

NGU Rapport 94.018

Oppfølgende hydrogeologiske undersøkelser  
i Åfjord kommune

|  |  |   |                            |                                   |
|--|--|---|----------------------------|-----------------------------------|
| Rapport nr. 94.018   |  | ISSN 0800-3416  | Gradering: Åpen            |                                   |
| Tittel:<br>Oppfølgende hydrogeologiske undersøkelser i Åfjord kommune  |  |   |                            |                                   |
| Forfatter:<br>Bernt Olav Hilmo   |  | Oppdragsgiver:<br>Åfjord kommune                                  |                            |                                   |
| Fylke:<br>Sør-Trøndelag  |  | Kommune:<br>Åfjord  |                            |                                   |
| Kartbladnavn (M=1:250.000)<br>Trondheim  |  | Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)<br>1622-4 Åfjord og 1623-3 Roan |                            |                                   |
| Forekomstens navn og koordinater:  |  | Sidetall: 43  | Pris: 65,-                 |                                   |
| Feltarbeid utført:<br>Mars - september 93.   |  | Rapportdato:<br>01.03.94  | Prosjektnr.:<br>63.2509.92 | Ansvarlig:<br><i>Geir Hovland</i> |
| <p>Sammendrag:</p> <p>På bakgrunn av grunnvannsundersøkelser foretatt høsten 1991 og høsten 1992 ble det igangsatt langtids prøvepumping ved Elvemo like øst for Åfjord sentrum. Det ble prøvepumpet fra to Ø3" brønner med filter på 5-10 m dyp. Langtidskapasiteten på brønnene var ca 3.5 l/sek. Grunnvannet har god hygienisk kvalitet, men det har litt for høye konsentrasjoner av jern og mangan i forhold til gjeldende normer for drikkevann.</p> <p>Det ble derfor foretatt grunnvannsundersøkelser på andre siden av Stordalselva i området like øst for Melan. Sonderboringer og enkle testpumper med vannprøvetaking og analyser indikerer gode muligheter til å ta ut grunnvann av god kvalitet til eksport og til kommunal vannforsyning.</p> <p>I tillegg ble det også foretatt grunnvannsundersøkelser med tanke å finne alternative plasseringer for grunnvannsbrønn til Børmark vannverk. Undersøkelsene indikerte muligheter for grunnvannsuttak også på andre siden av elva i forhold til eksisterende brønn. Det ble også påvist grunnvannsforekomster ved Norddalselva, ca 500 m NØ for Børmarkgårdene.</p> |  |   |                            |                                   |
| Emneord: Hydrogeologi  |  | Grunnvannsforsyning   |                            | Grunnvannskvalitet                |
| Sonderboring   |  | Prøvepumping  |                            | Løsavsetning                      |
| Prøvetaking  |  |   |                            | Fagrapport                        |

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|   |    |
|---|----|
| KONKLUSJON .....                              | 3  |
| 1 INNLEDNING .....                            | 4  |
| 2 PRØVEPUMPING VED ELVEMO .....               | 4  |
| 2.1 Bakgrunn og metodikk .....                | 4  |
| 2.2 Resultater .....                          | 4  |
| 3 MELAN Ø. ....                               | 10 |
| 3.1 Bakgrunn og tidligere undersøkelser ..... | 10 |
| 3.2 Resultater .....                          | 10 |
| 3.3 Anbefalinger .....                        | 11 |
| 4 BØRMARK .....                               | 11 |
| 4.1 Ved eksisterende grunnvannsanlegg .....   | 11 |
| 4.2 Nordalselva, NØ for Børmark .....         | 12 |
| REFERANSER .....                              | 13 |
| VEDLEGG .....                                 | 13 |

## KONKLUSJON

For å finne grunnvannsforekomster som kan være egnet for produksjon og salg av emballert mineralvann og/eller forekomster som kan benyttes til vannforsyning, er det i løpet av 1991-1993 gjort hydrogeologiske undersøkelser på i alt 10 lokaliteter i Sør dalen, Stordalen og Nord dalen. Den mest lovende lokaliteten er en elve/breelavsetning ved Stordalselva like øst for Årnes. Prøvepumping av brønner på nordsiden av elva indikerte en kapasitet på 5-10 l/s. Dette kan være tilstrekkelig til produksjon av emballert mineralvann for eksport, men er klart for lite til å dekke vannbehovet til Åfjord sentrum (15-20 l/s).

Grunnvannet har god bakteriologisk kvalitet, men har litt for høye konsentrasjoner av jern og mangan i forhold til Folkehelsas normer for drikkevann. Disse ionekonsentrasjonene ble redusert under pumpeperioden, slik at de ved videre pumping muligens hadde kommet innunder normene. Ellers er den fysiske og kjemiske vannkvaliteten god.

På grunn av for liten kapasitet og litt for høye konsentrasjoner av jern og mangan ved Elvemo, ble det foretatt grunnvannsundersøkelser på andre siden av elva like øst for Melan Ø. Resultatene fra sonderboringer og kjemiske analyser av grunnvannsprøver var såpass positive at det anbefales nedsetting av fullskala brønner som kan benyttes til produksjon av emballert mineralvann. Brønnene bør dimensjoneres slik at de også kan dekke vannbehovet til Åfjord sentrum. Stabil og tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet bør dokumenteres gjennom en prøvepumpingsperiode på min. ett år.

Grunnvannsundersøkelser ved Børmark ble gjort med tanke å flytte eksisterende grunnvannsbrønn. Undersøkelsene indikerer muligheter for å flytte uttaket på andre siden av elva. Det ble også påvist grunnvannsforekomster ved Norddalselva, ca 500 m NØ for Børmarkgårdene. Denne forekomsten kan ha stor nok kapasitet og ha en kvalitet som gjør den aktuell for produksjon av mineralvann, men en vurdering av dette krever langtids prøvepumping med et omfattende analyseprogram.

## 1 INNLEDNING

Rapporten inngår i prosjektet *Grunnvannsundersøkelser i Åfjord* og omhandler hydrogeologiske undersøkelser ved Børmark i Norddalen og ved Stordalselva like øst for Åfjord sentrum. Prosjektet er finansiert av Åfjord kommune. Hovedmålsetningen har vært å finne grunnvannsforekomster i nærheten av Åfjord sentrum av en slik kvalitet at de kan være egnet for eksport av emballert vann. En annet formål har vært å kartlegge grunnvannsforekomster som kan brukes til drikkevannsforsyning i kommunen. Det er her lagt størst vekt på å undersøke om grunnvann kan benyttes som framtidig drikkevannskilde til Åfjord sentrum.

Det er tidligere utgitt to rapporter på prosjektet:

NGU Rapport 92.297 *Geofysiske grunnvannsundersøkelser i Åfjord kommune*

NGU Rapport 93.074 *Hydrogeologiske undersøkelser i Åfjord kommune*

## 2 PRØVEPUMPING VED ELVEMO

### 2.1 Bakgrunn og metodikk

Ut fra georadarundersøkelser (NGU Rapport 92.297) og innledende grunnvannsundersøkelser utført høsten 1991 og 1992 ble det satt ned to Ø3" brønner for langtids prøvepumping (NGU Rapport 93.074). Brønnfiltrene består av ca 5 m slissede rør med 2-3 mm filteråpning. Filtrene ble plassert på 5-10 m dyp. Prøvebrønnene (merket B1), som står med bare ca 2 m mellomrom, samt to observasjonsbrønner er inntegnet på kartet i vedlegg 1.1.

Prøvepumpingen startet 10 mars 1993 og varte til august 1993. En elektrisk sugepumpe med maks. kapasitet på 6-7 l/s. ble benyttet. Etter pumpestart ble grunnvannsnivået i observasjonsbrønnene overvåket og vannprøver ble tatt og sendt til NGU for kjemisk analyse. I tillegg tok kommunen selv vannprøver som ble sendt til Næringsmiddeltilsynet i Fosen for analyse av bakterietall samt enkelte fysiske og kjemiske parametre. Under hele prøvepumpingsperioden ble kapasiteten registrert.

### 2.2 Resultater

Kapasiteten like etter pumpestart var 6 l/s, men dette førte til at grunnvannsstanden gikk ned fra 2.6 m til ca 6 m etter ca 1 times pumping. Dette medførte fare for pumpestopp p.g.a. for stor løftehøyde. Derfor ble den ene av de to Ø3"-brønnene avstengt og kapasiteten gikk da ned til 4.5 l/s. Også dette førte til videre senkning av grunnvannsnivået, slik at kapasiteten ble ytterligere redusert til 3.5 l/s etter ca 5 timers pumping. Den har siden variert mellom 3 og 4 l/s.

Målingene av grunnvannsnivået er gitt i vedlegg 3. Selv om prøvebrønnene står bare ca 5 m fra elva synker grunnvannsnivået raskt til 3-4 m under elvenivået. Dette indikerer relativt dårlig kommunikasjon mellom brønnen og elva, noe som er positivt med tanke på grunnvannskvalitet, men negativt med tanke på stabil og høy kapasitet.

Grunnvannsnivået i peilebrønn 2 som står like ved elva ca 30 m øst for P1 går ned med ca 70 cm etter bare 5 minutters pumping noe som må skyldes en trykkreduksjon i magasinet som følge av pumpestarten. Dette bekrefter teorien om at grunnvannsmagasinet kan betraktes som et delvis lukket magasin. Også enkelte av de tidligere sonderboringene viste et tettere lag av finsand og silt på ca 3-5 m dyp.

Ut fra senkningsforløpet avsatt som en funksjon av tiden for P1, P2, P3 (fig. 1) kan de hydrauliske parameterne; transmissivitet T, hydraulisk ledningsevne k, og magasinkoeffisient S beregnes.

$$T = \frac{Q \ln 10}{4\pi \Delta s} = 3.4 * 10^{-4} m^2/s$$

Q er uttatt vannmengde i m<sup>3</sup>/s = 6\*10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>/sek i de 100 første minuttene.

Δs = 3.2 m som er senkningen for P1 i løpet av en ln-enhets tid (se fig. 1).

$$k = \frac{T}{m} = 6.9 * 10^{-5} \frac{m}{s}$$

der m er mektigheten av vannførende sone som i dette tilfellet er ca. 5 m.

Hydraulisk ledningsevne k, kan også anslås ut fra kornfordelingskurven etter følgende formel:

$$k = 0.01157 * d_{10}^2 = 6.5 * 10^{-5} m/s$$

d<sub>10</sub> = 0.075 mm (tatt ut fra kornfordelingskurvene til en masseprøvene fra 6 m i P2 (vedlegg 4).

Vi ser at k beregnet ut fra kornfordelingskurven stemmer godt overens med k-verdien beregnet ut fra senkningskurvene. Med en såpass lav hydraulisk ledningsevne og et relativt grunt magasin er det klart at kapasiteten pr. brønn blir begrenset. For stort uttak vil føre til at grunnvannsnivået senkes ned på brønnfilteret. For å ha en sikkerhetssone med vann over brønnfilteret anbefales et uttak på maks. 3 l/s pr. brønn.

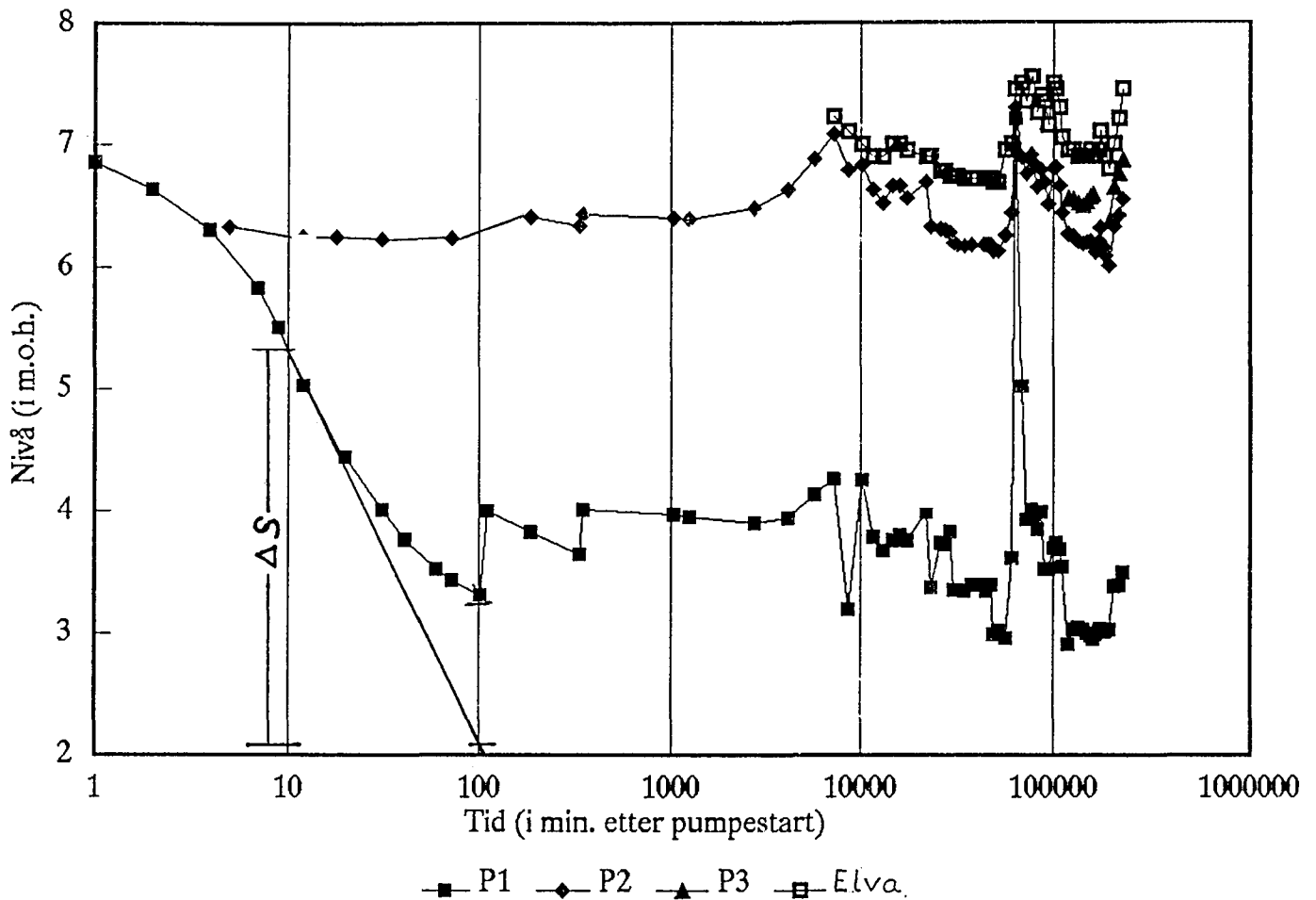


Fig. 1 Senkningskurver for P1, P2, P3 og elva under prøvepumpingen

Vannets strømningshastighet kan beregnes etter følgende formel:

$$v_n = \frac{v}{n_e} = k * \frac{i}{n_e} = 0.009 \text{ mm/s} = 0.75 \text{ m/dag}$$

- hvor  $v_n$  er netto hastighet
- $n_e$  er effektiv porøsitet, anslått til 15 %.
- $k$  er  $6.5 * 10^{-5}$  m/s
- $i$  er hydraulisk gradient =  $H/L = 0.02$  (anslått)

Langtidsfluktuasjonene i grunnvannsnivået skyldes mest endringer i elvevannstanden (se fig. 1) da dette fører til generelle trykkforandringer i magasinet.

