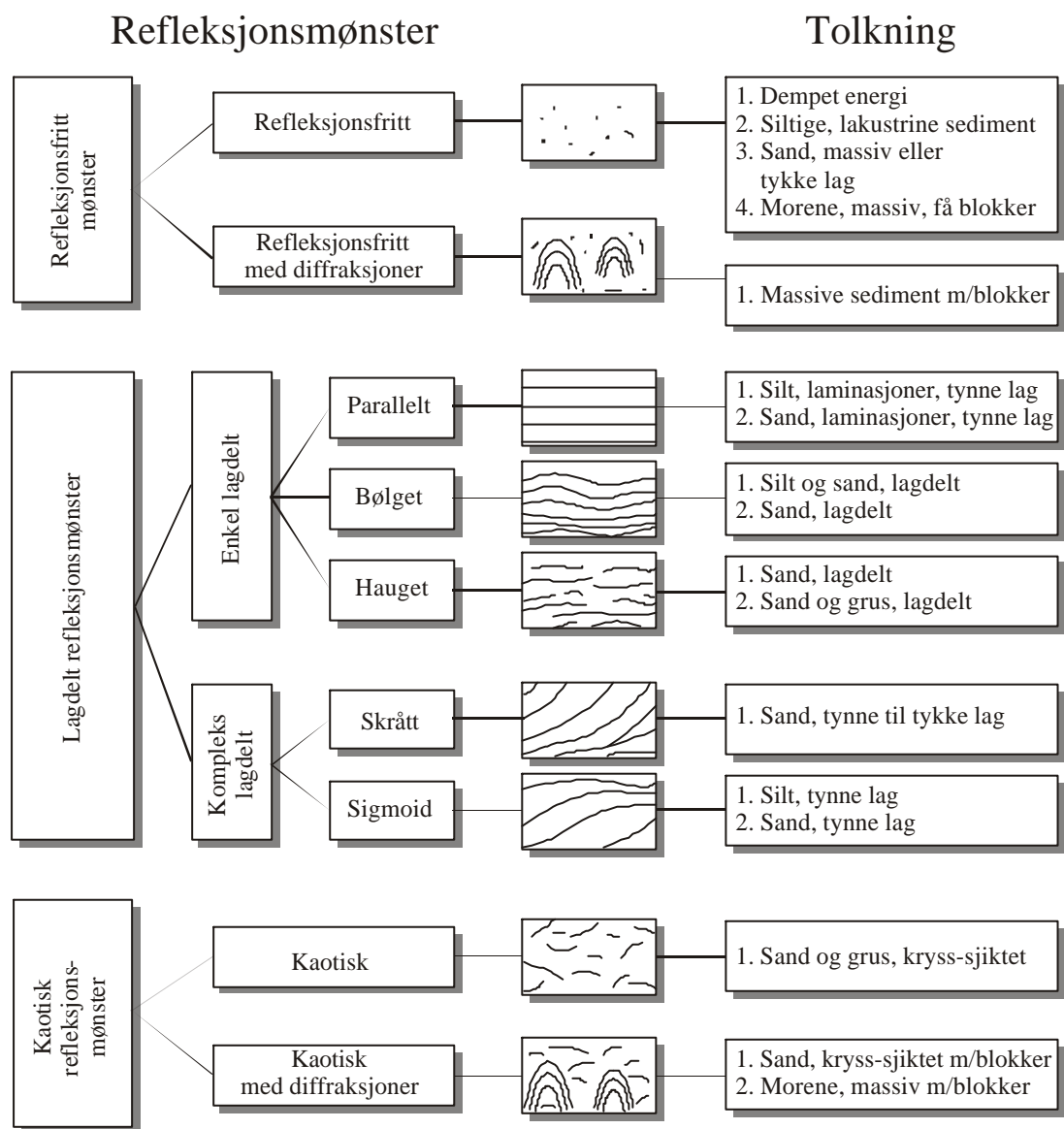
$$\epsilon_r = \left(\frac{c}{v}\right)^2$$

hvor  $\epsilon_r$  er det relative dielektrisitetsstallet.  $\epsilon_r$ -verdien for et materiale vil derfor være en bestemmende faktor for beregning av dyp til reflektorer. I tabellen på neste side er det gitt en oversikt over erfaringstall for  $\epsilon_r$  i en del materialtyper. Tabellen viser også hastigheter og ledningsevne i de samme media.

