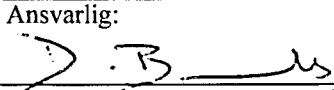


NGU Rapport 96.066

Oppfølgende grunnvannsundersøkelser i  
Midtre Gauldal kommune

Rapport nr.: 96.066		ISSN 0800-3416	Gradering: åpen	
Tittel: Oppfølgende grunnvannsundersøkelser i Midtre Gauldal kommune				
Forfatter: David Segar, Bernt Olav Hilmo og Torleif Lauritsen (geofysikk)		Oppdragsgiver: Midtre Gauldal kommune, Sør-Trøndelag fylke og NGU		
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Midtre Gauldal		
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim og Røros		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1520 I, 1521 III, 1620 IV og 1621 III		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 120	Pris: 140	
Feltarbeid utført: Sommeren-1995		Rapportdato: 09.12.1996	Prosjektnr.: 2713.16	Ansvarlig: 
Sammendrag: <p>Norges geologiske undersøkelse (NGU) har foretatt grunnvannsundersøkelser i form av geofysiske målinger og sonderboringer med enkle testpumper for vurdering av nye vannkilder til forsyningsstedene, Soknedal, Kjellen, Rognes, Forsetmoen, Singsås og Støren.</p> <p>I Soknedal-området ble det påvist grunnvannsforekomster ved Løkli og Ytterøya, men begge disse ligger såpass langt unna forsyningsstedet at de ble vurdert som lite aktuelle for vannforsyning til Soknedal vannverk.</p> <p>Undersøkelsene viste gode muligheter for grunnvannsuttak av god fysikalsk-kjemisk kvalitet ved Kjellen, Rognes og Forsetmoen, men en sikker vurdering av vannkvalitet og kapasitet krever langtids prøvepumping.</p> <p>Ved Singsås ble det påvist egnede løsmasser med stor mektighet, men de ga bare små vannmengder ved testpumping. Det er derfor behov for flere undersøkelsesboringer i dette området før man kan gi en anbefaling om langtids prøvepumping.</p> <p>Ved Støren ble det påvist muligheter for grunnvannsuttak ved Volløyan gård, mens undersøkelsene i områdene ved Mosøya og Nygård ga negativt resultat. Grunnvannsundersøkelsene ved Støren blir videreført i 1996-97 med forundersøkelser i flere områder etterfulgt av en langtids prøvepumping.</p>				
Emneord: Hydrogeologi		Geofysikk		Sonderboring
Løsmasse		Grunnvannskvalitet		Grunnvannsforsyning
Ressurskartlegging				Fagrapport

## FORORD

Etter initiativ fra Miljøverndepartementet gjennomførte Norges geologiske undersøkelse (NGU) i perioden 1989-1992 prosjektet *Grunnvann i Norge (GiN)*. Det overordnede mål for GiN-prosjektet var å skape grunnlag for økt bruk og bedre beskyttelse av grunnvannsressurser. En viktig del av prosjektet bestod i registrering av potensielle grunnvannsressurser i 301 av landets kommuner. Registreringen ble gjennomført dels ved feltarbeid (30% av kommunene) og dels ved gjennomgang av eksisterende bakgrunnsmateriale. I 12 av kommunene i Sør-Trøndelag ble grunnvannsmulighetene vurdert både ut fra feltregistreringer og eksisterende data.

På bakgrunn av den generelt dårlige kvaliteten på vannforsyning i fylket, behovet for oppfølgende grunnvannsundersøkelser ut fra GiN-rapportene og positive signaler fra fylkesmyndighetene om finansiering, besluttet NGU å foreta en videreføring av GiN-prosjektet i Sør-Trøndelag. Hovedformålet er en sikker dokumentasjon av kvantitet og kvalitet av grunnvannsforekomster som nyttes til allminnelig drikkevannsforsyning. Bedre vannforsyning til næringsmiddel- og reiselivsbedrifter er også prioritert.

I samråd med fylkesmyndighetene og ut fra kommunenes interesse for prosjektet ble kommunene Hemne, Klæbu og Selbu valgt for grunnvannsundersøkelser i 1994 og Holtålen, Midtre Gauldal og Tydal for 1995. Arbeidet i de enkelte kommuner er planlagt i samarbeid med teknisk etat. Undersøkelsene er organisert i prosjektet *Oppfølgende grunnvannsundersøkelser i Sør-Trøndelag*. I tillegg til de seks kommunene som blir prioritert i dette prosjektet er det i forbindelse med NGU's undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag og Fosen gjennomført oppfølgende undersøkelser i kommunene Bjugn, Osen, Rissa og Åfjord.

Prosjektet har en total kostnadsramme på ca. 5 mill. kr. og finansieres av Sør-Trøndelag fylkeskommune (ca. 40%), de enkelte kommuner (ca. 15%) og NGU (ca. 45%). I tillegg har kommune/vannverk bidratt med en vesentlig egeninnsats i form av tilrettelegging og ettersyn under prøvepumping.



Knut Ellingsen  
Hovedprosjektleder



Bernt Olav Hilmo  
Forsker

# INNHALDFORTEGNELSE

KONKLUSJON.....	5
1 INNLEDNING.....	6
2 METODEBESKRIVELSE .....	7
2.1 GEORADAR.....	7
2.2 UNDERSØKELSESBORINGER .....	7
3 RESULTATER.....	8
3.1 KJELLEN.....	8
3.2 ROGNES.....	8
3.3 FORSETMO .....	9
3.4 SINGSÅS .....	9
3.5 STØREN.....	10
3.5.1 MOSØYA .....	10
3.5.2 <i>Volløyen</i> .....	11
3.5.3 <i>Nygård</i> .....	13
3.6 SOKNEDAL .....	13
3.6.1 <i>Lokli</i> .....	13
3.6.2 <i>Holtvatnet</i> .....	14
3.6.3 <i>Ytterøya</i> .....	15
3.6.4 <i>Snøan</i> .....	15
3.6.5 <i>Soknedal kirke</i> .....	16
4 VIDERE UNDERSØKELSER.....	17
REFERANSER.....	18

## TEKSTBILAG

- 1 Metodebeskrivelse av georadar-undersøkelser
- 2 Metodebeskrivelse av hydrogeologiske og hydrokjemiske felt- og laboratoriemetoder

## DATABILAG

- |          |  |
|----------|--|
| 1.1-1.13 | Georadarprofiler   |
| 2.1-2.48 | Sonderboringer, borprofiler                                    |
| 3.1-3.5  | Kornfordelingskurver av masseprøver fra sonderboringer         |
| 4.1-4.4  | Fysikalsk-kjemiske analyser av grunnvannsprøver fra testpumper |



## KARTBILAG

- 01 Oversiktskart, M 1:50 000, Støren og Soknedal
- 01b Oversiktskart, M 1:50 000, Soknedal (Løkli og Holtvatnet)
- 02 Oversiktskart, M 1:50 000, Kjellen og Rognes
- 03 Oversiktskart, M 1:50 000, Forsetmoen og Singsås
- 04 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Kjellen
- 05 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Rognes
- 06a Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Forsetmoen (vest)
- 06b Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Forsetmoen (øst)
- 07 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Singsås
- 08 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Mosøya
- 09 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Volløyan
- 10 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofil, Nygård
- 11 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Løklia
- 12 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Holtvatnet
- 13 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Ytterøya
- 14 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Snøan
- 15 Detaljkart, M 1:25 000, Plassering av sonderboring, Soknedal kirke

## KONKLUSJON

Norges geologiske undersøkelser (NGU) har foretatt grunnvannsundersøkelser i form av georadarmålinger og sonderboringer med enkle testpumper til forsyningsstedene Kjellen, Rognes, Forsetmo, Singsås, Støren og Soknedal i Midtre Gauldal kommune. I Soknedal ble det gjort undersøkelser i områdene Løkli, Holtvatnet, Ytterøya, Snøan og ved Soknedal kirke.

Forundersøkelsene viste gode muligheter for grunnvannsforsyning til stedene Rognes og Forsetmo. Ved Kjellen er det også påvist løsmasser egnet for grunnvannsuttak, men på grunn av stort dyp til grunnvannsspeilet må det benyttes rørbrønn og dykkpumpe for å få opp grunnvann. Selv om forundersøkelsene på disse stedene er lovende, krever en sikker vurdering av kapasitet og vannkvalitet en langtids prøvepumping. I Singsåsområdet ble det også påvist egnede løsmasser, men testpumpingene ga kun små vannmengder. Det er derfor behov for flere undersøkelsesboringer før man kan gi en sikker vurdering av grunnvannspotensialet.

Ved Støren ble det påvist gode muligheter for grunnvannsforsyning i nærheten av Volløyan gård, men ellers var forundersøkelsene negative, både i områdene ved Mosøya og Nygård.

Av de fem vurderte områdene for grunnvannsforsyning til Soknedal vannverk ble det påvist muligheter for større grunnvannsuttak ved Løkli og Ytterøya. Forekomsten ved Løkli er likevel såpass marginal at det er høyst usikkert om den kan dekke vannverkets vannbehov. I de andre områdene var løsmassene enten for finkornige eller så var løsmassetykkelsen for liten for større grunnvannsuttak. Grunnvannsforekomstene ved Ytterøya og Løkli ligger såpass langt fra Soknedal vannverk at de i denne omgang ble vurdert som lite aktuelle å utrede videre med langtids prøvepumping.

På grunnlag av resultatene av forundersøkelsene og i samråd med kommunen ble det bestemt å gjøre videre undersøkelser i Støren-området i 1996-1997. Resultatene fra disse undersøkelsene vil bli gitt i en egen rapport i 1997.

# 1 INNLEDNING

Gjennom prosjektet "Grunnvann i Norge" ble det i 1990 utført en vurdering av grunnvannsmulighetene i Midtre Gauldal kommune (Soldal & Grønlie, 1991). Som en oppfølging av denne undersøkelsen ble det i samråd med kommunen bestemt å gjennomføre mer detaljerte undersøkelser for å vurdere mulighetene for grunnvannsforsyning til forsyningsstedene Soknedal (5 l/s), Kjellen (4 l/s), Rognes (4 l/s), Forsetmo (2 l/s), Singsås (5 l/s) og Støren (15-20 l/s). Tallene i parentes er forsyningsstedenes omtrentlige vannbehov. I Soknedal ble det bestemt å gjøre grunnvannsundersøkelser i områdene Løkli, Holtvatnet, Ytterøya, Snøan og ved Soknedal kirke.

Feltarbeid ble utført i løpet av sommeren -95. Undersøkelsene har omfattet georadarundersøkelser (Støren og Soknedal) og sonderboringer med enkle testpumper i alle områdene.

Et oversiktskart med de undersøkte områdene finnes i kartbilag -01, -01b, -02 og -03.

Bernt Olav Hilmo har vært ansvarlig for arbeidet. Andre involvert har vært:

David Segar (feltarbeid, rapportering)

Bjørn Iversen (løsmasseboring)

Thorleif Lauritsen (geofysikk, rapportering)

Hans Nordløyken har vært kommunens kontaktperson. Kommunen har skaffet nødvendig bakgrunnsinformasjon (tidligere rapporter, kart etc.) og innhentet boretillatelser fra grunneiere.

## **2 METODEBESKRIVELSE**

### **2.1 Georadar**

Ved flere av de undersøkte områdene ved Støren (Mosøya, Volløyan og Nygård) og i Soknedal (Snøan, Løkli og Holtvatnet), ble det i feltsesongen 1995 utført georadarmålinger. Disse områdene er vist i kartbilagene -01 og 01b. 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.

Målingene ble utført med 50 MHz-antenner og 1000V sender. Ved målingene ble det benyttet en antenneavstand og flytteavstand på 1 m. På grunn av unøyaktig flytting av antenne vil posisjonene som er angitt øverst på opptakene, ikke alltid stemme nøyaktig med avstander på kartet. I slike tilfeller kan en støtte seg til merknadene nederst på opptakene, om kryssing av bekker og veier.

### **2.2 Undersøkelsesboringer**

Borpunktene ble plassert ut fra resultatene av tidligere undersøkelser, georadarundersøkelsene, samtaler med kommunens kontaktperson og løsmassekart over områdene. På de aktuelle områdene ble det sonderboret med Borros borerigg. I områdene Løkli og Ytterøya ble det i tillegg brukt pionær slagbormaskin til sonderboringer. Hvis sonderboringen indikerte egnede løsmasser for grunnvannsuttak, ble det satt ned en Ø32 mm testbrønn med en meter filter som ble pumpet i forskjellige nivå.

Tekstbilag 2 gir en mer detaljert beskrivelse av hydrogeologiske og hydrokjemiske felt- og laboratoriemetoder.

## **3 RESULTATER**

### **3.1 Kjellen**

Løsmasseavsetningen som ble prioritert for videre undersøkelser er Buas elvevifte ut i Gaula. Plasseringen av boringene er vist i kartbilag -04, mens borprofilene er vist i databilag 2.1-2.4.

På elvevifta ble det i mai 1995 utført to sonderboringer (bh 1 og 2). Boringene viste ca. 15 m vekslende sand og grusig sand. Testpumping i bh 1 og 2 ga henholdsvis 0,2 og 0,7 l/s. Disse beskjedne kapasitetene kan skyldes lavt grunnvannsnivå og/eller høyt finstoffinnhold i massene. Resultatene fra vannanalysene er vist i databilag 4.1. Vannkvaliteten var tilfredstillende idet alle parameterene lå enten under eller like over grensene i drikkevannsforskriften.

Det ble senere i september 1995 utført to sonderboringer til ved Kjellen (bh 3 og 4). I bh 3, som ble boret ca. 70 m oppstrøms bh 1, ble fjell eller blokk truffet på 19,0 m. Løsmassene besto her av sand, grus og stein ned til 5,5 m med underliggende sand og finsand ned til 19,0 m. Grunnvannstanden lå her på ca. 6,80 m under bakken, og er dermed for dyp til å pumpe opp vann ved bruk av sugepumpe. Spyling viste god vanngjennomgang fra 8,5-9,5 m. Bh 4 ble satt ned ca. 250 m nord for bh 2. Løsmassene besto her av sand og grus ned til 15,5 m dyp. Massene ble moreneaktige under 15,5 m, og hullet ble avsluttet på 17,5 m. Grunnvannstanden lå her på ca. 7,40 m dyp, og er derfor igjen for lavt til å pumpe opp vann. Spyling i ett nivå fra 10,5-11,5 m viste god vanngjennomgang, og lignende masser ble påvist fra 7,5-15,5 m. Databilag 3.5 viser kornfordelingen til en masseprøve fra 10.5-11.5 m.

Selv om det var problemer med å få pumpet opp grunnvann, viser forundersøkelsen gode muligheter for grunnvannsuttak. For en videre utredning av grunnvannsforekomsten anbefales det å bore ned en rørbrønn i området ved bh 4 for langtids prøvepumping. Et grunnvannsuttak på denne lokaliteten kan komme i konflikt med nærliggende dyrket mark.

### **3.2 Rognes**

Løsmasseavsetningen som ble valgt ut for videre undersøkelser er en elveslette ved Gaula. På elvesletta ble det i juni 1995 utført tre sonderboringer (bh 1-3). Plasseringen av boringene er vist i kartbilag -05. Borprofilene er vist i databilag 2.5-2.7.

Bh 1 og 3, som ble boret i nærheten av skolen, viste ca. 20 m vekslende finsand og siltig finsand, og indikerte ingen muligheter for grunnvannsuttak. Bh 2, som ble boret ca. 600 m oppstrøms skolen, viste derimot ca. 15 m grusig sand og sand. Databilag 3.2 viser kornfordelingskurver til masseprøver tatt på forskjellig nivå i dette hullet. Testpumping av en Ø32 mm undersøkelsesbrønn ga 1,5-3,3 l/s i fire forskjellige nivå mellom 2,5 og 13,5 m dyp. Dette grunnvannsmagasinet mates med vann fra Gaula, slik at en eventuell produksjonsbrønn vil kunne dekke stedets vannbehov på 4 l/s. Resultatene av analyser av vannprøver tatt fra undersøkelsesbrønnen er vist i databilag 4.1. De fire vannprøvene tilfredsstiller alle kravene til kjemiske verdier i drikkevannsforskriften. I det dypeste nivået (12,5-13,5 m) var grunnvannet noe hardt (høyt innhold av kalsium og magnesium), men dette har kun driftsmessige ulemper.

Hvis denne grunnvannsforekomsten skal utredes nærmere, bør det settes ned en produksjonsbrønn ved borhull 2. For å kunne gi en sikker vurderinger av vannkvaliteten, bør brønnen prøvepumpes i minimum tre måneder.

### **3.3 Forsetmo**

To avsetninger ble valgt for videre undersøkelser i Forsetmo-området.

Den første avsetningen er Foras elvevifte ut i Gaula se kartbilag -06a og -06b). Ved bh 1 ble det gjort flere forsøk på å bore gjennom et topplag av store steiner og blokker (se databilag 2.8). Dette lyktes ikke, og avsetningen måtte forlates.

Den andre avsetningen som ble valgt var Gaulas elveslette i området Hermomoen-Litlåsen. Det ble i alt utført fem boringer på denne avsetningen. Plasseringen av boringene er vist i kartbilag -06a og -06b. Borprofilene er vist i databilag 2.9-2.13. De fire første boringene, som ble boret i Litlåsen-området, viste 7-32 m vekslende sand og finsand, med noe grus. Testpumping indikerte for små vannmengder i forhold til det oppgitte vannbehovet. Den siste boringen (bh 6), som ble satt ned i Hermomoen-området, viste ca. 15 m grusig sand (se databilag 3.1 og 3.2), og ga ved testpumping 1,2-3,3 l/s i fem ulike nivå mellom 2,5 og 15,5 m dyp. Grunnvannsmagasinet mates med vann fra Gaula og Fora, slik at en eventuell produksjonsbrønn vil kunne dekke stedets vannbehov. Analyser av prøvetatt grunnvann viser stort sett god fysikalsk-kjemisk kvalitet (se databilag 4.2). Grunnvannet har litt lav alkalitet og pH-verdi. Det relativt høye innholdet av aluminium-, jern- og til dels mangan skyldes trolig partikkelinnhold i vannet (høy turbiditet) grunnet kort pumpetid. Det er ventet at dette vil bedre seg etter en tids prøvepumping.

Hvis denne grunnvannsforekomsten skal utredes nærmere, bør det settes ned en produksjonsbrønn ved borhull 6. For å kunne gi en sikker vurderinger av vannkvaliteten bør brønnen prøvepumpes i minimum tre måneder.

### **3.4 Singsås**

Den mest aktuelle avsetningen for grunnvannsuttak ved Singsås er et breelvdelta på sørsida av Gaula. Det ble utført tre boringer i vestenden av denne avsetningen (kartbilag -07). Borprofilene er vist i databilag 2.14-2.16. Disse boringene viste 14-28 m grus med noe sand og finsand. Til tross for god vanngjennomgang i massene, var kapasiteten i testbrønnene relativt lav. I nivå 6,5-7,5 m i borhull 1 ga testpumpingen 1,0 l/s. En vannprøve fra dette nivået er av brukbar kvalitet bortsett fra lav pH-verdi og alkalitet og litt høyt innhold av jern og aluminium i forhold til drikkevannskravene (databilag 4.1). Innholdet av jern og aluminium skyldes trolig partikler i vannet, og det må derfor forventes at konsentrasjonen av disse elementene vil reduseres etter en viss tids pumping.

Hvis grunnvannsmulighetene skal utredes nærmere, anbefales det i første omgang å gjøre flere sonderboringer i området nord for borhull 1 for å finne gunstigste brønnplassering og så sette ned en brønn for langtids prøvepumping.

### **3.5 Støren**

#### **3.5.1 Mosøya**

Ved Mosøya er det foretatt georadarmålinger langs to profiler, P4 og P5. Plasseringen av profilene framgår av kartbilag -08. Løsmassene i området er tolket som mindre aktuelle for grunnvannsuttak.

#### **Georadarmålinger**

##### P4

Opptaket er vist i databilag 1.1 og viser hauget og bølget lagdeling med relativt svake reflektorer ned til ca. 5-6 m. Dette tolkes som ensgradert materiale, muligens sand/finsand. Under dette nivået avtar reflektiviteten gradvis, noe som kan indikere større innslag av finstoff. Massene er derfor trolig mindre aktuelle for uttak av grunnvann. (Svak reflektivitet kan imidlertid også skyldes økt elektrisk ledningsevne i overflata grunnet gjødsling fra landbruket).

##### P5

Opptaket er presentert i databilag 1.2. Også dette opptaket viser vekslende hauget/bølget og overflateparallell lagdeling, og stort sett relativt svak reflektivitet. Dette tolkes som sand/finsand. Mellom posisjon 40 m og 75 m sees skrålag fra ca. 6 m dyp til ca. 11 m dyp. Her kan løsmassene muligens være litt grovere (sand/grus). Gradvis avtagende reflektivitet mot dypet kan indikere økende innhold av finstoff (silt).

#### **Undersøkellesboringer**

Avsetningen som ble valgt for videre undersøkelser i Mosøya-området er elveavsetningen ved Gaula. Det ble utført 7 boringer i dette området (bh 1-7). Plasseringen av boringene er vist i kartbilag -08. Borprofilene er vist i databilag 2.17-2.23. Alle sonderboringene viste et 3-7 m tykt topplag av grus og sand over finkornige sedimenter av finsand og silt. Ingen av de 12-26 m dype borhullene traff fjell. På grunn av for liten tykkelse av grove masser er alle borhullene uaktuelle for større grunnvannsuttak.

Undersøkelsene har dermed vist at Mosøya-området er lite aktuelt for grunnvannsuttak til Støren vannverk.

### 3.5.2 Volløyen

Det aktuelle undersøkelsesområdet ligger på en stor elveavsetning ved Gaula, øst for Støren jernbanestasjon.

#### Georadarmålinger

Det ble utført georadarmålinger langs 4 profiler ved Volløyen; P1, P2, P3 og P7 (kartbilag 09). I alle disse profilene ser det ut til at løsmassene har et betydelig innslag av sand/finsand under et varierende topplag av sand/grus. Tykkelsen av sand- og gruspakken ser ut til å være størst ved første del av P1, mens muligheten for grunnvannsuttak av betydning ser ut til å være begrenset i resten av området.

#### P1

Opptaket fra profil 1 er vist i databilag 1.3. I de første 120 m av opptaket sees en hauget/bølget lagdeling som gradvis avtar i styrke ned til ca. 10-11 m dyp. Dette tolkes som lag av sand og grus, og skulle gi mulighet for grunnvannsuttak. Under dette nivået er reflektorene så godt som borte, noe som kan skyldes ensgradert materiale (ingen lagdeling), eller innhold av mer finstoff som øker den elektriske ledningsevnen. En markert, skrå reflektor går fra ca. 10 m dyp til ca. 5 m dyp mellom posisjon 120 m og posisjon 175 m. Fra posisjon 175 m til posisjon 445 m ligger denne reflektoren mer eller mindre konstant på ca. 5 m dyp og sammenfaller her trolig med grunnvannsspeilet på enkelte steder. Reflektoren danner en skarp grense til redusert reflektivitet og kan muligens markere overgangen til ensgradert materiale, trolig sand/finsand. Redusert reflektivitet under grunnvannsspeilet kan også skyldes at kontrasten i dielektrisitet utviskes i vannmettet sone.

#### P2

Databilag 1.4 viser relativt markerte parallelle reflektorer ned til ca. 5-7 m dyp. Denne seksjonen er tolket som sand/grus. Under dette nivået sees meget svak eller ingen reflektivitet. Dette kan tolkes som overgang til mer ensgradert materiale, muligens sand/finsand. Mellom posisjonene 40 m og 80 m sees skrå reflektorer fra ca. 5 m dyp til ca. 10 m dyp. Her kan løsmassene muligens tolkes som grovt materiale (sand/grus).

#### P3

Opptaket er presentert i databilag 1.5. Bølget/parallel lagdeling ned til ca. 5-7 m dyp tolkes som lag av sand/grus. Nedenfor disse lagene reduseres reflektiviteten relativt betydelig, noe som tolkes som overgang til bedre ledende masser og/eller ensgradert materiale, trolig finsand. Mellom posisjonene 255 m og 305 m antydes en gammel kanal med bunn på ca. 15 m dyp. Også denne er trolig fylt med ensgradert materiale, muligens finsand.

#### P7

Opptaket er vist i databilag 1.6. Også dette opptaket viser parallell til bølget lagdeling av sand/grus ned til ca. 5-7 m dyp. Tykkelsen på denne pakken ser ut til å avta gradvis mot enden av profilet (3-4 m). Forholdsvis markert reduksjon av reflektivitet under dette toppsjiktet indikerer ensgradert materiale, sannsynligvis finsand.



## Undersøkellesboringer

Plasseringen av de åtte sonderboringene i Volløyen-området (bh 8-15) er vist i kartbilag -09. Borprofilene er vist i databilag 2.24-2.31.

Bh 8 ble satt ned ca. 50 m nord for Vårvollan campingplass. Massene besto her av ca. 10 m grusig sand i veksling med finsand med underliggende moreneaktig sand og grus ned til minst 17,5 m. Databilag 3.5 viser kornfordelingskurver tatt på tre ulike nivå i borhullet. Testpumping i 3 nivåer fra 8,5-17,5 m dyp ga mellom 0,8 og 1,7 l/s. Grunnvannskvaliteten er god bortsett fra litt lav pH-verdi i vannprøven tatt på 8,5-9,5 m dyp (databilag 4.4). Selv om nitratinnholdet ligger innenfor kravene i drikkevannsforskriften er det såpass høyt at det indikerer påvirkning fra gjødsling av dyrket mark.

I bh 9, som ble boret i den nordlige delen av avsetningen, besto massene av minst 15,5 m vekslende silt, finsand og sand, og indikerer derfor små muligheter for større grunnvannsuttak. Bh 10, som ble satt ned ca. 100 m nordøst for bh 8, viste minst 11,5 m sand og finsand uten at fjell ble truffet.

I bh 11, som ble boret i den vestlige delen av avsetningen ved Gaula, besto massene av minst 27,5 m sand og finsand. Fjell ble ikke truffet. Testpumping fra 4,5-5,5 m ga kun 0,3 l/s. Det var dårlig vanngjennomgang etter spyling i fem nivå fra 8,5-25,5 m, og massene er derfor dårlig egnet for større grunnvannsuttak.

Bh 12, 13 og 14 viste et grovt topplag av grus og sand over finkornige masser av finsand og silt. Fjell ble ikke truffet ved noen av disse 14-22 m dype sonderboringene. På grunn av for liten tykkelse av grove masser, ble det ikke satt ned undersøkelsesbrønn for testpumping i noen av borhullene.

Det siste borhullet i Volløyen-området (bh 15) ble satt ned i nærheten av bh 8 for å undersøke utbredelsen av de grovere massene som ble påvist der. Boringen viste grusig sand ned til 11,5 m med underliggende sand og finsand. Massene i bh 15 var lovende med tanke på grunnvannsuttak, men grunnvannsstanden som ble målt på 5,7 m dyp, er for lav for å pumpe opp vann med sugepumpe. Grunnvannssnivået i bh 8 (bare 50 m unna) ligger kun 0,55 m under bakken. Dette tyder på at det er et hengende grunnvannsspeil ved bh 8 som gjorde det mulig å pumpe opp vann med sugepumpe fra denne brønnen. Borprofilet til bh 8 (databilag 2.24) viser et lag av siltig finsand med dårlig vanngjennomgang på 5,5-6,5 m dyp. Dette laget er såpass tett at det bygger seg opp et hengende grunnvannsspeil, ca. 5 m over elvenivået som styrer grunnvannsstanden i resten av området.

Forundersøkelsen viste gode muligheter for grunnvannsforsyning til Støren-området i nærheten av Volløyen gård. For å kunne gi sikre vurderinger av kapasitet og vannkvalitet på et eventuelt grunnvannsuttak, er det behov for en langtids prøvepumping. Undersøkelsesbrønnen ligger nær gården og er omgitt av dyrket mark, slik at et eventuelt permanent grunnvannsuttak vil medføre endret arealbruk i brønnens nærområde. I samråd med kommunen ble det derfor bestemt å ikke gjøre oppfølgende undersøkelser på denne lokaliteten i denne omgang.

### 3.5.3 Nygård

#### Georadarmålinger

Plasseringen av georadar-profilet ved Nygård er vist i kartbilag -10. Tolkning av georadar-profilet antyder finkornige løsmasser som er dårlig egnet for grunnvannsuttak. Det ble derfor ikke gjort undersøkelsesboringer i området.

#### P6

Opptaket er vist i databilag 1.7 og viser svake, bølgete/haugete reflektorer ned til maksimum 5 m dyp. Dette tolkes som sand/grus. Under dette topplaget erkjennes ingen reflektorer, noe som indikerer finkornige løsmasser. Mulighetene for uttak av grunnvann vurderes derfor som små.

## 3.6 SOKNEDAL

### 3.6.1 Løkli

#### Georadarmålinger

Det er utført georadarmålinger langs to profiler i dette området (P10 og P11). Profilenes beliggenhet er vist i kartbilag -11. Reflektormønsteret indikerer grove masser, men redusert penetrasjon kan skyldes innslag av finstoff.

#### P10

Opptaket, som er vist i databilag 1.8, viser et hauget reflektormønster. Fjelloverflata sees trolig som en oppdomende reflektor ved posisjon 117 m (ca. 5 m dyp). I resten av profilet kan en ikke påvise fjellreflektoren, og fjelloverflata ligger her trolig dypere enn 8-10 m. Ved kryssingspunktet med P11 sees redusert penetrasjon. Dette kan skyldes økt elektrisk ledningsevne p.g.a. innslag av finstoff, men kan også skyldes gjødsling av jordet. Refleksjonene indikerer ellers grove masser (grus/sand) av varierende tykkelse, men det beskjedne penetrasjonsdypet kan skyldes innslag av finstoff.

#### P11

Opptaket er vist i databilag 1.8. Markert reduksjon i penetrasjonen mellom posisjonene 35 m og 55 m indikerer innslag av finstoff, men kan også skyldes gjødsling av jordet. I de første 35 m av profilet kan muligens fjelloverflata sees på ca. 10 m dyp, og som en oppdomende reflektor ved posisjon 65 på ca. 12 m dyp. Gradvis avtagende penetrasjonsdyp mot slutten av profilet (fra posisjon 80 m) indikerer innslag av finstoff mot dypet.

#### Undersøkelsesboringer

Det ble utført fem boringer (bh 1-5) i Løkli-området (kartbilag -11). Borprofilene er vist i databilag 2.32-2.36.

De tre første boringene (bh 1-3) ble utført i området like sør for jernbanen. Disse boringene viste mellom 5-13 m sand og grusig sand med noe finsand. Testpumping av

undersøkelsesbrønner ga mindre enn 0,25 l/s. Disse borelokalitetene er derfor dårlig egnet for grunnvannsutttak.

To boringer ble utført på elvesletta mellom jernbanen og elva (bh 4-5). Bh 4 viste 10 m finsand og sand med tynne gruslag over fjell, mens det i bh 5 ble påvist ca. 5 m sand og finsand over en tett morene. Kornfordelingskurver for masseprøver tatt på 4,8-5,8 og 6,8-7,8 m dyp fra bh 4, er vist i databilag 3.3. Testpumping av en undersøkelsesbrønn i dette borhullet ga henholdsvis 2,0 og 0,5 l/s på 5,5 og 7,5 m dyp, men sandinnholdet i vannet var høyt, og det ble derfor ikke tatt vannprøver. Resultatet var likevel såpass positivt at området ved bh 4 er aktuelt for videre undersøkelser.

### **3.6.2 Holtvatnet**

Selv om det ifølge kvartærgeologisk kartlegging finnes en stor breelvavsetning i området, viste feltbefaringen at mesteparten av avsetningen ligger drenert eller slik til at den ikke mates med vann fra elver eller større bekker. Det mest lovende området er de lavereliggende slettene sør for Holtvatnet.

#### **Georadarmålinger**

Det ble utført georadarmålinger langs to profiler (P8 og P9) sør for Holtvatnet. Profilenes plassering er vist i kartbilag -12.

##### P8

Opptaket er vist i databilag 1.9. I starten av profilet sees fjell i dagen (observert i bekken). Denne reflektoren er meget svak, men ser ut til å gå mot dypet fram til posisjon 50 m. En kraftig horisontal reflektor sees ved omlag 4-6 m dyp fra posisjon 80 m til posisjon 240 m. Herfra stiger reflektoren til ca. 2-4 m dyp mot slutten av profilet. Denne danner trolig grense mellom grovere masser (grus/sand) over finere masser (sand/finsand). På enkelte steder sammenfaller trolig denne laggrensen med grunnvannsspeilet (ca. 4 m dyp), jfr. det kraftige utslaget.

##### P9

Opptaket er presentert i databilag 1.10. Profilet går hovedsakelig over myr og opptaket viser tydelig myras konturer mot dypet. Det ser ut til at det er myr helt ned til fjell i størstedelen av profilet, slik at avsetningen er lite egnet for grunnvannsutttak.