Grunnvannet i magasinet kan ha flere kilder, men mating fra elva er tross dårlig kommunikasjon trolig den viktigste. Andre kilder til mating av grunnvannsmagasinet kan være grunnvann fra underliggende fjellsprekker og fra nedbør som filtreres direkte inn i avsetningen.

Resultater av kjemiske analyser av grunnvannsprøver er vist i vedlegg 5.1-5.3, mens fig. 2 og 3 viser hvordan de viktigste ionene varierer under prøvepumpingsperioden.

I starten av prøvepumpingen har grunnvannet for høye konsentrasjoner av kalsium, jern og mangan i forhold til Folkehelsas normer for drikkevann. Under prøvepumpingen reduseres konsentrasjonen av disse ionene slik at på slutten av pumpeperioden er det bare innholdet av mangan som overskrider Folkehelsas norm for god vannkvalitet.

Variasjonene i jerninnhold kan skyldes naturlige variasjoner og/eller utfelling av jernoksyder i prøveflaskene innen vannet er analysert. En feltanalyse av jerninnholdet foretatt 27.05 viste ca 0.05 mg Fe/l, mens jerninnholdet ved pumpestart var 0.85 mg Fe/l.

Jernutfelling i prøveflaskene har også forårsaket høyt fargetall på en prøve tatt 04.05. (tab. 1) og relativt høy turbiditet. Høy turbiditet kan også skyldes partikler i vannet grunnet kort pumpetid.

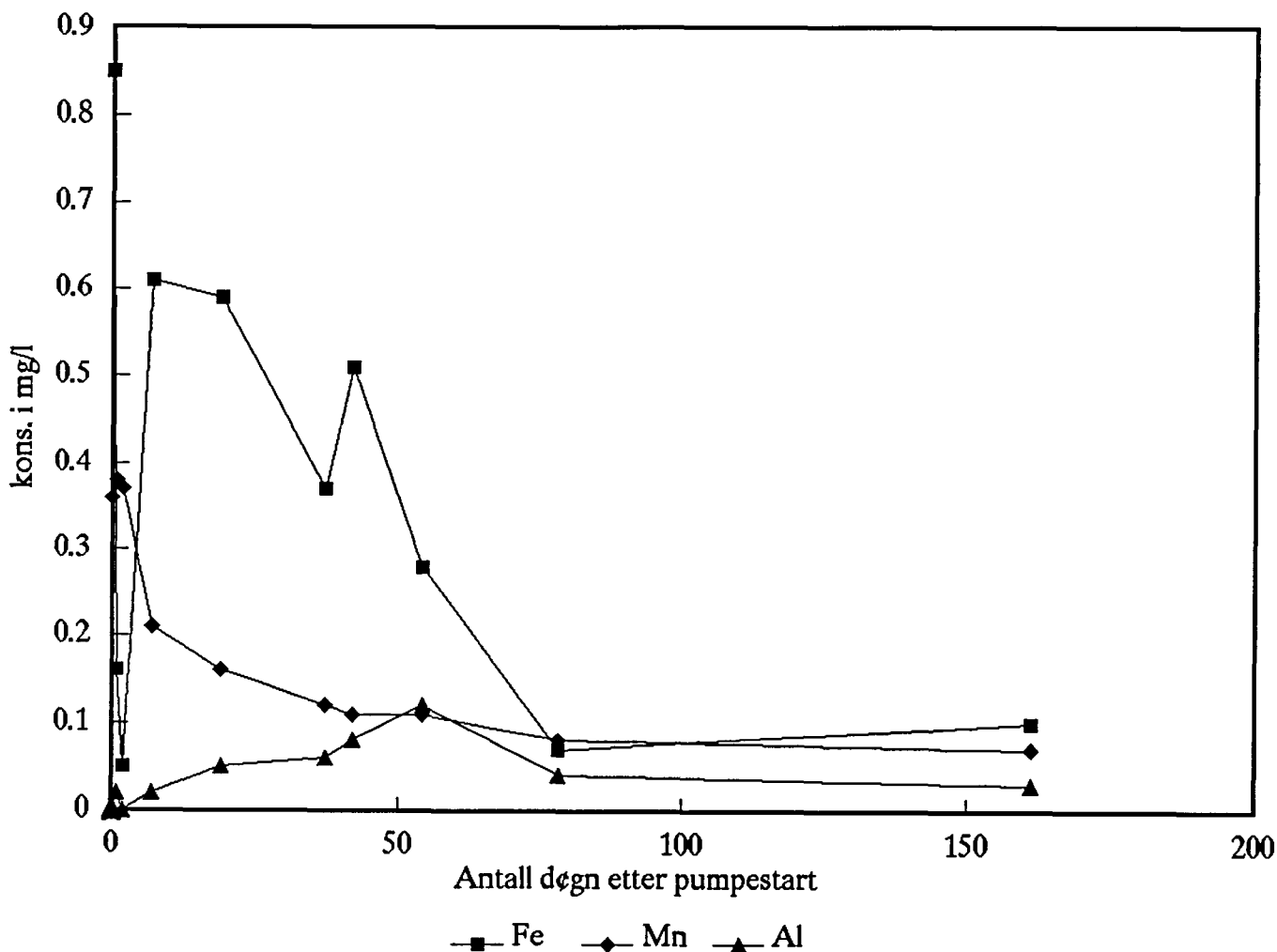


Fig. 2 Konsentrasjonene av Fe, Mn og Al under prøvepumping



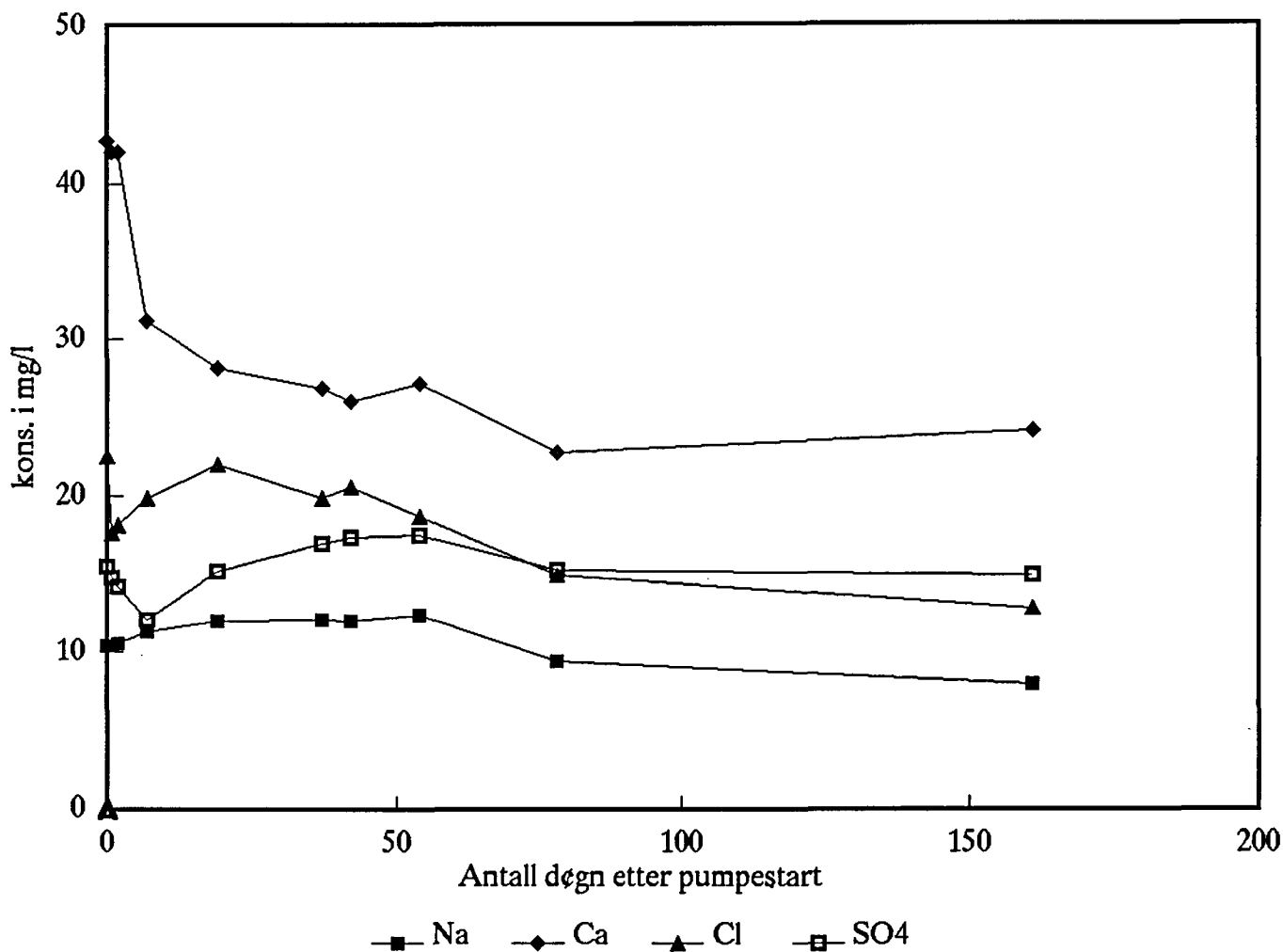


Fig. 3 Konsentrasjonene av Na, Ca, Cl og SO<sub>4</sub> under prøvepumping

I den siste vannprøven tatt 18.08 er turbiditeten redusert til 0.24 F.T.U. (vedlegg 5.3). Alle de andre fysiske og kjemiske parametrene tilfredsstiller Folkehelsas normer for godt drikkevann. Vannet har en gunstig pH-verdi, god bufferevne og en såpass høy alkalitet at det virker lite aggressivt. Den hygieniske kvaliteten på grunnvannet er meget god. Det er ikke identifisert koliforme bakterier og kimtallet er også meget lavt (tab. 1).

Kravene til produksjon av emballert vann for eksport (se vedlegg 6) omhandler først og fremst mikrobiologiske parametre. Når det gjelder krav til fysiske og kjemiske parametre heter det at *vannets sammensetning, temperatur og øvrige særlige egenskaper må være stabile innenfor rammen av naturlige variasjoner.*

Videre stilles det krav om geologiske, hydrologiske, fysiske, kjemiske og fysisk-kjemiske undersøkelser av grunnvannet og grunnvannsmagasinet og mikrobiologiske analyser ved utspringet. Flere av disse undersøkelsene og analysene er ikke foretatt, men de bør gjøres når en endelig brønnetablering er foretatt.

| ANALYSER              | Dato     |          | Største tillatte konsentrasjon |
|-----------------------|----------|----------|--------------------------------|
|                       | 17.03.93 | 04.05.93 |                                |
| Kimtall               | 1        | 2        | 100                            |
| Koliforme bakterier   | 0        | 0        | ikke påvises                   |
| Term. koliforme bakt. | 0        | 0        | ikke påvises                   |
| Turbiditet F.T.U.     | 7.7      | 5.5      | 10                             |
| Fargetall             | 0        | 25       | 15                             |
| pH                    | 7.35     | 7.65     | 6.5-9.5                        |
| Fe (mg/l)             |          | 0.54     | 0.2                            |

Tab. 1 *Bakteriologiske analyser samt enkelte fysiske og kjemiske parametere.*

I et forsøk på å redusere konsentrasjonen av jern og mangan, ble utløpet fra pumpe, lagt på terrasseflata ovenfor brønnen, slik at noe av det oppumpede vannet skulle luftes og reinfiltreres i magasinet. Dermed skulle jern og mangan oksyderes og felles ut. Dette ble gjort 25.05 og da hadde allerede konsentrasjonen av jern og mangan gått ned, slik at effekten av forsøket på reinfiltrasjon er høyst usikker. Det ble også foretatt sonderbøringer på terrasseflata ovenfor brønnen i den hensikt å undersøke om det er mulig å reinfiltrere grunnvann i basseng eller brønner. Boringen lengst inne på sletta viste 5 m med grusig-siltig sand over fjell. Vanngjennomgangen var altfor lav til at stedet er egnet for reinfiltrasjon.