Dybderekkevidden for georadarmålinger er i stor grad avhengig av elektrisk ledningsevne i grunnen og av den utsendte antennefrekvens. Både økende ledningsevne og en økning i antennefrekvens vil føre til hurtigere dempning av bølgepulsene og dermed minkende penetrasjon. I godt ledende materiale som marin silt og leire vil penetrasjonen være helt ubetydelig. I dårlig ledende materiale som f.eks. tørr sand, kan det forventes en dybderekkevidde på flere titalls meter når det benyttes en lavfrekvent antenne (f.eks. 50 eller 100 Mhz). For grunnere undersøkelser vil en mer høyfrekvent antenne gi bedre vertikal oppløsning.

<u>Medium</u>	<u><math>\epsilon_r</math></u>	<u><math>v</math> (m/ns)</u>	<u>ledningsevne (mS/m)</u>
<i>Luft</i>	<i>1</i>	<i>0.3</i>	<i>0</i>
<i>Ferskvann</i>	<i>81</i>	<i>0.033</i>	<i>0.1</i>
<i>Sjøvann</i>	<i>81</i>	<i>0.033</i>	<i>1000</i>
<i>Leire</i>	<i>5-40</i>	<i>0.05-0.13</i>	<i>1-300</i>
<i>Tørr sand</i>	<i>5-10</i>	<i>0.09-0.14</i>	<i>0.01</i>
<i>Vannmettet sand</i>	<i>15-20</i>	<i>0.07-0.08</i>	<i>0.03-0.3</i>
<i>Silt</i>	<i>5-30</i>	<i>0.05-0.13</i>	<i>1-100</i>
<i>Fjell</i>	<i>5-8</i>	<i>0.10-0.13</i>	<i>0.01-1</i>

Tabell over relativt dielektrisitetstall, radarbølge-hastigheter og ledningsevne i vanlige materialtyper.



Skjema som knytter refleksjonsmønster på georadaropptak til avsetningstype og lagdeling (etter Beres & Haeni, 1991).



Fauske kommune  
Sektor for drift/teknisk  
v/ Frode Ramskjell  
Postboks 93  
8201 FAUSKE

Deres ref.:  
Vår ref.: 98/00353-009 VANN BOH/ØJ/gsa  
Arkiv: 2713.18

Trondheim, 14. desember 1999

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER VED DAJAVATN - STATUSRAPPORT

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har på forespørsel fra Fauske kommune gjort vurderinger av mulighetene for grunnvannsuttak for vannforsyning til Dajavatn Camping. Campingplassen har i dag et inntak i Dajavatn. Vannverket kan i følge kommunen ikke godkjennes uten omfattende vannbehandling. Vannbehovet er angitt til 1800 l/time (0,5 l/s).

Undersøkelsene har omfattet feltbefaring og måling med georadar. Under feltbefaringen i september ble det både gjort vurderinger av grunnvannsuttak fra fjell og løsmasser.

På grunnlag av feltbefaringen er halvøya/holmen i Dajavatn og området mellom Dajavatn og Emmavatn vurdert som de eneste områdene som er aktuell for grunnvannsuttak fra løsmasser. Det ble tatt ut 4 georadarprofil som ble målt i oktober d.å. Georadarprofilene viser opptil 20 m løsmassetykkelse. På grunn av kaotisk refleksjonsmønster er det vanskelig å vurdere løsmassetype. Det er trolig hovedsakelig morene, men enkelte partier gir indikasjoner på sorterte masser av sand og grus. På de to profilene som er kjørt på halvøya sees det stedvis en reflektor på 2-3 m dyp som trolig representerer grunnvannsspeilet noe som samsvarer med vannstanden i Dajavatn. Georadarprofilene gir grunnlag for å anbefale videre undersøkelser i form av undersøkelsesboringer i løsmasser på halvøya. På det vedlagte kartutsnittet er det foreslått to borpunkter merket A og B, og i vedlegg 2 er det satt opp et kostnadsoverslag for disse undersøkelsene. Ut fra disse undersøkelsene kan det gis en vurdering av kapasitet og kvalitet. Hvis disse parameterene er positive bør arbeidet følges opp med boring av produksjonsbrønn og prøvepumping for nøyaktig dokumentering av grunnvannskvalitet og brønnens kapasitet.