#### **Undersøkelsesboringer**

Det ble utført tre boringer i området (bh 1-3). Plasseringen av boringene er vist i kartbilag -12. Borprofilene er vist i databilag 2.37-2.39. Boringene viste ca. 8-9 m myr, grus og sand og var negative med tanke på grunnvannsutttak.

### 3.6.3 Ytterøya

Plasseringen av de fire sonderboringene som ble gjort i området er vist i kartbilag -13. Borprofilene er vist i databilag 2.40-2.43, mens databilag 3.3 og 3.4 viser kornfordelingskurver til masseprøver fra bh 2 og 4.

Boringene, som ble plassert på ei elveslette ved Sokna ca. 5 km sør for Støren og ca. 6 km nord for Soknedal, viste 15-20 m vekslende sand og grusig sand med noe finsand. I de nederste 5 m ble massene tettere og mindre aktuelle for grunnvannsuttak. Bh 1 ble ikke testpumpet. Testpumping av bh 2 ga 0,5-1,7 l/s i tre forskjellige nivå mellom 5 og 13 m dyp. Analyser av prøvetatt grunnvann er vist i databilag 4.3. Disse analysene viser at grunnvannet er av god fysikalsk-kjemisk kvalitet idet alle målte parametre ligger innenfor kravene i drikkevannsforskriften. Testpumping av bh. 3 og 4 ga dårlige resultater, trolig på grunn av et høyt finsandinnhold i massene.

For å kunne gi sikre vurderinger av kapasitet og vannkvalitet på et eventuelt grunnvannsuttak, er det behov for en langtids prøvepumping ved borhull 2.

### 3.6.4 Snøan

Området som ble valgt ut for grunnvannsundersøkelser består av elvesletter i nærheten av Haukas utløp i Sokna.

#### Georadarmålinger

Det ble utført georadarmålinger langs tre profiler (P1, P2 og P3) på østsida av elva, og langs fire profiler (P4, P5, P6 og P7) på vestsida. Opptakene tyder på at løsmassene er relativt dårlig sorterte, men for det meste grovkornige (sand/grus/stein). Dypet til fjell varierer mellom 0 og 12 m.

#### P1, P2 og P3

Opptakene er vist i databilag 1.11. I første del av P1 (fram til posisjon 70 m) sees fjell på ca. 2-3 m dyp. Reflektormønsteret indikerer relativt grove masser (sand/grus/stein). Fra posisjon 70 m til enden av profilet går fjellet stort sett i dagen. Profilene P2 og P3 bekrefter inntrykket fra P1, dvs. meget begrenset dyp til fjell. Uttak av grunnvann er derfor ikke aktuelt i dette området.

#### P4

Opptaket er presentert i databilag 1.12. Et hauget/kaotisk reflektormønster indikerer grove masser (sand/grus). Fjelloverflata kan muligens sees på ca. 8 m dyp ved posisjon 0 m og på ca. 12 m dyp ved posisjon 20 m. Herfra avtar dypet til fjell gradvis mot posisjon 55 m hvor fjell sees på ca. 4-5 m dyp. Fjellreflektoren er trolig tilnærmet flattliggende fram til posisjon 90 m. Herfra øker dypet til ca. 8 m mot slutten av profilet.

#### P5

Opptaket er vist i databilag 1.12. Også dette profilet indikerer grove masser (sand/grus) og et relativt beskjedent dyp til fjell (5-10 m).

## P6

Databilag 1.13 viser et hauget/kaotisk reflektormønster som indikerer grove masser (sand/grus). Fjell sees på ca. 9-10 m dyp ved posisjon 0 m. Herfra avtar fjelldypet gradvis mot slutten av profilet hvor fjell sees i dagen.

## P7

Opptaket i databilag 1.13 viser at fjellet er relativt dagnært i starten av profilet (< 5 m dyp). Fra ca. posisjon 20 m øker fjelldypet gradvis til ca. 10 m dyp ved posisjon 70 m. Også her tolkes reflektormønsteret som sand/grus.

## **Undersøkelsesboringer**

Plasseringen av de fire sonderboringene er vist i kartbilag -14. Borprofilene er vist i databilag 2.44-2.47, mens databilag 3.4 viser kornfordelingskurven til en masseprøve fra bh 4.

Tre boringer ble utført like sør for Haukdalsbrua (bh 1-3). Disse boringene viste mindre enn 5 m grus og sand og var dårlige med tanke på grunnvannsuttak. Én boring ble satt ned på motsatt side av elva ca. 500 m sør for brua (bh 4). Denne boringen viste 8 m sand med gruslag. Testpumping fra 4,5-5,5 m ga kun 0,3 l/s, og testpumping fra 6,5-7,5 m ga ikke vann i det hele tatt.

### **3.6.5 Soknedal kirke**

En boring ble utført bak Soknedal kirke (se kartbilag -15 og databilag 2.48). Denne boringen viste 7 m hardpakket sand med noe grus, og var negativ med tanke på videre undersøkelser.

## 4 VIDERE UNDERSØKELSER

Undersøkelsene har påvist gunstige forhold for grunnvannsuttak ved Kjellen, Rognes og Forsetmo. For å kunne gi sikre vurderinger av kapasitet og vannkvalitet på et eventuelt grunnvannsuttak, er det behov for en langtids prøvepumping i disse områdene.

I og med at ingen av de utførte boringene ved Singsås ga positivt resultat, er det behov for videre undersøkelser for å kunne gi en endelig anbefaling. Løsmassene er såpass gunstige at det absolutt er muligheter for å finne en egnet lokalitet for grunnvannsuttak.

Av områdene som ble vurdert for grunnvannsforsyning til Soknedal vannverk er det bare Ytterøya og til dels Løkli som ga positivt resultat. På grunn av lang avstand til ledningsnett ble det i samråd med kommunen besluttet å ikke gjøre videre undersøkelser på disse lokalitetene. Det kan dermed konkluderes med at grunnvann er lite aktuelt som vannforsyning til Soknedal vannverk.

Når det gjelder videre undersøkelser ved Støren, ble det i samråd med kommunen bestemt å gjøre flere forundersøkelser i områdene Volløyan (nord), Langgjelan, Frøsetøra, Folstad, Mosanden og Løvøya. Det ble også bestemt å undersøke området ved Prestteigen i Støren for mulig grunnvannsforsyning til et nytt laksesenter. Forundersøkelsene ble utført sommeren 1996. Disse viste gunstige forhold for grunnvannsuttak på Mosanden og Frøsetøra, og i samråd med kommunen ble det besluttet å gjøre en langtids prøvepumping på Frøsetøra. Prøvepumpingen startet i november og vil pågå til sommeren 1997. Resultatet av forundersøkelser utført i 1996 og langtids prøvepumping vil bli gitt i en egen rapport.

## REFERANSER

Gaut, A. 1989. Vannforsyning til Soknedal. Grunnvannsundersøkelser i løsmasser. Rapport ing. Ch. F. Grøner. 5/63674 amg. 240/amg.

Reite, A.J. & Sørensen, E. 1980. STØREN, kvartærgeologisk kart 1621 III, M 1:50 000 Norges geologiske undersøkelse.

Riiber, K. RENNEBU, flyfototolket kvartærgeologisk kart 1520 I. Ikke publisert, Norges geologiske undersøkelse.

Rohr-Torp, E. 1989: Rennebu M 1:50 000. Beskrivelse til vannressurskart. Grunnvann i løsmasser. Spesiell rapport nr. 29, NGU.

Soldal, O. & Grønlie, A. 1991. Grunnvatn i Midtre Gauldal kommune. *NGU Rapport 91.117*.

Sosial- og helsedepartementet, 1995. Forskrifter om vannforsyning og drikkevann m.m.

Sveian, H. BUDAL, flyfototolket kvartærgeologisk kart 1620 IV. Ikke publisert, Norges geologiske undersøkelse.

## **TEKSTBILAG**

- 1 Metodebeskrivelse av georadar-undersøkelser
- 2 Metodebeskrivelse av hydrogeologiske og hydrokjemiske felt- og laboratoriemetoder



## 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 planparallell 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 demping av bølgepulserne 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 dielektrisitetsstall, radarbølge-hastigheter og ledningsevne i vanlige materialtyper.

## HYDROGEOLOGISKE OG HYDROKJEMISKE FELT- OG LABORATORIEMETODER

### 1 SONDERBORINGER

#### a) Metodikk

Standard sonderboringer i løsmasser blir gjort med Borros borerigg og Ø57 mm krone med vannspyling. Boringen er hydraulisk drevet og kan gjøres med både rotasjon og slag. Vanligvis bores det til 20-30 m dyp eller til fjell, men ellers er lengden av sonderstrengen eneste begrensning i mulig boredyp. For å få en mest mulig sikker kontroll av fjelldyp, bores det min. 0.5 m ned i fjellet.

Sonderboringer kan også gjøres med håndholdt borutstyr (pionar slagbormaskin). Det benyttes 40 mm firkantet sonderspiss og Ø25 mm sonderstenger av en meters lengde. Denne boremetoden er mest brukt på lokaliteter med vanskelig tilgjengelighet og ved grunne boringer.

#### b) Dataregistreringer

Under boring med Borros borerigg registreres borsynk (sekund/m), vanntrykk (kg), om det brukes slag under boring og karakterisering av boreslammet (farge og kornstørrelse). Ved sonderboring med håndholdt borutstyr registreres borsynk og friksjonslyden ved dreining av sonderspissen.

#### c) Tolkning

Ut fra dataregistreringene og egne vurderinger gjør boreingeniøren en tolkning av massene for hver meter. Fargen på boreslammet sier i tillegg noe om det er oksyderende (brunt spylevann) eller reduserende forhold (grått spylevann) i magasinet. Hvis spylevannet forsvinner i grunnen, gir vanntrykket en indikasjon på massenes hydrauliske ledningsevne.

Ved sonderboring med håndholdt borutstyr vurderes løsmassetypen for hver meter ut fra borsynk, dreiemotstand og friksjonslyd ved dreining av sonderspissen.

### 2 TESTPUMPINGER

#### a) Metodikk

Hvis sonderboringen indikerer egnede masser for grunnvannsuttak, blir det boret en undersøkelsesbrønn for kapasitetsmålinger og prøvetaking av masser og grunnvann i bestemte nivå i magasinet. Brønnen bores med samme utstyr som sonderboringene og den settes ned i et forboret hull. Undersøkelsesbrønner lages av Ø32 mm dampør med en meter filterlengde

bestående av 3-5 mm brede slisser. Det finnes også spesielle sandspisser til dette formålet. Før testpumpingen spyles brønnen ren for masser som har trengt inn under boring. Testpumpingen skjer ved bruk av bensindrevet sugepumpe med en kapasitet på 5 l/s. For å kunne vurdere kapasiteten i hvert nivå og for å få klart grunnvann til prøvetaking, må det bygges opp et naturlig grusfilter rundt brønnfilteret. Dette gjøres ved vekselvis spyling og pumping av brønnen, dreining av hele brønnrøret og/eller ved å starte og stoppe pumpe gjentatte ganger. For å få pumpet opp vann med sugepumper må dybden til grunnvannsnivået ikke være større enn 6-7 m.

#### b) Dataregistreringer

Før pumpingen starter måles grunnvannsstanden i testbrønnen. I hvert nivå hvor det blir testpumpet, blir brønnens vanngiverevne målt (l/s) og det blir tatt prøver av grunnvannet etter ca. 15 min. pumping. Grunnvannsstanden blir også målt like etter pumpingen. I tillegg blir det gjort en bedømming av vanngjennomgangen ut fra hvor raskt nedspylt vann synker i testbrønnen. Ved en undersøkelse av en grunnvannsføremkomst er det vanlig med 2-10 undersøkelsesbrønner som prøvetas og testpumpes i 2-5 forskjellige nivå.

#### c) Tolkning

De forskjellige nivåenes vanngiverevne, vanngjennomgangen i massene og senkningen av grunnvannsstanden under testpumpingen blir brukt til en helhetlig vurdering av grunnvannsmagasinet hydrauliske egenskaper og til å bestemme lokalisering og filterplassering til eventuelle fullskala pumpebrønner.

### **3 SEDIMENTPRØVETAKING**

Sedimentprøver kan tas av oppspylte/oppumpede masser i hvert nivå hvor det blir testpumpet. Vanligvis tas det oppumpede prøver, men i tilfeller med lav grunnvannsstand eller for liten prøvemengde ved pumping, tas det oppspylte prøver. Oppspylte prøver tas etter at brønnen er spylt ren for masser som er trengt inn under boring, mens oppumpede prøver tas like etter oppstart av testpumpingen. Disse sedimentprøvene er ikke helt representative for jordarten idet man mister korn større enn filteråpningen og de minste korna som ikke sedimenterer i prøvekarer. Ved undersøkelser som stiller strengere krav til representative og mer uforstyrrende prøver blir det benyttet spesielle prøvetakere.

Ut fra sedimentprøvenes kornfordeling kan man gjøre overslag av massenes hydrauliske ledningsevne og anbefale filteråpning på eventuelle produksjonsbrønner.

### **4 BORINGER AV FJELLBRØNNER**

#### a) Metodikk

Fjellbrønner blir boret med Nemec borerigg og Ø140 mm borkrone med luftspyling. Det blir benyttet foringsrør ned til fast fjell. Boreriggen kan bore skråbrønner, opptil 45° fra

loddlinjen. Vanligvis blir det boret til 60-150 m dyp, men boringen kan bli avsluttet før på grunn av fare for igjenrasing av hullet (løst fjell) eller på grunn av klare indikasjoner på tilstrekkelige vannmengder på mindre dyp.

#### b) Dataregistrering

Under boring registreres borsynk, farge på borkaks, svakhetssoner/sprekker, dybde til eventuelle vanninnslag og anslått mengde vann som blåses opp under boring.

#### c) Tolkning

Ut fra fargen og forandringer av fargen på borkakset kan man vurdere bergartstype, type svakhetssone og bergartsgrenser. Vannmengden som blåses opp under boring gir grunnlag for kapasitetsanslag.

## 5 TESTPUMPING AV FJELLBRØNNER

Til testpumping av fjellbrønner benyttes en Ø95 mm elektrisk senkpumpe og strømaggregat. Pumpa plasseres på min. 45 m dyp, eller ca. 2 m over bunnen hvis brønndypet er mindre enn 45 m. Kapasiteten kan måles på flere måter. En metode er å først lense hullet (til pumpa suger luft) og så måle utpumpet vannmengde over minimum 2 timer. Hvis brønnens kapasitet er så stor at pumpa ikke greier å lense hullet, kan kapasiteten anslås ut fra senkningen av grunnvannspeilet og pumperaten. Hvis brønnens kapasitet er såpass lav at det tar uforholdsmessig lang tid å måle et bestemt vannvolum, kan kapasiteten beregnes ut fra grunnvannsnivåets stigningshastighet i borhullet etter lensing.

## 6 FULLSKALA, LANGTIDS PRØVEPUMPING

#### a) Metodikk

Fullskala, langtids prøvepumping av løsmassebrønner kan skje ved bruk av forskjellige brønntyper og pumper avhengig av forventet grunnvannsnivå under pumping, pumperate og av sjansene for at brønnen senere kan benyttes til produksjonsbrønn.

**Tabell 1: Brønn- og pumpetyper som benyttes til fullskala prøvepumping.**

Brønntype	Pumpetype	Pumperate	Grunnvannsstand under pumping	Produksjonsbrønn
Ø50-100 mm damprør med oppslisset filter	El. sugepumpe (tørroppstilt)	1-20 l/s pr. brønn	Mindre enn ca. 6 m under overflaten	Nei
Ø50-76 mm brønn i rustfritt stål og med Con Slot filter	El. sugepumpe (tørroppstilt)	1-10 l/s pr. brønn	Mindre enn ca. 6 m under overflaten	Ja
Ø 150-500 mm rørbrønn.	El. senkpumpe	1-50 l/s pr. brønn	Ingen begrensning	Ja

For å kunne måle grunnvannsnivået rundt prøvebrønnen før og under pumpeperioden blir det satt ut observasjonsbrønner av Ø32 mm damprør med filter bestående av oppslisset rør. Det er

viktig at disse brønnene blir satt ned i samme nivå som filteret på prøvebrønnen eller i et nivå med god hydraulisk kommunikasjon til prøvebrønnen. Oppumpet grunnvann blir ledet bort fra brønnens influensområde eller til et vassdrag med mye større vannføring enn pumperaten for å unngå reinfiltrasjon og tilbakestrømning til pumpebrønnen.

#### b) Dataregistrering

Før og under prøvepumpingen blir grunnvannsstanden i observasjonsbrønnene målt ved hjelp av et spesiallaget målebånd. Målingene blir gjort med korte tidsintervall i starten og stadig lengre intervall etter hvert. I tillegg blir pumperaten målt, enten manuelt med målekar og stoppeklokke eller ved hjelp av automatisk vannmåler. Det prøvepumpes i min. 3 måneder, men for større vannverk bør det prøvepumpes ett år slik at man får med eventuelle seshongvariasjoner i nedbør og vannføring i nærliggende vassdrag som kan ha innvirkning på kapasitet og grunnvannskvalitet.

#### c) Tolkning

Pumperaten og senkningen av grunnvannsnivået under pumping gir grunnlag for beregning av hydrauliske parametere som igjen brukes til vurderinger av magasinets/brønnens totale kapasitet, størrelsen på den delen av grunnvannsmagasinet som påvirkes av prøvepumpingen (influensområde) og størrelsen på klausulerinssonene og da spesielt sone 1 som representerer grensen for 60 døgns oppholdstid.

## 7 VANNPRØVETAKING

Under grunnvannsundersøkelser er det aktuelt å ta vannprøver fra:

- undersøkelsesbrønner i løsmasser
- borede fjellbrønner
- kildeutslag
- prøvepumpingsbrønner
- nærliggende produksjonsbrønner
- nærliggende overflatevann som kan infiltrere i grunnvannsmagasinet

Prøvetakingen av grunnvann fra undersøkelsesbrønner blir tatt etter min. 15 min. pumping og fra borede fjellbrønner etter min. 1 times pumping. Vannprøver fra eksisterende produksjonsbrønner tas så nær inntaket som mulig.

Hver vannprøve omfatter en 500 ml ufiltrert prøve til analyse av pH, elektrisk ledningsevne, alkalitet, turbiditet og fargetall, en filtrert (0.45 µm papirfilter) 100 ml prøve til anionanalyser og en 100 ml filtrert og surgjort prøve (tilsatt 0.5 ml ultraren 65 % salpetersyre) til kationanalyser. Vannprøvene blir lagret i kjølerom/kjøleskap før analyse på NGU's laboratorium.

## 8 FELTANALYSER

Feltanalyser blir gjort for å få en foreløpig vurdering av grunnvannskvaliteten, og av parametre som må/bør analyseres i felt. Aktuelle kationer og anioner (Fe, Mn, NO<sub>3</sub>), CO<sub>2</sub>-innhold og O<sub>2</sub>-innhold blir bestemt ved bruk av fargespektrometri, mens til feltmålinger av pH, Eh og ledningsevne brukes sensoriske metoder.

Den største fordelen med feltanalysene er at de gir raske indikasjoner på grunnvannskvaliteten. Dette kan ha stor betydning for feltundersøkelsene i og med at foreløpige resultater av grunnvannskvalitet gir grunnlag for omprioriteringer av borer/lokalteter og grunnlag for lokalisering og filterplasseringen av testbrønner. Forundersøkelser og nedsetting av testbrønner kan dermed gjøres i samme tidsrom.

## 9 LABORATORIEUNDERSØKELSER

I forbindelse med grunnvannsundersøkelser blir det ved NGU's laboratorium utført kornfordelingsanalyser av masseprøver og fysikalsk-kjemiske analyser av grunnvannsprøver. Kornfordelingen er bestemt ved tørrsiktning av materiale større enn 0.063 mm med bruk av følgende siktesats: 0.0625 mm, 0.125 mm, 0.25 mm, 0.5 mm, 1.0 mm, 2.0 mm, 4.0 mm, 8.0 mm og 16 mm. Hvis mer enn 10 % av prøven er mindre enn 0.0625 mm blir det kjørt sedigrafanalyse på oppslemmet materiale av denne prøvedelen.

Som standard analyseres følgende fysikalsk-kjemiske parametre:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| - ledningsevne | - turbiditet  |
| - pH           | - 30 kationer |
| - alkalitet    | - 7 anioner   |
| - fargetall    |               |

Bestemmelse av ledningsevne blir gjort etter Norsk Standard (NS) 4721 og måleinstrumentet er et Radiometer CDM 83 Conductivity meter med en nedre bestemmelsesgrense på 0.004 mS/m og en målenøyaktighet på ± 2% for verdier over 0.2 mS/m, ± 0.004 mS/m i måleområdet 0.004-0.2 mS/m og ± 0.003 mS/m i måleområdet < 0.004 mS/m.

pH-verdien blir bestemt etter NS 4720 og måleinstrumentet er et Radiometer PHM 84 Research pH meter med en analyseusikkerhet på ± 0.05 pH.

Bestemmelse av alkalitet blir gjort etter NS 4754 og måleinstrumentet er et Radiometer PHM 84 Research pH-meter med en nedre bestemmelsesgrense på 0.03 mmol/l og en målenøyaktighet på ± 2.5 % for verdier over 2.0 mmol/l, ± 0.004 mmol/l i måleområdet 0.2-2 mmol/l og ± 0.03 mmol/l i måleområdet 0.03-0.2 mmol/l.

Fargetallet bestemmes etter NS 4787 og instrumenttypen er et SHIMADZU UV-1201 Spektrofotometer med en nedre bestemmelsesgrense på 1.4 og en analyseusikkerhet på ± 7.5 %.

Bestemmelse av turbiditet blir gjort etter NS 4723 og måleinstrumentet er et Hach 2100 A Turbidimeter med en nedre bestemmelsesgrense på 0.05 FTU og en analyseusikkerhet på  $\pm 0.04$  FTU i måleområde 0.05-1.0,  $\pm 0.4$  FTU i måleområde 1.0-10,  $\pm 4$  FTU i område 10-100 og  $\pm 40$  FTU i område 100-1000 FTU.

Standardanalyse av 30 forskjellige elementer bestemmes ved ICP og bruk av måleinstrumentet Thermo Jarrell Ash ICP 61. Nedre bestemmelsesgrenser og analyseusikkerhet går fram av tabell 2:

I tillegg kan tungmetaller som Pb, Cd, Hg, As, Se og Sb bestemmes ved bruk av atomadsorpsjon og med en målenøyaktighet som tilfredsstillende de krav som stilles i Forskriftene om vannforsyning og drikkevann m.m. (Sosial- og Helsedepartementet, 1995).

**Tabell 2: Nedre bestemmelsesgrense og analyseusikkerhet for analyserte kationer.**

Element	Nedre bestemmelsesgrense	Analyseusikkerhet	Element	Nedre bestemmelsesgrense	Analyseusikkerhet
Si	20 ppb	10 %	V	5 ppb	
Al	20 ppb	10 %	Mo	10 ppb	10 %
Fe	10 ppb		Cd	5 ppb	20 %
Ti	5 ppb		Cr	10 ppb	
Mg	50 ppb		Ba	2 ppb	
Ca	20 ppb		Sr	1 ppm	
Na	50 ppb	10 %	Zr	5 ppb	10 %
K	500 ppb	20 %	Ag	10 ppb	10 %
Mn	1 ppb		B	10 ppb	10 %
P	100 ppb		Be	1 ppb	
Cu	5 ppb		Li	5 ppb	20 %
Zn	2 ppb		Sc	1 ppb	
Pb	50 ppb	20 %	Ce	50 ppb	20 %
Ni	20 ppb		La	10 ppb	10 %
Co	10 ppb		Y	1 ppb	

Sju forskjellige anioner bestemmes ved en IC-analyse der instrumenttypen er en Dionex ionekromatograf 2120i. Nedre bestemmelsesgrense går fram av følgende tabell:

**Tabell 3: Nedre bestemmelsesgrense for analyserte anioner**

ION	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Nedre bestemmelsesgrense - mg/l	0.05	0.1	0.05	0.10	0.05	0.2	0.1

Analyseusikkerheten er 10 % rel. for alle ionene.



Kvaliteten av analysene er kontrollert ved beregning av ionebalansen ( $\Sigma\text{kationer} = \Sigma\text{anioner}$ )  
Ionebalanseavviket er beregnet etter formelen:

$$(\Sigma\text{kationer} - \Sigma\text{anioner}) / (\Sigma\text{kationer} + \Sigma\text{anioner}) \times 100 \%$$

Avhengig av totalkonsentrasjonen kan ionebalanseavviket si om totalkvaliteten i analysen er tilfredsstillende. Ionebalanseavviket bør være mindre enn følgende verdier for at totalkvaliteten er akseptabel:

$\Sigma\text{Anioner} + \Sigma\text{kationer}$ [mekv/l]	20	7	0.9
Ionebalanseavvik [%]	2	3	12

Sammenligning av totalt ioneinnhold og målt elektrisk ledningsevne gir også muligheter for å kontrollere analyseresultatene.

NGU, faggruppe for laboratorier er akkreditert for alle de nevnte analysene (akkrediteringsdokument P020), og en nærmere beskrivelse av kvalitetssikring, produksjonsrutiner og måleutstyr er gitt i NGU-SD 0.1 Kvalitetshåndbok for NGU-lab.

## LITTERATUR

Sosial- og helsedepartementet, 1995: Forskrifter om vannforsyning og drikkevann m.m.

Bjerkli, K., 1994: NGU-SD 0.1 Kvalitetshåndbok for NGU-LAB. Norges geologiske undersøkelse.

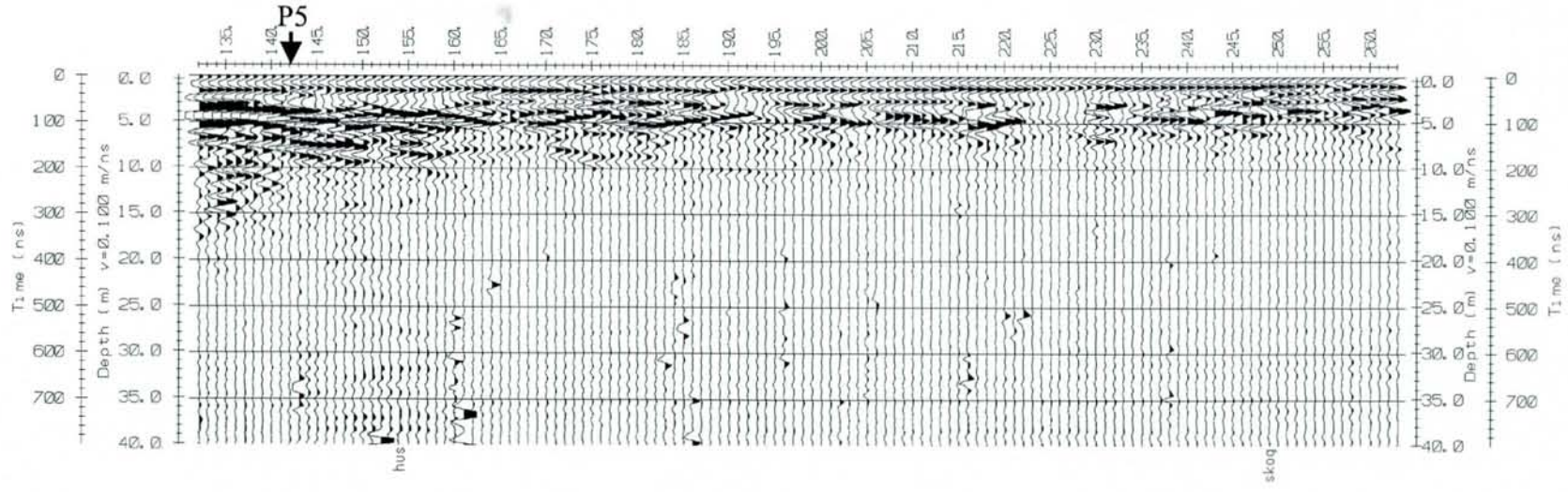
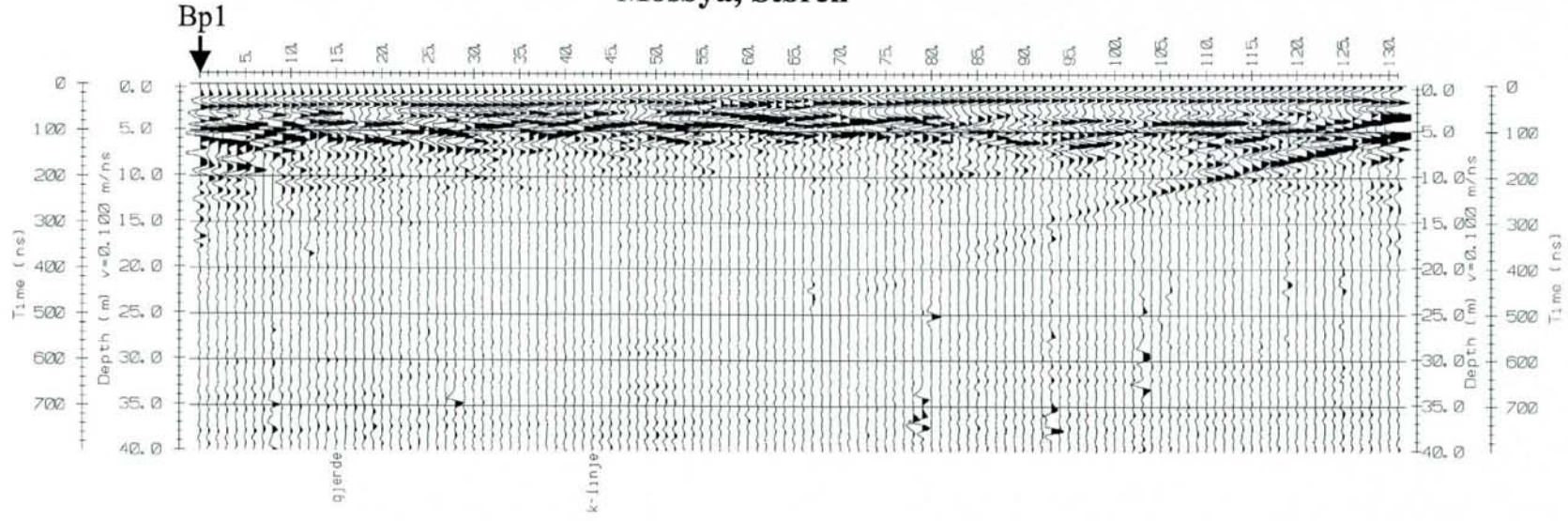
GiN-veileder nr. 3, 1990: Grunnvannsundersøkelser i løsmasser. Norges geologiske undersøkelse Miljøverndepartementet.

GiN-veileder nr. 6, 1990: Grunnvatn i fjell til spreidd busetnad. Norges geologiske undersøkelse Miljøverndepartementet.