For å få et best mulig mål på hele magasinets kapasitet og for å undersøke om andre deler av avsetningen har bedre grunnvannskvalitet, ble det satt ned ytterligere tre Ø2"-brønner (vedlegg 1). Kapasiteten og den kjemiske vannkvaliteten i disse brønnene er vist i vedlegg 5.4. Konsentrasjonen av jern er lavere enn i pumpebrønnen i alle de tre nye brønnene, mens mangankonsentrasjonen er lavere i brønn B2, høyere i brønn B3 og omtrent lik i brønn B4 sammenlignet med pumpebrønnen.

De tre brønnene ble koblet sammen med pumpebrønnen og det ble forsøkt å prøvepumpe alle 4 brønnene ved bruk av en felles sugepumpe. Dette ble mislykket, trolig på grunn av lange sugeledninger og fordi vannet frøs før pumpe begynte å dra vann fra brønnen. Vi tar sikte på å gjenoppta forsøket med bruk av to pumper.

### 3 MELAN Ø.

#### 3.1 Bakgrunn og tidligere undersøkelser

På grunn av den begrensede kapasiteten og noe for høye jern- og mangankonsentrasjoner i grunnvannet ved Elvemo, ble det foretatt sonderboringer med enkle testpumper på sørsiden av Stordalselva, like øst for gården Melan. Borpunktene (vedlegg 1) ble bestemt ut fra tidligere geofysiske undersøkelser (NGU Rapport 92.297). Disse undersøkelsene indikerte ca 10 meters løsmassemektighet under elvenivået, og ut fra seismiske hastigheter ble løsmassene mot dypet tolket som morene.

#### 3.2 Resultater

På grunn av vanskelig tilgjengelighet ble boringene foretatt med pionær håndholdt slagbormaskin. Dette setter begrensninger for boring i harde kompakte masser, og gjør bestemmelsen av fjell usikker.

Resultatet av boringene er gjengitt i vedlegg 2.1-2.6. Tykkelsen av sand/grusmassene er størst lengst mot vest. I borhull 1, 5 og 6 ble det påvist ca 10 m med sand og grus under elvenivået. Disse boringene viste også et tettere lag av finsand fra overflaten og ned til 4-5 m dyp. Dette er gunstig da det hindrer direkte infiltrasjon av elvevann.

I borhull 1 og 5 ble det foretatt pumpetester i forskjellige nivå fra Ø5/4" testbrønner med ca 1 m filter bestående av 15-20 cm lange og 2-4 mm brede slisser. Kapasiteten som varierte fra 0.4-1.7 l/s sier kun noe om massenes vanngjennomgang og intet om magasinets totale kapasitet.

Vedlegg 5.5 og 5.6 viser resultatene av kjemiske analyser av grunnvannsprøver fra borhull 1 og 5. Sammenlignet med Folkehelsas normer for drikkevann har 3 av prøvene for høy konsentrasjon av kalsium, men dette har kun bruksmessige problemer. Turbiditeten er også for høy på grunn av kort pumpetid. De andre analyserte parametrene ligger innenfor normen. På grunnlag av de utførte analysene av grunnvannskvaliteten burde vannet være godt egnet for produksjon av emballert mineralvann, men det kreves selvsagt et mer omfattende analyseprogram for å kunne gi en sikker dokumentasjon som kan legges til grunn for godkjenning.

Ut fra grunnvannskjemien, grunnvannstemperaturen og den påviste løsmassesammensetningen er det tydelig at elvevannet infiltrerer i magasinet via et tettere lag av finsand som sørger for god filtrering. Magasinet kan også få tilskudd av grunnvann fra underliggende fjellsprekker, fra mindre bekker og fra nedbør som infiltreres direkte i avsetningen.

### 3.3 Anbefalinger

Ut fra de positive resultatene fra sonderboringer, enkle testpumper og grunnvannskjemiske analyser anbefales det nedsetting av fullskala brønner. For å få en gunstigst mulig plassering av brønnene må det bygges en skråvei fra grusveien ca 50 m innenfor bommen og nedover til ca kote 12 m.o.h., d.v.s ca. 6-7 m over normalvannstand og ca 3 m over flomvannstand i elva (se vedlegg 1). Der graves det ut et platå i ca. 5 m bredde og 30 m lengde. To Ø8" rørbrønner bores med min. 25 m mellomrom. Filteret bør plasseres på kote 0 til -5 m.o.h. d.v.s fra 6 til 11 m under elvenivået/12-17 m under platået. Ut fra massenes korn sammensetning anbefales en filteråpning på 1.0 mm.

Brønnene må bores med beltegående borerigg. Det bør benyttes en stål kvalitet som er godkjent for produksjon av naturlig mineralvann både i filter og stigerør. I hver brønn bør det benyttes en 6" senkpumpe med en maks. kapasitet på min. 10 l/sek.

Før prøvepumpingen starter bør det settes ned 2-4 Ø5/4" observasjonsbrønner for overvåking av grunnvannstanden under prøvepumping. Under prøvepumpingen bør det tas prøver både av kjemiske, fysiske og mikrobiologiske parametere etter samme prosedyre som for prøvepumpingen ved Elvemo. For å få grunnvannet godkjent for produksjon og salg av mineralvann må det i tillegg gjøres mer nøyaktige analyser av tungmetaller, sporstoffer, toksisiteten til de enkelte bestanddeler, mikrobiologi under lagring og radioaktive elementer (vedlegg 6).

## 4 BØRMARK

### 4.1 Ved eksisterende grunnvannsanlegg

Åfjord kommune har et grunnvannsanlegg ved Tuvasselva, like øst for Austerås (vedlegg 1.2). Grunnvannsmagasinet er i en breelavsetning og det mates hovedsaklig fra elva. Anlegget har hatt problemer med igjengroing av brønnfiltrene, trolig på grunn av utfelling av jern og påfølgende bakterievekst. Det har vært nødvendig med hyppige spylinger av filtrene. Brønnen består av en Ø2" sandpiss. Plasseringen av brønnen framgår av kartet i vedlegg 1.2. Kommunen ønsket å få vurdert mulighetene for å flytte inntaket på andre siden av elva. NGU har derfor gjort 3 sonderboringer (vedlegg 1.2 og vedlegg 2.7-2.9) med Borros borerigg. I et av borhullene ble det påtruffet sand og grus ned til ca 8 m dyp, og testpumper av en Ø5/4" undersøkelsesbrønn indikerte muligheter for grunnvannsuttak i sonen 5.5 -7.5 m.

Det ble satt ned en Ø2" prøvebrønn med slisset filter i denne sonen. Ved en enkel korttidstest ga brønnen ca 2 l/s. En vurdering av magasinets kapasitet krever langtids prøvepumping.

De to grunnvannsprøvene som ble tatt (vedlegg 5.7) er av god kjemisk kvalitet. De målte pH-verdiene på 5.7 og 6.1 er noe for lav i forhold til Folkehelsas normer. Alle andre analyserte parametre ligger innenfor normen for godt drikkevann.

Det anbefales å prøvepumpe Ø2"-brønnen i en 2-3 mnd. periode for å undersøke kapasiteten over tid og for å kunne vurdere om grunnvannskvaliteten endres. Ut fra den påviste grunnvannskvaliteten er eneste nødvendige behandling en pH justering som kan gjøres med tilsetning av NaOH.

#### 4.2 Nordalselva, NØ for Børmark

Undersøkelsene i dette området ble gjort med tanke på en alternativ plassering av Børmark vannverk og for å vurdere andre alternative grunnvannsforekomster for produksjon og eksport av mineralvann.

Ut fra kvartærgeologisk kart og en befaring var området langs Norddalselva, NØ for Børmarkgårdene (vedlegg 1.3) lovende med hensyn på grunnvannsuttak. Området er en del av en større breelvavsetning. Det ble utført to sonderboringer (vedlegg 2.10 og 2.11) som viste henholdsvis 7.5 og 10 m med sand og grus over fjell. Testpumper fra en Ø5/4" undersøkelsesbrønn i tre forskjellige nivå i borhull 5 ga mellom 1.1 og 1.7 l/s. Dette indikerer muligheter for betydelige grunnvannsuttak. Magasinet mates trolig hovedsaklig fra elva.

Analyser av to grunnvannsprøver fra henholdsvis 7 og 9 m dyp viser at grunnvannet har for høye konsentrasjon av kalsium og litt for lave pH-verdier sammenlignet med Folkehelsas normer for godt drikkevann. Innholdet av jern er også litt for høyt i en av prøvene, men ellers er den kjemiske vannkvaliteten god. Borpunktene ligger i kanten av dyrket mark, og gjødsling er trolig årsaken til nitratinnholdet i grunnvannet.

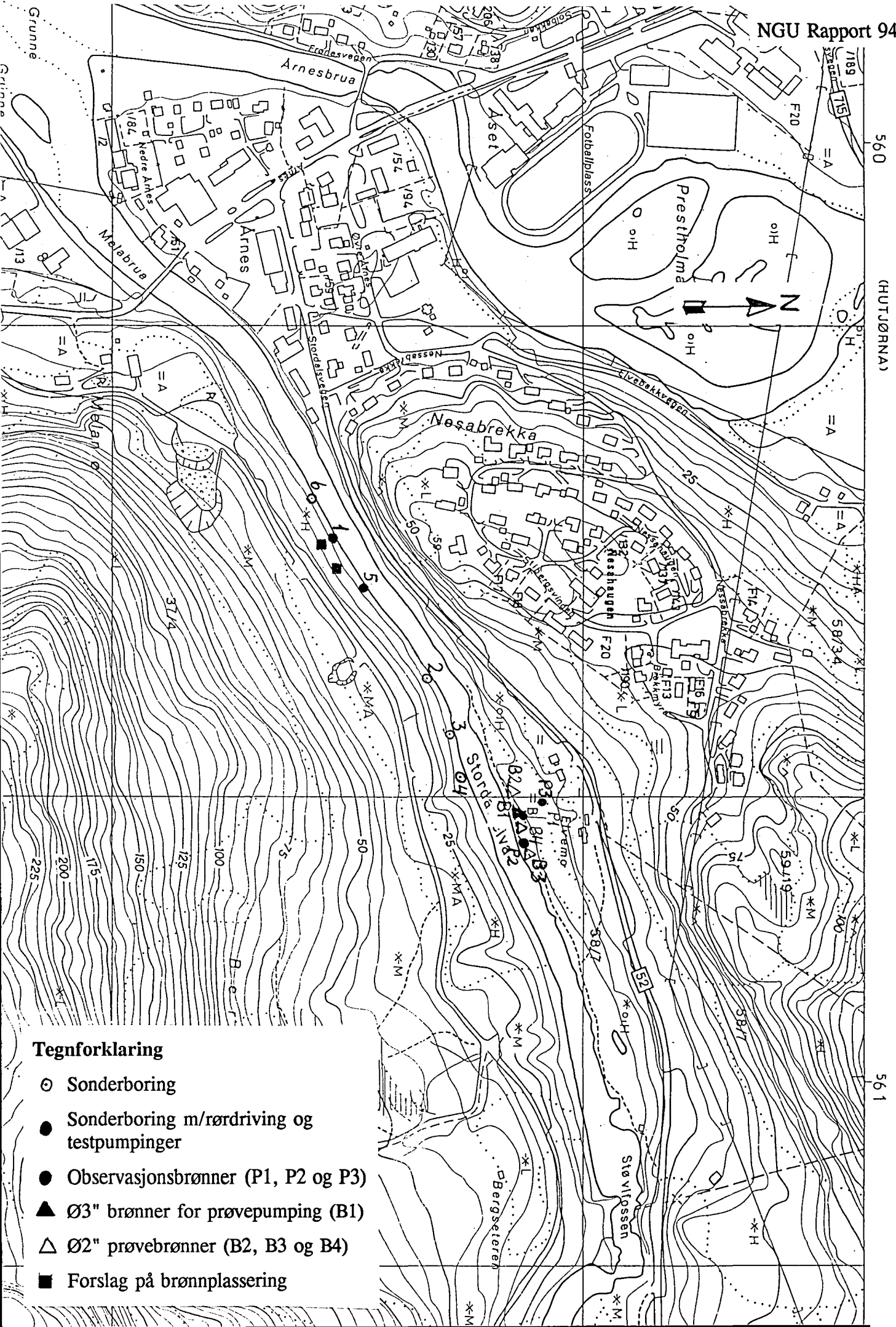
En sikker vurdering av både kapasitet og kvalitet krever langtids prøvepumping.

## REFERANSER

- Finlayson, D.M., 1992: *Chemical Standards Applied to Natural Mineral Waters and Packaged Waters*. SCI Symposium - Natural Mineral Waters and Packaged Waters: 26 November 1992.
- Klemetsrud, T., 1993: *Hydrogeologiske undersøkelser i Åfford kommune*. NGU Rapport 93.074.
- Koziel, J., Tønnesen, J.F. og Hilmo, B.O., 1992: *Geofysiske grunnvannsundersøkelser i Åfford kommune*. NGU Rapport 92.297.
- Statens Institutt for folkehelse, 1987: *Kvalitetsnormer for drikkevann*. Veiledningshefte G2, Oslo.

