

NGU Rapport 98.035

Vannforsyning Hageseter, Hjerkinn

Rapport nr.: 98.035		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: VANNFORSYNING HAGESETER, HJERKINN				
Forfatter: T. Klemetsrud		Oppdragsgiver: Forsvarets bygn. tjeneste, Hamar		
Fylke: Oppland		Kommune: Dovre		
Kartblad (M=1:250.000) Røros		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1519 III Hjerkin		
Forekomstens navn og koordinater: Hageseter, sone 32: 05136 68962/64		Sidetall: 17	Pris: 40,-	
Feltarbeid utført: 11.11.97		Rapportdato: 28.01.98	Prosjektnr.: 2712.05	Ansvarlig: <i>Tor Erik Finne</i>
<p>Sammendrag:</p> <p>Undersøkelsesboringer som ble utført på Gautåas grusvifte mot Folla i forbindelse med en eventuell grunnvannsforsyning til et utbyggingsområde for forsvaret ved Hageseter på Hjerkin viste gode resultater. Det er anbefalt anlagt en prøvebrønn som pumpes over en periode på ca. 6 måneder som dekker tidsrommet mars - august, for avklaring av vannkvalitet, kapasitet og sikring av forekomsten. Oppgitt vannbehov er ca. 15 m³/time.</p>				
Emneord: Hydrogeologi		Grunnvann		Løsmasser
Sonderboring		Prøvetaking		
				Fagrapport

INNHOOLD

1. INNLEDNING	4
2. UNDERSØKELSESBORINGENE.....	4
3. ANBEFALING/KONKLUSJON.....	5
4. REFERANSER.....	5

TEKSTBILAG

- 1 Metodebeskrivelse av hydrogeologiske og hydrokjemiske felt- og laboratoriemetoder.

KARTBILAG

- 1 Kartutsnitt Hageseter, Hjerkin

DATABILAG

- 1a - 1b Sonderboringer, boreprofiler
- 2 Sikteanalyser av masseprøver fra undersøkelsesbrønner
- 3 Vannanalyser av grunnvann fra undersøkelsesbrønner

1. INNLEDNING

I forbindelse med en eventuell utbygging av et område ved Hageseter på Hjerkinns ønsket Forsvarets bygningstjeneste på Hamar, ved B. Brønnstad, en vurdering av mulighetene for uttak av grunnvann fra løsmasser som vannkilde. Vannbehovet er angitt til ca. 15 m³/time.

Løsmassene i området er varierende med sand/grusavsetninger i veksling med siltholdig leire. Mektigheten av løsmassene over fjell virker sparsom, utenom avsetningene langs Folla og der Gautåa renner ut i Folla.

Norges geologiske undersøkelse gjennomførte 11. november 1997 to boringer på Gautåas grusvifte ut mot Folla. Boringene ble utført ved B. Iversen og T. Klemetsrud.

2. UNDERSØKELSESBORINGENE.

Det ble gjennomført to undersøkelsesboringer, plassert som angitt på kartet i vedlegg 1. Fra boringene ble det tatt ut masseprøver og vannprøver, samt utført pumpeforsøk med temperaturmåling i forskjellige dybder. Resultatene framgår i databilagene 2, 3, 4 over boreprofiler, sikte- og vannanalyser.

Boring 1 viser et blandingsmateriale med mye finmateriale til dybde 7 m over fjell. Grunnvannstanden lå ca. 1 m under terrengoverflaten. Pumpeforsøk med prøvetaking i dybde 5,5 m viser relativt liten vanngjennomgang i dette materiale, ca. 30 l/min pr. m² filterflate, utfra sikteanalyser og pumpeforsøk. Vannkvaliteten er god, men noe for høy turbiditet som også forårsaker et noe høyt manganinnhold. Disse verdiene går sannsynligvis ned etter lengre tids pumping.