## **DATABILAG**

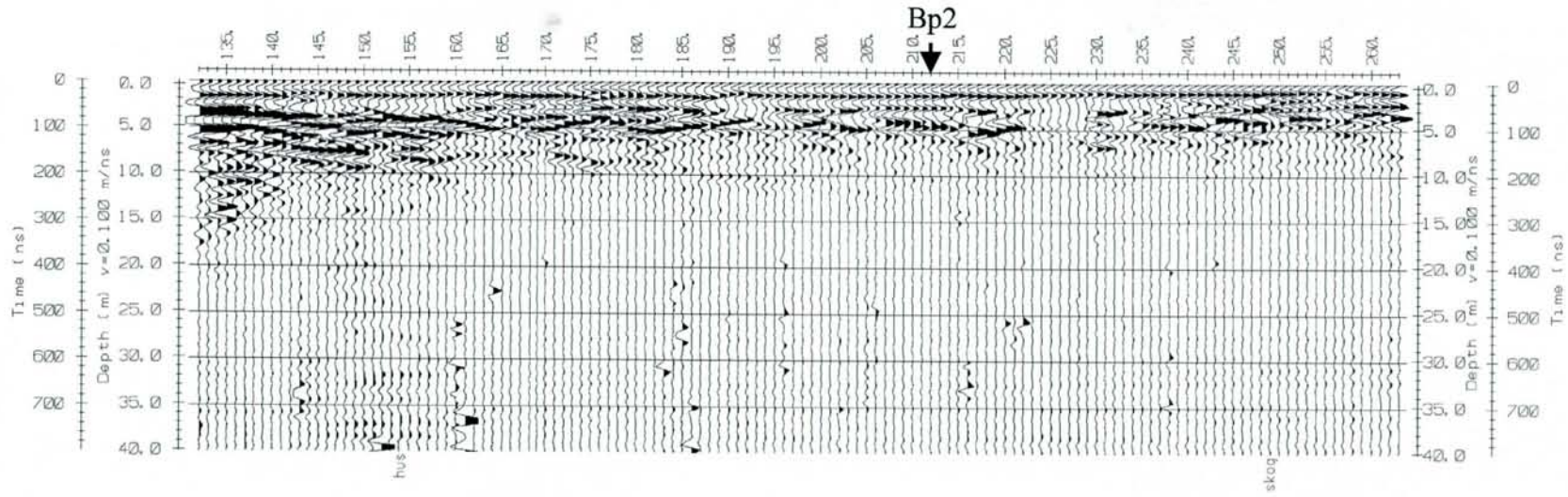
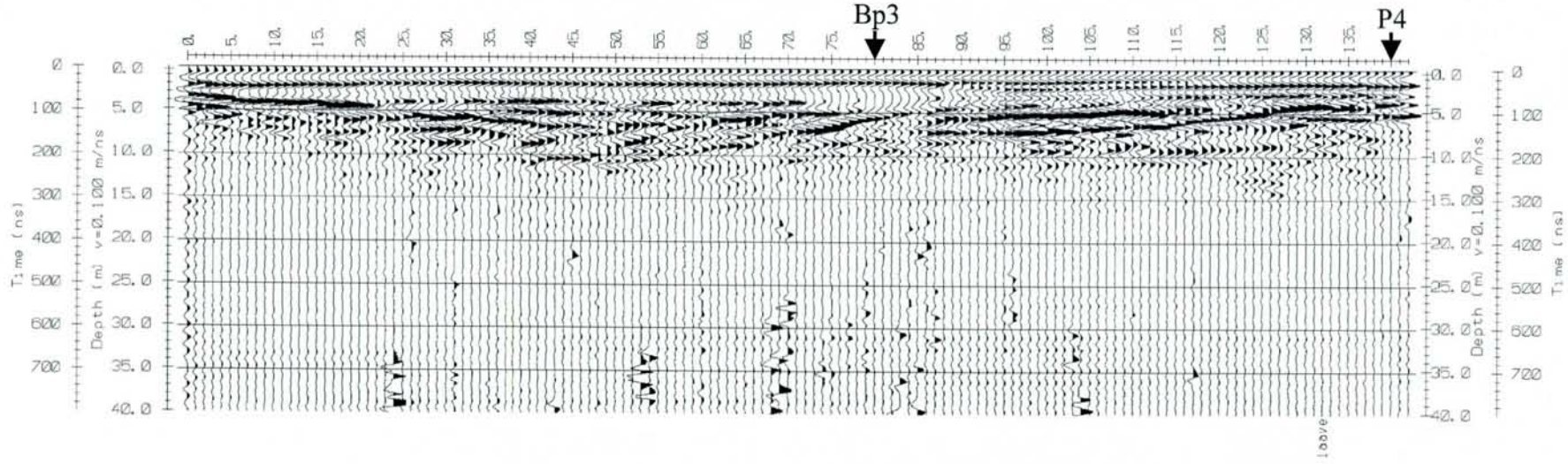
1.1-1.13	Georadarprofiler
2.1-2.48	Sonderboringer, borprofiler
3.1-3.5	Kornfordelingskurver av masseprøver fra sonderboringer
4.1-4.4	Fysikalsk-kjemiske analyser av grunnvannsprøver fra testpumper

# Georadaropptak: P4 Mosøya, Støren



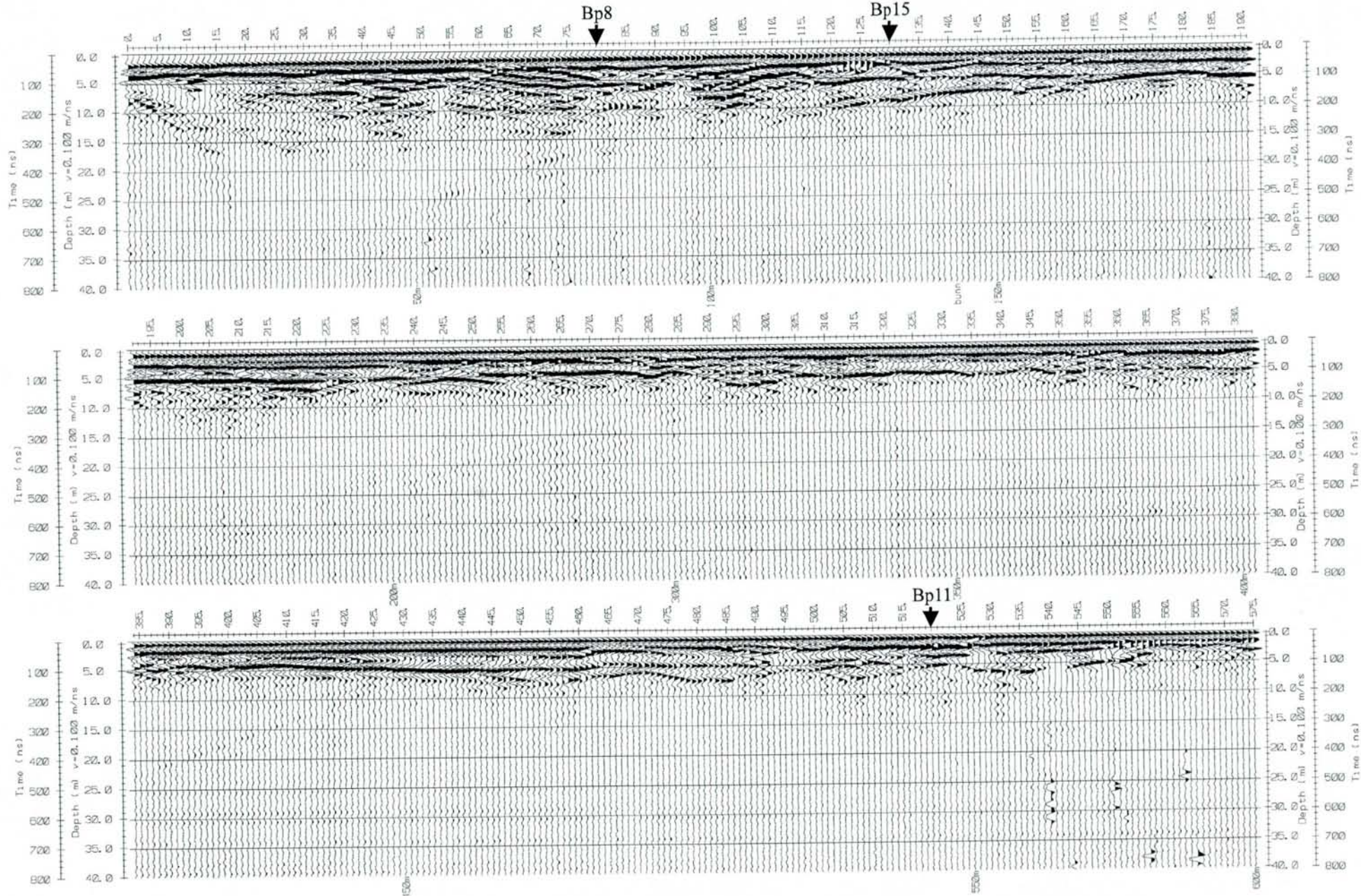


# Georadaropptak: P5 Mosøya, Støren



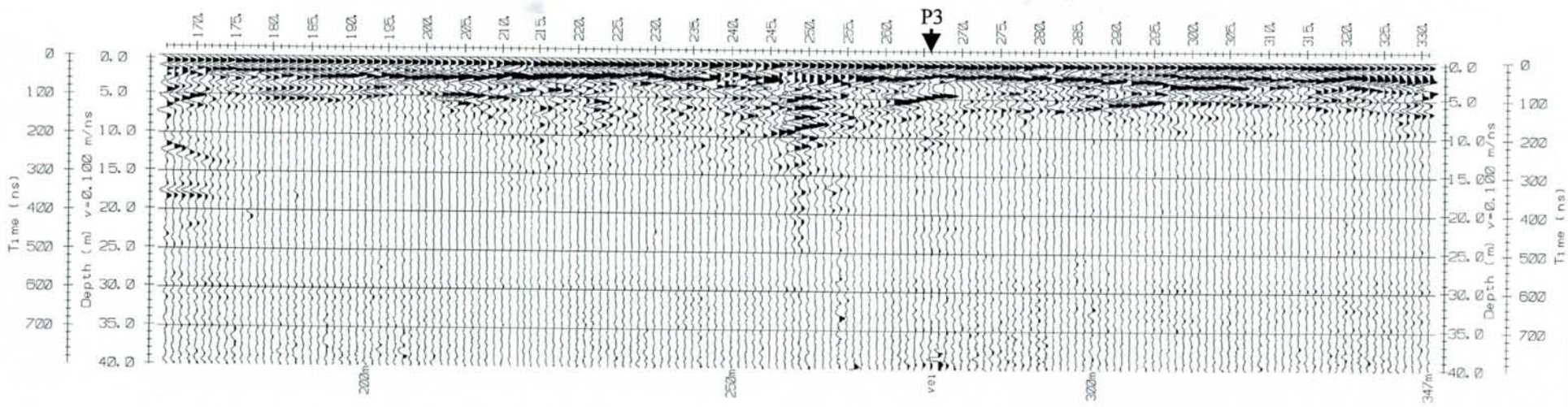
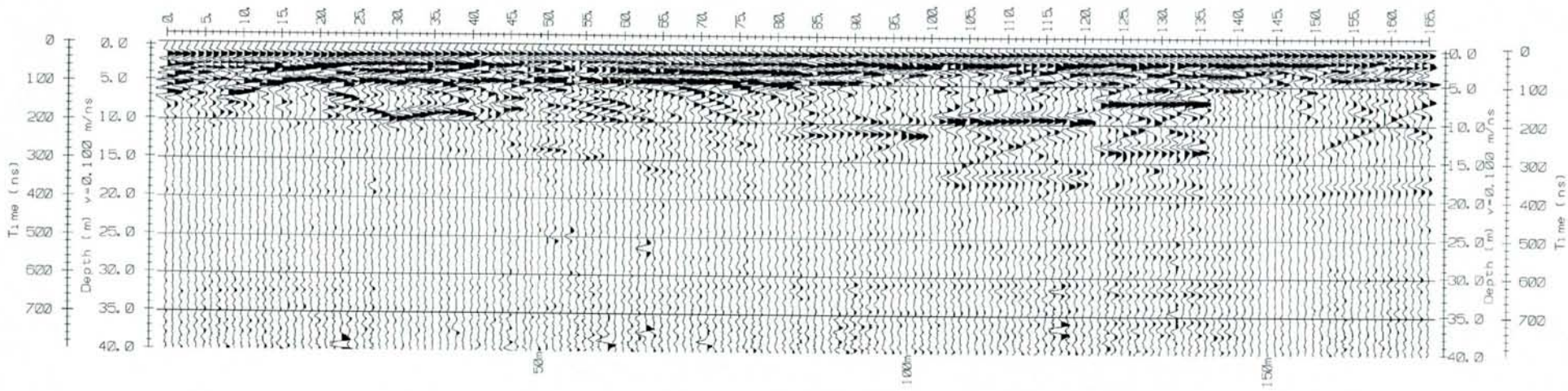