## VEDLEGG

- 1.1 Oversiktskart M 1:5000. Boringer og prøvebrønner ved Elvemo og Melan Ø.
- 1.2 Oversiktskart M 1:5000. Boringer og prøvebrønner ved grunnvannsanlegget i Børmark.
- 1.3 Oversiktskart M 1:5000. Boringer og prøvebrønner NØ for Børmarkgårdene.
- 2.1-2.6 Sonderboringer, Melan Ø
- 2.7-2.11 Sonderboringer, Børmark
- 3 Vannstandsmålinger og kapasitet under prøvepumping ved Elvemo
- 4 Kornfordelingskurve til en masseprøve fra Elvemo
- 5.1-5.3 Vannanalyser fra prøvepumping ved Elvemo
- 5.4 Vannanalyser fra prøvebrønner ved Elvemo
- 5.5-5.6 Vannanalyser fra undersøkelsesbrønner, Melan Ø.
- 5.7 Vannanalyser fra undersøkelsesbrønner, Børmark
- 6 Utkast til forskrift om produksjon og frambud m.v. av naturlig mineralvann



**Tegnforklaring**

- ⊙ Sonderboring
- Sonderboring m/rørdriving og testpumper
- Observasjonsbrønner (P1, P2 og P3)
- ▲ Ø3" brønner for prøvepumping (B1)
- △ Ø2" prøvebrønner (B2, B3 og B4)
- Forslag på brønnplassering

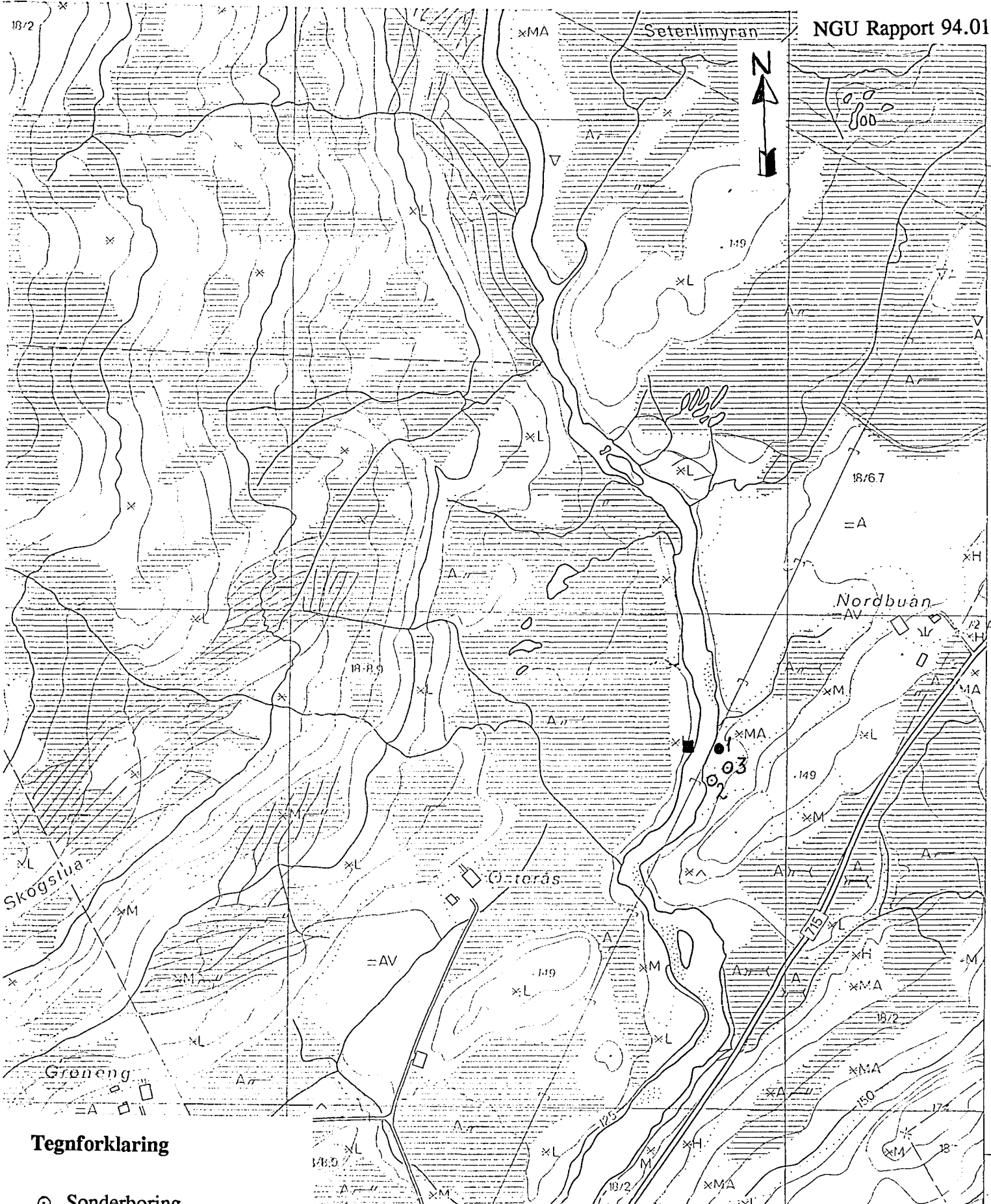
560

(HUTJØRNA)

561

**Vedlegg 1.2 Oversiktskart M 1:5000. Boringer og prøvebrønner ved grunnvannsanlegget i Børmark.**

NGU Rapport 94.018



**Tegnforklaring**

- Sonderboring
- Sonderboring m/rørdriving og testpumping
- Eksisterende brønn

Merker i rammekanten for UTM rutenett.

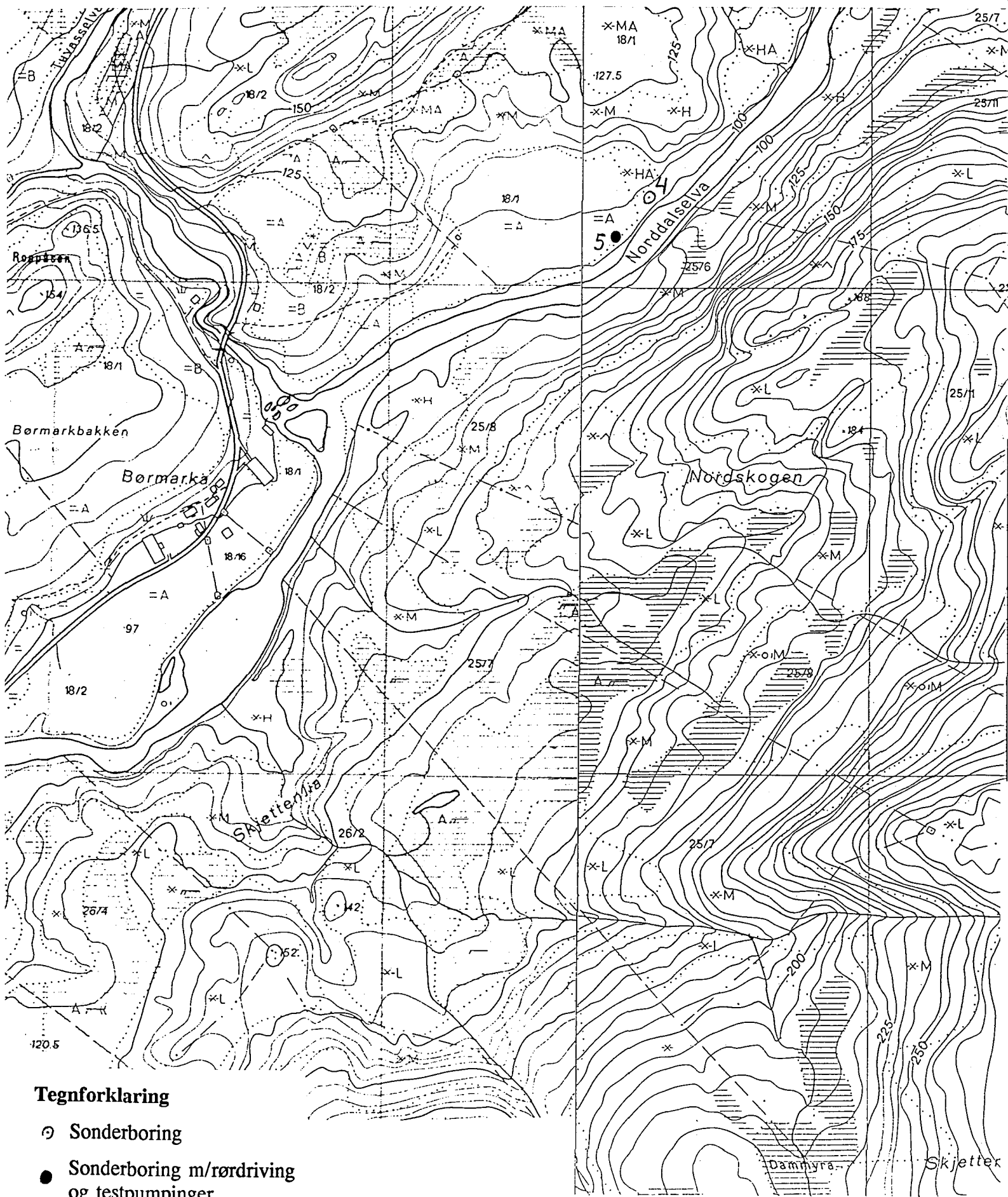
Grensene på kartet er ikke rettsgyldige.

Førminner: Registrert

|           |           |          |
|-----------|-----------|----------|
|           | CL142-5-4 | CM42-5-3 |
| CL141-5-1 | CL141-5-2 | CM41-5-1 |



Vedlegg 1.3 Oversiktskart M 1:5000. Boringer og prøvebrønner NØ for Børmarkgårdene.



**Tegnforklaring**

- ⊙ Sonderboring
- Sonderboring m/rørdriving og testpumper

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Pionær slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 SONE:32 Ø-V:5605 N-S:70935

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 6 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype                          | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpe-<br>tid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|---------------------------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|---|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | siltig sand                           |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 3.0      | siltig sand                           |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 5.0      | siltig sand                           |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 5.0      | grusig sand                           |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 7.0      | grusig sand                           |                  |      |                      |               | 4.7         | 15  | 0.5                    |                       | VP      |
| 7.0      | sand                                  |                  |      |                      |               | 4.5         |   | 0.6                    |                       |         |
| 9.0      | sand                                  |                  |      |                      |               | 4.1         | 15  | 1.25                   |                       | VP      |
| 11.0     | sand + gruskorn<br>meget fast -10.5 m |                  |      |                      |               | 4.2         | 15  | 1.5                    |                       | VP      |
| 13.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 15.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 17.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 19.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 21.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 23.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 25.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 27.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 29.0     |                                       |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Pionär slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 SONE:32 Ø-V:5606 N-S:70936

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 7 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype   | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|----------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | grus og sand   |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 3.0      | grus og sand   |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 5.0      | grus og sand   |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 7.0      | moreneaktig    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | moreneaktig    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | stopp på 7.5 m |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 9.0      |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 11.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.0     |                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Pionær slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 **SONE:**32 **Ø-V:**56065 **N-S:**709365

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 7 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype                               | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|--|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | sand                                       |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 3.0      | moreneaktig<br>moreneaktig<br>stopp på 3 m |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 5.0      |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 7.0      |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 9.0      |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 11.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.0     |  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Pionær slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 SONE:32 Ø-V:56065 N-S:709365

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 7 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype        | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|---------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | sand                |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 3.0      | grusig sand         |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 5.0      | grusig sand         |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | morene, stopp 4.5 m |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 7.0      |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 9.0      |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 11.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.0     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Pionär slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 **SONE:**32 **Ø-V:**56055 **N-S:**709355

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 6.5 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype                       | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|------------------------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | steinig<br>sand og finsand         |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 3.0      | sand og finsand<br>sand og finsand |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 5.0      | grusig sand                        |                  |      |                      |               | 4.6         | 15   | 1.6                    |                       | VP      |
| 7.0      | grusig sand                        |                  |      |                      |               |             |  | 0.4                    |                       |         |
| 9.0      | grusig sand                        |                  |      |                      |               | 4.5         | 15   | 1.0                    |                       | VP      |
| 11.0     | grus og sand<br>fjell på 10 m ?    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.0     |                                    |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Melan Ø, Åfjord kommune

**DATO:** 21.09.93

**BORPUNKT NR:** 6

**BORUTSTYR:** Pionær slagbormaskin

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1622-4 SONE:32 Ø-V:56045 N-S:709345

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 6 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 0.1 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype                 | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|------------------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.0      | finsand                      |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | finsand                      |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 3.0      | finsand                      |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | finsand                      |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 5.0      | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 7.0      | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 9.0      | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 11.0     | moreneaktig<br>stopp på 11 m |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.0     |                              |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

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

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Børmark, Åfjord kommune

**DATO:** 25.05.93

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1623-3 **SONE:**32 **Ø-V:**57085 **N-S:**71042

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 130 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 2 m