NGU kan utføre undersøkelsesboringer i løsmasser i løpet av sommeren 2000.

Hvis grunnvannsundersøkelsene i løsmasser gir negativt resultat, bør grunnvann i fjell vurderes. Det ble ut fra berggrunnens oppsprekking, avstand til campingplass, framkommelighet med borerigg og mulige forurensningsstrusler, tatt ut tre lokaliteter for fjellboring. Lokalitetene er nummerert 1-3, i prioritert rekkefølge på kartutsnittet i vedlegg 1. Bergarten i området består hovedsakelig av glimmerskifer med et svakt fall mot vest og nordvest. I tillegg er det kartlagt soner av amfibolitt og gabbro. Disse bergartene er erfaringsmessig dårlig til middels vanngivere med



forventet kapasitet i størrelsesorden 2-500 l/time pr. brønn som etter hydraulisk trykking av borhullet ofte kan økes til over 1000 l/time.

Lokalitet 1 (ca 50 m SV for campingplass)

Boreretning: i lodd.  
Boredyp: minst 100 m  
Løsmasseoverdekning: ca 20 m  
Framkommelighet: Grei adkomst fra riksvei.  
Samtidig som eventuell boring bør mulighetene for grunnvannsuttak fra overliggende løsmasser vurderes.

Lokalitet 2 (ca 200 m vest for campingplass, like ved riksvei 830)

Boreretning: 60-70° (20-30° fra lodd) mot NV  
Boredyp: minst 100 m  
Løsmasseoverdekning: mindre enn 5 m  
Framkommelighet: Grei adkomst fra riksvei.

Lokalitet 3 (ca 300 m ØNØ for campingplass, like sør for skytebane)

Boreretning: 60-70° mot NØ.  
Boredyp: minst 100 m  
Løsmasseoverdekning: mindre enn 5 m  
Framkommelighet: Grei adkomst fra veien til skytebanen.

Brønner som ikke gir ønsket kapasitet etter boring bør trykkes. Brønner som gir akseptabel kapasitet etter boring/trykking bør prøvepumpes for nøyaktig kapasitetsmåling og prøvetaking for analysering av vannkvalitet.

NGU står gjerne til disposisjon for videre rådgivning i forbindelse med boring og testpumping av eventuelle fjellbrønner, men selve boringen og trykkingen må utføres av brønnboringsfirma.