# Georadaropptak: P1 Volløyan, Støren.



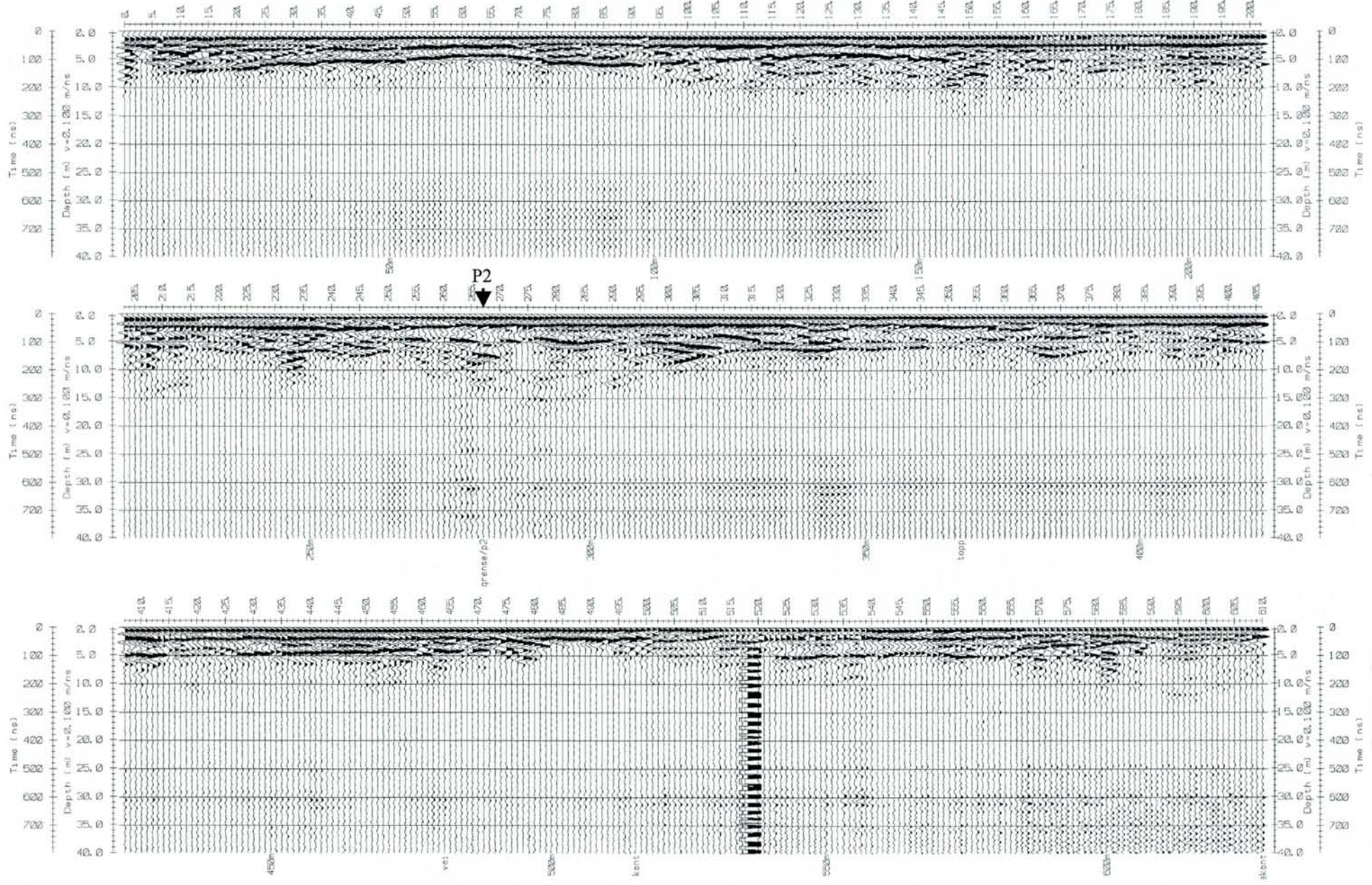


# Georadaropptak: P2 Volløyen, Støren



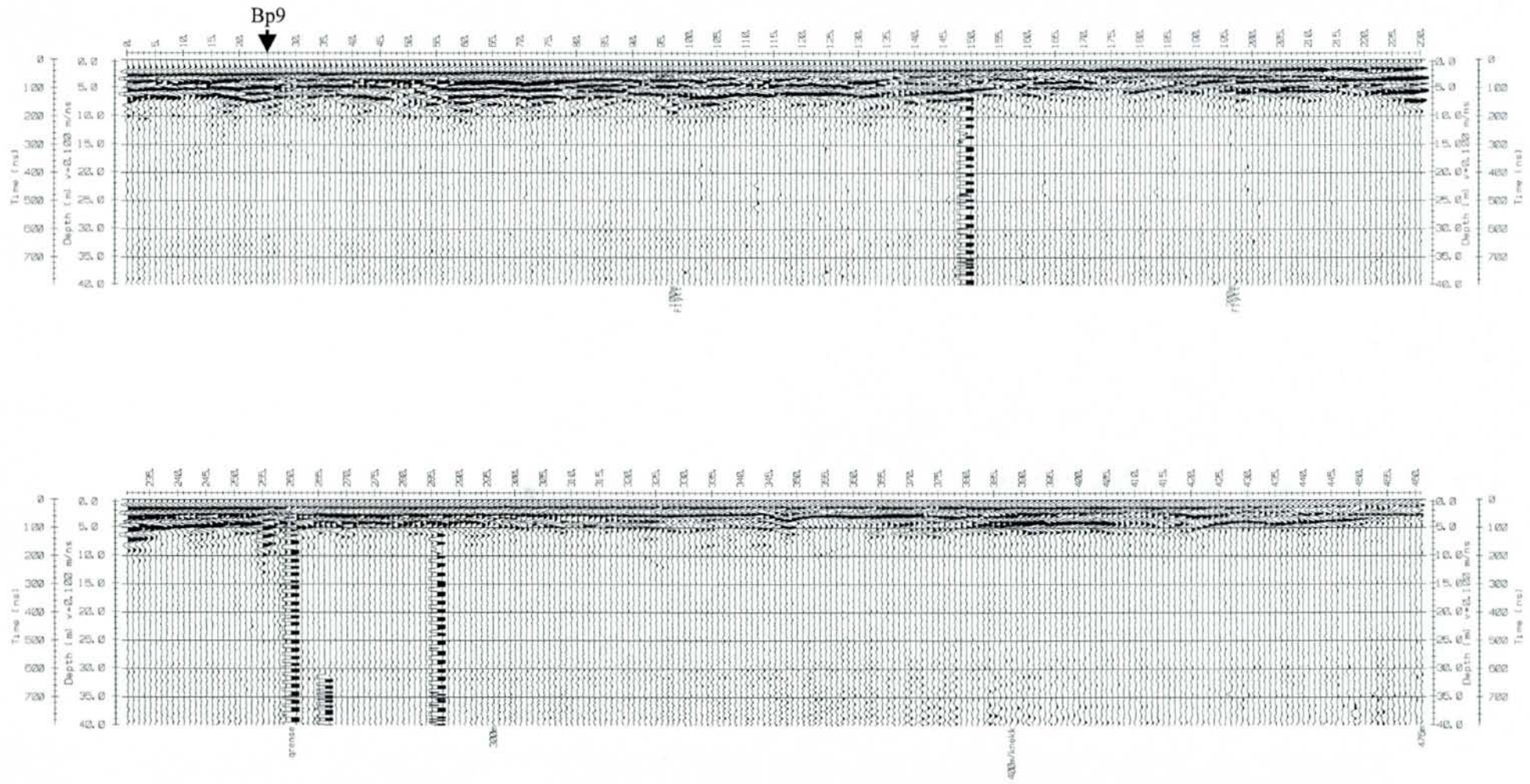


# Georadaropptak: P3 Volløyen, Støren



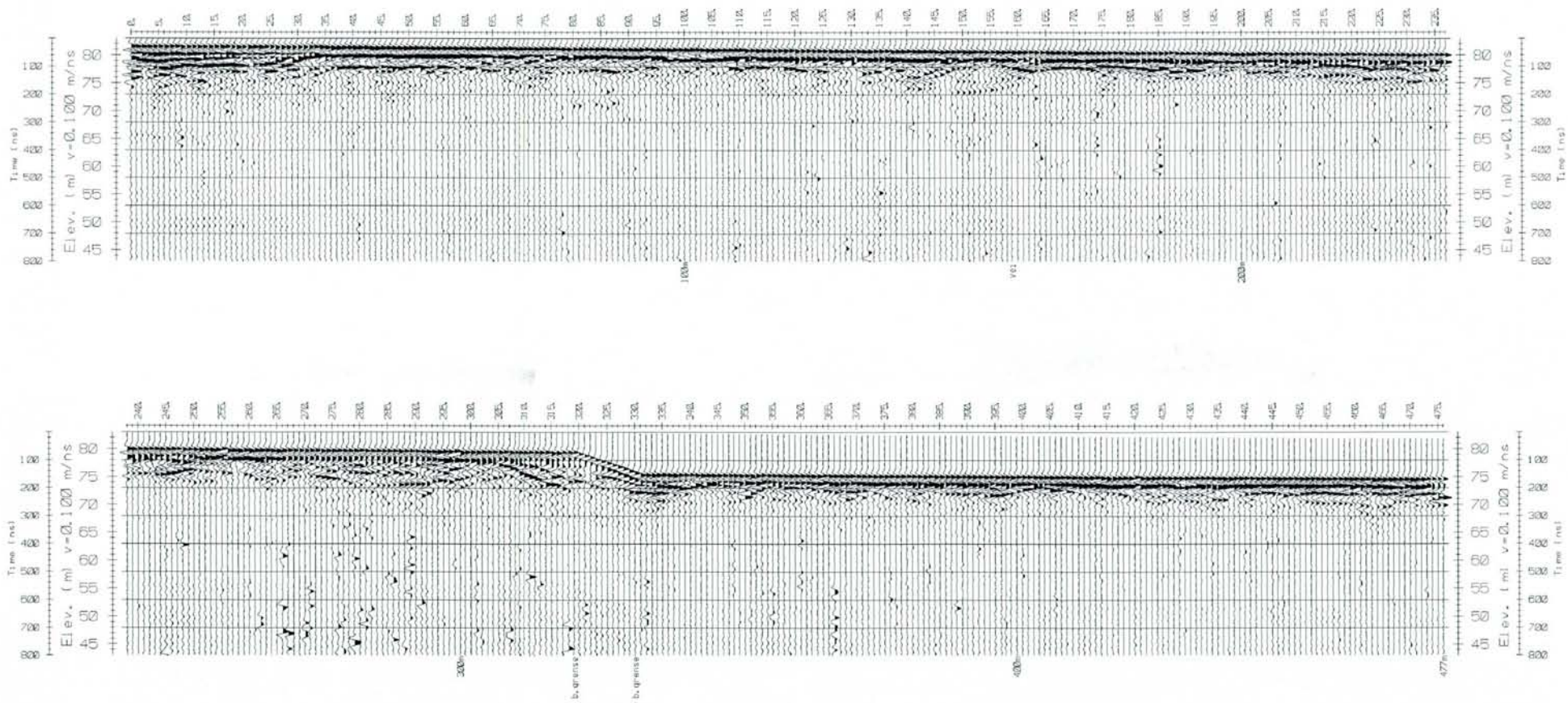


# Georadaropptak: P7 Volløyen, Støren

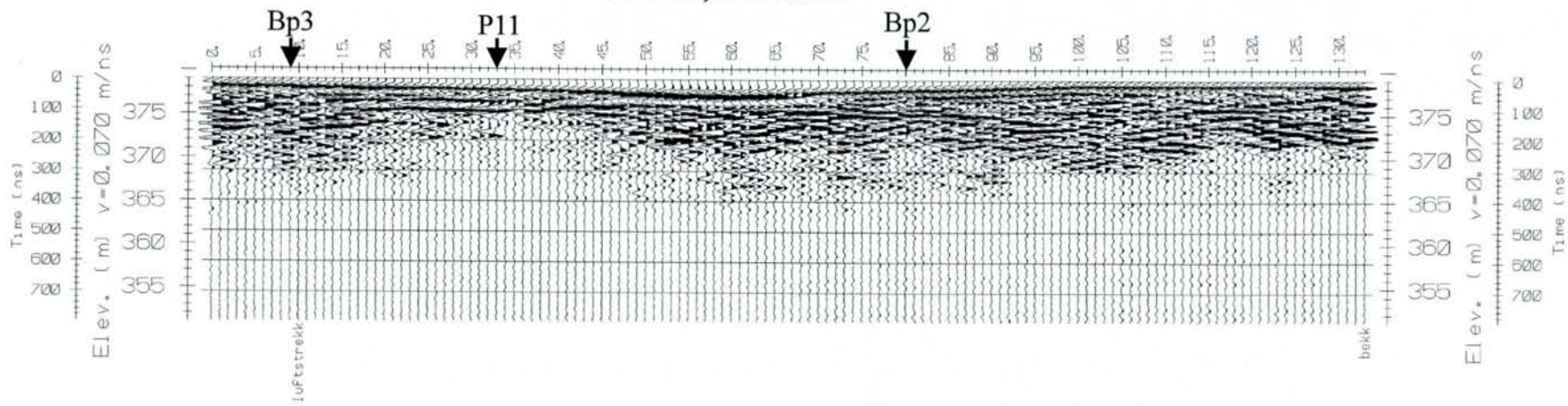




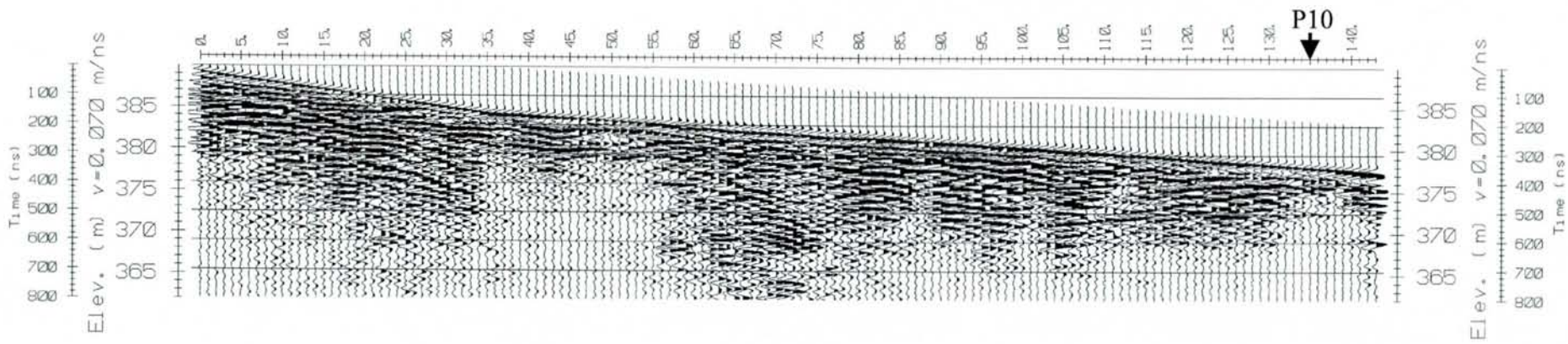
# Georadaropptak: P6 Nygård, Støren



### Georadaropptak: P10 Løkli, Soknedal

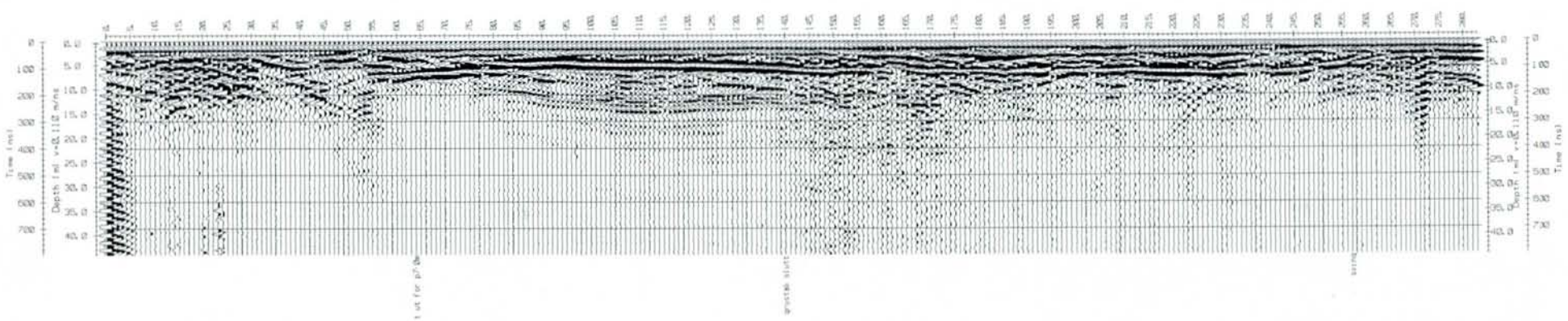


### Georadaropptak: P11 Løkli, Soknedal

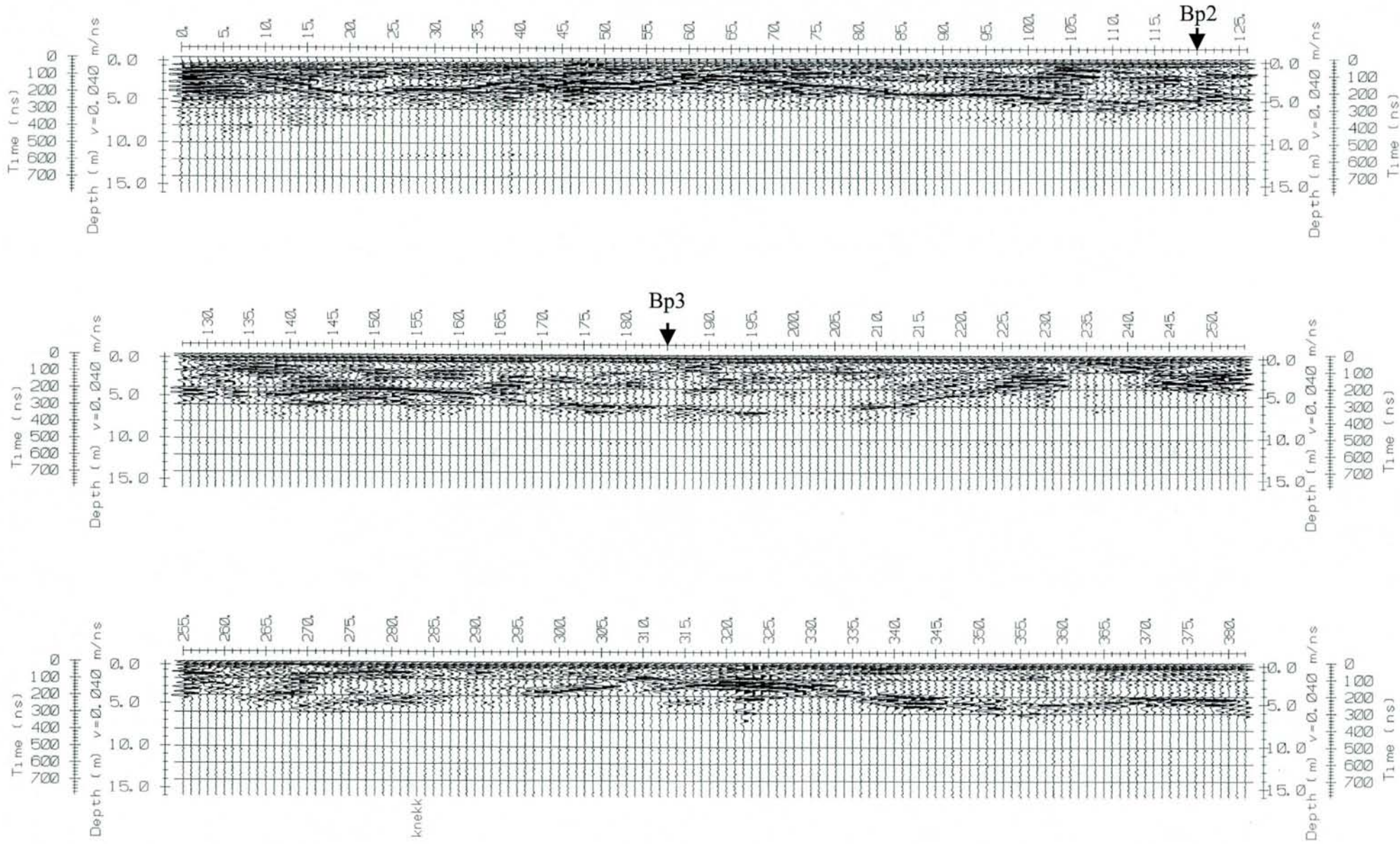




# Georadaropptak: P8 Holtvatnet, Soknedal

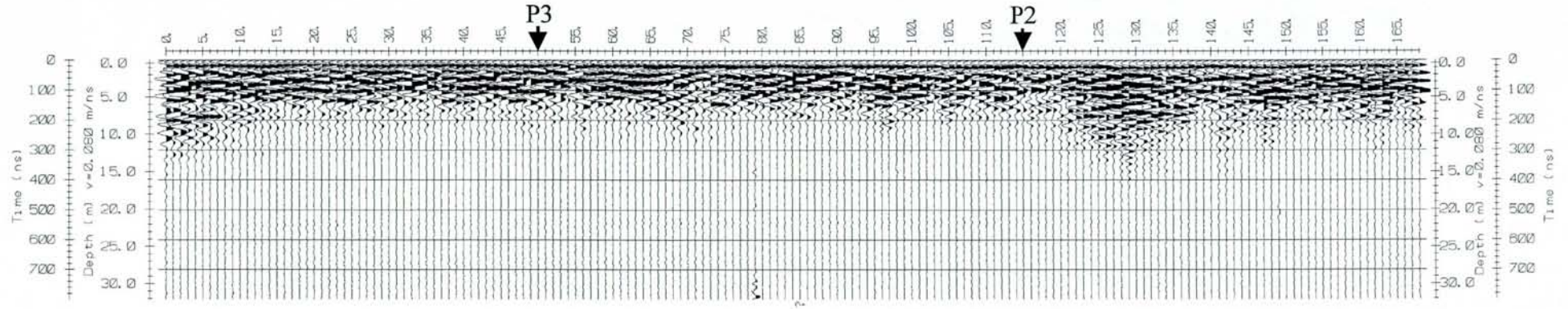


# Georadaropptak: P9 Holtvatnet, Soknedal

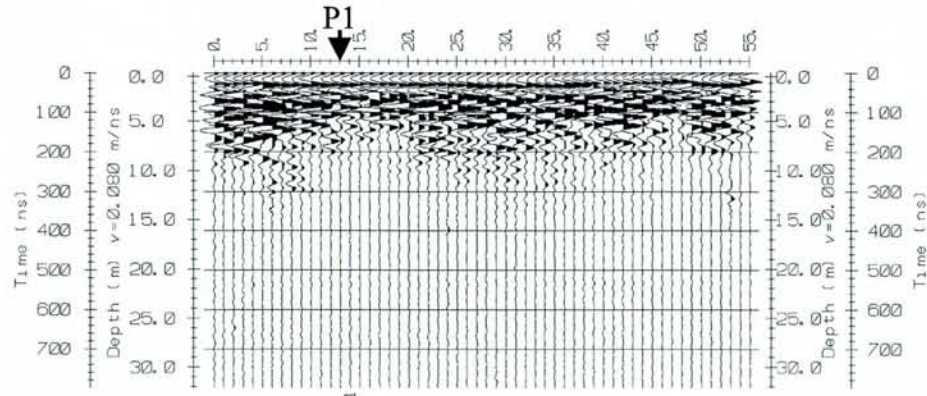




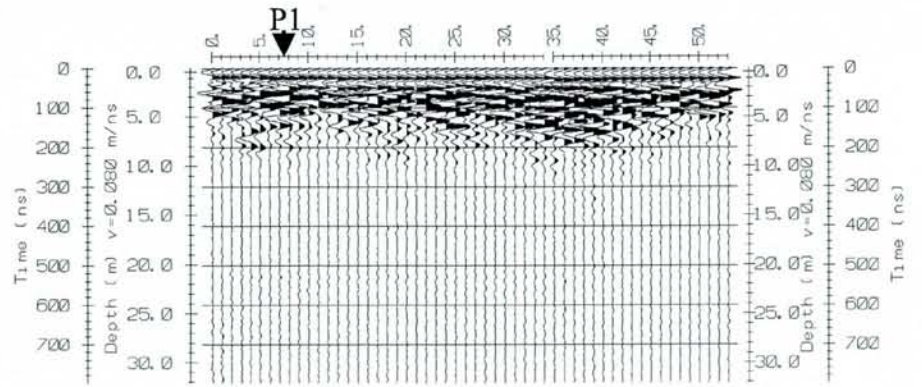
## Georadaropptak: P1 Snøan, Soknedal



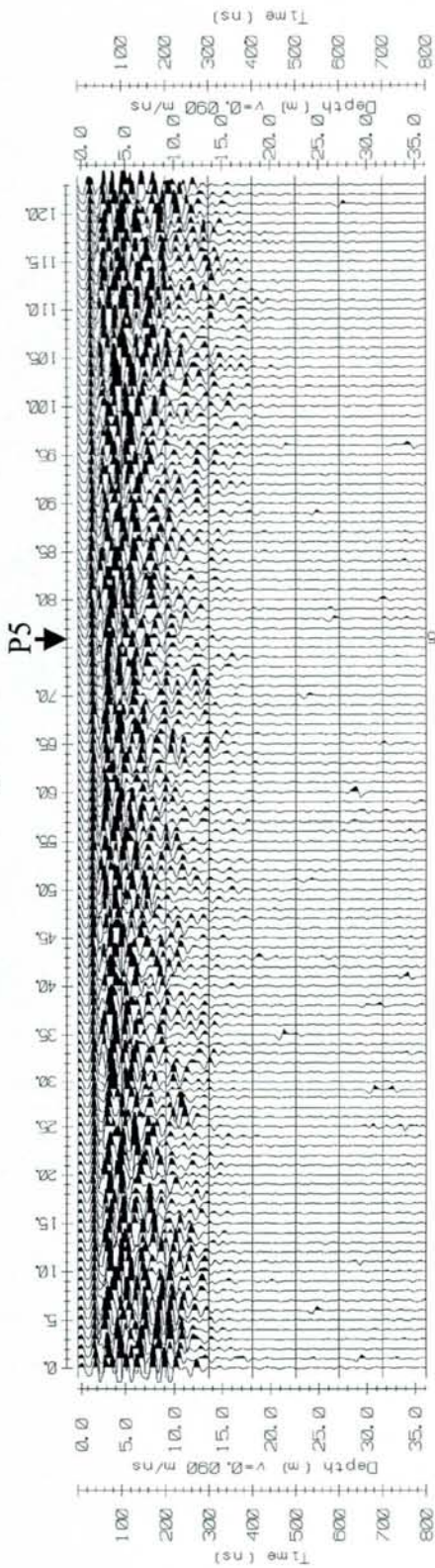
## Georadaropptak: P2 Snøan, Soknedal



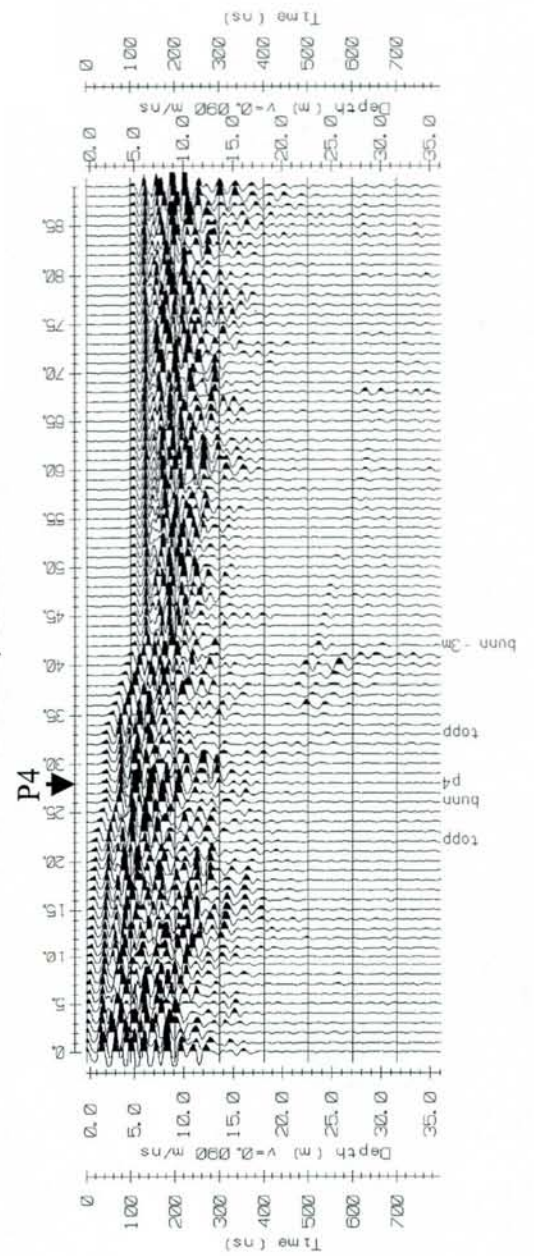
## Georadaropptak: P3 Snøan, Soknedal



### Georadaropptak: P4 Snøan, Soknedal

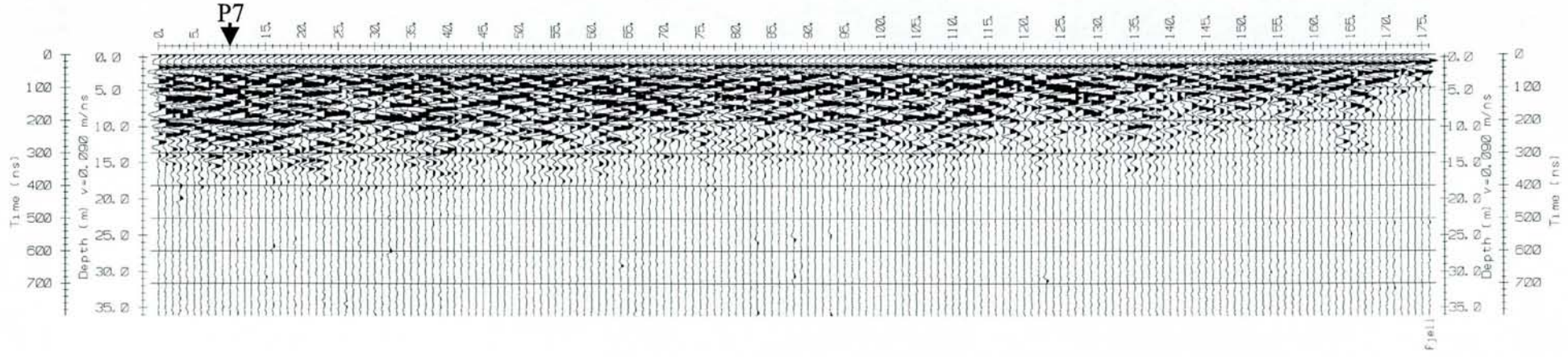


### Georadaropptak: P5 Snøan, Soknedal

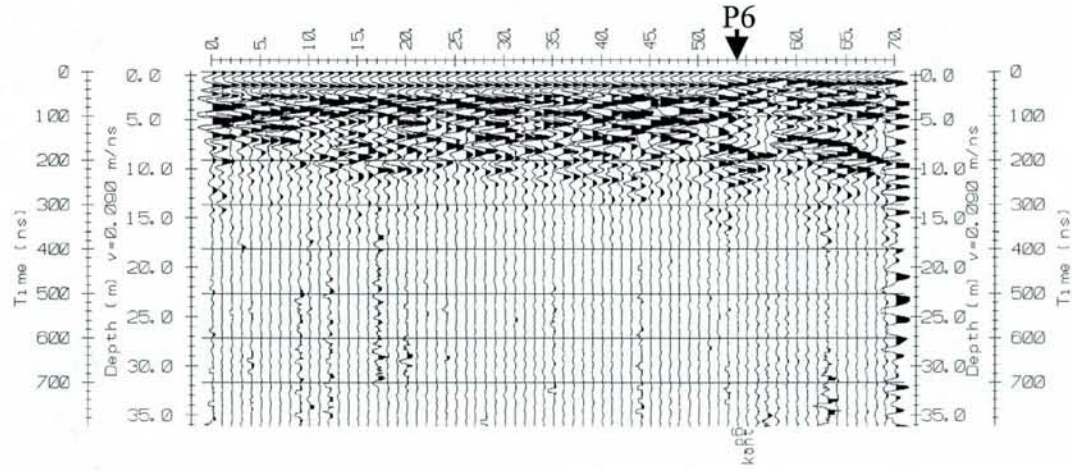




## Georadaropptak: P6 Snøan, Soknedal



## Georadaropptak: P7 Snøan, Soknedal



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Kjellen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 29.05.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5759

**N-S:** 69858

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 120 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord, stein og grus		S		B				
1.5- 2.5	stein	3.20	S	2-5	B				
2.5- 3.5	stein og grus	7.55	S	2-5	B				
3.5- 4.5	grus	1.25	S	6-8	G/B				
4.5- 5.5	grusig sand	1.30	S	6-8	G/B	-	-	0.17	mye sand i vannet
5.5- 6.5	grusig sand	1.25	DS	4	G/B				
6.5- 7.5	grusig sand	1.10	DS	4	G/B				
7.5- 8.5	grusig sand	1.10	S	4	G/B				
8.5- 9.5	grusig sand	1.35	S	3	G	-	-	0.0	dårlig vanngjennomgang
9.5-10.5	grusig sand	1.10	S	2	G				
10.5-11.5	grusig sand	1.10	S	2	G				
11.5-12.5	grusig sand	0.55	S	2	G				
12.5-13.5	grusig sand	2.45	S	2	G	-	-	0.0	dårlig vanngjennomgang
13.5-14.5	morene	3.25	S	3	G				
14.5-15.5	morene	3.10	S	1-3	G				
15.5-16.5	morene	3.20	S	2-4	G				
16.5-17.5	morene	4.30	S	5-7	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Kjellen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 29.05.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5759

**N-S:** 69858

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 120 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:** Slo ned til 9,5 m, røret gikk av og avsluttet hullet

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord og stein		S	-	borte				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	1.35	S	2-4	borte				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	4.55	S	-	borte	2.9	20	0.66	MP+ VP
3.5- 4.5	sand, grus og stein	1.20	S	4	borte				
4.5- 5.5	sand, grus og stein	3.15	S	3	borte	-	-	0	
5.5- 6.5	morene	3.00	S	10-15	borte				
6.5- 7.5	morene	4.00	S	5-10	borte				
7.5- 8.5	morene	2.50	S	5-10	borte				
8.5- 9.5	morene	3.15	S	2-4	borte				
9.5-10.5	sand	1.40	S	1-2	borte				
10.5-11.5	grusig sand	1.50	S	1-2	borte				
11.5-12.5	grusig sand	1.50	S	1	borte				
12.5-13.5	morene/fjell? fra 13.0 m	4.00	S	1	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Kjellen, Midtre Gauldal Gauldal kommune

**DATO:** 26.09.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5759

**N-S:** 69856

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 120m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 6,80m

**MERKNAD:** For lav grunnvannstand til å pumpe opp vann.

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord og stein		S		B				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	2.00	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	2.15	S	5-8	B				
3.5- 4.5	sand, grus og stein	1.55	S	-	B				
4.5- 5.5	sand, grus og stein	2.10	S	-	B				
5.5- 6.5	grusig sand	1.00	S	-	B				
6.5- 7.5	grusig sand	1.20	S	-	B				
7.5- 8.5	sand	1.10	S	-	B				
8.5- 9.5	sand	1.10	S	-	B				god vanngjennomgang
9.5-10.5	sand	1.10	S	-	B				
10.5-11.5	sand, tettere	2.20	S	-	B				
11.5-12.5	sand	1.35	S	-	B				
12.5-13.5	sand med finsand lag	2.10	S	-	B				
13.5-14.5	sand og finsand	1.50	S	-	B				
14.5-15.5	sand og finsand	2.15	S	-	B				
15.5-16.5	vekslende sand og finsand	2.20	S	-	B				
16.5-17.5	vekslende sand og finsand	2.45	S	-	B				
17.5-18.5	vekslende sand og finsand	2.25	S	-	B				
18.5-19.5	blokk/fjell fra 19,0m		S	-					

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Kjellen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 27.09.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5760

**N-S:** 69860

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 115m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 7,40m    **MERKNAD:** For lav grunnvannstand til å pumpe opp vann.

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og stein		S	-	B				
1.5- 2.5	sand og stein blokker	3.50	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	2.55	S	-	B				
3.5- 4.5	sand, grus og stein	2.30	S	-	B				
4.5- 5.5	sand og grus, hardt	3.25	S	-	B				liten vanngjennomgang
5.5- 6.5	sand og grus, hardt	3.15	S	-	B				
6.5- 7.5	sand og grus, hardt	3.40	S	-	B				liten vanngjennomgang
7.5- 8.5	sand, noe grusig	2.00	S	-	B				
8.5- 9.5	sand, noe grusig	1.30	S	-	B				
9.5-10.5	sand, noe grusig	1.45	S	5	B				
10.5-11.5	grusig sand	1.45	S	-	B				god vanngjennomgang , MP
11.5-12.5	grusig sand	1.50	S	5-10	B				
12.5-13.5	grusig sand	2.30	S	2	B				
13.5-14.5	grusig sand	2.00	S	5	B				
14.5-15.5	grusig sand	1.45	S	-	B				
15.5-16.5	moreneaktig, hardt	4.20	S	8	B				
16.5-17.5	moreneaktig, hardt	4.00	S	8	B				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Rognes, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 06.06.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5738

**N-S:** 69869

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 95 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sandig grus	-	-	0					
1.5- 2.5	sand med gruslag	0.50	S	0					
2.5- 3.5	sand	0.55	S	0					
3.5- 4.5	finsand og sand	0.25	-	0					
4.5- 5.5	finsand	0.25	-	0					
5.5- 6.5	finsand	0.30	-	0					
6.5- 7.5	finsand	0.30	-	0					
7.5- 8.5	finsand	0.30	DS	3					
8.5- 9.5	finsand	0.30	DS	3					
9.5-10.5	finsand	0.40	DS	3					
10.5-11.5	finsand	0.40	DS	3					
11.5-12.5	finsand	0.50	S	3					
12.5-13.5	finsand	0.50	S	3					
13.5-14.5	finsand	0.55	S	5					
14.5-15.5	finsand	1.05	S	5-8					
15.5-16.5	finsand	1.00	S	5-7					
16.5-17.5	finsand	2.25	S	5-7					
17.5-18.5	finsand	3.15	S	8					
18.5-19.5	finsand	4.10	S	8-10					

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Rognes, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 06.06.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5744

**N-S:** 69867

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 95 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og stein	-	S	-	G				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	0.35	S	3	borte				
2.5- 3.5	grusig sand	0.30	S	3	borte	3.6		2.5	MP + VP
3.5- 4.5	grusig sand	0.30	S	3-5	borte				
4.5- 5.5	grusig sand	0.30	S	3	borte				
5.5- 6.5	sand, noe grus	1.00	DS	4	borte				
6.5- 7.5	sand, noe grus	0.55	DS	3-5	borte	2.9		3.3	MP + VP
7.5- 8.5	sand, noe grus	1.00	DS	4	borte				
8.5- 9.5	sand, noe grus	1.00	DS	4	borte				
9.5-10.5	sand, noe grus	1.00	DS	3	borte				
10.5-11.5	sand, noe grus	0.50	DS	2	borte	3.2		2.5	MP + VP
11.5-12.5	sand	1.00	DS	2-3	borte				
12.5-13.5	sand	0.30	S	1	borte	4.0		1.5	MP + VP
13.5-14.5	sand	0.30	S	3	borte				
14.5-15.5	sand og finsand	0.45	S	3-5	borte	-		0.3	bare finsand i vannet
15.5-16.5	sand og finsand	0.50	S	3-5	borte				
16.7-17.5	sand og finsand	0.55	S	3-5	borte				
17.5-18.5	sand og finsand	1.00	S	3-5	borte				
18.5-19.5	sand og finsand	1.10	S	3-5	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Rognes, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 12.06.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5740

**N-S:** 69870

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 95 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus og stein	-	S	-	borte				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	2.00	S	2-5	borte				
2.5- 3.5	hardpakket grusig sand	3.55	S	2-5	B/G				moreneaktig
3.5- 4.5	hardpakket finsand/sand	1.15	S	7	G/B				
4.5- 5.5	hardpakket finsand/sand	1.10	S	7	G/B			0.0	dårlig vanngj.gang
5.5- 6.5	hardpakket finsand/sand	0.50	S	1	G/B				
6.5- 7.5	hardpakket finsand/sand	1.05	S	1	G/B			0.0	dårlig vanngj.gang
7.5- 8.5	hardpakket finsand/sand	1.20	S	1	G/B				
8.5- 9.5	hardpakket finsand/sand	1.15	S	1	G/B				
9.5-10.5	hardpakket finsand/sand	1.00	S	1	G/B				
10.5-11.5	hardpakket finsand/sand	1.05	S	1	G/B				
11.5-12.5	hardpakket finsand/sand	1.05	S	1	G/B				
12.5-13.5	hardpakket finsand	1.15	S	1	G/B				
13.5-14.5	siltig finsand	1.30	S	1	G				
14.5-15.5	siltig finsand	1.30	S	1	G				
15.5-16.5	siltig finsand	1.30	S	1	G				
16.5-17.5	siltig finsand	1.30	S	1	G				
17.5-18.5	siltig finsand	1.25	S	1	G				
18.5-19.5	siltig finsand	1.35	S	1	G				

S: Slag    DS: Delvis slag    B: Brunt    G: Grått    S: Svart    R: Rødt  
MP: Materialprøve    VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 30.05.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32    **Ø-V:** 5838

**N-S:** 69800

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 170 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**  $\forall$ /grustak

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein	-	S	3	B				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	2.0	S	2	B/G				
2.5- 3.5	stein, grus og stein	4.00	S	-	G				
3.5- 4.5	stein/fjell? fra 4.0 m	-	-	-	-				
									flyttet 20 m
0.0-1.5	sand og grus	-	DS	1	G/B				
1.5-2.5	stein/fjell fra 4.0 m	-	-	-	-				
									boret 6-7 øvrige steder og traff enten fjell eller stein blokker 1 m under overflaten

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 30.05.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5844

**N-S:** 69800

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca.. 159 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og sand	-	S	-	B				
1.5- 2.5	sand og grus	1.00	S	1-2	G				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	2.50	S	1-2	G				
3.5- 4.5	sand, grus og stein	2.10	S	1-2	G				
4.5- 5.5	sand, grus og stein	4.15	S	1-2	G				
5.5- 6.5	sand, grus og stein	2.20	S	1-2	G				
6.5- 7.5	blokk/fjell fra ca. 7.0 m	-	S	1-2	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 30.05.95

**BORPUNKT NR:** 2a

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5844

**N-S:** 69800

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 159 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus	-	-	-	B				
1.5- 2.5	sand og grus	1.25	S	5-7	borte				
2.5- 3.5	sand og grus, noe stein	1.50	S	5-7	B/G				
3.5- 4.5	sand og grus, noe stein	1.20	S	8-10	G				
4.5- 5.5	grusig sand	1.10	S	2	borte				
5.5- 6.5	grusig sand	0.35	S	8-10	borte				
6.5- 7.5	blokk/fjell? fra 7.0 m	-	S	8-10	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 31.05.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5846

**N-S:** 69799

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 160 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord, sand og grus	-	S	-	B				
1.5- 2.5	stein, grus og jord	1.55	S	-	B				
2.5- 3.5	stein, grus og sand	1.10	S	2-8	B			3.3	
3.5- 4.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
4.5- 5.5	grusig sand	1.00	DS	2	B/G			-	bare finsand pumpet
5.5- 6.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
6.5- 7.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
7.5- 8.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
8.5- 9.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G			-	tett ved oppspylling
9.5-10.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
10.5-11.5	grusig sand	0.40	-	2	B/G				
11.5-12.5	grusig sand	1.00	DS	2	B/G				
12.5-13.5	grusig sand	1.00	S	2-5	B/G				
13.5-14.5	grusig sand	1.00	S	4-6	borte				
14.5-15.5	grusig sand	1.10	S	2-4	G				
15.5-16.5	fjell fra 15.70 m								

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 31.05.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5849

**N-S:** 69797

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 164 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	stein, grus og sand	-	S	-	B/G				
1.5- 2.5	grusig sand	0.45	DS	-	B/G				
2.5- 3.5	grusig sand	0.40	S	-	B/G				
3.5- 4.5	grusig sand	0.35	S	-	B/G				
4.5- 5.5	grusig sand	0.45	S	-	B/G			0	for tette masser
5.5- 6.5	grusig sand	0.30	S	1	B/G				
6.5- 7.5	grusig sand	0.45	S	1	B/G				
7.5- 8.5	grusig sand	0.35	S	1	B/G				
8.5- 9.5	grusig sand	0.40	S	1	B/G				
9.5-10.5	grusig sand	0.50	S	2-3	borte				
10.5-11.5	sand og finsand	0.35	S	2-4	B/G				
11.5-12.5	sand og finsand	0.55	S	2	B/G				
12.5-13.5	sand og finsand	0.55	S	2-3	B/G				
13.5-14.5	sand og finsand	0.35	S	2-3	B/G				
14.5-15.5	sand og finsand	0.35	S	2-3	B/G				
15.5-16.5	sand og finsand	0.30	S	2-3	B/G				
16.5-17.5	sand og finsand	0.35	S	2-3	B/G				
17.5-18.5	sand og finsand	0.30	S	2-3	B/G				
18.5-19.5	sand og finsand	0.35	S	2-3	B/G				
19.5-20.5	sand og finsand	0.40	S	2-3	B/G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

fortsatt.....

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 31.05.95

**BORPUNKT NR:** 4 (fortsatt)

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
20.0- 21.5	finsand og sand	0.45	S	2-3	B/G				
21.5- 22.5	finsand og sand	0.45	S	4	B/G				
22.5- 23.5	finsand og sand	0.45	S	4	B/G				
23.5- 24.5	finsand og sand	0.35	S	4	B/G				
24.5- 25.5	siltig finsand og sand	0.50	S	4	B/G				
25.5- 26.5	siltig finsand og sand	1.10	S	4	B/G				
26.5- 27.5	siltig finsand og sand	1.05	S	4	B/G				
27.5- 28.5	siltig finsand og sand	0.55	S	4	G				
28.5- 29.5	siltig finsand og sand	1.00	S	4	G				
29.5-30.5	siltig finsand og sand	1.05	S	4	G				
30.5-31.5	siltig finsand og sand	1.00	S	4	G				

S: Slag DS: Delvis slag B: Brunt G: Grått S: Svart R: Rødt  
MP: Materialprøve VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 31.05.95

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5851

**N-S:** 69798

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 168 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus	-	S	1	B				
1.5- 2.5	grus	0.35	DS	2	B				
2.5- 3.5	sand	0.40	DS	2	B				
3.5- 4.5	finsand og sand	0.25	-	2	B				
4.5- 5.5	finsand og sand	0.35	-	2	B				
5.5- 6.5	finsand og sand	0.25	-	2	B				
6.5- 7.5	finsand og sand	0.25	-	2	B				
7.5- 8.5	finsand og sand	0.25	-	2	B				
8.5- 9.5	finsand og sand	0.35	-	2	B				
9.5-10.5	finsand	0.30	-	3	B				
10.5-11.5	finsand	0.40	-	3	B				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Forsetmoen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 02.06.95

**BORPUNKT NR:** 6

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5842

**N-S:** 69802

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. ca. 158 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein		S	-	B/G				
1.5- 2.5	sand og grus	1.00	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand og grus	1.00	S	-	borte	2.5	10	2.0	MP + VP
3.5- 4.5	sand og grus	0.50	S	-	borte				
4.5- 5.5	sand og grus	0.40	S	-	borte	2.5		3.3	MP + VP
5.5- 6.5	sand og grus	1.10	S	-	borte				
6.5- 7.5	grusig sand	1.20	DS	1-2	borte	3.5	20	2.5	MP + VP
7.5- 8.5	grusig sand	1.00	S	1-2	borte				
8.5- 9.5	grusig sand	1.30	S	2-5	borte				
9.5-10.5	grusig sand	1.05	S	3-6	borte				
10.5-11.5	grusig sand, løsere	0.45	DS	1	borte	4.4	10	2.0	MP + VP
11.5-12.5	grusig sand, løsere	0.50	S	2-5	borte				
12.5-13.5	grusig sand, løsere	0.50	S	2-5	borte				
13.5-14.5	grusig sand, løsere	0.50	S	1	borte				
14.5-15.5	grusig sand, løsere	0.55	S	1	borte	5.1	20	1.2	MP + VP
15.5-16.5	morene	2.10	S	6-8	borte				
16.5-17.5	morene	2.40	S	2-6	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Singsås, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 01.06.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5869

**N-S:** 69815

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 175 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus		DS	-	B				
1.5- 2.5	grus og stein	1.20	S	5	B				
2.5- 3.5	grus	1.00	S	5	borte				
3.5- 4.5	grus	1.00	S	2	borte				
4.5- 5.5	grus	1.15	S	2	borte			-	dårlig vanngj.gang
5.5- 6.5	grus	1.00	S	3	borte				
6.5- 7.5	grus	1.10	S	2	borte	2.6	20	1.0	MP+VP
7.5- 8.5	grus	1.00	S	3	borte				
8.5- 9.5	grusig sand	1.15	S	3	borte			0.2	
9.5-10.5	grus	1.15	S	2	borte				
10.5-11.5	grus	1.40	S	2	borte			0.1	
11.5-12.5	grus	1.20	S	3	borte				
12.5-13.5	grus	1.20	S	3	borte				
13.5-14.5	grus	1.00	S	8-10	borte				
14.5-15.5	grus	1.10	S	2-10	borte				
15.5-16.5	grusig sand	1.15	S	5	borte				
16.5-17.5	grusig sand	1.15	S	5	borte				
17.5-18.5	sand	1.20	S	8	borte				
18.5-19.5	sand	1.20	S	8	borte				
19.5-20.5	sand	1.00	S	5	borte				
20.5-21.5	sand	1.00	S	5	borte				
21.5-22.5	grusig sand	1.20	S	8	borte				
22.5-23.5	grusig sand	1.20	S	4-8	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Singsås, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 01.06.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5869

**N-S:** 69814

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 175 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:** røret står igjen på 9,5 m

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grusig sand		S	-	B				
1.5- 2.5	grusig sand og stein	0.55	S	2	B				
2.5- 3.5	sand	0.25	-	2	B			0.3	vannet ble ikke klart
3.5- 4.5	sand	0.10	-	2	B				
4.5- 5.5	sand	0.10	-	2	B				
5.5- 6.5	finsand og sand	0.20	-	2	B				
6.5- 7.5	finsand og sand	0.30	DS	1	B				
7.5- 8.5	finsand og sand	0.50	S	2	B				
8.5- 9.5	grusig sand	0.45	S	2	borte			0.0	
9.5-10.5	grusig sand	0.50	S	2	borte				
10.5-11.5	grusig sand	0.45	S	3	borte				
11.5-12.5	grusig sand	1.10	S	2	borte				
12.5-13.5	blokk/fjell? fra 13,0 m	-							

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Singsås, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 01.06.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5868

**N-S:** 69815

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 175 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus og stein		S	0	B				
1.5- 2.5	grus og sten	2.05	S	0	B				
2.5- 3.5	grus og stein	1.55	S	2-5	B				
3.5- 4.5	sand med gruslag	1.40	S	3	borte				
4.5- 5.5	sand med gruslag	1.30	S	3-5	borte				
5.5- 6.5	grusig sand	1.00	S	5	borte				
6.5- 7.5	grusig sand	1.00	S	5	borte			0.0	
7.5- 8.5	grusig sand	1.40	S	1	borte				
8.5- 9.5	grus	1.00	S	1	borte			0.0	
9.5-10.5	grus	1.15	S	3	borte				
10.5-11.5	grus	1.25	S	2-4	borte				
11.5-12.5	sand med gruslag	1.25	S	2-5	borte				
12.5-13.5	sand	1.30	S	3	B/G				
13.5-14.5	sand med gruslag	1.15	S	2-4	B/G				
14.5-15.5	grus	1.25	S	2	B/G				
15.5-16.5	grus	1.20	S	1	B/G				
16.5-17.5	grus	1.20	S	2-4	B/G				
17.5-18.5	morene?	2.30	S	8-10	B/G				
18.5-19.5	morene?	3.00	S	5-8	B/G				
19.5-20.5	morene?	3.00	S	10-12	B/G				
20.5-21.5	morene?	3.00	S	5-12	B/G				
21.5-22.5	sand	1.55	S	3	B/G				
22.5-23.5	sand med gruslag	2.05	S	3	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

fortsatt.....

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Singsås, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 01.06.95

**BORPUNKT NR:** 3 (fortsatt)

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
23.5-24.5	sand	2.00	S	5	borte				
24.5-25.5	sand	2.00	S	5-8	borte				
25.5-26.5	sand med gruslag	1.45	S	3	borte				
26.5- 27.5	sand med gruslag	2.00	S	3	borte				
27.5- 28.5	sand med gruslag	1.30	S	2	borte				
28.5- 29.5	sand med gruslag	1.00	S	2-5	borte				

S: Slag DS: Delvis slag B: Brunt G: Grått S: Svart R: Rødt  
MP: Materialprøve VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 19.09.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5663

**N-S:** 69900

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 69 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grusig sand		DS	-	B				
1.5- 2.5	sand og stein	2.00	S	0-5	B				
2.5- 3.5	sand og stein	3.10	-	0-10	B				
3.5- 4.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
4.5- 5.5	sand og finsand	0.55	-	-	G				
5.5- 6.5	sand og finsand	0.45	-	1-3	G				
6.5- 7.5	sand og finsand	0.45	-	1-3	G				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.40	-	1-2	G				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.55	-	-	G				
9.5-10.5	sand og finsand	0.50	-	-	G				
10.5-11.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
11.5-12.5	sand, noe grusig	0.55	DS	-	G				
12.5-13.5	sand og finsand	1.30	-	-	G				
13.5-14.5	sand og finsand, tettere	1.00	DS	-	G				
14.5-15.5	silt, finsand og sand	1.15	-	-	G				
15.5-16.5	silt, finsand og sand	1.00	DS	-	G				
16.5-17.5	silt, finsand og sand	1.20	S	-	G				
17.5-18.5	silt, finsand og sand	0.40	S	-	G				
18.5-19.5	silt, finsand og sand	0.40	S	-	G				
19.5-20.5	silt, finsand og sand	0.55	S	-	G				
20.5-21.5	silt, finsand og sand	1.05	S	-	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

fortsatt.....