**MERKNAD:** 6 m rør står igjen som eventuell peilebrønn

| Dyp<br>m | Materialtype        | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|---------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.5      | myr<br>sand og grus |                  | DS   |                      | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand         | 0.45             | DS   | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
| 3.5      | sand                | 1.20             | DS   | 3                    | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand         | 0.40             |      | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
| 5.5      | grusig sand         | 0.55             | DS   | 1                    | borte         |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand         | 0.55             | DS   | 2                    | borte         | 4.6         |  |                        |                       | VP      |
| 7.5      | grusig sand         | 1.05             | DS   | 1                    | borte         |             | 15   | 1.0                    |                       | VP      |
|          | grusig sand         | 1.15             | DS   | 5-8                  | borte         |             |  |                        |                       |         |
| 9.5      | grusig sand         | 1.10             | DS   | 5-8                  | B/G           |             |  |                        |                       |         |
|          | morene              | 2.15             | S    | 5-8                  | G             |             |  |                        |                       |         |
| 11.5     | morene              | 4.45             | S    | 10-20                | G             |             |  |                        |                       |         |
| 13.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.5     |                     |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

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



**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Børmark, Åfjord kommune

**DATO:** 25.05.93

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1623-3 **SONE:**32 **Ø-V:**57085 **N-S:**71042

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 130 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 2 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype   | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpe-<br>tid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|----------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|---|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.5      | sand og grus   |                  | DS   |                      | B/G           |             |   |                        |                       |         |
|          | grusig sand    | 1.15             | DS   | 2-5                  | G             |             |   |                        |                       |         |
| 3.5      | blokk, fjell ? | 9.15             | S    | 1-3                  | G             |             |   |                        |                       |         |
|          | blokk fjell ?  | 6.00             | S    | -                    | G             |             |   |                        |                       |         |
| 5.5      |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 7.5      |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 9.5      |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 11.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 13.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 15.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 17.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 19.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 21.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 23.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 25.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 27.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 29.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |

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

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Børmark, Åfjord kommune

**DATO:** 25.05.93

**BORPUNKT NR:** 3

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1623-3 **SONE:**32 **Ø-V:**57085 **N-S:**71042

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 130 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 2 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype   | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpe-<br>tid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|----------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|---|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.5      | sand og grus   |                  | S    |                      | B             |             |   |                        |                       |         |
|          | grusig sand    | 0.25             |      | -                    | B             |             |   |                        |                       |         |
| 3.5      | sand + blokk   | 4.00             | DS   | 1-3                  | G             |             |   |                        |                       |         |
|          | sand           | 1.10             | DS   | 5-8                  | G             |             |   |                        |                       |         |
| 5.5      | morene + blokk | 4.35             | S    | 3-10                 | G             |             |   |                        |                       |         |
|          | morene         | 2.00             | S    | 10-15                | G             |             |   |                        |                       |         |
| 7.5      | morene         | 1.35             | S    | 20                   | G             |             |   |                        |                       |         |
|          | morene         | 2.00             | S    | 10-30                | G             |             |   |                        |                       |         |
| 9.5      |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 11.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 13.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 15.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 17.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 19.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 21.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 23.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 25.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 27.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |
| 29.5     |                |                  |      |                      |               |             |   |                        |                       |         |

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

**SONDERBORING, UNDERSØKELSEBRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Børmark, Åfjord kommune

**DATO:** 25.05.93

**BORPUNKT NR:** 4

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1623-3 **SONE:**32 **Ø-V:**57125 **N-S:**71037

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 105 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:**

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** ca 4 m

**MERKNAD:**

| Dyp<br>m | Materialtype    | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad |
|----------|-----------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|---------|
| 1.5      | sand og grus    |                  |      | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | sand            | 0.55             |      | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
| 3.5      | sand + gruslag  | 0.55             |      | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | sand + gruslag  | 0.35             |      | 1-4                  | B             |             |  |                        |                       |         |
| 5.5      | grus + blokk    | 3.00             | DS   | 1                    | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | grusig sand     | 1.00             | DS   | 3                    | B             |             |  |                        |                       |         |
| 7.5      | sand            | 2.40             | DS   | 3                    | B             |             |  |                        |                       |         |
|          | Fjell fra 7.5 m |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 9.5      |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 11.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 13.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 15.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 17.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 19.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 21.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 23.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 25.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 27.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |
| 29.5     |                 |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |         |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

Vedlegg nr.: 2.11

**SONDERBORING, UNDERSØKELSESRØNN I LØSMASSER**

**STED:** Børmark, Åfjord kommune

**DATO:** 25.05.93

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):** 1623-3 SONE:32 Ø-V:57120 N-S:710365

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 100 m

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 5/4" slissede rør med 2-4 mm filteråpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** ca 1 m

**MERKNAD:** 10 m rør står igjen som eventuell peilebrønn

| Dyp<br>m | Materialtype     | Borsynk<br>min/m | Slag | Vann-<br>trykk<br>kg | Bore-<br>slam | Temp.<br>°C | Pumpetid<br>før vann-<br>prøvetaking<br>i minutter | Vann-<br>føring<br>l/s | Vann-<br>prøve<br>nr. | Merknad  |
|----------|------------------|------------------|------|----------------------|---------------|-------------|--|------------------------|-----------------------|----------|
| 1.5      | stein og grus    |                  | DS   |                      | borte         |             |  |                        |                       |          |
|          | grusig sand      | 1.10             | DS   | 3                    | "             |             |  |                        |                       |          |
| 3.5      | grusig sand      | 1.20             |      | 3                    | "             |             |  |                        |                       |          |
|          | sand             | 1.35             |      | 2-3                  | "             |             |  |                        |                       |          |
| 5.5      | sand             | 1.15             | DS   | 2                    | "             |             |  | 1.7                    |                       | mye sand |
|          | grusig sand      | 1.15             | DS   | -                    | "             |             |  |                        |                       |          |
| 7.5      | grusig sand      | 1.00             | DS   | 0-1                  | "             | 5.4         | 15   | 1.25                   |                       | VP       |
|          | grusig sand      | 1.20             | DS   | 3                    | "             |             |  |                        |                       |          |
| 9.5      | grusig sand      | 1.20             | DS   | 4                    | "             | 5.7         | 30   | 1.1                    |                       | VP       |
|          | fjell fra 10.2 m | 3.45             | S    | -                    | "             |             |  |                        |                       |          |
| 11.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 13.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 15.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 17.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 19.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 21.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 23.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 25.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 27.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |
| 29.5     |                  |                  |      |                      |               |             |  |                        |                       |          |

S: Slag

DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

Bl: Blått

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## Vedlegg 3 Vannstandsmålinger og kapasitet under prøvepumping, Elvemo

| Dato  | tid (min) | P1   | P2   | P3 | Elva | kap.(l/s) |
|-------|-----------|------|------|----|------|-----------|
| 11.03 | 0         | 6,93 | 7,04 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 1         | 6,86 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 2         | 6,64 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 4         | 6,31 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 5         |      | 6,33 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 7         | 5,83 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 9         | 5,51 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 12        | 5,03 | 6,25 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 18        |      | 6,25 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 20        | 4,44 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 31        | 4,01 | 6,23 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 41        | 3,77 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 60        | 3,53 |      |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 72        | 3,44 | 6,24 |    |      | 6.0       |
| 11.03 | 102       | 3,32 |      |    |      | 3.5       |
| 11.03 | 112       | 4,00 |      |    |      | 4.5       |
| 11.03 | 187       | 3,83 | 6,41 |    |      | 4.5       |
| 11.03 | 337       | 3,65 | 6,34 |    |      | 3.5       |
| 11.03 | 352       | 4,01 | 6,43 |    |      | 3.5       |
| 12.03 | 1032      | 3,97 | 6,40 |    |      | 3.5       |
| 12.03 | 1260      | 3,95 | 6,39 |    |      | 3.5       |
| 13.03 | 2760      | 3,90 | 6,48 |    |      | 3.0       |
| 14.03 | 4140      | 3,94 | 6,63 |    |      | 3.0       |
| 15.03 | 5760      | 4,13 | 6,88 |    |      | 3.0       |
| 16.03 | 7200      | 4,26 | 7,08 |    | 7,22 | 3.0       |
| 17.03 | 8640      | 3,20 | 6,79 |    | 7,10 | 4.3       |
| 18.03 | 10080     | 4,25 | 6,83 |    | 7,00 | 3.5       |
| 19.03 | 11520     | 3,79 | 6,63 |    | 6,90 | 3.5       |
| 20.03 | 12960     | 3,68 | 6,52 |    | 6,90 | 3.3       |
| 21.03 | 14400     | 3,76 | 6,66 |    | 7,00 | 3.3       |

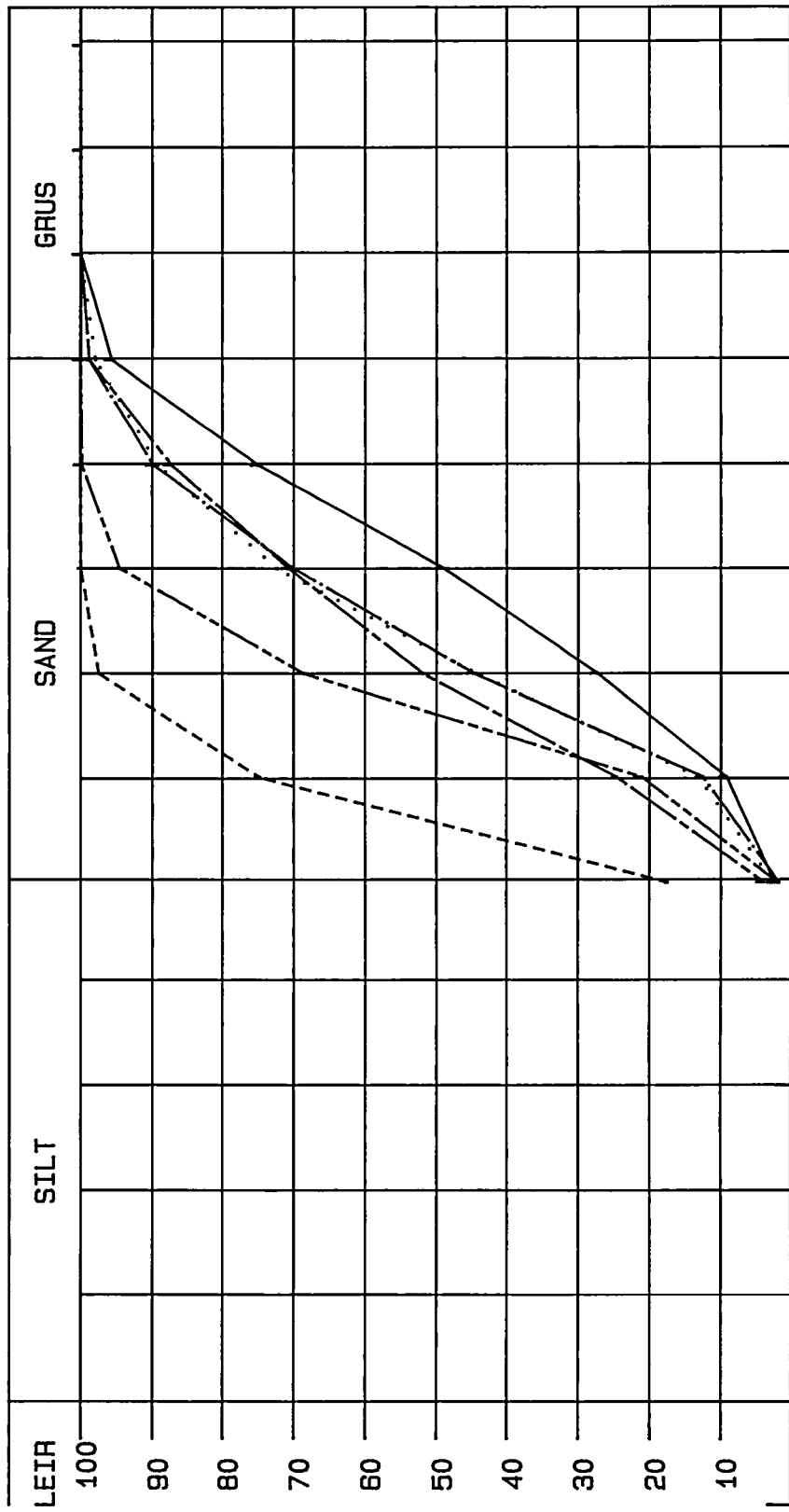
| Dato  | tid (min) | P1   | P2   | P3 | elva | kap.(l/s) |
|-------|-----------|------|------|----|------|-----------|
| 22.03 | 15840     | 3,80 | 6,66 |    | 7,00 | 3.3       |
| 23.03 | 17280     | 3,76 | 6,56 |    | 6,95 | 3.3       |
| 26.03 | 21600     | 3,99 | 6,69 |    | 6,90 | stopp     |
| 27.03 | 23040     | 3,38 | 6,33 |    | 6,90 | 5.0       |
| 29.03 | 25920     | 3,74 | 6,31 |    | 6,78 | 5.0       |
| 30.03 | 27360     | 3,73 | 6,30 |    | 6,78 | 5.0       |
| 31.03 | 28800     | 3,83 | 6,28 |    | 6,74 | 5.0       |
| 01.04 | 30240     | 3,36 | 6,20 |    | 6,74 | 5.0       |
| 02.04 | 31680     | 3,36 | 6,18 |    | 6,74 | 5.0       |
| 04.04 | 34560     | 3,35 | 6,17 |    | 6,72 | 5.0       |
| 06.04 | 37440     | 3,40 | 6,18 |    | 6,72 | 5.0       |
| 10.04 | 43200     | 3,40 | 6,18 |    | 6,72 | 5.0       |
| 11.04 | 44640     | 3,35 | 6,18 |    | 6,72 | 5.0       |
| 12.04 | 46080     | 3,40 | 6,18 |    | 6,72 | 5.0       |
| 13.04 | 47520     | 3,40 | 6,18 |    | 6,72 | 5.0       |
| 14.04 | 48960     | 2,99 | 6,13 |    | 6,69 | 3.5       |
| 16.04 | 51840     | 3,02 | 6,13 |    | 6,69 | 3.5       |
| 19.04 | 56160     | 2,96 | 6,26 |    | 6,95 | 3.5       |
| 22.04 | 60480     | 3,62 | 6,44 |    | 7,00 | 3.5       |
| 24.04 | 63360     | 7,20 | 7,30 |    | 7,45 | stopp     |
| 27.04 | 67680     | 5,02 | 6,89 |    | 7,50 | 3.5       |
| 30.04 | 72000     | 3,93 | 6,76 |    | 7,35 | 3.5       |
| 03.05 | 76320     | 4,01 | 6,91 |    | 7,55 | 3.5       |
| 04.05 | 77760     | 3,96 | 6,85 |    | 7,55 | 3.5       |
| 07.05 | 82080     | 3,85 | 6,65 |    | 7,25 | 3.5       |
| 10.05 | 86400     | 3,99 | 6,79 |    | 7,40 | 3.5       |
| 12.05 | 89280     | 3,53 | 6,69 |    | 7,35 | 3.2       |
| 15.05 | 93600     | 3,53 | 6,51 |    | 7,15 | 3.2       |
| 19.05 | 99360     | 3,70 | 6,80 |    | 7,50 | 3.2       |
| 21.05 | 102240    | 3,74 | 6,81 |    | 7,45 | 3.2       |