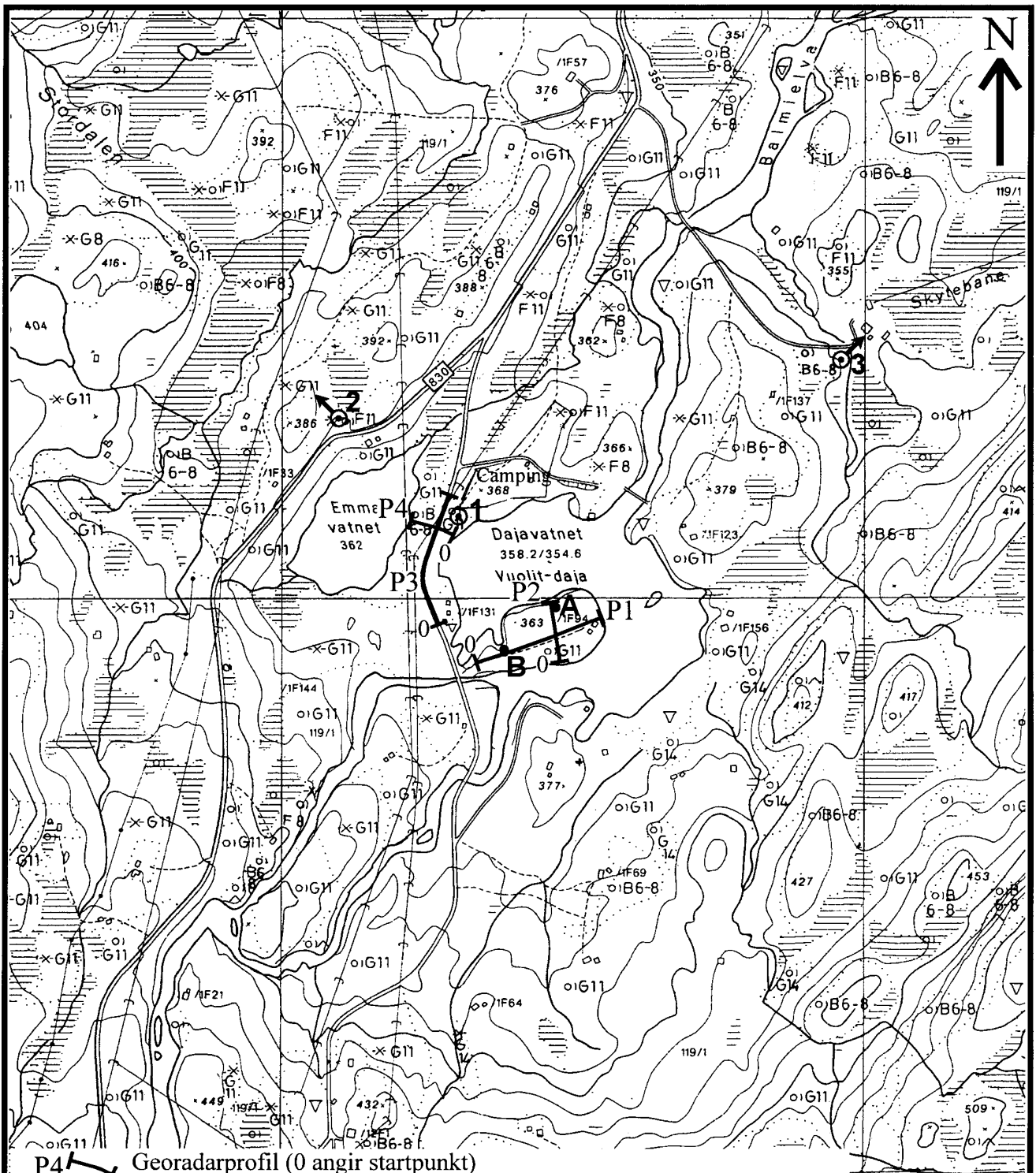
Med vennlig hilsen

*Bernt Olav Hilmo*  
Bernt Olav Hilmo  
hovedprosjektleder  
Grunnvann og grunnvarme

*Øystein Jæger*  
Øystein Jæger  
avd. ingeniør

Vedlegg:

- 1: Kartutsnitt i M. 1 : 5 000 som viser forslag på borpunkter for fjellboringer, beliggenheten av utførte georadarprofil og forslag på borpunkter for undersøkelsesboringer i løsmasser
- 2: Kostnadsoverslag for videre grunnvannsundersøkelser i løsmasser



P4 Georadarprofil (0 angir startpunkt)

- Forslag til borepunkter for undersøkelsesbrønner i løsmasser (**A** og **B**)



- Forslag til borepunkter for fjellbrønner  
(Tall angir prioritet, pil angir retning for skråboring med fall 60-70°)

NGU / FAUSKE KOMMUNE  
OVERSIKTSKART GRUNNVANNSUNDERSØKELSER

## DAJAVATN

FAUSKE KOMMUNE, NORDLAND

MÅLESTOKK

1:10 000

MÅLT JFT

TEGN JFT

TRAC

KFR

SEP. 1999

MAI 2001

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

KARTBILAG NR  
2001.038-01

KARTBLAD NR  
2129 II