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 19.09.95

**BORPUNKT NR:** 1 (fortsatt)

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
21.5-22.5	silt, finsand og sand	0.50	S	-	G				
22.5-23.5	silt, finsand og sand	1.05	S	-	G				
23.5-24.5	silt, finsand og sand	1.10	S	-	G				
24.5- 25.5	silt, finsand og sand	1.25	S	-	G				

S: Slag DS: Delvis slag B: Brunt G: Grått S: Svart R: Rødt  
MP: Materialprøve VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 19.09.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5662

**N-S:** 69898

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 69 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grusig sand		DS	-	borte				
1.5- 2.5	stein	3.10	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand og finsand	0.35	-	-	borte				
3.5- 4.5	finsand	0.10	-	-	borte				
4.5- 5.5	finsand, noe sand	0.25	-	-	borte				
5.5- 6.5	finsand, noe sand	0.30	-	-	borte				
6.5- 7.5	finsand, noe sand	0.25	-	0-5	borte				
7.5- 8.5	finsand	0.10	-	-	borte				
8.5- 9.5	vekslende finsand/sand	0.30	-	0-10	borte				
9.5-10.5	vekslende finsand/sand	0.25	-	10	borte				
10.5-11.5	vekslende finsand/sand	0.30	-	5	borte				
11.5-12.5	vekslende finsand/sand	0.20	-	3-5	borte				
12.5-13.5	vekslende finsand/sand	0.20	-	8	borte				
13.5-14.5	vekslende finsand/sand	0.15	-	10	borte				
14.5-15.5	vekslende finsand/sand	0.15	-	10	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 19.09.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5663

**N-S:** 69898

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 69 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og stein		S	-	B				
1.5- 2.5	sand og stein	2.45	S	0-10	G				
2.5- 3.5	sand og stein	3.15	S	5-10	G				
3.5- 4.5	grusig sand og stein	1.00	DS	-	borte				
4.5- 5.5	grusig sand og stein	1.20	S	-	borte				
5.5- 6.5	finsand, sand og grus	1.10	S	0-10	borte				
6.5- 7.5	finsand og sand	0.30	DS	3	borte				
7.5- 8.5	siltig finsand	1.30	S	2-5	borte				
8.5- 9.5	siltig finsand	1.25	S	2	borte				
9.5-10.5	siltig finsand	0.50	S	2	borte				
10.5-11.5	siltig finsand	0.40	S	2	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 20.09.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5667

**N-S:** 69898

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 72 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grusig sand		DS	-	borte				
1.5- 2.5	stein og grus	3.10	S	0-5	B				
2.5- 3.5	grus og sand	1.40	S	-	borte				
3.5- 4.5	grus og sand	4.00	S	0-3	borte				moreneaktig
4.5- 5.5	grus og sand	2.10	S	-	borte				moreneaktig
5.5- 6.5	sand	2.00	-	3	borte				
6.5- 7.5	sand og finsand	2.30	-	5	B				
7.5- 8.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
8.5- 9.5	sand of finsand	1.25	-	2	G				
9.5-10.5	sand og finsand	1.15	-	-	G				
10.5-11.5	sand ig finsand	0.55	-	-	G				
11.5-12.5	sand og finsand	0.50	-	2	G				
12.5-13.5	sand og finsand, hardere	1.15	DS	2-15	G				
13.5-14.5	sand og finsand	0.45	DS	2	G				
14.5-15.5	sand og finsand	0,50	DS	2	G				

S: Slag    DS: Delvis slag      B: Brunt      G: Grått      S: Svart      R: Rødt  
MP: Materialprøve      VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosoya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 20.09.95

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5665

**N-S:** 69895

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 70 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein		S	-	borte				
1.5- 2.5	grusig sand	1.00	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	2.10	S	2-5	borte				
3.5- 4.5	grusig sand, sand fra 4 m	1.15	DS	-	borte				
4.5- 5.5	sand og finsand	1.50	DS	2	G				
5.5- 6.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
6.5- 7.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
7.5- 8.5	sand og finsand	1.00	-	-	G				
8.5- 9.5	siltig finsand og sand	1.00	-	-	G				
9.5-10.5	siltig finsand og sand	1.15	DS	-	G				
10.5-11.5	siltig finsand og sand	0.50	S	-	G				
11.5-12.5	siltig finsand og sand	0.50	S	-	G				
12.5-13.5	siltig finsand og sand	0.40	S	-	G				
13.5-14.5	siltig finsand og sand	0.50	DS	-	G				
14.5-15.5	siltig finsand og sand	0.50	S	3	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 20.09.95

**BORPUNKT NR:** 6

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5665

**N-S:** 69896

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 71 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein		DS	-	borte				
1.5- 2.5	grus og stein	3.45	S	4	B				
2.5- 3.5	sand og finsand	1.30	DS	5	borte				
3.5- 4.5	sand og finsand	1.10	DS	-	B				
4.5- 5.5	sand og finsand	0.40	S	-	G				
5.5- 6.5	sand og finsand	0.35	S	-	G				
6.5- 7.5	sand og finsand	0.40	S	-	G				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.35	S	-	G				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.45	S	-	G				
9.5-10.5	sand og finsand	0.45	S	-	G				
10.5-11.5	sand og finsand	0.40	S	-	G				
11.5-12.5	sand og finsand	0.35	S	-	G				
12.5-13.5	sand og finsand	0.35	S	-	G				
13.5-14.5	sand og finsand	0.40	S	-	G				
14.5-15.5	siltig sand og finsand	0.55	S	-	G				

S: Slag    DS: Delvis slag    B: Brunt    G: Grått    S: Svart    R: Rødt  
MP: Materialprøve    VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Mosøya, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 20.09.95

**BORPUNKT NR:** 7

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5667

**N-S:** 69897

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 72 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein		S	-	B				
1.5- 2.5	sand	0.40	-	-	B				
2.5- 3.5	grusig sand	1.00	DS	-	borte/B				
3.5- 4.5	grusig sand og stein	2.10	S	2-6	B				moreneaktig
4.5- 5.5	grusig sand og stein	2.00	S	-	B				moreneaktig
5.5- 6.5	grusig sand og stein	2.10	S	6	B				moreneaktig
6.5- 7.5	grusig sand, sand fra 7 m	1.00	S	5	B				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.30	S	-	G				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.25	S	-	G				
9.5-10.5	sand og finsand	0.25	S	5	G				
10.5-11.5	siltig sand og finsand	0.40	S	2-5	G				
11.5-12.5	sand og finsand	0.30	S	-	G				
12.5-13.5	sand og finsand	0.30	S	-	G				
13.5-14.5	sand og finsand, løsere	0.20	S	10	G				
14.5-15.5	sand og finsand, løsere	0.25	S	0-10	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volloyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 21.09.95

**BORPUNKT NR:** 8

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5653

**N-S:** 69915

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 70 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid for vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus		DS	-	borte				
1.5- 2.5	sand og grus	1.15	S	-	borte				
2.5- 3.5	grusig sand	1.20	DS	-	B				
3.5- 4.5	sand og finsand	1.30	DS	-	B				
4.5- 5.5	sand og finsand	2.10	DS	-	G			-	dårlig vanngjennomgang
5.5- 6.5	siltig finsand	1.10	S	-	G				
6.5- 7.5	grusig sand	1.05	S	-	B			-	god vanngjennomgang
7.5- 8.5	grusig sand	1.50	S	0-10	B				
8.5- 9.5	grusig sand	1.45	S	0-3	B	6,1	15	1,7	MP + VP
9.5-10.5	grusig sand, hardt	1.35	S	2	borte				
10.5-11.5	moreneaktig, hardt	3.00	S	5-8	B	6,3	15	0,8	MP + VP
11.5-12.5	moreneaktig, hardt	2.40	S	2-4	borte				
12.5-13.5	moreneaktig, hardt	1.50	S	2	B	6,4	15	1,3	MP + VP
13.5-14.5	moreneaktig, hardt	2.05	S	5	borte				
14.5-15.5	moreneaktig, hardt	2.20	S	3	borte				
15.5-16.5	moreneaktig, hardt	2.30	S	5-8	borte				
16.5-17.5	moreneaktig, hardt	3.15	S	7	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 22.09.95

**BORPUNKT NR:** 9

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5655

**N-S:** 69910

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** c. 65 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand				B				
1.5- 2.5	grusig sand	1.15	S	-	borte				
2.5- 3.5	grusig sand	1.40	S	0-10	borte				
3.5- 4.5	grusig sand	0.45	DS	-	borte				
4.5- 5.5	sand	0.30	-	-	borte				
5.5- 6.5	sand og finsand	1.30	-	-	borte				
6.5- 7.5	sand og finsand	0.50	S	-	borte				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.30	S	-	borte				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.30	S	10	borte				
9.5-10.5	lagdelt sand og finsand	0.20	-	-	borte				
10.5-11.5	lagdelt sand og finsand	0.35	DS	2-10	borte				
11.5-12.5	siltig finsand	1.00	S	-	borte				
12.5-13.5	siltig finsand	1.00	S	-	borte				
13.5-14.5	siltig finsand	0.40	S	2-10	borte				
14.5-15.5	lagdelt siltig finsand	1.10	S	2-6	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 22.09.95

**BORPUNKT NR:** 10

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5657

**N-S:** 69914

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 65 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid for vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand		-	-	B				
1.5- 2.5	sand og grus	0.35	DS	-	borte				
2.5- 3.5	sand og grus	0.30	DS	-	borte				
3.5- 4.5	sand og finsand	0.15	-	3	G				
4.5- 5.5	sand og finsand	0.15	-	2	G				
5.5- 6.5	sand og finsand	0.20	-	3	G				
6.5- 7.5	sand og finsand	0.25	-	3	G				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.20	-	7	G				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.20	-	7	G				
9.5-10.5	sand og finsand	0.15	-	7	G				
10.5-11.5	sand og finsand	0.15	-	7	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 22.09.95

**BORPUNKT NR:** 11

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5656

**N-S:** 69916

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 72 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus		DS	-	borte				
1.5- 2.5	sand og grus	1.25	S	-	borte				
2.5- 3.5	sand, grus og stein	2.10	S	2-5	borte				
3.5- 4.5	sand, grus og stein	1.40	S	-	borte				
4.5- 5.5	sand og finsand	0.15	-	5	borte				mye sand i vannet
5.5- 6.5	lagdelt sand og finsand	0.15	-	-	G				
6.5- 7.5	lagdelt sand og finsand	0.25	DS	-	G				
7.5- 8.5	lagdelt sand og finsand	0.30	S	-	G				
8.5- 9.5	lagdelt sand og finsand	0.30	S	-	G				ingen vanngjennomgang
9.5-10.5	lagdelt sand og finsand	0.35	DS	-	G				
10.5-11.5	lagdelt sand og finsand	0.40	-	3-5	G				
11.5-12.5	lagdelt sand og finsand	0.30	-	-	G				
12.5-13.5	lagdelt sand og finsand	1.00	-	-	G				ingen vanngjennomgang
13.5-14.5	sand	0.50	-	-	G				
14.5-15.5	sand og finsand	0.30	DS	-	G				
15.5-16.5	sand og finsand	0.30	-	3-5	G				
16.5-17.5	sand og finsand	0.55	-	3	G				
17.5-18.5	sand og finsand	0.30	-	5	G				
18.5-19.5	sand og finsand	0.35	-	4	G				
19.5-20.5	sand og finsand	0.20	-	4	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

fortsatt.....

**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 20.09.95

**BORPUNKT NR:** 11 (fortsatt)

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
20.5-21.5	sand og finsand	0.35	-	3-10	G				ingen vanngjennomgang
21.5-22.5	sand og finsand	0.25	-	3-10	G				
22.5-23.5	sand og finsand	0.35	-	4-8	G				
23.5-24.5	sand	0.50	DS	2	borte				
24.5-25.5	grusig sand	0.55	S	3	borte				ingen vanngjennomgang
25.5-26.5	grusig sand og finsand	0.45	S	10	G				
26.5-27.5	tettere masser	1.10	S	2-8	G				

S: Slag DS: Delvis slag B: Brunt G: Grått S: Svart R: Rødt  
MP: Materialprøve VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 25.09.95

**BORPUNKT NR:** 12

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5654

**N-S:** 69913

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 70 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein		DS	-	B				
1.5- 2.5	grusig sand	1.30	S	-	B				
2.5- 3.5	grusig sand	1.30	S	-	B				
3.5- 4.5	grusig sand	1.10	-	-	G				
4.5- 5.5	grusig sand	1.15	-	-	G				
5.5- 6.5	finsand, noe grusig sand	1.15	DS	-	G				
6.5- 7.5	finsand, noe grusig sand	1.00	S	0-3	G				
7.5- 8.5	finsand, noe grusig sand	0.50	DS	-	G				
8.5- 9.5	finsand, noe grusig sand	1.25	-	-	G				
9.5-10.5	finsand, noe grusig sand	0.50	S	-	G				
10.5-11.5	finsand, noe grusig sand	1.05	S	-	G				
11.5-12.5	sand og finsand	1.00	S	-	G				
12.5-13.5	sand og finsand	1.10	S	-	G				
13.5-14.5	sand og finsand	0.55	S	-	G				
14.5-15.5	sand og finsand	0.50	S	-	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 25.09.95

**BORPUNKT NR:** 13

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5654

**N-S:** 69913

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 70 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og stein		DS	-	borte				
1.5- 2.5	grus	1.00	DS	-	borte				
2.5- 3.5	grus og stein	2.10	S	-	borte				
3.5- 4.5	grus og sand	1.20	S	-	borte				
4.5- 5.5	sand	0.40	-	5	borte				
5.5- 6.5	sand	0.30	-	5-7	borte				
6.5- 7.5	sand	0.35	-	4	borte				
7.5- 8.5	sand	0.35	-	5	borte				
8.5- 9.5	sand	0.30	-	5-8	borte				
9.5-10.5	sand	0.30	-	5	borte				
10.5-11.5	sand	0.30	-	5	borte				
11.5-12.5	sand	0.25	-	5	borte				
12.5-13.5	siltig sand og finsand	1.00	DS	10	borte				
13.5-14.5	siltig sand og finsand	0.30	-	5-10	borte				
14.5-15.5	siltig sand og finsand	0.40	-	10	borte				
15.5-16.5	lagdelt sand	0.40	DS	5-8	borte				
16.5-17.5	sand og finsand	0.35	-	10	borte				
17.5-18.5	sand og finsand	0.25	-	10-15	borte				
18.5-19.5	sand og finsand	0.35	-	15	borte				
19.5-20.5	sand og finsand	0.30	-	15	borte				
20.5-21.5	sand og finsand	0.30	-	15	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyen, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 25.09.95

**BORPUNKT NR:** 14

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5653

**N-S:** 69913

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 70 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grusig sand		DS	-	borte				
1.5- 2.5	grusig sand	0.40	-	5	borte				
2.5- 3.5	grusig sand	1.00	S	-	borte				
3.5- 4.5	grusig sand	0.45	S	4	borte				
4.5- 5.5	sand og finsand	0.40	DS	5-8	G				
5.5- 6.5	sand og finsand	0.25	S	8	G				
6.5- 7.5	sand og finsand	0.25	S	8	G				
7.5- 8.5	sand og finsand	0.25	S	8	G				
8.5- 9.5	sand og finsand	0.30	S	5-8	G				
9.5-10.5	sand og finsand	0.30	-	9	G				
10.5-11.5	sand og finsand	0.35	DS	9	G				
11.5-12.5	sand og finsand	0.30	S	12	G				mye finand
12.5-13.5	sand og finsand	0.35	S	12	G				mye finsand

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Volløyan, Midtre Gauldal kommune

**Dato:** 25.09.95

**BORPUNKT NR:** 15

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5654

**N-S:** 69915

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:**

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 5,7 m

**MERKNAD:** grunnvannstand for dyp for testpumping med sugepumpe

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og stein		S	-	B				
1.5- 2.5	sand og stein	1.30	S	-	borte				
2.5- 3.5	grusig sand	1.05	S	-	borte				
3.5- 4.5	grusig sand	1.00	S	-	B				
4.5- 5.5	grusig sand	1.30	S	-	B				
5.5- 6.5	grusig sand	1.30	S	-	B				
6.5- 7.5	grusig sand	1.25	S	-	B				
7.5- 8.5	grusig sand	1.50	S	-	B/borte				
8.5- 9.5	grusig sand	3.10	S	8	borte				
9.5-10.5	sand, noe grus	3.20	S	10-12	B				
10.5-11.5	sand, noe grus	3.25	S	10-12	B				
11.5-12.5	sand, løsere	1.45	S	8-12	B				
12.5-13.5	sand og finsand	1.40	S	-	B				
13.5-14.5	sand og finsand	1.40	S	-	B				
14.5-15.5	sand og finsand	1.10	S	-	G				
15.5-16.5	sand og finsand	1.00	S	-	G				
16.5-17.5	sand og finsand	1.00	S	-	G				
17.5-18.5	sand og finsand	0.55	S	-	G				
18.5-19.5	sand og finsand	1.10	S	-	G				
19.5-20.5	sand og finsand	1.15	S	-	G				
20.5-21.5	sand og finsand	1.15	S	-	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Løklia, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 07.06.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1520 I

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5574

**N-S:** 69755

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 380 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord	-	-	-	B				
1.5- 2.5	jord, grusig sand	1.00	-	-	G				
2.5- 3.5	grusig sand	1.00	S	1	G				
3.5- 4.5	sand	1.00	DS	1	G				
4.5- 5.5	grusig sand, blokk/fjell fra 5,30 m	-	S	-	-				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Løkli, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 07.06.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1520 I

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5574

**N-S:** 69755

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 380 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus	-	-	-	G				
1.5- 2.5	grus	0.45	DS	1	G				
2.5- 3.5	grusig sand	0.55	DS	1	G				
3.5- 4.5	grusig sand	0.40	-	1	G				
4.5- 5.5	grus	0.40	DS	1	G			0.0	
5.5- 6.5	grus	0.55	DS	1	G				
6.5- 7.5	sand	0.50	S	1	G				
7.5- 8.5	grusig sand	0.55	S	1	G				
8.5- 9.5	grusig sand	3.00	S	1	G				
9.5-10.5	fjell fra 9.8 m	4.00	S	1	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Løklia, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 07.06.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5574

**N-S:** 69757

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:**

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	jord og sand	-	-	-	B/G				
1.5- 2.5	sand	0.10	-	-	B/G				
2.5- 3.5	sand	0.15	-	-	B/G				
3.5- 4.5	grusig sand	0.30	DS	1	B/G				
4.5- 5.5	grusig sand	0.55	S	1	B/G				
5.5- 6.5	grusig sand	0.50	S	1-2	G				
6.5- 7.5	grusig sand	1.00	S	1	G			0.25	mye finsand i vannet
7.5- 8.5	grusig sand og finsand	1.20	S	3-5	G				
8.5- 9.5	grusig sand og finsand	2.15	S	4-6	G				
9.5-10.5	grusig sand og finsand	2.30	S	5	G				
10.5-11.5	sand og finsand	2.05	S	5	G				
11.5-12.5	grusig sand og finsand	1.40	S	2	G				
12.5-13.5	fjell fra 13.20 m	-	S	2	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Løklia, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 21.06.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Pjonär borhammer

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1520 I

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5574

**N-S:** 69758

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 380 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 1,38 m      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag m	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.0	finsand	-							
1.0- 2.0	grus	0.41							
2.0- 3.0	sand og grus	0.38							
3.0- 4.0	sand	0.21						-	dårlig vanngj.gang v/spylling
4.0- 5.0	sand	0.21							
5.0- 6.0	finsand	0.23						2.0	mye sand i vannet, MP
6.0- 7.0	finsand og sand	0.19							
7.0- 8.0	sand	0.23						0.5	mye sand i vannet
8.0- 9.0	sand	0.40							
9.0-10.0	grus	0.50							
10.0 -11.0	fjell fra 10.0 m	-							

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Løklia, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 21.06.95

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Pjonär borhammer

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1520 I

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5573

**N-S:** 69757

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 380 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.0	siltig sand	0.10							
1.0- 2.0	sand, noe stein	0.32							
2.0- 3.0	stein	1.04							
3.0- 4.0	finsand	1.28							
4.0- 5.0	finsand	1.37							
5.0- 6.0	morene	1.39							
6.0- 7.0	morene	2.30							
7.0- 8.0	morene	-							

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Holtvatnet, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 08.06.95

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5632

**N-S:** 69736

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 450 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	myr		-	-	borte				
1.5- 2.5	myr	0.10	-	-	borte				
2.5- 3.5	myr	0.10	-	-	borte				
3.5- 4.5	sand og myr	0.20	-	1	borte				
4.5- 5.5	grusig sand	0.20	-	1	borte				
5.5- 6.5	grusig sand	0.30	DS	-	borte				
6.5- 7.5	hardpakket sand, noe grus	1.55	S	-	borte				
7.5- 8.5	fjell fra 7.0 m								

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Holtvatnet, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 08.06.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:**            **Ø-V:** 5632

**N-S:** 69736

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 450 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	myr		-	-	borte				
1.5- 2.5	myr	0.15	-	2	borte				
2.5- 3.5	myr	0.15	-	2	borte				
3.5- 4.5	myr	0.15	-	2	borte				
4.5- 5.5	myr	0.15	-	2	borte				
5.5- 6.5	myr	0.15	-	2	borte				
6.5- 7.5	fjell	4.15	-	2	borte				
7.5- 8.5	fjell	5.30	-	2	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag            B: Brunt            G: Grått            S: Svart            R: Rødt  
MP: Materialprøve            VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Ytterøya, Soknedal

**DATO:** 10.07.96

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Pjonaar borhammer

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5632

**N-S:** 69879

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 119 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp	Materialtype (tolking)	Borsynk	Slag	Vann-trykk	Bore-slam	Temp.	Pumpetid før vann-prøvetaking i minutter	Vann-føring	Merknad
m		min/m		kg		°C		l/s	
0.0- 1.0	-	-							
1.0- 2.0	sand	0.16							
2.0- 3.0	finsand	0.22							
3.0- 4.0	sand	0.30							
4.0- 5.0	sand	0.29							
5.0- 6.0	sand	0.33							
6.0- 7.0	sand	0.25							
7.0- 8.0	sand	0.26							
8.0- 9.0	sand	0.23							
9.0-10.0	sand	0.38							
10.0-11.0	grusig sand	0.55							
11.0-12.0	sand	1.22							
12.0-13.0	sand	1.31							
13.0-13.7	sand	-							

**S:** Slag    **DS:** Delvis slag

**B:** Brunt

**G:** Grått

**S:** Svart

**R:** Rødt

**MP:** Materialprøve

**VP:** Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Ytterøya, Soknedal

**DATO:** 22.06.95 (Pjonaar) og 10.07.96 (Borros)

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Pjonaar borhammer (Borros borerigg fra 7,5 m)

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III    **SONE:** 32

**Ø-V:** 69879

**N-S:** 5632

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca 119 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 1,05 m    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.0	stein	0.29							
1.0- 2.0	stein og grus	0.44							
2.0- 3.0	sand og grus	0.27							
3.0- 4.0	sand	0.25					-	-	dårlig vanngjennomgang
4.0- 5.0	sand	0.26							
5.0- 6.0	sand	0.28					-	1,3	MP, mye sand i vannet
6.0- 7.0	sand	0.30							
7.0- 7.5	sand								
7.5-8.5	sand						10	1,7	MP + VP, mye sand i vannet
8.5-9.5	sand								
9.5-10.5	sand								
10.5-11.5	sand								
11.5-12.5	sand						10	0,5	MP + VP
12.5-13.5	sand								
13.5-14.5	sand								
14.5-15.5	tett sand								
15.5-16.5	tett sand								dårlig vanngjennomgang

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Ytterøya, Soknedal

**DATO:** 11.07.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borros borerigg, 57 mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III

**SONE:** 32

**Ø-V:** 69877

**N-S:** 5633

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca 118 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**

**MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.5- 1.5	grusig sand								
1.5- 2.5	grusig sand								
2.5- 3.5	grusig sand								
3.5- 4.5	grusig sand							-	god vanngjennomgang
4.5- 5.5	sand og finsand								
5.5- 6.5	sand og finsand								
6.5- 7.5	sand og finsand								
7.5- 8.5	sand og finsand								
8.5- 9.5	sand og finsand								
9.5-10.5	sand og finsand								
10.5-11.5	sand og finsand								
11.5-12.5	sand og finsand								
12.5-13.5	sand og finsand								
13.5-13.5	sand og finsand								
13.5-14.5	sand og finsand								
14.5-15.5	sand og finsand								
15.5-16.5	sand og finsand								
16.5-17.5	sand og finsand								
17.5-18.5	sand og finsand								

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Ytterøya, Soknedal

**DATO:** 11.07.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borros borerigg, 57 mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1621 III

**SONE:** 32

**Ø-V:** 69875

**N-S:** 5632

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca 120 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**

**MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.5- 1.5	sand								
1.5- 2.5	sand								
2.5- 3.5	sand								
3.5- 4.5	sand							-	god vanngjennomgang
4.5- 5.5	sand								
5.5- 6.5	sand						10	0,5	MP + VP
6.5- 7.5	sand								
7.5- 8.5	sand								
8.5- 9.5	sand								
9.5-10.5	sand								
10.5-11.5	sand								
11.5-12.5	sand								
12.5-13.5	sand								
13.5-13.5	sand								
13.5-14.5	sand								
14.5-15.5	sand								

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Snøan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 08.06.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5634

**N-S:** 69855

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 150 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:** ved georadarprofil P1, 0

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid for vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus og stein	-	S	-	B/G				
1.5- 2.5	sand, grus og stein	1.10	S	2-4	B				
2.5- 3.5	grusig sand	1.40	S	2-5	B				
3.5- 4.5	grusig sand	1.40	-	-	B				
4.5- 5.5	grusig sand	1.50	DS	-	B				
5.5- 6.5	fjell fra 6.5 m	-	DS	-	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Snøan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:**

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5634

**N-S:** 69855

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 150 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:** ca. 40 m norvest for borpunkt 1

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus	-	DS	1	G/B				
1.5- 2.5	grus	0.55	S	1	G/B				
2.5- 3.5	grus og stein	4.15	S	1	borte				
3.5- 4.5	fjell?	7 min/15cm	S	1	borte				
									flyttet 2 m
0.0- 1.5	grus	-	DS	1	B/G				
1.5- 2.5	grus	1.00	S	1	B/G				
2.5- 3.5	grus	2.00	S	1	B/G				
3.5- 4.5	fjell fra 3.8 m	7.00	S	1	borte				
4.5-5.5	fjell	9.00	S	1	borte				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Snøan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 08.06.95

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5634

**N-S:** 69855

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 150 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:** ca. 20 m sørvest for borpunkt 2

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand, grus og stein	-	S	-	G				
1.5- 2.5	fjell fra 2.0 m	-	-	-	-				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Snøan, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 08.06.95

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1620 IV    **SONE:** 32

**Ø-V:** 5634

**N-S:** 69853

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 160 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**    **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	grus	-	DS	1	borte				
1.5- 2.5	grus og stein	1.50	S	2	borte				
2.5- 3.5	sand	1.00	S	2	borte				
3.5- 4.5	sand med gruslag	0.50	S	2	borte				
4.5- 5.5	grus	1.20	S	2	G			0.3	bare sand i vannet
5.5- 6.5	sand med gruslag	1.20	S	4	G				
6.5- 7.5	grus	1.30	S	2	G			0.0	
7.5- 8.5	fjell fra 8.0 m	5.20	S	2	G				
8.5- 9.5	fjell	8.30	S	2	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Soknedal kirke, Midtre Gauldal kommune

**DATO:** 12.06.95

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borro borerigg, 57mm borkrone

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1520 I

**SONE:** 32

**Ø-V:** 5605

**N-S:** 69811

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** ca. 285 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 32 mm rør med 1 m filterlengde og 3-5 mm slissåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:**      **MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Merknad
0.0- 1.5	sand	-	-	2	B				
1.5- 2.5	grus	1.30	S	2	B				
2.5- 3.5	hardpakket sand	2.30	S	3	B/G				
3.5- 4.5	grusig sand	2.15	S	3	B/G				
4.5- 5.5	grusig sand	2.10	S	3	B/G				
5.5- 6.5	sand	1.30	S	3	G				
6.5- 7.5	sand med gruslag	4.50	S	3	G				
7.5- 8.5	fjell fra 7.0 m	8.35	S	3	G				
8.5- 9.5	fjell	10.40	S	3	G				

S: Slag    DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

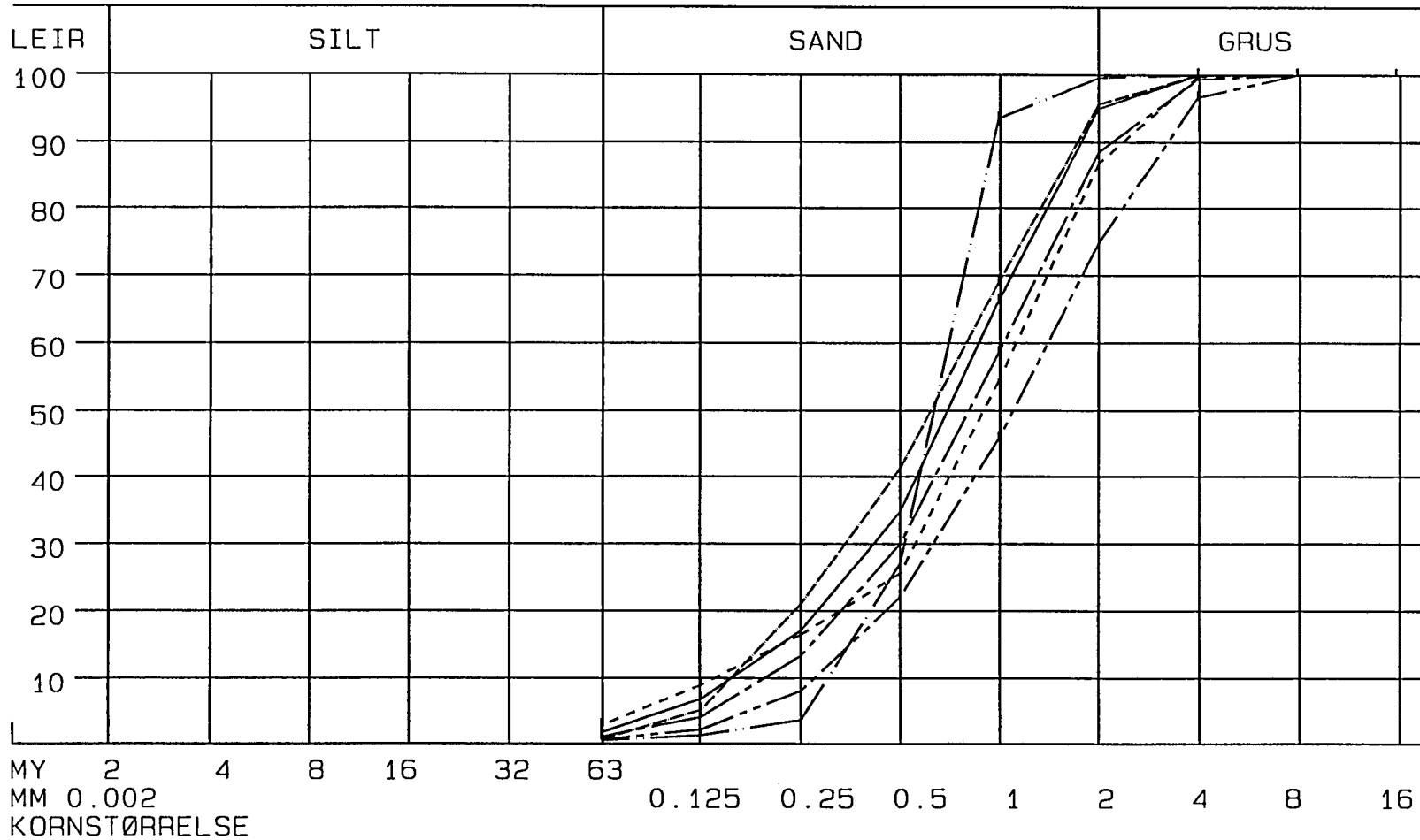
MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

xxx xxx



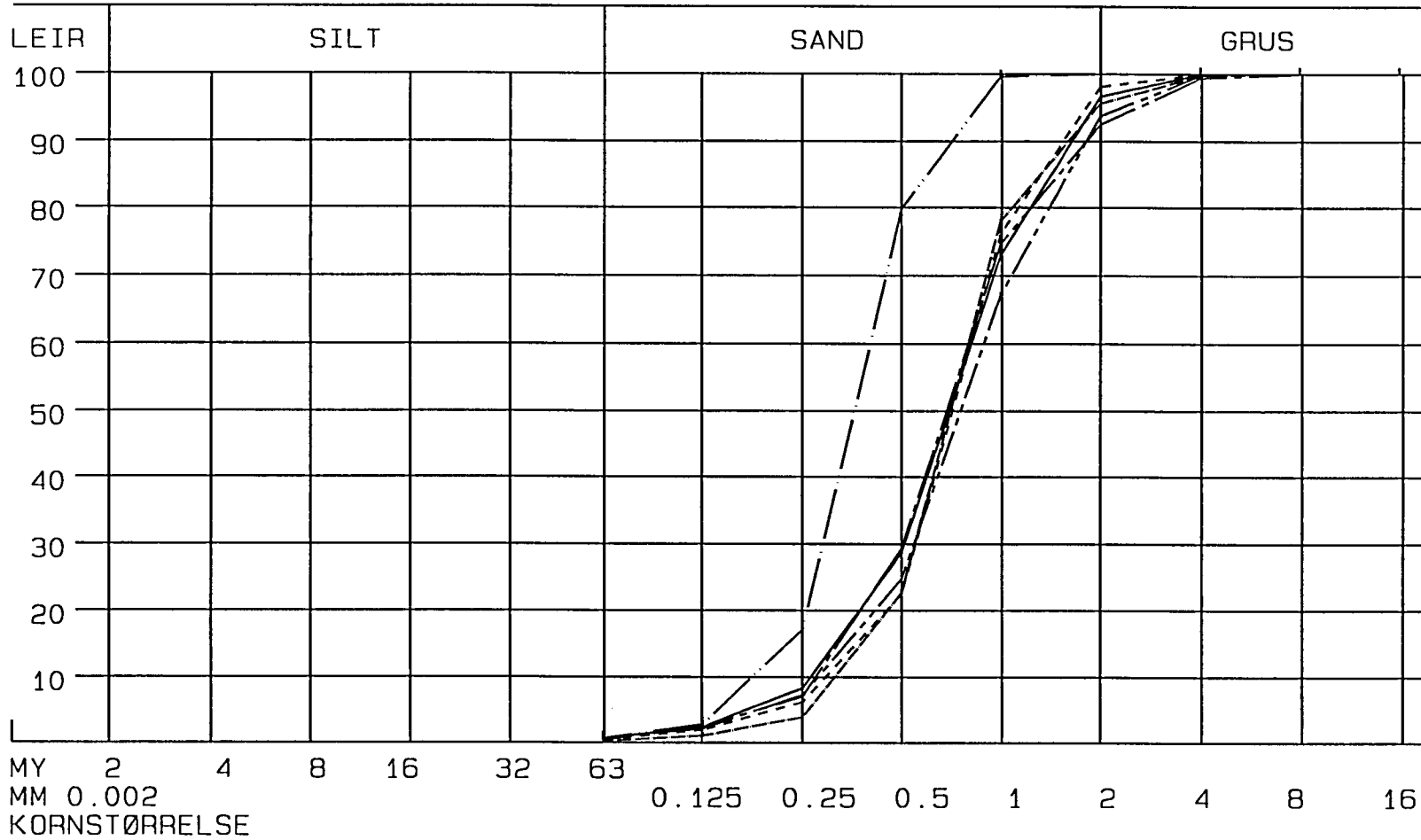
	UTM X	UTM Y		
—————	5759	69858	Kjellen, 2	2,5-3,5m
-----	5845	69799	Forsetmo, 3	2,5-3,5m
-----	5868	69815	Singsås, 1	6,5-7,5m
-----	5842	69802	Forsetmo, 6	2,5-3,5m
-----	5842	69802	Forsetmo,6	4,5-5,5m
-----	5842	69802	Forsetmo, 6	6,5-7,5m