| Dato  | tid (min) | P1   | P2   | P3   | elva | kap.(l/s) |
|-------|-----------|------|------|------|------|-----------|
| 24.05 | 106560    | 3,69 | 6,66 |      | 7,30 | 3.2       |
| 26.05 | 109440    | 3,55 | 6,44 |      | 7,05 | 3.2       |
| 01.06 | 118080    | 2,91 | 6,27 | 6,56 | 6,95 | 3.2       |
| 06.06 | 125280    | 3,03 | 6,25 | 6,55 | 6,95 | 3.2       |
| 11.06 | 132480    | 3,05 | 6,21 | 6,52 | 6,90 | 3.2       |
| 16.06 | 139680    | 3,03 | 6,19 | 6,50 | 6,90 | 3.2       |
| 21.06 | 146880    | 3,00 | 6,20 | 6,53 | 6,90 | 3.2       |
| 25.06 | 152640    | 2,98 | 6,21 | 6,57 | 6,95 | 3.2       |
| 29.06 | 158400    | 2,95 | 6,18 | 6,59 | 6,90 | 3.2       |
| 02.07 | 162720    | 2,99 | 6,12 |      | 6,90 | 3.2       |
| 07.07 | 169920    | 3,02 | 6,21 |      | 6,95 | 3.2       |
| 09.07 | 172800    | 3,04 | 6,32 |      | 7,10 | 3.2       |
| 13.07 | 178560    | 3,01 | 6,16 |      | 6,90 | 3.2       |
| 16.07 | 182880    | 3,02 | 6,09 |      | 6,90 | 3.2       |
| 22.07 | 191520    | 3,03 | 6,01 | 6,37 | 6,80 | 3.2       |
| 29.07 | 201600    | 3,39 | 6,33 | 6,65 | 7,00 | 3.2       |
| 06.08 | 213120    | 3,40 | 6,42 | 6,76 | 7,20 | 3.2       |
| 13.08 | 223200    | 3,50 | 6,55 | 6,87 | 7,45 | 3.2       |

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE

XXXX XXXX



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

| KORNFORDDELINGSKURVE | UTM X | UTM Y | Borhull dyp. | Sted   |
|----------------------|-------|-------|--------------|--------|
| —                    | 5593  | 706   |              |        |
| ...                  | 5560  | 778   |              |        |
| - - -                | 0     | 0     |              |        |
| · · ·                | 0     | 0     |              |        |
| - - -                | 0     | 0     |              |        |
| —                    | 5608  | 937   | P2           | Elvemo |



Vedlegg 5.1 VANNANALYSER, prøvepumping

Fylke: Sør-Trøndelag

Kart (M711): 1622-4

Kommune: Åfjord

Prøvested: Elvemo

Kommunennummer:

UTM-koord.: 5607 70937

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 53/93

Analysert ved: NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|               |       |          |          |          |          |      |            |
|---------------|-------|----------|----------|----------|----------|------|------------|
| Brønn-nummer  |       | B1       | B1       | B1       | B1       |      |            |
| Brøndimensjon |       | 3"       | 3"       | 3"       | 3"       |      |            |
| Filterlengde  | m     | 5        | 5        | 5        | 5        |      |            |
| Slissebredde  | mm    | 2-3      | 2-3      | 2-3      | 2-3      |      |            |
| Dato          |       | 10.03.93 | 11.03.93 | 12.03.93 | 17.03.93 |      |            |
| Prøvedyp      | m     | 5-10     | 5-10     | 5-10     | 5-10     |      |            |
| Vannføring    | l/min | 360      | 270      | 210      | 210      |      |            |
| Pumpetid      | min   | 60       |          |          |          | GOD  | MINDRE GOD |
| Tempertur     | °C    |          |          |          |          | 2-10 |            |

|            |        |  |  |  |       |       |
|------------|--------|--|--|--|-------|-------|
| Fargetall  |        |  |  |  | < 15  | 15-25 |
| Turbiditet | F.T.U. |  |  |  | < 0.5 | 0.5-1 |

|                        |        |      |      |      |      |         |         |
|------------------------|--------|------|------|------|------|---------|---------|
| Surhetsgrad            | pH     | 8.2  | 7.5  | 7.4  | 7.5  | 7.5-8.5 | 6.5-9.0 |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm  | 265  | 273  | 272  | 224  |         |         |
| Alkalitet              | mmol/l | 1.81 | 2.00 | 1.99 | 1.43 | 0.6-1.0 |         |

|                |                      |  |  |  |  |        |  |
|----------------|----------------------|--|--|--|--|--------|--|
| Oksygen (felt) | mg O <sub>2</sub> /l |  |  |  |  | > ca 9 |  |
|----------------|----------------------|--|--|--|--|--------|--|

|         |                       |        |        |        |        |         |            |
|---------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|---------|------------|
| Klorid  | mg Cl/l               | 22.5   | 17.7   | 18.1   | 19.8   | < 100   | 100-200    |
| Sulfat  | mg SO <sub>4</sub> /l | 15.5   | 14.8   | 14.2   | 12.1   | < 100   |            |
| Nitrat  | mg NO <sub>3</sub> /l | 0.15   | 0.08   | 0.12   | 0.17   | < 11    | 11-44      |
| Nitritt | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.25 | < 0.25 | < 0.25 | < 0.25 | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid | mg F/l                | 0.12   | 0.11   | 0.11   | 0.14   | < 1.5   |            |
| Fosfat  | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2  | < 0.2  | < 0.2  | < 0.2  |         |            |

|           |         |         |         |         |         |         |            |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Jern      | mg Fe/l | 0.85    | 0.16    | 0.05    | 0.61    | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan    | mg Mn/l | 0.36    | 0.38    | 0.37    | 0.21    | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium   | mg Na/l | 10.4    | 10.4    | 10.5    | 11.3    | < 20    |            |
| Kalium    | mg K/l  | < 0.2   | < 0.2   | < 0.2   | < 0.2   |         |            |
| Kalsium   | mg Ca/l | 42.7    | 42.0    | 42.0    | 31.2    | 15-25   |            |
| Magnesium | mg Mg/l | 3.4     | 3.2     | 3.2     | 2.4     | < 10    | 10-20      |
| Aluminium | mg Al/l | < 0.02  | 0.02    | < 0.02  | 0.02    |         |            |
| Silisium  | mg Si/l | 3.4     | 3.8     | 3.6     | 2.5     |         |            |
| Kobber    | mg Cu/l | < 0.002 | 0.025   | < 0.002 | < 0.002 | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly       | mg Pb/l | < 0.05  | < 0.05  | < 0.05  | < 0.05  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink      | mg Zn/l | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.2 VANNANALYSER, prøvepumping

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1622-4

Kommune:Åfjord

Prøvested: Elvemo

Kommunenummer:

UTM-koord.:5607 70937

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 76/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                        |                       |          |          |          |          |         |            |
|------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------|------------|
| Brønn-nummer           |                       | B1       | B1       | B1       | B1       |         |            |
| Brøndimensjon          |                       | 3"       | 3"       | 3"       | 3"       |         |            |
| Filterlengde           | m                     | 5        | 5        | 5        | 5        |         |            |
| Slissebredde           | mm                    | 2-3      | 2-3      | 2-3      | 2-3      |         |            |
| Dato                   |                       | 29.03.93 | 16.04.93 | 21.04.93 | 03.05.93 |         |            |
| Prøvedyp               | m                     | 5-10     | 5-10     | 5-10     | 5-10     |         |            |
| Vannføring             | l/min                 | 210      | 210      | 210      | 210      |         |            |
| Pumpetid               | min                   | 60       |          |          |          | GOD     | MINDRE GOD |
| Temperatur             | °C                    |          |          |          |          | 2-10    |            |
| Fargetall              |                       |          |          |          |          | < 15    | 15-25      |
| Turbiditet             | F.T.U.                |          |          |          |          | < 0.5   | 0.5-1      |
| Surhetsgrad            | pH                    | 7.5      | 7.7      | 7.7      | 7.7      | 7.5-8.5 | 6.5-9.0    |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm                 | 210      | 204      | 202      | 195      |         |            |
| Alkalitet              | mmol/l                | 1.20     | 1.11     | 1.07     | 0.95     | 0.6-1.0 |            |
| Oksygen (felt)         | mg O <sub>2</sub> /l  |          |          |          |          | > ca 9  |            |
| Klorid                 | mg Cl/l               | 22.0     | 19.8     | 20.5     | 18.7     | < 100   | 100-200    |
| Sulfat                 | mg SO <sub>4</sub> /l | 15.2     | 17.0     | 17.4     | 17.5     | < 100   |            |
| Nitrat                 | mg NO <sub>3</sub> /l | 0.12     | 0.08     | 0.13     | 0.09     | < 11    | 11-44      |
| Nitritt                | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.25   | < 0.25   | < 0.25   | < 0.25   | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid                | mg F/l                | 0.14     | 0.17     | 0.14     | 0.10     | < 1.5   |            |
| Fosfat                 | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2    | < 0.2    | < 0.2    | < 0.2    |         |            |
| Jern                   | mg Fe/l               | 0.59     | 0.37     | 0.51     | 0.28     | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan                 | mg Mn/l               | 0.16     | 0.12     | 0.11     | 0.11     | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium                | mg Na/l               | 12.0     | 12.1     | 12.0     | 12.4     | < 20    |            |
| Kalium                 | mg K/l                | < 0.2    | < 0.2    | < 0.2    | < 0.2    |         |            |
| Kalsium                | mg Ca/l               | 28.2     | 26.9     | 26.0     | 27.2     | 15-25   |            |
| Magnesium              | mg Mg/l               | 2.2      | 2.1      | 2.1      | 2.2      | < 10    | 10-20      |
| Aluminium              | mg Al/l               | 0.05     | 0.06     | 0.08     | 0.12     |         |            |
| Silisium               | mg Si/l               | 2.1      | 1.8      | 1.8      | 1.8      |         |            |
| Kobber                 | mg Cu/l               | 0.003    | 0.005    | 0.004    | < 0.002  | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly                    | mg Pb/l               | < 0.05   | < 0.05   | < 0.05   | < 0.05   | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink                   | mg Zn/l               | < 0.005  | < 0.005  | < 0.005  | < 0.005  | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.3 VANNANALYSER, prøvepumping

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1622-4

Kommune:Åfjord

Prøvested: Elvemo

Kommunenummer:

UTM-koord.:5607 70937

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 95 og 145/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                |       |          |          |                    |
|----------------|-------|----------|----------|--------------------|
| Brønn-nummer   |       | B1       | B1       |                    |
| Brønndimensjon |       | 3"       | 3"       |                    |
| Filterlengde   | m     | 5        | 5        |                    |
| Slissebredde   | mm    | 2-3      | 2-3      |                    |
| Dato           |       | 27.05.93 | 18.08.93 |                    |
| Prøvedyp       | m     | 5-10     | 5-10     |                    |
| Vannføring     | l/min | 210      | 210      | Folkehelsas normer |
| Pumpetid       | min   |          |          | GOD MINDRE GOD     |
| Temperatur     | °C    | 5.6      |          | 2-10               |

|            |        |      |       |       |
|------------|--------|------|-------|-------|
| Fargetall  |        | 3.2  | < 15  | 15-25 |
| Turbiditet | F.T.U. | 0.24 | < 0.5 | 0.5-1 |

|                        |        |      |      |         |         |
|------------------------|--------|------|------|---------|---------|
| Surhetsgrad            | pH     | 7.7  | 7.9  | 7.5-8.5 | 6.5-9.0 |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm  | 171  | 175  |         |         |
| Alkalitet              | mmol/l | 0.92 | 1.06 | 0.6-1.0 |         |

|                |                      |  |        |  |
|----------------|----------------------|--|--------|--|
| Oksygen (felt) | mg O <sub>2</sub> /l |  | > ca 9 |  |
|----------------|----------------------|--|--------|--|

|         |                       |        |        |         |            |
|---------|-----------------------|--------|--------|---------|------------|
| Klorid  | mg Cl/l               | 15.0   | 12.8   | < 100   | 100-200    |
| Sulfat  | mg SO <sub>4</sub> /l | 15.3   | 15.0   | < 100   |            |
| Nitrat  | mg NO <sub>3</sub> /l | < 0.05 | < 0.05 | < 11    | 11-44      |
| Nitritt | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.25 | < 0.25 | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid | mg F/l                | 0.11   | 0.13   | < 1.5   |            |
| Fosfat  | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2  | < 0.2  |         |            |

|           |         |         |         |         |            |
|-----------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Jern      | mg Fe/l | 0.07    | 0.10    | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan    | mg Mn/l | 0.08    | 0.07    | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium   | mg Na/l | 9.4     | 7.9     | < 20    |            |
| Kalium    | mg K/l  | < 0.2   | < 0.2   |         |            |
| Kalsium   | mg Ca/l | 22.4    | 24.1    | 15-25   |            |
| Magnesium | mg Mg/l | 1.8     | 1.8     | < 10    | 10-20      |
| Aluminium | mg Al/l | 0.04    | 0.03    |         |            |
| Silisium  | mg Si/l | 1.6     | 2.1     |         |            |
| Kobber    | mg Cu/l | < 0.002 | < 0.002 | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly       | mg Pb/l | < 0.05  | < 0.05  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink      | mg Zn/l | < 0.005 | < 0.005 | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.4 VANNANALYSER, prøvebrønner

NGU Rapport 94.018

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1622-4

Kommune:Åfjord

Prøvested: Elvemo

Kommunenummer:

UTM-koord.:5607 70937

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 95/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                |       |          |        |          |      |            |
|----------------|-------|----------|--------|----------|------|------------|
| Brønn-nummer   |       | B2       | B3     | B4       |      |            |
| Brønndimensjon |       | 2"       | 2"     | 2"       |      |            |
| Filterlengde   | m     | 4        | 2      | 4        |      |            |
| Slissebredde   | mm    | 2-3      | 2-3    | 2-3      |      |            |
| Dato           |       | mai 93   | mai 93 | aug.93   |      |            |
| Prøvedyp       | m     | 7.6-11.6 | 5-7    | 7.5-11.5 |      |            |
| Vannføring     | l/min | 150      | 120    | 120      |      |            |
| Pumpetid       | min   | 15       | 15     | 15       | GOD  | MINDRE GOD |
| Tempertur      | °C    |          | 4.6    |          | 2-10 |            |

|            |        |  |      |  |       |       |
|------------|--------|--|------|--|-------|-------|
| Fargetall  |        |  | 2.8  |  | < 15  | 15-25 |
| Turbiditet | F.T.U. |  | 18.0 |  | < 0.5 | 0.5-1 |

|                        |        |      |      |      |  |         |         |
|------------------------|--------|------|------|------|--|---------|---------|
| Surhetsgrad            | pH     | 8.0  | 7.8  | 8.1  |  | 7.5-8.5 | 6.5-9.0 |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm  | 193  | 318  | 221  |  |         |         |
| Alkalitet              | mmol/l | 1.05 | 2.18 | 1.45 |  | 0.6-1.0 |         |

|                |                      |  |  |  |  |        |  |
|----------------|----------------------|--|--|--|--|--------|--|
| Oksygen (felt) | mg O <sub>2</sub> /l |  |  |  |  | > ca 9 |  |
|----------------|----------------------|--|--|--|--|--------|--|

|         |                       |        |        |        |  |         |            |
|---------|-----------------------|--------|--------|--------|--|---------|------------|
| Klorid  | mg Cl/l               | 18.5   | 23.5   | 15.4   |  | < 100   | 100-200    |
| Sulfat  | mg SO <sub>4</sub> /l | 15.7   | 24.1   | 15.4   |  | < 100   |            |
| Nitrat  | mg NO <sub>3</sub> /l | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |  | < 11    | 11-44      |
| Nitritt | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.25 | < 0.25 | < 0.25 |  | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid | mg F/l                | 0.35   | 0.29   | 0.18   |  | < 1.5   |            |
| Fosfat  | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2  | < 0.2  | < 0.2  |  |         |            |

|           |         |         |         |         |  |         |            |
|-----------|---------|---------|---------|---------|--|---------|------------|
| Jern      | mg Fe/l | 0.05    | 0.01    | 0.07    |  | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan    | mg Mn/l | 0.046   | 0.162   | 0.083   |  | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium   | mg Na/l | 9.7     | 19.0    | 11.3    |  | < 20    |            |
| Kalium    | mg K/l  | < 0.2   | < 0.2   | < 0.2   |  |         |            |
| Kalsium   | mg Ca/l | 24.3    | 41.6    | 30.1    |  | 15-25   |            |
| Magnesium | mg Mg/l | 1.9     | 4.0     | 2.7     |  | < 10    | 10-20      |
| Aluminium | mg Al/l | 0.09    | 0.04    | 0.11    |  |         |            |
| Silisium  | mg Si/l | 2.7     | 3.1     | 3.2     |  |         |            |
| Kobber    | mg Cu/l | < 0.002 | 0.025   | < 0.002 |  | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly       | mg Pb/l | < 0.05  | < 0.05  | < 0.05  |  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink      | mg Zn/l | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 |  | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.5 VANNANALYSER, undersøkelsesbrønner

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1622-4

Kommune:Åfjord

Prøvested: Melan Ø.

Kommunenummer:

UTM-koord.:5605, 70935

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 177/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                |       |         |         |         |         |      |            |
|----------------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------------|
| Brønn-nummer   |       | 1       | 1       | 1       | 1       |      |            |
| Brønndimensjon |       | 5/4"    | 5/4"    | 5/4"    | 5/4"    |      |            |
| Filterlengde   | m     | 1.2     | 1.2     | 1.2     | 1.2     |      |            |
| Slissebredde   | mm    | 2-3     | 2-3     | 2-3     | 2-3     |      |            |
| Dato           |       | sept.93 | sept.93 | sept.93 | sept.93 |      |            |
| Prøvedyp       | m     | 5.5     | 7       | 8.5     | 10      |      |            |
| Vannføring     | l/min | 30      | 35      | 75      | 90      |      |            |
| Pumpetid       | min   | 15      | 15      | 15      | 15      | GOD  | MINDRE GOD |
| Temperatur     | °C    | 4.7     |         | 4.1     | 4.2     | 2-10 |            |

|            |        |     |  |     |     |       |       |
|------------|--------|-----|--|-----|-----|-------|-------|
| Fargetall  |        | 2.4 |  | 1.6 | 2.4 | < 15  | 15-25 |
| Turbiditet | F.T.U. | 7.1 |  | 6.5 | 1.9 | < 0.5 | 0.5-1 |

|                        |        |      |       |      |      |         |         |
|------------------------|--------|------|-------|------|------|---------|---------|
| Surhetsgrad            | pH     | 8.1  | 8.3 * | 8.3  | 8.0  | 7.5-8.5 | 6.5-9.0 |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm  | 281  | 150 * | 175  | 189  |         |         |
| Alkalitet              | mmol/l | 1.99 |       | 0.92 | 1.03 | 0.6-1.0 |         |

|                |                      |     |  |  |  |        |  |
|----------------|----------------------|-----|--|--|--|--------|--|
| Oksygen (felt) | mg O <sub>2</sub> /l | 0.8 |  |  |  | > ca 9 |  |
|----------------|----------------------|-----|--|--|--|--------|--|

|         |                       |        |  |        |        |         |            |
|---------|-----------------------|--------|--|--------|--------|---------|------------|
| Klorid  | mg Cl/l               | 16.8   |  | 20.4   | 19.9   | < 100   | 100-200    |
| Sulfat  | mg SO <sub>4</sub> /l | 17.2   |  | 5.5    | 6.8    | < 100   |            |
| Nitrat  | mg NO <sub>3</sub> /l | 0.07   |  | 0.53   | 0.54   | < 11    | 11-44      |
| Nitritt | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.05 |  | < 0.50 | < 0.50 | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid | mg F/l                | 0.07   |  | 0.08   | 0.09   | < 1.5   |            |
| Fosfat  | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2  |  | < 0.2  | < 0.2  |         |            |

|           |         |         |  |         |         |         |            |
|-----------|---------|---------|--|---------|---------|---------|------------|
| Jern      | mg Fe/l | 0.03    |  | 0.10    | 0.05    | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan    | mg Mn/l | 0.015   |  | < 0.002 | < 0.002 | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium   | mg Na/l | 11.1    |  | 12.2    | 13.1    | < 20    |            |
| Kalium    | mg K/l  | 1.0     |  | < 0.2   | 0.3     |         |            |
| Kalsium   | mg Ca/l | 43.6    |  | 21.0    | 23.4    | 15-25   |            |
| Magnesium | mg Mg/l | 3.3     |  | 1.9     | 2.0     | < 10    | 10-20      |
| Aluminium | mg Al/l | 0.03    |  | 0.11    | 0.07    |         |            |
| Silisium  | mg Si/l | 2.1     |  | 3.0     | 2.9     |         |            |
| Kobber    | mg Cu/l | < 0.002 |  | < 0.002 | < 0.002 | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly       | mg Pb/l | < 0.05  |  | < 0.05  | < 0.05  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink      | mg Zn/l | < 0.005 |  | < 0.005 | < 0.005 | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.6 VANNANALYSER, undersøkelsesbrønner

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1622-4

Kommune:Åfjord

Prøvested: Melan Ø.

Kommunenummer:

UTM-koord.:56055 709355

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 177/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                        |                       |         |         |         |         |            |
|------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Brønn-nummer           |                       | 5       | 5       | 5       |         |            |
| Brønndimensjon         |                       | 5/4"    | 5.4"    | 5/4"    |         |            |
| Filterlengde           | m                     | 1.2     | 1.2     | 1.2     |         |            |
| Slissebredde           | mm                    | 2-3     | 2-3     | 2-3     |         |            |
| Dato                   |                       | sept.93 | sept.93 | sept.93 |         |            |
| Prøvedyp               | m                     | 5.5     | 7       | 8.5     |         |            |
| Vannføring             | l/min                 | 100     | 25      | 60      |         |            |
| Pumpetid               | min                   | 15      | 15      | 15      | GOD     | MINDRE GOD |
| Temperatur             | °C                    | 4.6     |         | 4.5     | 2-10    |            |
| Fargetall              |                       | 1.7     |         | 2.7     | < 15    | 15-25      |
| Turbiditet             | F.T.U.                | 0.39    |         | 7.2     | < 0.5   | 0.5-1      |
| Surhetsgrad            | pH                    | 8.0     |         | 8.0     | 7.5-8.5 | 6.5-9.0    |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm                 | 358     |         | 347     |         |            |
| Alkalitet              | mmol/l                | 2.28    |         | 2.50    | 0.6-1.0 |            |
| Oksygen (felt)         | mg O <sub>2</sub> /l  | 2.0     |         | 0.7     | > ca 9  |            |
| Klorid                 | mg Cl/l               | 28.7    |         | 21.5    | < 100   | 100-200    |
| Sulfat                 | mg SO <sub>4</sub> /l | 18.3    |         | 23.1    | < 100   |            |
| Nitrat                 | mg NO <sub>3</sub> /l | 0.27    |         | < 0.05  | < 11    | 11-44      |
| Nitritt                | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.50  |         | < 0.50  | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid                | mg F/l                | 0.10    |         | 0.08    | < 1.5   |            |
| Fosfat                 | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2   |         | < 0.2   |         |            |
| Jern                   | mg Fe/l               | 0.03    |         | 0.02    | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan                 | mg Mn/l               | < 0.002 |         | 0.019   | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium                | mg Na/l               | 15.1    |         | 14.3    | < 20    |            |
| Kalium                 | mg K/l                | 1.6     |         | 1.6     |         |            |
| Kalsium                | mg Ca/l               | 54.6    |         | 55.8    | 15-25   |            |
| Magnesium              | mg Mg/l               | 4.6     |         | 4.8     | < 10    | 10-20      |
| Aluminium              | mg Al/l               | 0.02    |         | 0.03    |         |            |
| Silisium               | mg Si/l               | 3.2     |         | 3.4     |         |            |
| Kobber                 | mg Cu/l               | < 0.002 |         | < 0.002 | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly                    | mg Pb/l               | < 0.05  |         | < 0.05  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink                   | mg Zn/l               | < 0.005 |         | < 0.005 | < 0.3   |            |

Vedlegg 5.7 VANNANALYSER, undersøkelsesbrønner

Fylke:Sør-Trøndelag

Kart (M711):1623-3

Kommune:Åfjord

Prøvested: Børmark

Kommunenummer:

UTM-koord.:5708, 71042 (bh 1-3) og 5712, 71036 (bh 4-5)