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

xxx xxx

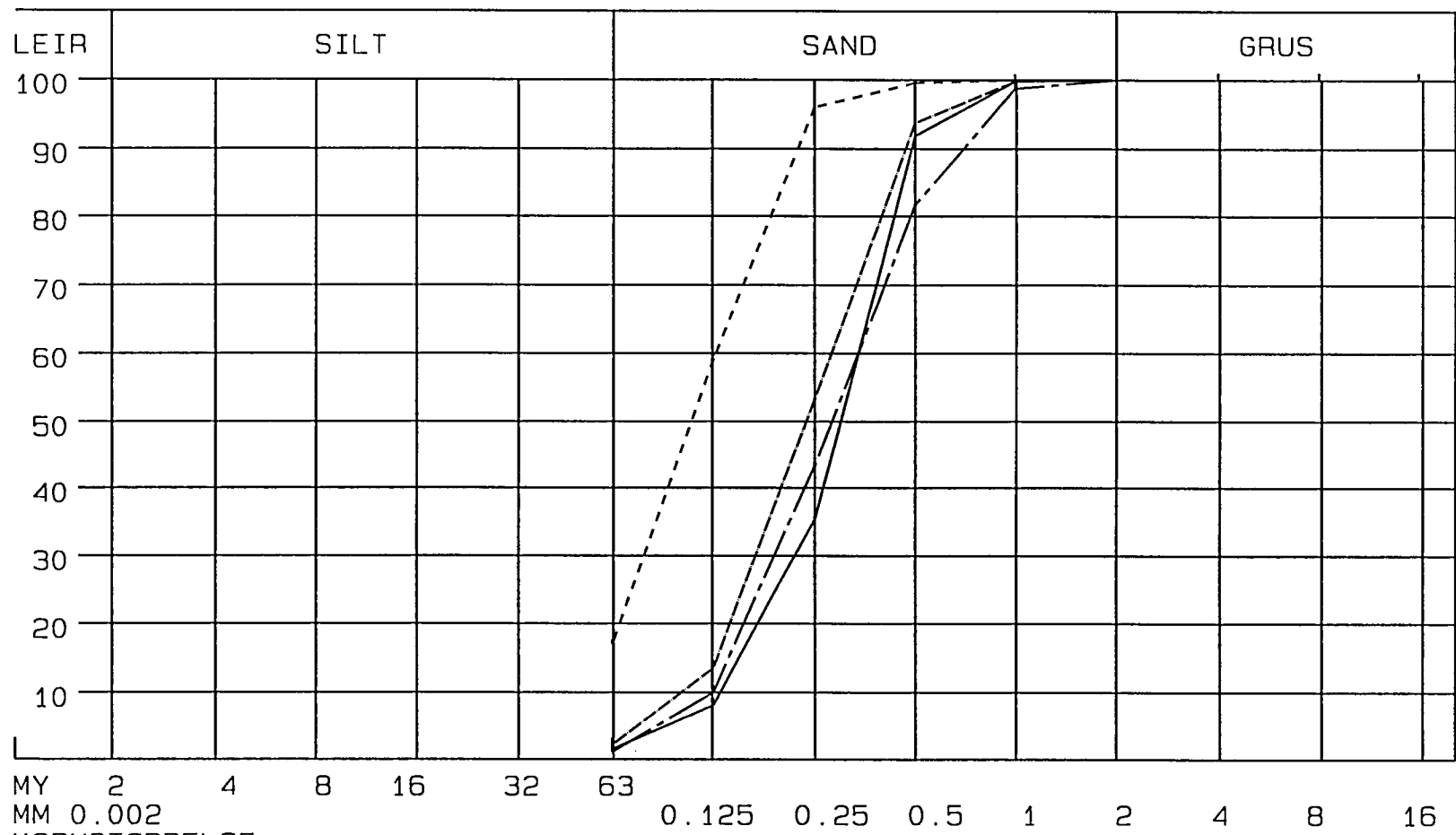


	UTM X	UTM Y		
—————	5842	69802	Forsetmo, 6	10,5-11,5m
-----	5842	69802	Forsetmo, 6	14,5-15,5m
-----	5744	69867	Rognes, 2	2,5-3,5m
-----	5744	69867	Rognes, 2	6,5-7,5m
-----	5744	69867	Rognes, 2	10,5-11,5m
-----	5744	69867	Rognes, 2	12,5-13,5m

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

xxx xxx



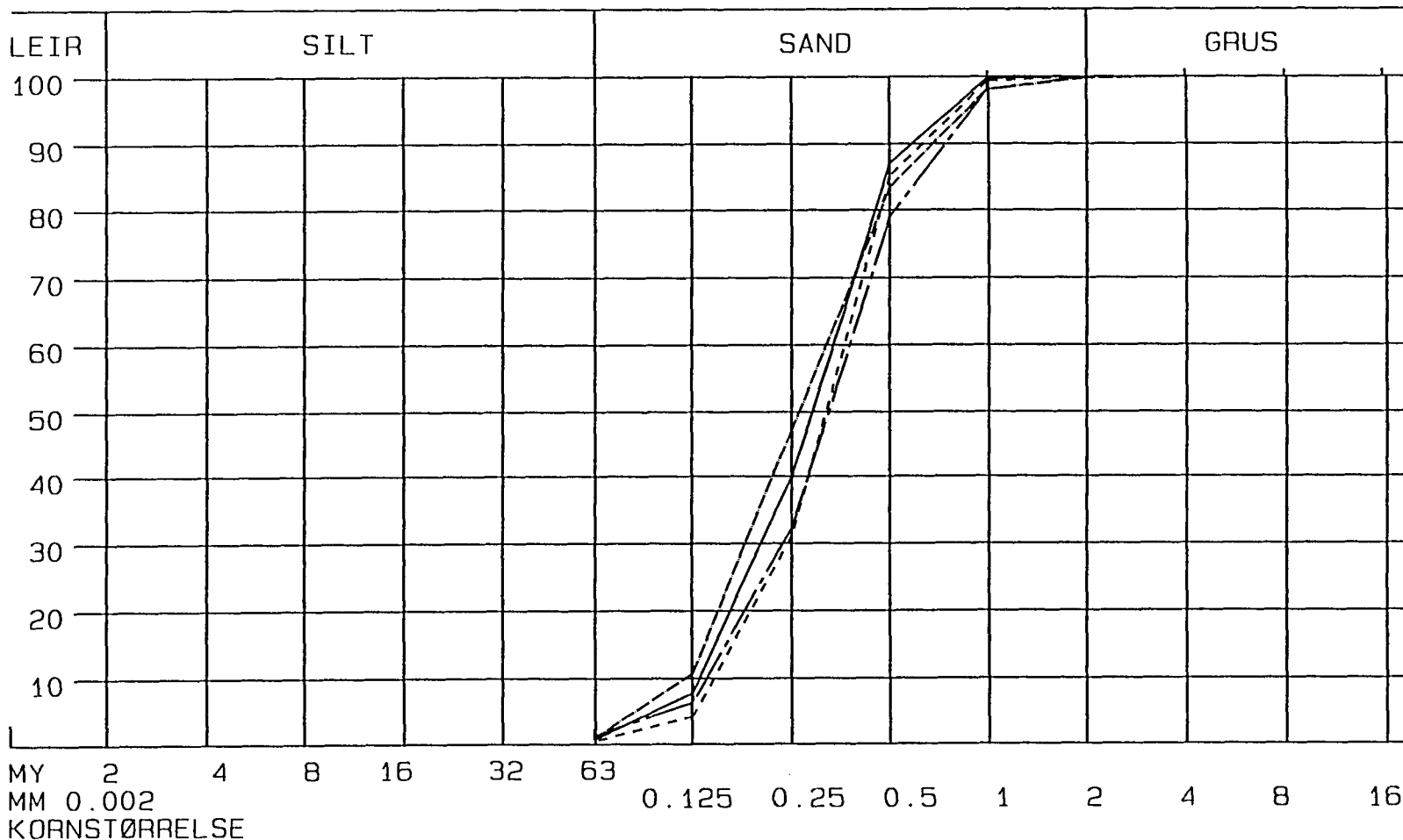
MY 2 4 8 16 32 63  
 MM 0.002 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16  
 KORNSTØRRELSE

Line Style	UTM X	UTM Y	Location	Depth
—————	5574	69760	Løkli, 4	4,8-5,8m
- - - - -	5574	69760	Løkli, 4	5,8-6,8m
- · - · -	5627	69864	Ytterøya, 2	5,0-6,0m
- - - - -	5627	69864	Ytterøya, 2	9,0-10,0m

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFØRDELINGSKURVE

Sør-Trøndelag XXXX

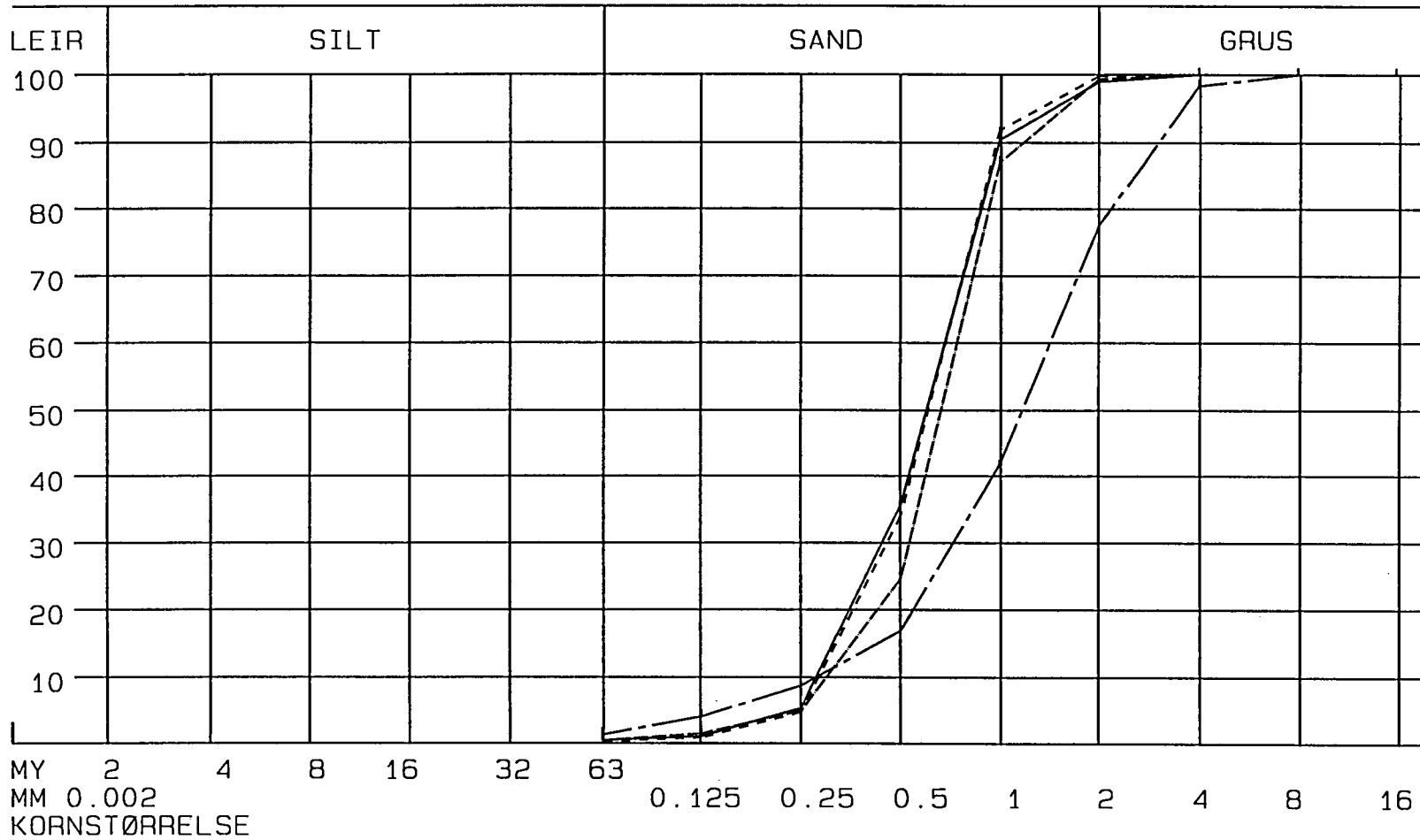


	UTM X	UTM Y		
—————	5634	69850	Snøan, 4	4,5-5,5m
-----	5627	69864	Ytterøya, 2	6,5-7,5m
-----	5627	69864	Ytterøya, 2	10,5-11,5m
-----	5628	69859	Ytterøya, 4	4,5-5,5m

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

Støren 16213



Sample	UTM X	UTM Y	Location	Depth (m)
—	5653	69915	Volloyan, 8	8,5-9,5
- - - - -	5653	69915	Volloyan, 8	10,5-11,5
- - - - -	5653	69915	Volloyan, 8	12,5-13,5
- · - · - ·	5760	69860	Kjellen, 4	10,5-11,5

## VANNANALYSER

FYLKE: Sør-Trøndelag

KART (M711): 1620 IV og 1621 III

KOMMUNE: Midtre Gauldal

PRØVESTED: Kjellen, Singsås og Rognes

OPPDRAKSNUMMER: 1995.0127 og 1995.0128

ANALYSERT VED: Norges geologiske undersøkelse

Brønn-nr/sted	Kjellen 2	Singsås 1	Rognes 2	Rognes 2	Rognes 2	Rognes 2								
Dato	30.05.95	01.06.95	06.06.95	06.06.95	06.06.95	06.06.95								
Brønnstype	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse								
Prøvedyp m	2,5-3,5	6,5-7,5	2,5-3,5	6,5-7,5	10,5-11,5	12,5-13,5								
Brønndimensjon mm	32	32	32	32	32	32								
X-koordinat Sone: 32	5759	5845	5744	5744	5744	5744								
Y-koordinat Sone: 32	69858	69799	69867	69867	69867	69867								
<b>Fysisk/kjemisk</b>							Veiledende verdi <sup>1</sup>	Største tillatte konsentrasjon <sup>1</sup>						
Surhetsgrad, felt/lab pH	-	6,7	-	5,8	-	7,2	-	7,1	-	7,1	-	7,5	7,5-8,5	6,5-8,5 <sup>2</sup>
Ledningsevne, felt/lab µS/cm	80	86	42	45	109	121	125	125	133	135	251	247	< 400	
Temperatur °C	2,7	2,4	3,6	2,9	3,2	4,0							< 12	25
Alkalitet mmol/l	0,51	0,13	0,68	0,62	0,74	1,61							0,6-1,0 <sup>2</sup>	
Fargetall mg Pt/l	21,4	16,7	<1,4	<1,4	<1,4	2,0							< 1	20
Turbiditet F.T.U	5,8	6,8	1,2	0,70	0,37	0,45							< 0,4	4
Oppløst oksygen mg O <sub>2</sub> /l	-	-	-	-	-	-							> ca 9	
Fritt karbondioksid mg CO <sub>2</sub> /l	-	-	-	-	-	-							< 5 <sup>2</sup>	
Redoks.potensial, E <sub>h</sub> mV	171	128	-	-	-	-								
<b>Anioner</b>														
Fluorid mg F/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		1,5
Klorid mg Cl/l	2,25	4,35	3,90	6,28	5,54	5,31							< 25	
Nitritt mg NO <sub>2</sub> /l	<0,05	<0,1	<0,1	<0,25	<0,25	<0,25								0,16
Brom mg Br/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1								
Nitrat mg NO <sub>3</sub> /l	2,41	2,31	3,67	8,59	4,74	4,31								44
Fosfat mg PO <sub>4</sub> /l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2								
Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	8,05	4,08	13,3	10,9	13,4	27,6							< 25	100
Sum anioner+alkalitet meq/l	0,79	0,39	1,14	1,18	1,27	2,42								
<b>Kationer</b>														
Silisium mg Si/l	2,8	2,8	2,1	2,3	2,6	3,0								
Aluminium mg Al/l	0,0934	0,203	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02							< 0,05	0,2
Jern mg Fe/l	0,197	0,286	0,0308	0,0250	0,0250	0,0308							< 0,05	0,2
Magnesium mg Mg/l	1,0	1,0	1,5	1,6	1,8	3,1								20
Kalsium mg Ca/l	11,4	3,9	17,9	18,5	19,9	42,5							15-25 <sup>2</sup>	
Natrium mg Na/l	1,1	1,7	3,2	2,3	2,9	4,4							< 20	150
Kalium mg K/l	3,1	0,549	3,4	3,1	3,4	5,0							< 10	12
Mangan mg Mn/l	0,0166	0,0251	0,0018	<0,001	<0,001	0,0017							< 0,02	0,05
Kobber mg Cu/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005							< 0,1	0,3
Sink mg Zn/l	0,0076	0,0045	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002							< 0,1	0,3
Bly mg Pb/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05								0,02
Nikkel mg Ni/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02								0,05
Kadmium mg Cd/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005								0,005
Krom mg Cr/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01								0,05
Sølv mg Ag/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01								0,01
Sum kationer <sup>3</sup> meq/l	0,78	0,37	1,24	1,24	1,36	2,70								
Ionebalanseavvik <sup>4</sup> %	- 1	- 3	4	2	3	5								

<sup>1</sup> Det Kgl. Sosial- og helsedepartement: Forskrift om vannforsyning og drikkevann m.m (1995).

<sup>2</sup> Vannet bør ikke være aggressivt.

<sup>3</sup> Sum kationer = Na + Ca + Mg + K.

<sup>4</sup> Ionebalanseavvik =  $\frac{\sum \text{kationer} - \sum \text{anioner}}{(\sum \text{kationer} + \sum \text{anioner})} \cdot 100\%$

## VANNANALYSER

FYLKE: Sør-Trøndelag

KART (M711): 1620 IV

KOMMUNE: Midtre Gauldal

PRØVESTED: Forsetmo

OPPDRAKSNUMMER: 1995.0127

ANALYSERT VED: Norges geologiske undersøkelse

Brønn-nr/sted	Forsetmo 3	Forsetmo 6	Forsetmo 6	Forsetmo 6	Forsetmo 6	Forsetmo 6	Forsetmo 6							
Dato	31.05.95	02.06.95	02.06.95	02.06.95	02.06.95	02.06.95	02.06.95							
Brønntype	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse							
Prøvedyp m	2,5-3,5	2,5-3,5	4,5-5,5	6,5-7,5	10,5-11,5	14,5-15,5								
Brønndimensjon mm	32	32	32	32	32	32								
X-koordinat Sone: 32	5845	5842	5842	5842	5759	5845								
Y-koordinat Sone: 32	69799	69799	69799	69799	69858	69799								
<b>Fysisk/kjemisk</b>								<b>Veiledende verdi<sup>1</sup></b>	<b>Største tillatte konsentrasjon<sup>1</sup></b>					
Surhetsgrad, felt/lab pH	-	6,4	-	6,6	-	6,5	-	6,6	-	6,6	7,5-8,5	6,5-8,5 <sup>2</sup>		
Ledningsevne, felt/lab µS/cm	-	75	84	91	84	92	72	76	67	69	67	67	< 400	
Temperatur °C	-		2,3		2,3		3,2		4,2		4,9		< 12	25
Alkalitet mmol/l	0,43		0,48		0,39		0,34		0,32		0,33		0,6-1,0 <sup>2</sup>	
Fargetall mg Pt/l	19,6		15,5		14,9		10,1		9,8		7,8		< 1	20
Turbiditet F.T.U	3,1		14		21		18		14		12		< 0,4	4
Oppløst oksygen mg O <sub>2</sub> /l	-		-		-		-		-		-		> ca 9	
Fritt karbondioksid mg CO <sub>2</sub> /l	-		-		-		-		-		-		< 5 <sup>2</sup>	
Redoks.potensial, E <sub>h</sub> mV	-		96		108		119		179		131			
<b>Anioner</b>														
Fluorid mg F/l	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05			1,5
Klorid mg Cl/l	3,56		6,01		7,97		5,94		4,65		4,23		< 25	
Nitritt mg NO <sub>2</sub> /l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1			0,16
Brom mg Br/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1			
Nitrat mg NO <sub>3</sub> /l	2,77		4,21		4,75		3,85		3,43		3,24			44
Fosfat mg PO <sub>4</sub> /l	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2		<0,2		<0,2			
Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	4,21		4,83		5,55		5,18		5,19		5,45		< 25	100
Sum anioner+alkalitet meq/l	0,68		0,83		0,82		0,69		0,63		0,63			
<b>Kationer</b>														
Silisium mg Si/l	3,5		3,1		3,1		2,6		3,1		3,1			
Aluminium mg Al/l	0,166		0,239		0,289		0,251		0,302		0,233		< 0,05	0,2
Jern mg Fe/l	0,231		0,386		0,393		0,219		0,318		0,263		< 0,05	0,2
Magnesium mg Mg/l	1,3		1,4		1,7		1,5		1,6		1,8			20
Kalsium mg Ca/l	8,3		11,7		10,3		8,5		6,9		6,3		15-25 <sup>2</sup>	
Natrium mg Na/l	2,2		1,5		2,2		2,1		2,0		2,5		< 20	150
Kalium mg K/l	2,9		2,4		2,6		2,3		1,9		1,8		< 10	12
Mangan mg Mn/l	0,0183		0,0230		0,0227		0,0106		0,0151		0,0129		< 0,02	0,05
Kobber mg Cu/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		< 0,1	0,3
Sink mg Zn/l	0,0037		<0,002		<0,002		<0,002		<0,002		0,0022		< 0,1	0,3
Bly mg Pb/l	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05			0,02
Nikkel mg Ni/l	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02		<0,02		<0,02			0,05
Kadmium mg Cd/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005			0,005
Krom mg Cr/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01			0,05
Sølv mg Ag/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01			0,01
Sum kationer <sup>3</sup> meq/l	0,69		0,83		0,82		0,70		0,61		0,62			
Ionebalanseavvik <sup>4</sup> %	1		0		0		1		- 2		- 1			

<sup>1</sup> Det Kgl. Sosial- og helsedepartement: Forskrift om vannforsyning og drikkevann m.m (1995).

<sup>2</sup> Vannet bør ikke være aggressivt.

<sup>3</sup> Sum kationer = Na + Ca + Mg + K.

<sup>4</sup> Ionebalanseavvik = Σkationer-Σanioner/(Σkationer+Σanioner)·100%

**VANNANALYSER**
**FYLKE:** Sør-Trøndelag

**KART (M711):** 1621 III

**KOMMUNE:** Midtre Gauldal

**PRØVESTED:** Ytterøya, Soknedal

**OPPDRAKSNUMMER:** 1995.0145

**ANALYSERT VED:** Norges geologiske undersøkelse

Brønn-nr/sted	Ytterøya 2	Ytterøya 2	Ytterøya 2	Ytterøya 4												Veiledende verdi <sup>1</sup>	Største tillatte konsentrasjon <sup>1</sup>
Dato	10.07.95	22.06.95	10.07.95	11.07.95													
Brønntype	løsmasse	løsmasse	løsmasse	løsmasse													
Prøvedyp	m	7,5-8,5	9,0-10,0	11,5-12,5	5,5-6,5												
Brønndimensjon	mm	32	32	32	32												
X-koordinat	Sone: 32	5627	5627	5627	5628												
Y-koordinat	Sone: 32	69864	69864	69864	69859												
<b>Fysisk/kjemisk</b>																	
Surhetsgrad, felt/lab	pH	-	6,6	-	6,6	-	7,5	-	7,2							7,5-8,5	6,5-8,5 <sup>2</sup>
Ledningsevne, felt/lab	µS/cm	76	76	-	79	163	161	86	86							< 400	
Temperatur	°C	4,6		-		6,1		6,8								< 12	25
Alkalitet	mmol/l	0,42		0,42		1,20		0,55								0,6-1,0 <sup>2</sup>	
Fargetall	mg Pt/l	<1,4		2,0		3,8		<1,4								< 1	20
Turbiditet	F.T.U	0,26		91		4,5		2,1								< 0,4	4
Oppløst oksygen	mg O <sub>2</sub> /l	-		-		-		-								> ca 9	
Fritt karbondioksid	mg CO <sub>2</sub> /l	-		-		-		-								< 5 <sup>2</sup>	
Redoks.potensial, E <sub>h</sub>	mV	-		-		-		-									
<b>Anioner</b>																	
Fluorid	mg F/l	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05									1,5
Klorid	mg Cl/l	4,71		5,62		6,72		7,31								< 25	
Nitritt	mg NO <sub>2</sub> /l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1									0,16
Brom	mg Br/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1									
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	3,46		3,79		4,73		1,59									44
Fosfat	mg PO <sub>4</sub> /l	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2									
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	4,07		3,85		4,12		3,52								< 25	100
Sum anioner+alkalitet	meq/l	0,71		0,73		1,56		0,87									
<b>Kationer</b>																	
Silisium	mg Si/l	3,7		3,7		4,4		2,5									
Aluminium	mg Al/l	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02								< 0,05	0,2
Jern	mg Fe/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01								< 0,05	0,2
Magnesium	mg Mg/l	1,0		1,1		1,4		0,613									20
Kalsium	mg Ca/l	8,5		8,7		24,8		12,0								15-25 <sup>2</sup>	
Natrium	mg Na/l	2,7		2,8		3,2		2,1								< 20	150
Kalium	mg K/l	1,3		1,4		2,7		1,2								< 10	12
Mangan	mg Mn/l	0,0036		0,0142		0,0167		0,0133								< 0,02	0,05
Kobber	mg Cu/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005								< 0,1	0,3
Sink	mg Zn/l	<0,002		<0,002		<0,002		<0,002								< 0,1	0,3
Bly	mg Pb/l	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05									0,02
Nikkel	mg Ni/l	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02									0,05
Kadmium	mg Cd/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005									0,005
Krom	mg Cr/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01									0,05
Sølv	mg Ag/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01									0,01
Sum kationer <sup>3</sup>	meq/l	0,66		0,68		1,56		0,77									
Ionebalanseavvik <sup>4</sup>	%	- 4		- 4		0		- 6									

<sup>1</sup> Det Kgl. Sosial- og helsedepartement: Forskrift om vannforsyning og drikkevann m.m (1995).

<sup>2</sup> Vannet bør ikke være aggressivt.

<sup>3</sup> Sum kationer = Na + Ca + Mg + K.