Fjellbrønn  Løsmassebrønn

Overflatevann  Kilde

Oppdragsnummer: 95/93

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

|                        |                       |         |         |        |         |         |            |
|------------------------|-----------------------|---------|---------|--------|---------|---------|------------|
| Brønn-nummer           |                       | 1A      | 1B      | 5      | 5       |         |            |
| Brønndimensjon         |                       | 5/4"    | 2"      | 5/4"   | 5/4"    |         |            |
| Filterlengde           | m                     | 1.2     | 2       | 1.2    | 1.2     |         |            |
| Slissebredde           | mm                    | 2-3     | 2-3     | 2-3    | 2-3     |         |            |
| Dato                   |                       | mai 93  | mai 93  | mai 93 | mai 93  |         |            |
| Prøvedyp               | m                     | 7       | 5.5-7.5 | 7 m    | 9 m     |         |            |
| Vannføring             | l/min                 | 60      | 120     | 75     | 65      |         |            |
| Pumpetid               | min                   | 15      | 15      | 15     | 15      | GOD     | MINDRE GOD |
| Temperatur             | °C                    |         | 4.6     | 5.4    | 5.7     | 2-10    |            |
| Fargetall              |                       |         |         |        |         | < 15    | 15-25      |
| Turbiditet             | F.T.U.                |         |         |        |         | < 0.5   | 0.5-1      |
| Surhetsgrad            | pH                    | 6.1     | 5.7     | 6.6    | 7.1     | 7.5-8.5 | 6.5-9.0    |
| Spesifikk ledningsevne | µS/cm                 | 119     | 100     | 324    | 391     |         |            |
| Alkalitet              | mmol/l                | 0.69    | 0.48    | 2.79   | 3.55    | 0.6-1.0 |            |
| Oksygen (felt)         | mg O <sub>2</sub> /l  |         | 5.0     | 4.6    | 4.1     | > ca 9  |            |
| Klorid                 | mg Cl/l               | 12.1    | 11.8    | 14.8   | 14.8    | < 100   | 100-200    |
| Sulfat                 | mg SO <sub>4</sub> /l | 3.0     | 3.1     | 8.0    | 10.3    | < 100   |            |
| Nitrat                 | mg NO <sub>3</sub> /l | 0.27    | 0.23    | 7.7    | 6.7     | < 11    | 11-44      |
| Nitritt                | mg NO <sub>2</sub> /l | < 0.25  | < 0.25  | < 0.25 | < 0.25  | < 0.016 | 0.016-0.16 |
| Fluorid                | mg F/l                | < 0.05  | < 0.05  | < 0.05 | < 0.05  | < 1.5   |            |
| Fosfat                 | mg PO <sub>4</sub> /l | < 0.2   | < 0.2   | < 0.2  | < 0.2   |         |            |
| Jern                   | mg Fe/l               | 0.036   | 0.029   | 0.057  | 0.153   | < 0.1   | 0.1-0.2    |
| Mangan                 | mg Mn/l               | 0.007   | 0.004   | 0.006  | 0.006   | < 0.05  | 0.05-0.1   |
| Natrium                | mg Na/l               | 7.0     | 6.7     | 6.9    | 9.4     | < 20    |            |
| Kalium                 | mg K/l                | < 0.2   | < 0.2   | < 0.2  | < 0.2   |         |            |
| Kalsium                | mg Ca/l               | 15.0    | 10.4    | 61.4   | 69.9    | 15-25   |            |
| Magnesium              | mg Mg/l               | 1.5     | 1.4     | 3.9    | 3.7     | < 10    | 10-20      |
| Aluminium              | mg Al/l               | 0.04    | 0.03    | 0.04   | 0.10    |         |            |
| Silisium               | mg Si/l               | 2.5     | 2.3     | 4.7    | 4.9     |         |            |
| Kobber                 | mg Cu/l               | 0.003   | < 0.002 | 0.002  | < 0.002 | < 0.1   | 0.1-0.3    |
| Bly                    | mg Pb/l               | < 0.05  | < 0.05  | < 0.05 | < 0.05  | < 0.005 | 0.005-0.02 |
| Sink                   | mg Zn/l               | < 0.005 | < 0.005 | 0.008  | < 0.005 | < 0.3   |            |

## Utkast til forskrift om produksjon og frambud m.v. av naturlig mineralvann

Gitt av Sosialdepartementet den..... med hjemmel i lov 19 mai 1933 nr 3 om tilsyn med næringsmidler m.v. § 1.

### Kap I. Omfang og definisjoner

#### § 1 Omfang (tilsv. art. 1.1 og 1.3)

Denne forskrift omfatter produksjon og frambud m.v. av naturlig mineralvann som utvinnes fra grunnen.

Forskriften omfatter ikke vann definert som legemiddel eller naturlig mineralvann som benyttes ved kilden til kurative formål i varme- eller vannmineralske behandlingsanstalter og kurbad.

#### § 2 Definisjon (tilsv. vedlegg I del I pkt. 1)

Naturlig mineralvann er vann av god mikrobiologisk kvalitet med opphav i et grunnvannsreservoar og som uttas fra en kilde ved et eller flere naturlige eller kunstige utspring.

Naturlig mineralvann skal kjennetegnes ved:

- a) sin naturlige beskaffenhet gjennom innholdet av mineraler, sporelementer eller andre bestanddeler og ved i gitte tilfelle å ha bestemte virkninger.
- b) sin opprinnelige tilstand.

Begge disse kjennetegn skal være bevart på grunn av vannets opphav i grunnen beskyttet mot enhver fare for forurensning.

### Kap II. Godkjenning og krav

#### § 3 Godkjenning (tilsv. art. 1.2 og vedl. II pkt 1)

Naturlig mineralvann skal godkjennes av helse- og sosialstyret under forutsetning av at det tilfredsstiller de krav som er fastsatt i denne forskriften.

Virksomheter som skal produsere naturlig mineralvann, skal godkjennes i samsvar med generell forskrift for produksjon og frambud m.v. av næringsmidler.

Naturlig mineralvann som importeres til Norge fra land innen EØS, skal være godkjent av eksportlandets myndigheter.

Naturlig mineralvann som importeres til Norge fra land utenfor EØS, skal godkjennes av helse- og sosialstyret under forutsetning av at det tilfredsstiller de krav som er fastsatt i denne forskriften. Slik godkjenning gis for inntil to år av gangen.

#### § 4 Utvinning m.v. (tilsv. vedl. II pkt. 2)



Utvinningsanlegg skal være slik utført at mulighet for forurensning unngås og slik at egenskaper som svarer til vannets betegnelse og som det har ved utspringet, blir bevart.

Kilden og utspringet skal beskyttes mot fare for forurensning.

Inntaksutstyr, ledninger og beholdere skal være av materialer som er egnet for slikt vann og som ikke forårsaker kjemisk, fysisk-kjemisk og/eller mikrobiologisk forandring av vannet.

Innredning og utstyr i utvinningsanlegget, særlig rense- og emballeringsanlegget, skal være i samsvar med gjeldende krav til hygiene. Beholderne skal behandles eller fremstilles slik at de ikke forringer vannets kjemiske og mikrobiologiske egenskaper.

Transport av naturlig mineralvann i andre beholdere enn slike som er beregnet for frambud til forbruker, er forbudt.

#### § 5 Behandling (tilsv. art. 4.1 og 4.3)

Naturlig mineralvann, slik det forekommer ved utspringet, skal ikke gis annen behandling enn:

1. utskilling av ustabile forbindelser ved filtrering eller dekantering, eventuelt etter oksygenering, så lenge behandlingen ikke endrer vannets sammensetning med hensyn til vesentlige forbindelser som gir vannet dets karakteristiske egenskaper.
2. fysiske metoder som medfører hel eller delvis fjerning av fritt karbondioksid.
3. tilsetning eller gjeninnføring av karbondioksid på vilkår fastsatt i vedlegg I del III.

Bestemmelsene i første ledd skal ikke være til hinder for bruk av naturlig mineralvann ved fremstilling av alkoholfrie leskedrikker.

#### § 6 Desinfeksjon (tilsv. art. 4.2)

Naturlig mineralvann skal ikke desinfiseres eller behandles på annen måte som kan endre det heterotrofe kimtallet. Tilsetning av karbondioksid i samsvar med § 5 første ledd nr 3 er likevel tillatt.

#### § 7 Emballasje (tilsv. art. 6)

Beholder som benyttes til emballasje for naturlig mineralvann, skal være lukket på en slik måte at mulighet for forfalskning eller forurensning unngås.

#### § 8 Generelle mikrobiologiske krav (tilsv. art. 5.2 og 5.3)

Ved utspringet og ved frambud skal naturlig mineralvann ikke inneholde:

1. sykdomsfremkallende parasitter og/eller mikroorganismer
2. *Escherichia coli*, koliforme bakterier eller fekale streptokokker i 250 ml prøve
3. sporedannende sulfitt-reduserende anaerobe bakterier i 50 ml prøve
4. *Pseudomonas aeruginosa* i 250 ml prøve

Med forbehold for bestemmelser i §§ 4 og 9 skal det heterotrofe kimtallet utelukkende stamme fra en normal økning av det kiminnholdet vannet hadde ved utspringet. Naturlig mineralvann skal ved frambud ikke ha noen sensoriske feil.

§ 9 Spesielle mikrobiologiske krav (tilsv. art. 5.1)

Det heterotrofe kimtallet i naturlig mineralvann ved utspringet skal tilsvare dets normale heterotrofe kimtall og vitne om at kilden er beskyttet mot forurensning. Heterotroft kimtall skal bestemmes i henhold til vedlegg I del II pkt 1.3.

Etter emballering skal det heterotrofe kimtallet ikke overstige 100 pr ml dyrket ved 20-22 °C i 72 timer på agar-agar eller agar-gelatin-blanding og 20 pr ml dyrket ved 37 °C i 24 timer på agar-agar. Det heterotrofe kimtallet skal undersøkes innen 12 timer etter emballering. Prøven skal oppbevares ved  $4 \pm 1$  °C i denne 12-timers perioden.

§ 10 Plikter ved forurensning (tilsv. vedlegg II pkt. 3)

Dersom det under utvinning fastslås at det naturlige mineralvannet er forurenset og ikke lenger tilfredsstillende mikrobiologiske krav fastsatt i §§ 8 og 9, plikter den som er ansvarlig for utvinningen straks å stanse all virksomhet i forbindelse med utnyttningen, særlig emballeringen, inntil årsaken er fjernet og vannet er i samsvar med §§ 8 og 9.

### Kap III. Merking

§ 11 Varebetegnelse og generelle krav til merking (tilsv. art. 7)

Ved frambud skal naturlig mineralvann merkes i henhold til gjeldende forskrifter om merking av næringsmidler med de tillegg og unntak som følger av denne forskrift.

Ved frambud skal naturlig mineralvann ha varebetegnelsen "naturlig mineralvann". Karbondioksidholdig naturlig mineralvann, jfr. vedlegg I del III, skal ha betegnelsen: "naturlig mineralvann med naturlig innhold av karbondioksid", "naturlig mineralvann tilsatt karbondioksid fra kilden" eller "naturlig mineralvann tilsatt karbondioksid".

Ved frambud skal naturlig mineralvann behandlet i samsvar med § 5 første ledd nr. 2 ha følgende tillegg: "karbondioksid helt fjernet" eller "karbondioksid delvis fjernet."

Merkingen skal inneholde navnet på kilden og utvinningsstedet og opplysning om at sammensetningen er i samsvar med resultatene av tidfestet offentlig godkjent analyse eller med angivelse av analytisk sammensetning med de karakteristiske bestanddeler.

§ 12 Stedsnavn (tilsv. art. 8)

Et steds- eller lokalnavn kan inngå i varebetegnelsen dersom det viser til stedet der det naturlige mineralvannet utvinnes, forutsatt at navnet ikke kan være misvisende.

Naturlig mineralvann fra en og samme kilde skal ikke frambyes under mer enn et varenavn eller en varebetegnelse.

Dersom merkingen inneholder et varenavn eller en varebetegnelse som er forskjellig fra navnet på kilden eller utvinningsstedet, skal navnet på kilden eller utvinningsstedet angis med bokstaver som minst er én og en halv gang så store som de største bokstavene i varebetegnelsen. Dersom varebetegnelsen brukes i noen form for reklame for naturlig mineralvann, skal navnet på kilden eller utvinningsstedet angis tilsvarende.

§ 13 Villedende merking og markedsføring (tilsv. art. 9.1 og 9.2 a)

På emballasje, i merking eller i reklame er det forbudt å benytte varebetegnelser, varemerker, varenavn, firmanavn, tekst, illustrasjoner eller andre tegn eller emblemer som antyder en karakteristisk egenskap ved naturlig mineralvann som det ikke har, særlig med hensyn til opprinnelse, dato for godkjenning, analyseresultater eller lignende henvisninger til varens ekthet.

Alle antydninger om at naturlig mineralvann har egenskaper i forbindelse med forebyggelse eller behandling av sykdom hos mennesker, er forbudt.

§ 14 Spesiell merking (tilsv. art. 9.2 b)

Påstander oppført i vedlegg II kan benyttes for naturlig mineralvann som tilfredsstiller de aktuelle kriterier i vedlegget.

#### Kap IV. Administrative bestemmelser

§ 15 Tilsyn og vedtak

Det kommunale eller interkommunale næringsmiddeltilsynet fører tilsyn med at bestemmelsene gitt i denne forskrift overholdes.

Helse- og sosialstyret fatter de nødvendige vedtak for gjennomføring av bestemmelsene gitt i denne forskrift.

§ 16 Dispensasjon

I særskilte tilfelle og forutsatt at det ikke vil stride mot internasjonale avtaler som Norge har inngått, kan Statens næringsmiddeltilsyn dispensere fra denne forskrift.

§ 17 Straffebestemmelser

Bestemmelsene om straff og tvangsmulkt i lov 19 mai 1933 nr 3 om tilsyn med næringsmidler m.v. kommer til anvendelse på overtredelse av denne forskrift.

§ 18 Overgangsbestemmelser

Inntil 1 januar 1994 tillates produksjon og merking av produkter i samsvar med norske bestemmelser før ikrafttredelse av denne forskrift. Disse kan frambyes frem til 1 januar 1995.

§ 19 Ikrafttreden

Denne forskrift trer i kraft samtidig med at EØS-avtalen trer i kraft i Norge.