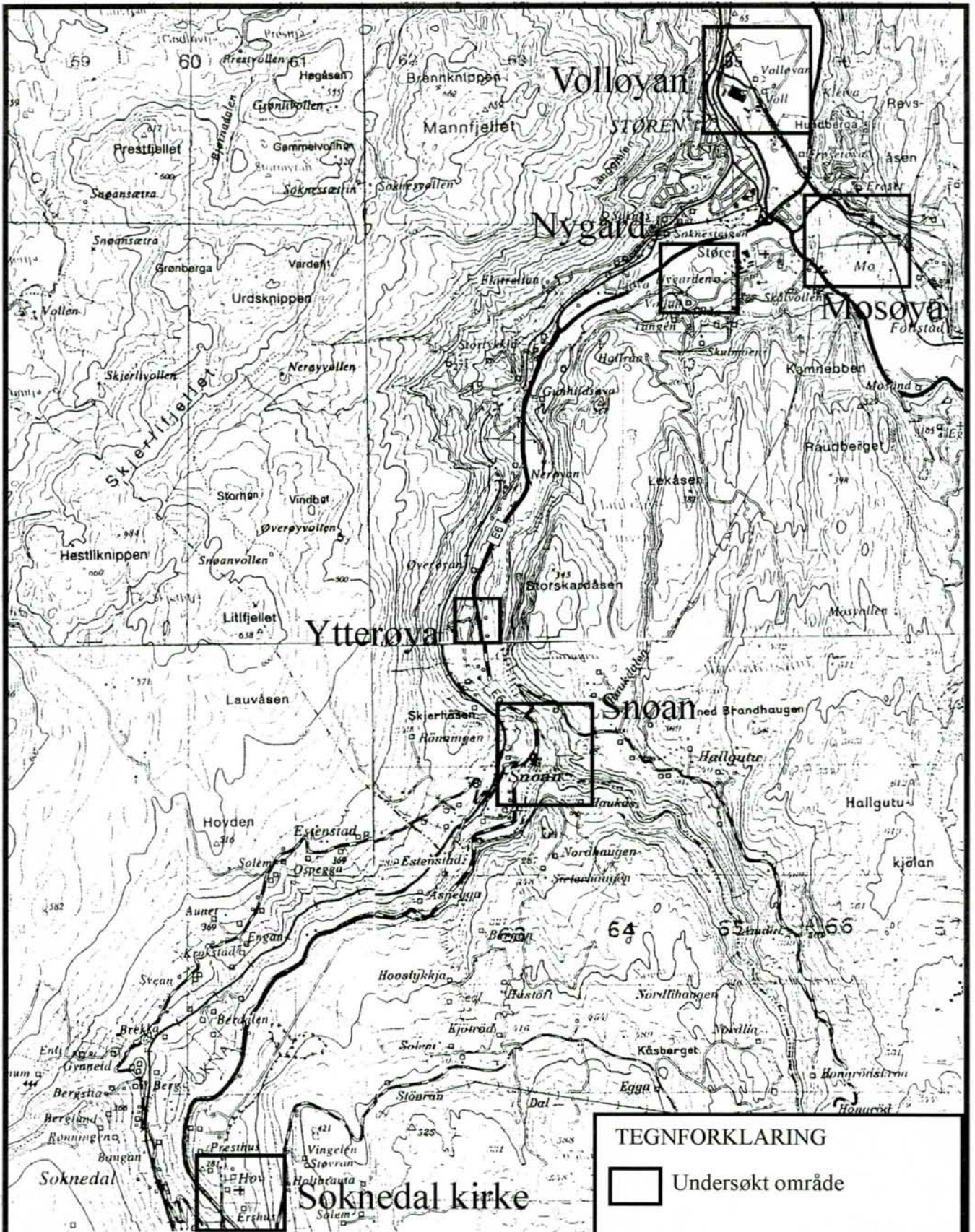
<sup>4</sup> Ionebalanseavvik = Σkationer-Σanioner/(Σkationer+Σanioner)·100%





## KARTBILAG

- 01 Oversiktskart, M 1:50 000, Støren og Soknedal
- 01b Oversiktskart, M 1:50 000, Soknedal (Løkli og Holtvatnet)
- 02 Oversiktskart, M 1:50 000, Kjellen og Rognes
- 03 Oversiktskart, M 1:50 000, Forsetmoen og Singsås
- 04 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Kjellen
- 05 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Rognes
- 06a Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Forsetmoen (vest)
- 06b Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Forsetmoen (øst)
- 07 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Singsås
- 08 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Mosøya
- 09 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Volløyan
- 10 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofil, Nygård
- 11 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Løklia
- 12 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Holtvatnet
- 13 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av sonderboringer, Ytterøya
- 14 Detaljkart, M 1:5 000, Plassering av georadarprofiler og sonderboringer, Snøan
- 15 Detaljkart, M 1:25 000, Plassering av sonderboring, Soknedal kirke



**TEGNFORKLARING**

Undersøkt område

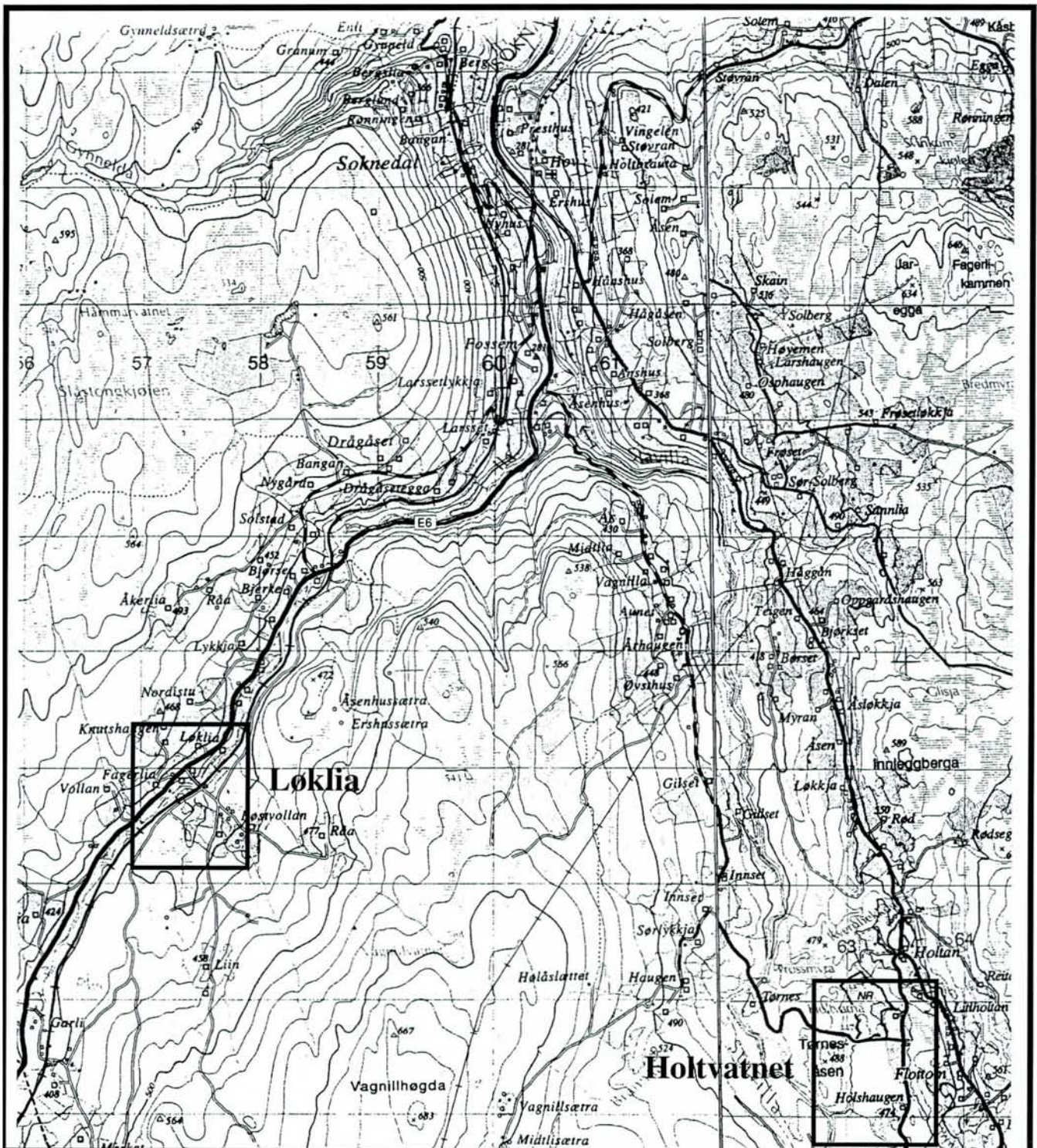
NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 OVERSIKTSKART  
**STØREN OG SOKNEDAL**  
 MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:50.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

KARTBILAG NR 96.066-01	KARTBLAD NR 1521-III, 1621-III, 1520-I og 1620-IV
---------------------------	--





TEGNFORKLARING



Undersøkt område

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
OVERSIKTSKART

**SOKNEDAL**

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1: 50 000

MÅLT

JUNI 1995

TEGN T.L.

JUNI 1996

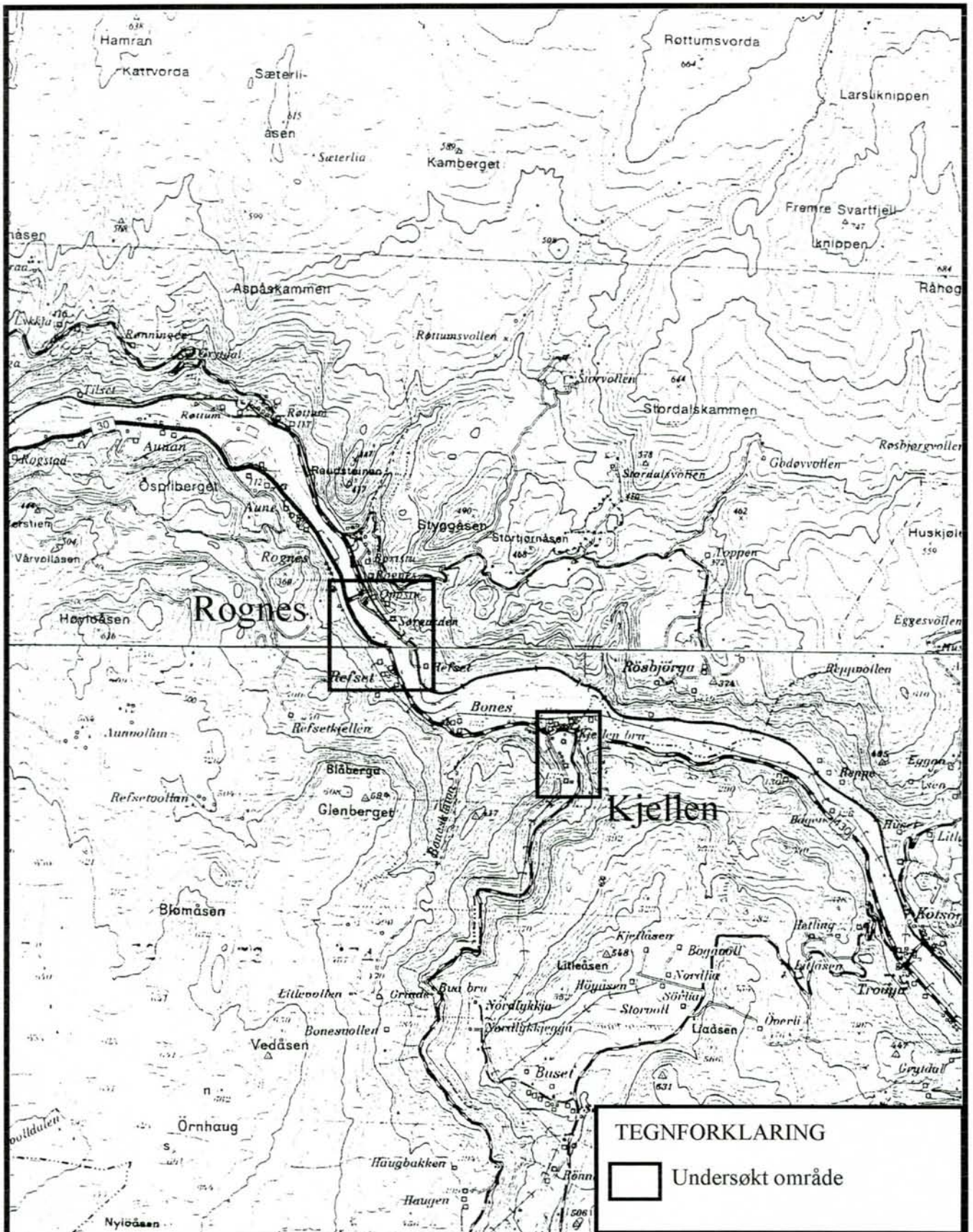
TRAC

KFR


TEGNING NR  
96.066-01b

KARTBLAD NR  
1520 I og 1620 IV





**TEGNFORKLARING**

 Undersøkt område

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
OVERSIKTSKART

**KJELLEN OG ROGNES**

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50.000

MÅLT

TEGN DAS

TRAC

KFR

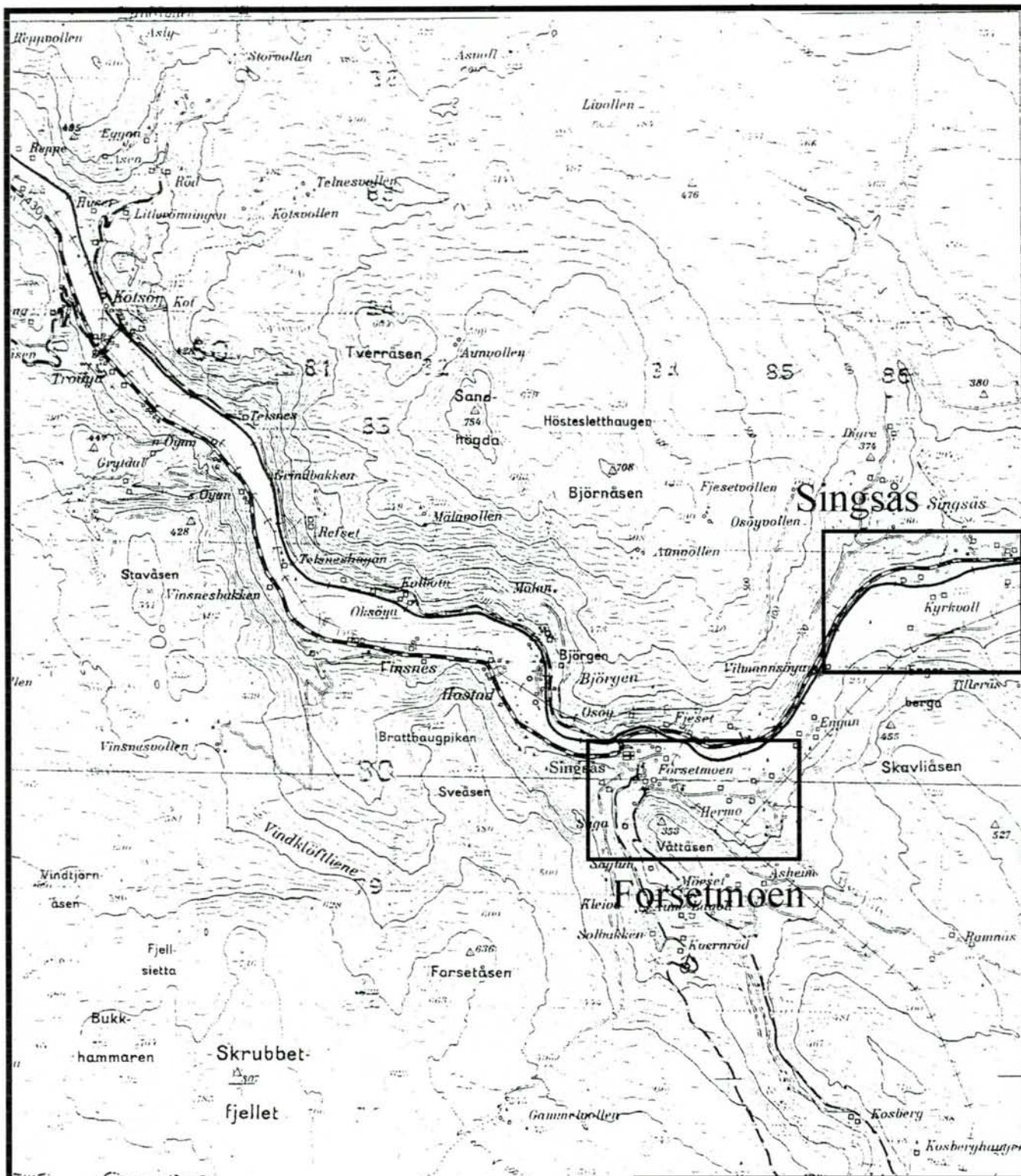
JUNI 1995

JUNI 1996

KARTBILAG NR  
96.066-02

KARTBLAD NR  
1620-IV OG 1621-III





**TEGNFORKLARING**

 Undersøkt område

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
OVERSIKTSKART

**FORSETMOEN OG SINGSÅS**

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

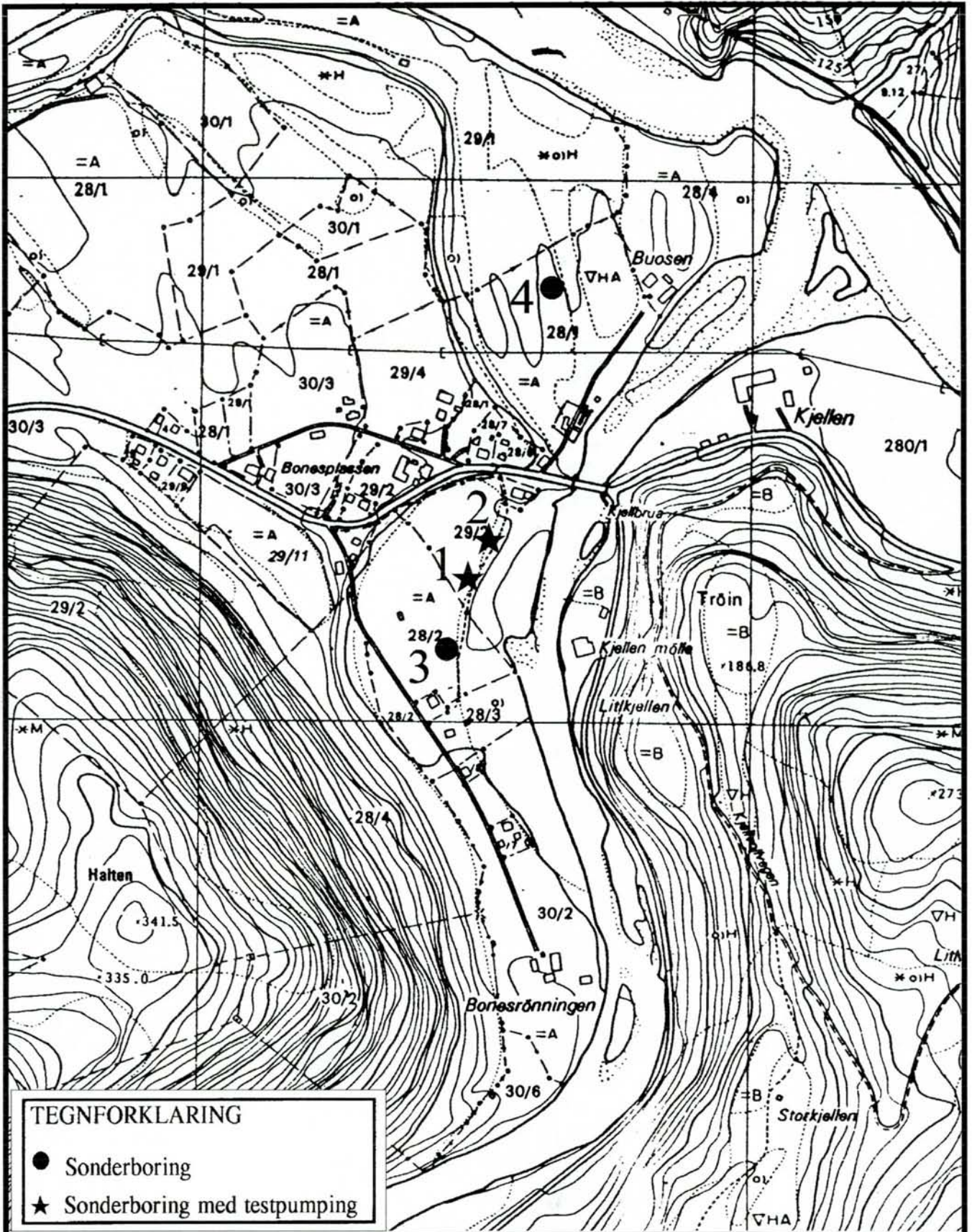
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:50.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR  
96.066-03

KARTBLAD NR  
1620-IV





**TEGNFORKLARING**

- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER

**KJELLEN, GAULDAL**

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK

1:5.000

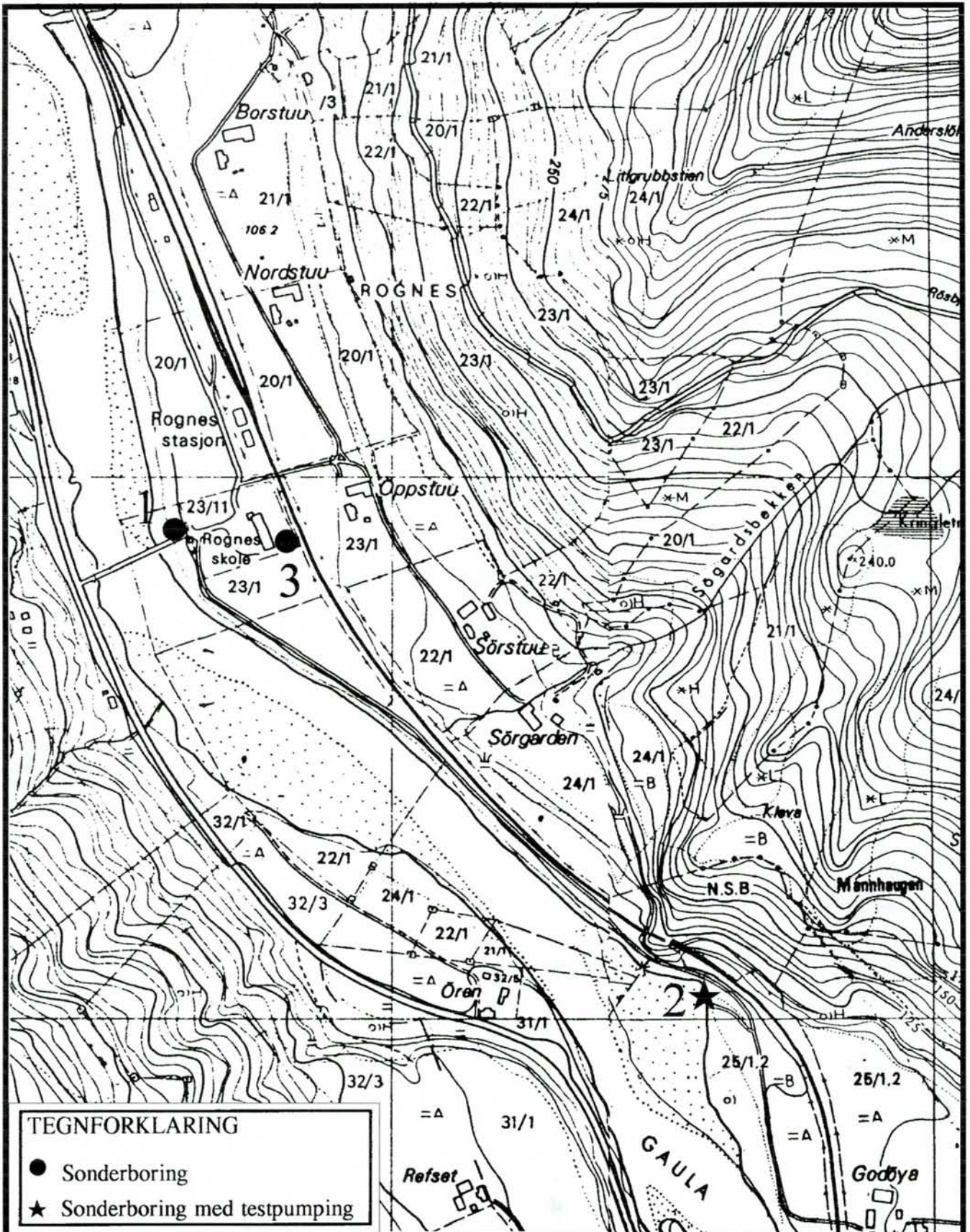
MÅLT	OKT 1995
TEGN DAS	NOV 1995
TRAC	
KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

KARTBILAG NR  
 96.066-04

KARTBLAD NR  
 1620-IV





**TEGNFORKLARING**

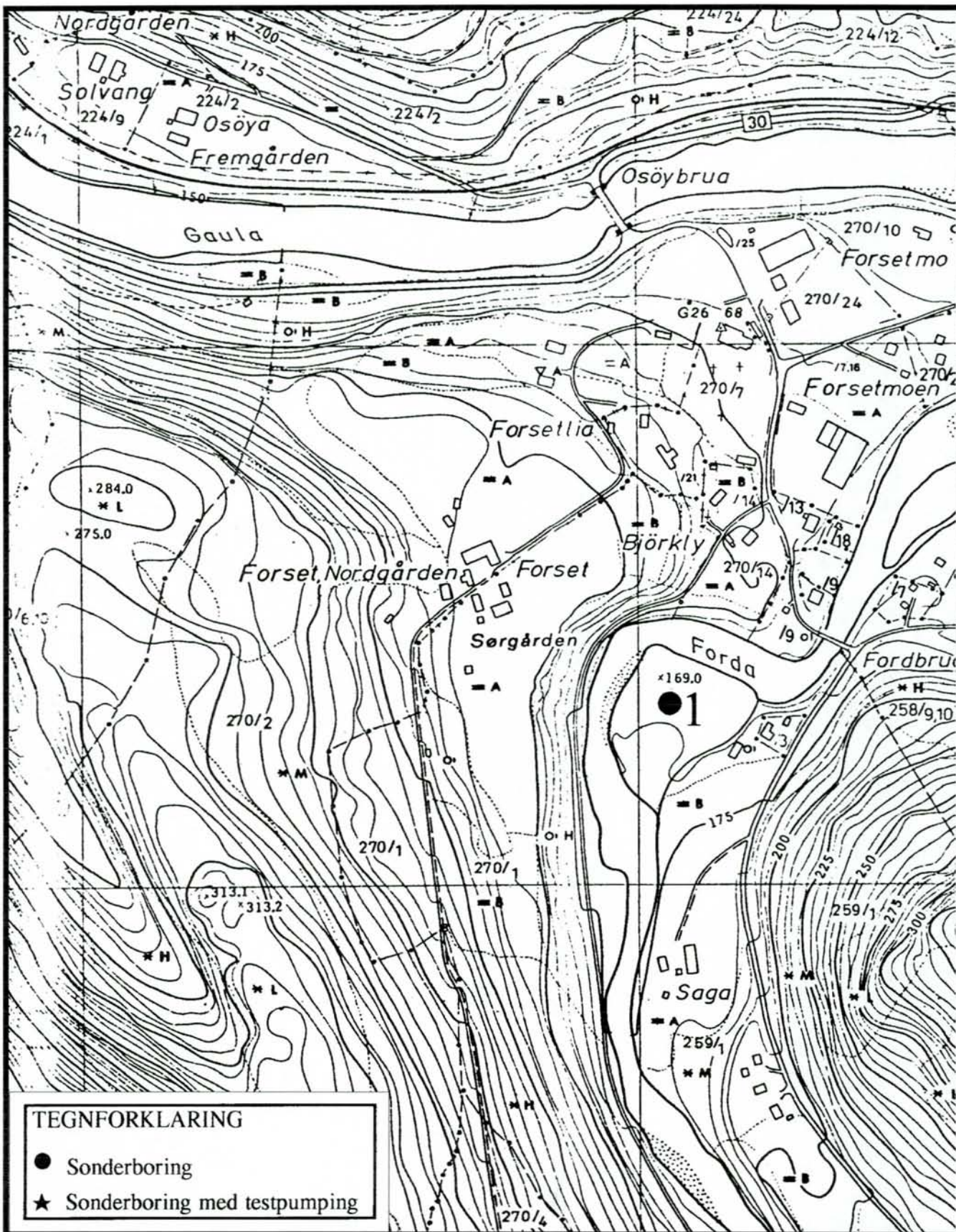
- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER  
**ROGNES, GAULDAL**  
 MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JULI 1995
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR 96.066-05	KARTBLAD NR 1621-III
---	---------------------------	-------------------------





TEGNFORKLARING

- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

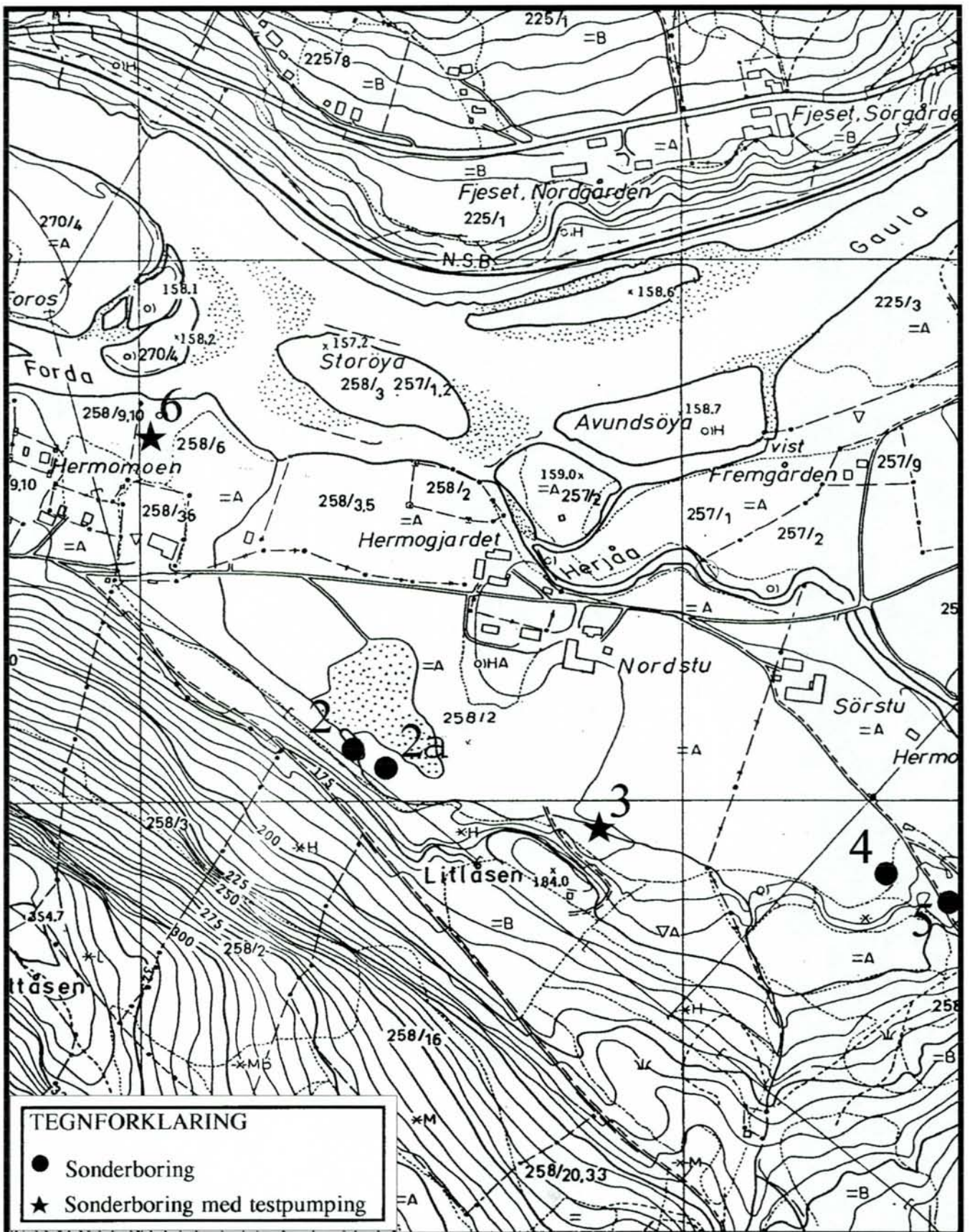
NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER  
**FORSETMOEN, GAULDAL**  
 MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1995
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

BILAG NR 96.066-06a	KARTBLAD NR 1620-IV
------------------------	------------------------





**TEGNFORKLARING**

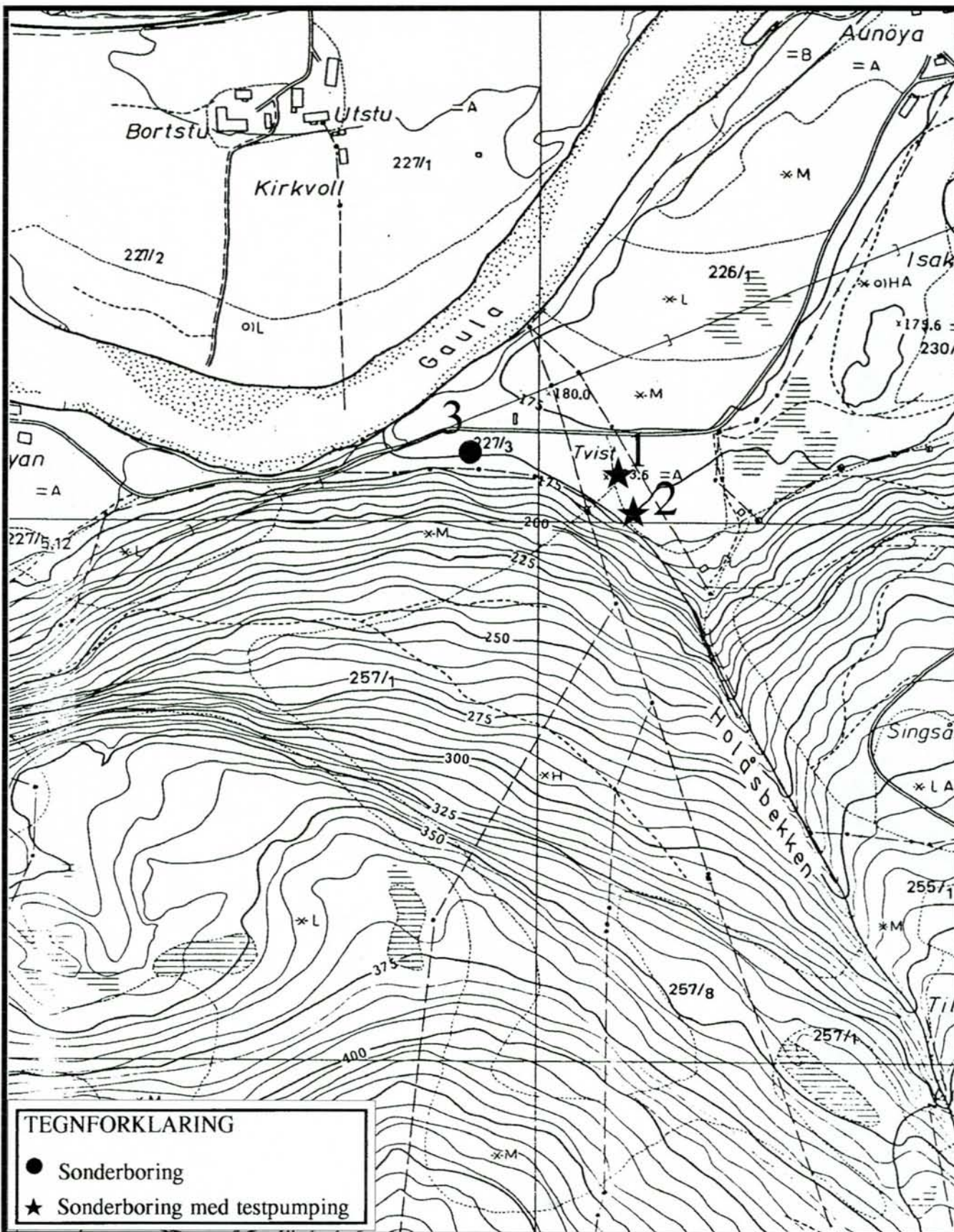
- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER  
**FORSETMOEN, GAULDAL**  
 MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JULI 1995
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR 96.066-06b	KARTBLAD NR 1620-IV
---	----------------------------	------------------------





TEGNFORKLARING

- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER

SINGSÅS, GAULDAL

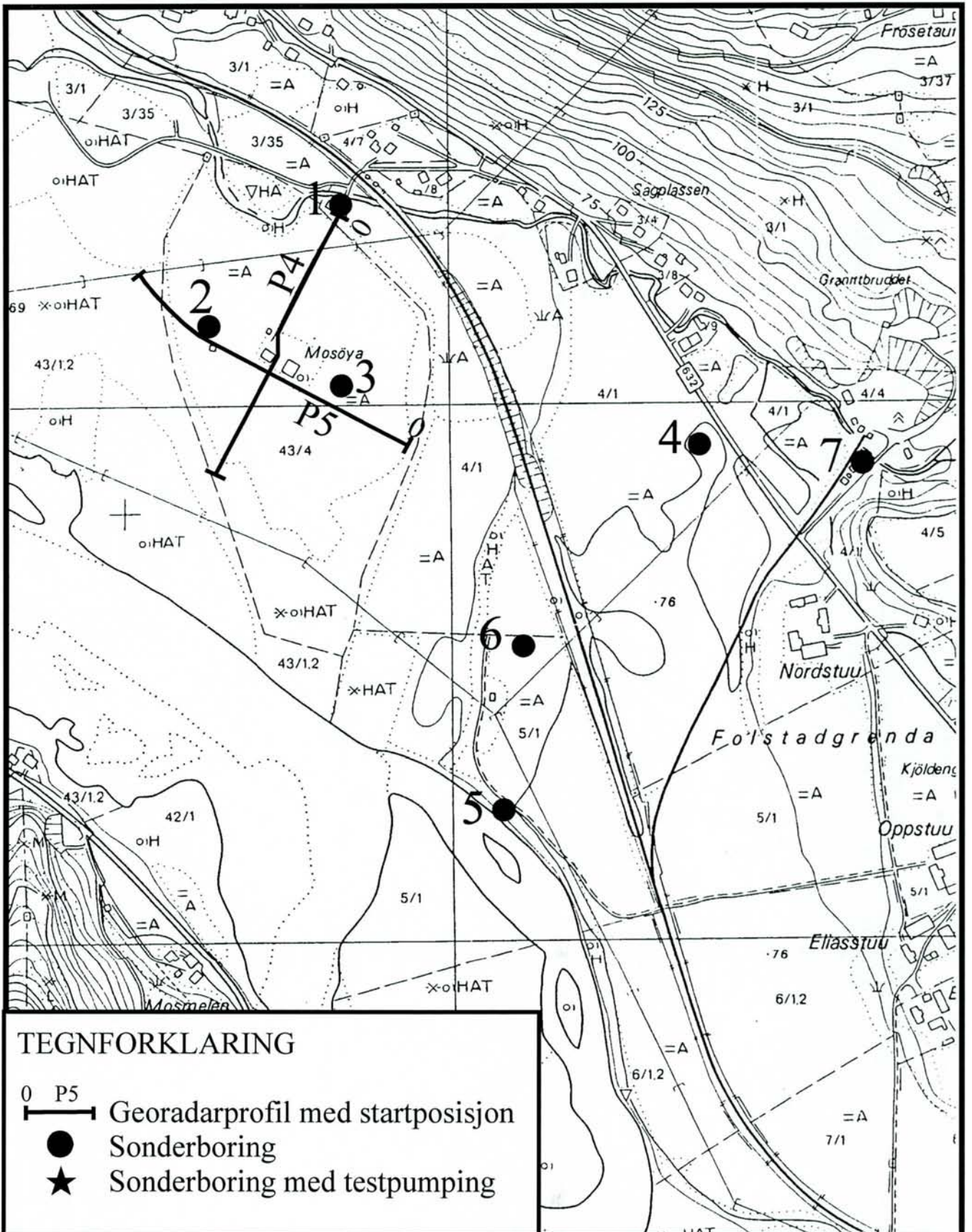
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1995
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

KARTBILAG NR 96.066-07	KARTBLAD NR 1620-IV
---------------------------	------------------------





**TEGNFORKLARING**

- 0 P5
- Georadarprofil med startposisjon
- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFILER OG SONDERBORINGER

**MOSØYA, STØREN**

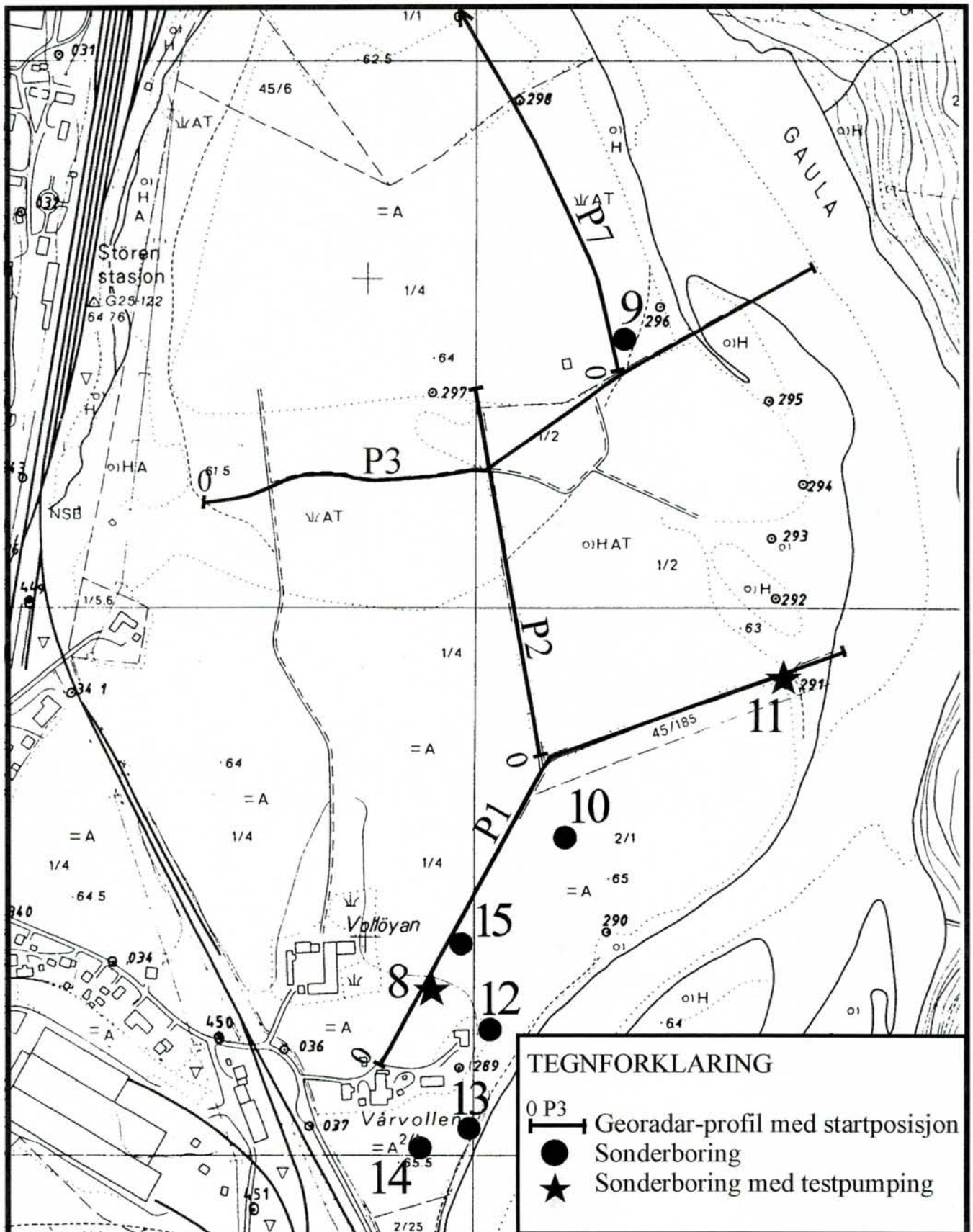
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	OKT 1995
	TEGN	DAS JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-08	KARTBLAD NR 1621-III
---------------------------	-------------------------





NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFILER OG SONDERBORINGER

## VOLLØYAN, STØREN

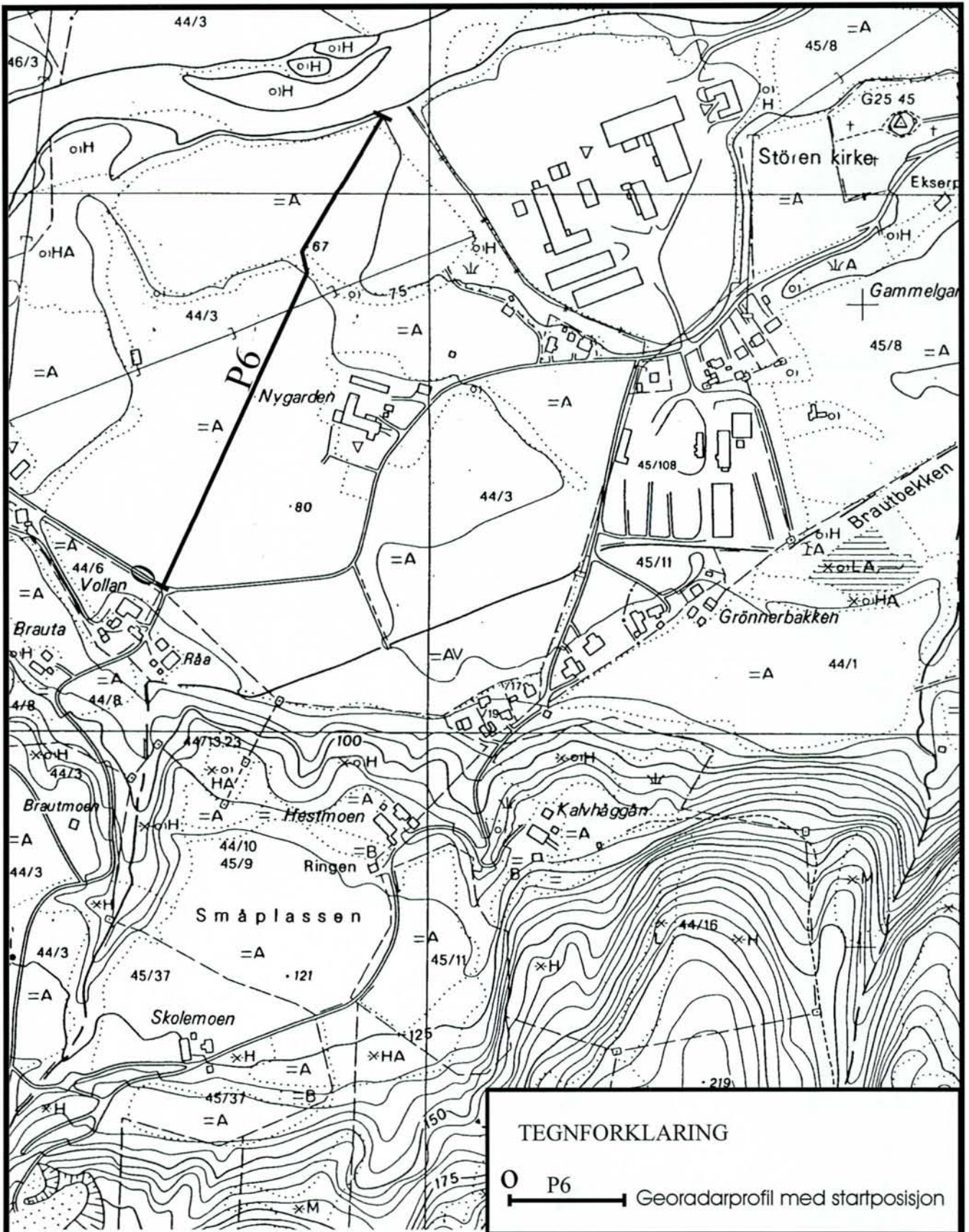
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	OKT 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

KARTBILAG NR 96.066-09	KARTBLAD NR 1621-III
---------------------------	-------------------------





NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFIL

## NYGÅRD, STØREN

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:5.000

MÅLT

TEGN DAS

TRAC

KFR

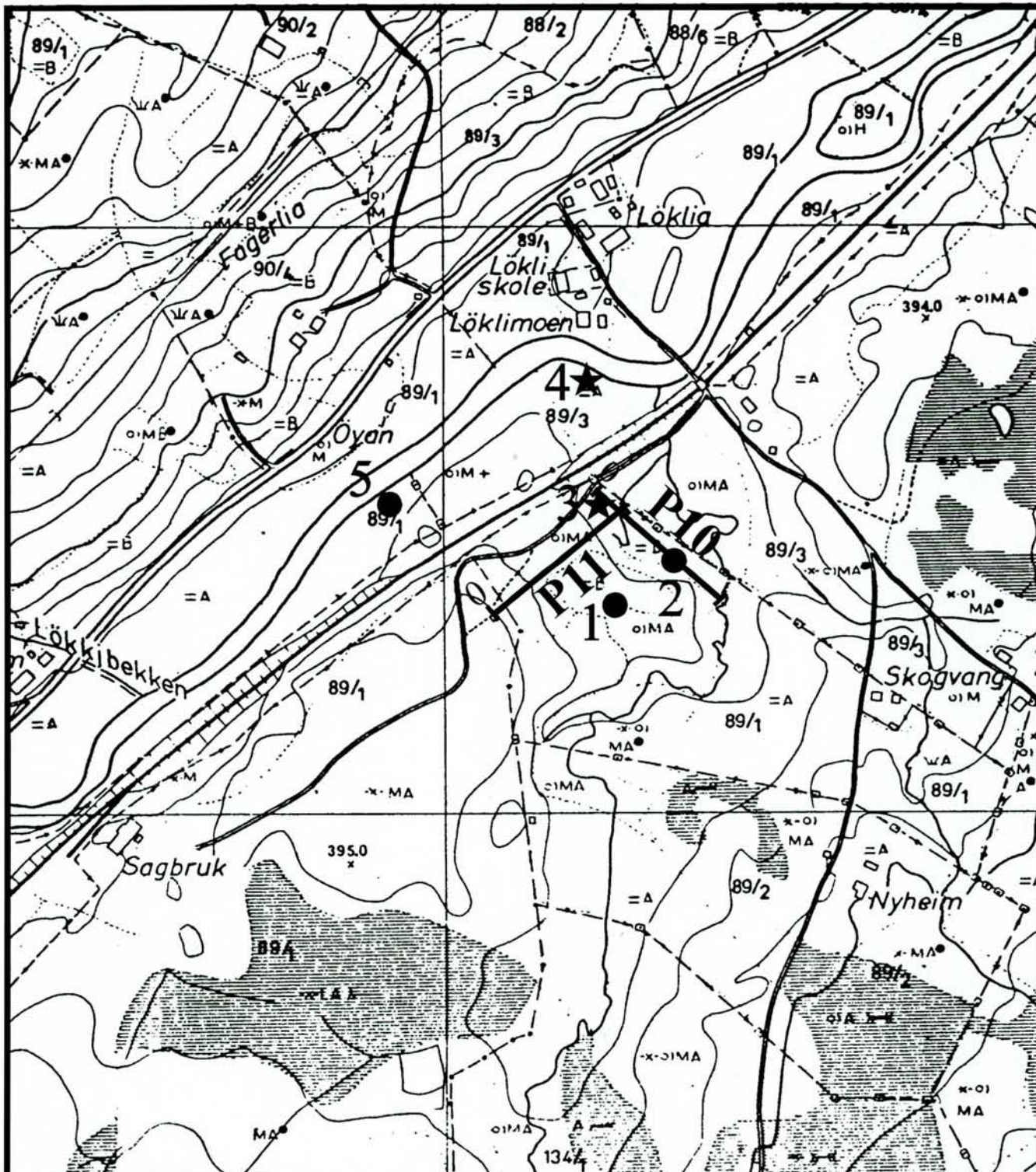
OKT 1995

JUNI 1996

KARTBILAG NR  
 96.066-10

KARTBLAD NR  
 1621-III





**TEGNFORKLARING**

- Georadarprofil med startposisjon
- Sonderboring
- Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFILER OG SONDERBORINGER

**LØKLIA, SOKNEDAL**

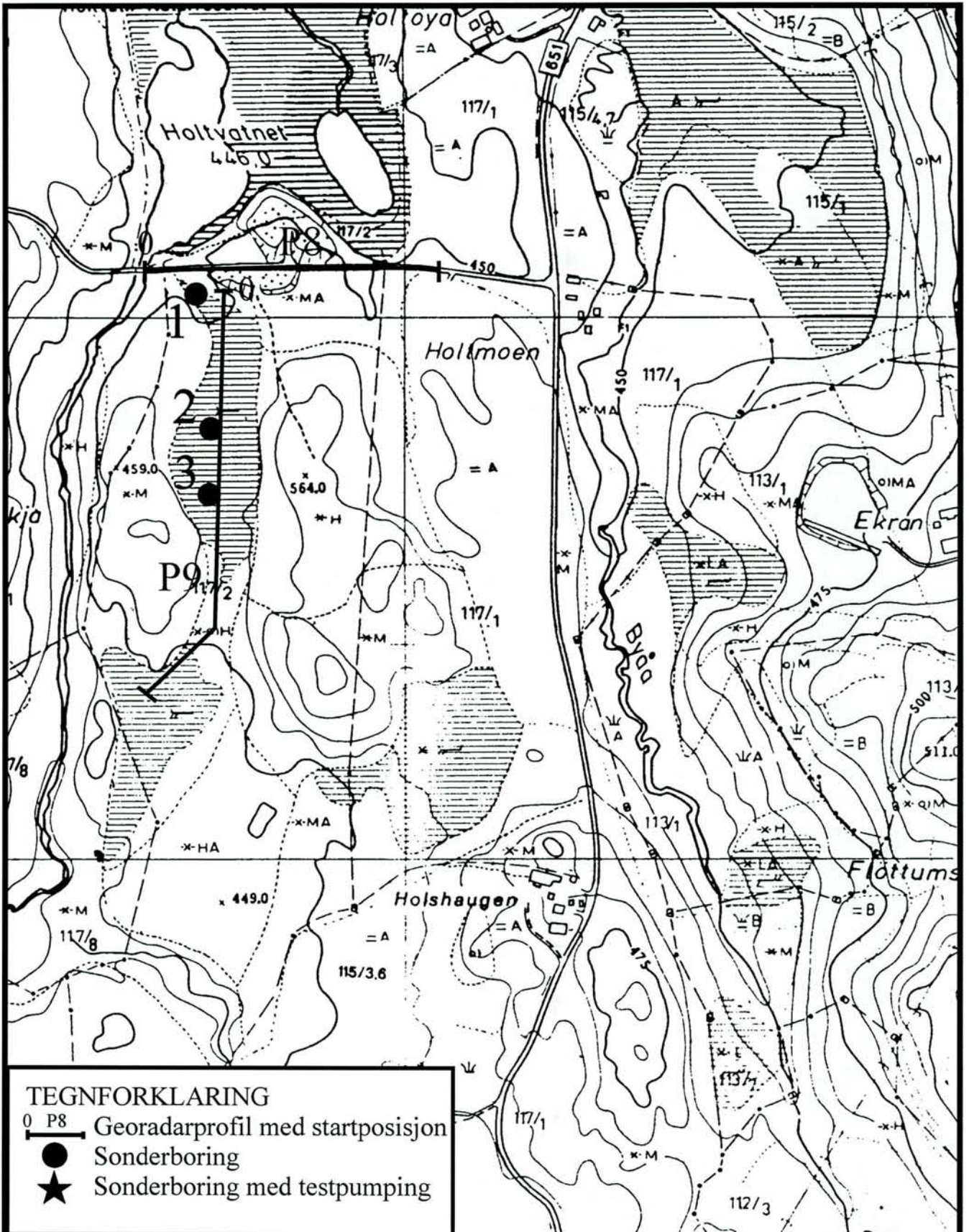
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-11	KARTBLAD NR 1520-I
---------------------------	-----------------------





**TEGNFORKLARING**

- Georadarprofil med startposisjon
- Sonderboring
- Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFILER OG SONDERBORINGER

**HOLT VATNET**

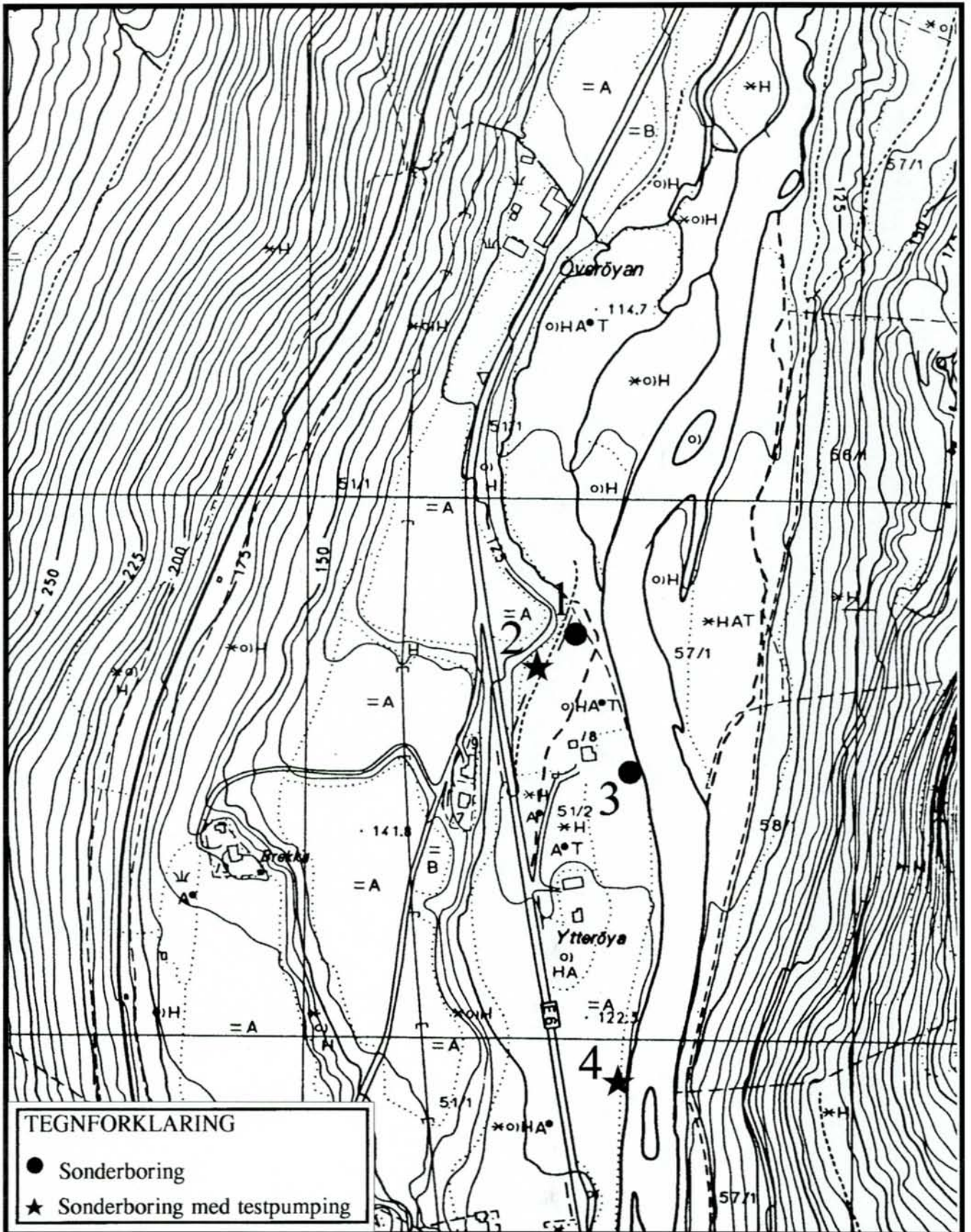
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-12	KARTBLAD NR 1620-IV
---------------------------	------------------------





TEGNFORKLARING

- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER  
**YTTERØYA, SOKNEDAL**

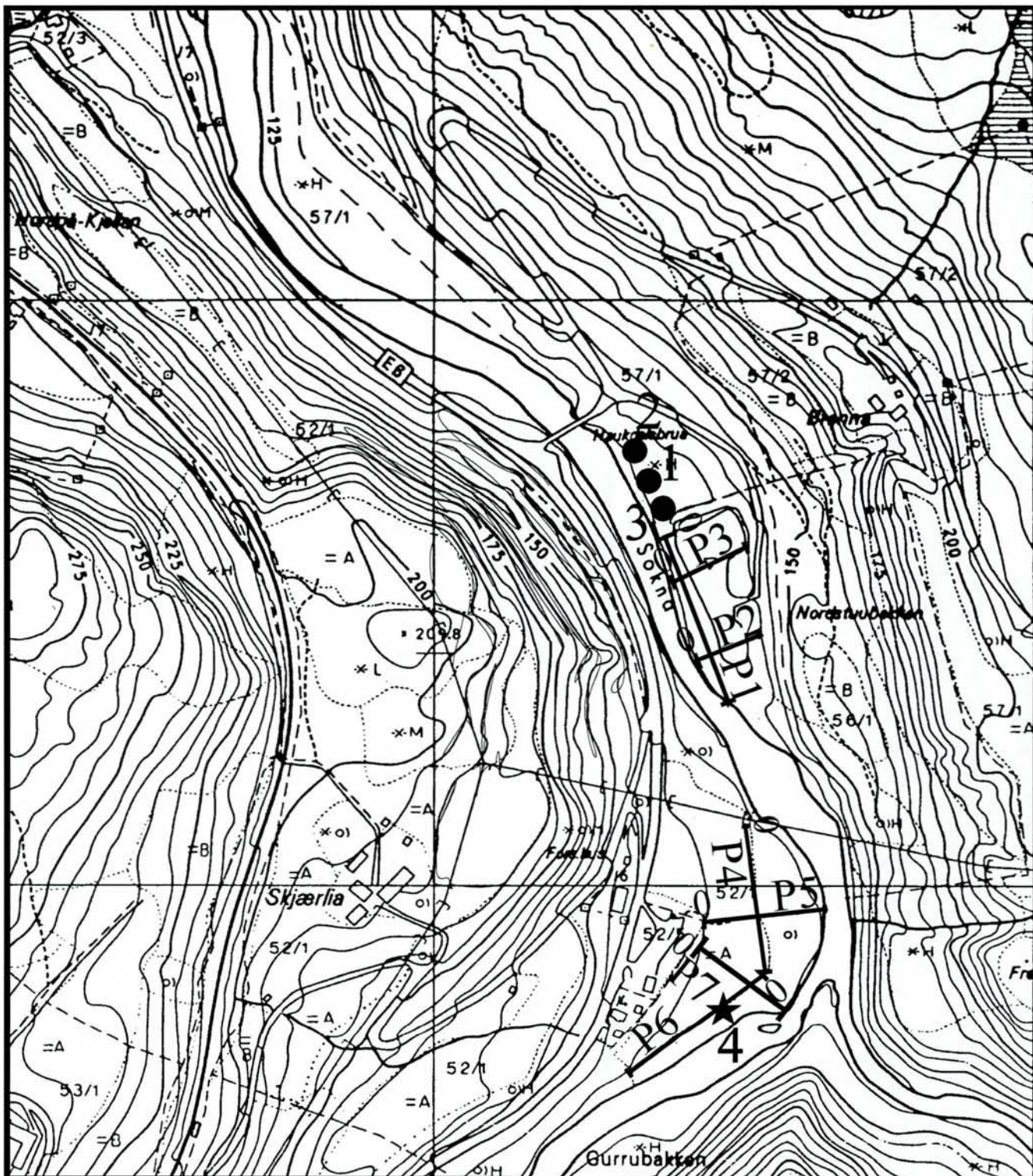
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

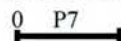


MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JUNI 1996
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-13	KARTBLAD NR 1621-III
---------------------------	-------------------------





**TEGNFORKLARING**

-  Georadarprofil med startposisjon
-  Sonderboring
-  Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV GEORADARPROFILER OG SONDERBORINGER

**SNØAN, SOKNEDAL**

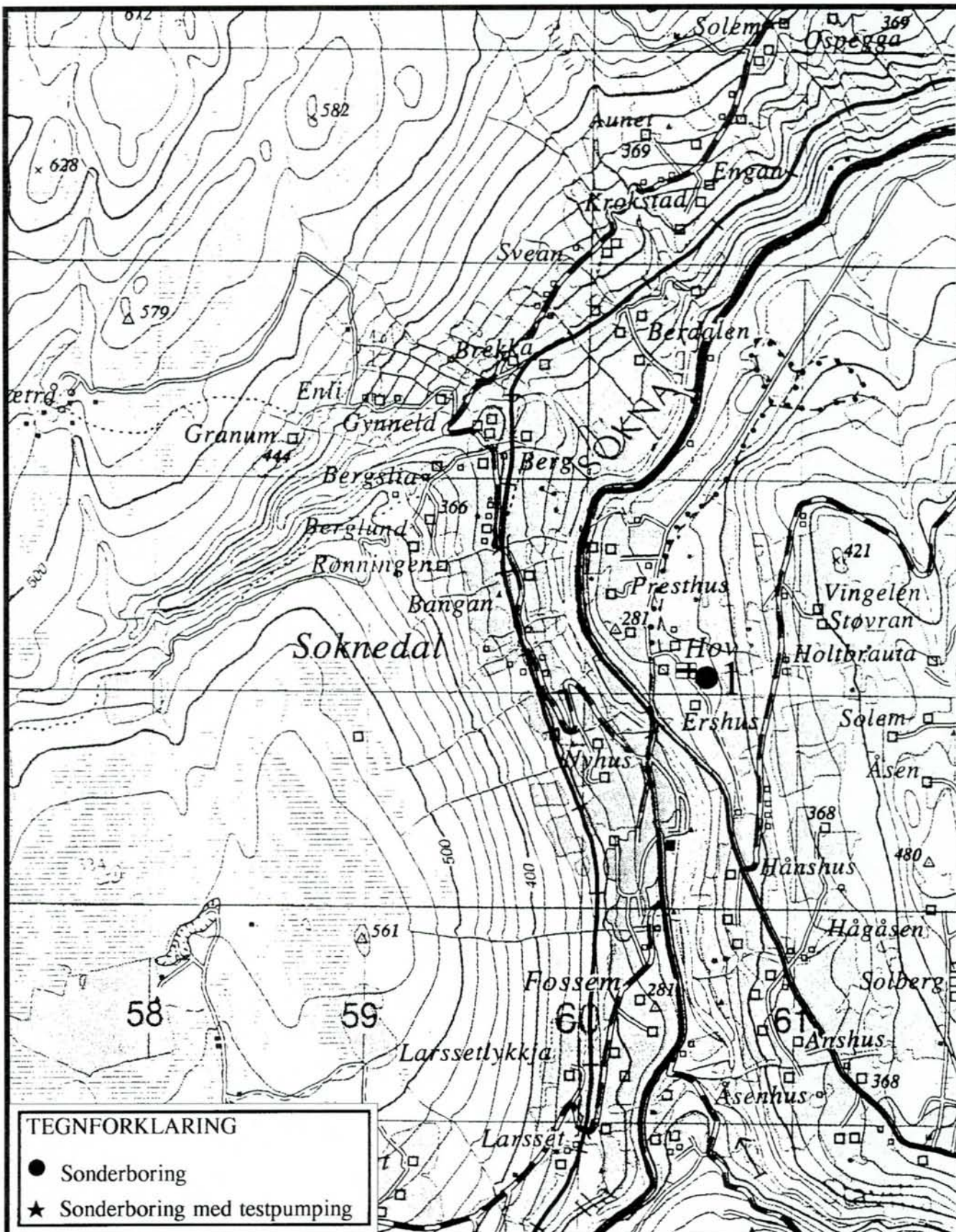
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:5.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JULI 1995
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-14	KARTBLAD NR 1620-IV
---------------------------	------------------------





**TEGNFORKLARING**

- Sonderboring
- ★ Sonderboring med testpumping

NGU/MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 LOKALISERING AV SONDERBORINGER

## SOKNEDAL KIRKE

MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:25.000	MÅLT	JUNI 1995
	TEGN DAS	JULI 1995
	TRAC	
	KFR	

KARTBILAG NR 96.066-15	KARTBLAD NR 1520-I
---------------------------	-----------------------