Boring 2 viser stein, grus, sand til fjell i dybde ca. 11 m. Grunnvannstanden lå ca. 1 m under terrengoverflaten. Pumpeforsøk med prøvetaking i dybdene 4,5 m og 9,5 m viser god vanngjennomgang med lavt slaminnhold. Vannkvaliteten fra begge prøvedyp er god og tilfredsstillende kravene i Drikkevannsforskriften. (Sosial- og helsedep. 1995) Utfra pumpeforsøk og sikteanalyser settes forventet kapasitet til 125 l/min pr. m² filterflate.

3. ANBEFALING/KONKLUSJON

Etter resultatene fra boringene anbefales anlagt en prøvebrønn ved punkt 2, som prøvepumpes over en lengre periode på ca. 6 måneder som dekker perioden mars - august for å avklare vannkvalitet og kapasitet. Brønnen dimensjoneres for framtidig behov. Vannbehovet er foreløpig antatt til ca. 15 m³/time over døgnet, men vil sannsynligvis øke noe i framtida.

I forbindelse med nedsetting av prøvebrønnen anbefales nedsatt 4 - 5 observasjonsrør for registrering av grunnvannstanden for en sikring og klausulering av vannkilden.

Det anbefales følgende forslag til brønnutfoming :

Materiale:	rustfritt stål
Dimensjon:	Ø 175 mm
Total dybde:	11 m
Filterplassering:	(6 - 11) m
Lysåpning filter:	1,5 mm
Filter type:	Con - slot
Antatt maks, kapasitet:	24 m ³ /time

4. REFERANSER

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

HYDROGEOLOGISKE UNDERSØKELSESMETODER I LØSMASSER VED NGU

1 SONDERBORINGER

a) Metodikk

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

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

b) Dataregistreringer

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

c) Tolkning

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

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

2 TESTPUMPINGER

a) Metodikk

Hvis sonderboringen indikerer egnede masser for grunnvannsuttak, blir det boret en undersøkelsesbrønn for kapasitetsmålinger og prøvetaking av masser og grunnvann i bestemte nivå i magasinet. Brønnen bores med samme utstyr som sonderboringene og den settes ned i et forboret hull. Undersøkelsesbrønner lages av Ø32 mm damprør med en meter filterlengde bestående av 3-5 mm brede slisser. Det finnes også spesielle sandspisser til dette formålet. Før testpumpingen spyles brønnen ren for masser som har trengt inn under boring. Testpumpingen

skjer ved bruk av bensindrevet sugepumpe med en kapasitet på 5 l/s. For å kunne vurdere kapasiteten i hvert nivå og for å få klart grunnvann til prøvetaking, må det bygges opp et naturlig grusfilter rundt brønnfilteret. Dette gjøres ved vekselvis spyling og pumping av brønnen, dreining av hele brønnrøret og/eller ved å starte og stoppe pumpa gjentatte ganger. For å få pumpet opp vann med sugepumper må dybden til grunnvannsnivået ikke være større enn 6-7 m.

b) Dataregistreringer

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

c) Tolkning

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

3 SEDIMENTPRØVETAKING

Sedimentprøver kan tas av oppspylte/oppumpede masser i hvert nivå hvor det blir testpumpet. Vanligvis tas det oppumpede prøver, men i tilfeller med lav grunnvannsstand eller for liten prøvemengde ved pumping, tas det oppspylte prøver. Oppspylte prøver tas etter at brønnen er spylt ren for masser som er trengt inn under boring, mens oppumpede prøver tas like etter oppstart av testpumping. Disse sedimentprøvene er ikke helt representative for jordarten idet man mister korn større enn filteråpningen og de minste korna som ikke sedimenterer i prøvekarer. Ved undersøkelser som stiller strengere krav til representative og mer uforstyrrende prøver blir det benyttet gjennomstrømningsprøvetaker. Ut fra sedimentprøvenes kornfordeling kan man gjøre overslag av massenes hydrauliske ledningsevne og anbefale filteråpning på eventuelle produksjonsbrønner.

4 FULLSKALA, LANGTIDS PRØVEPUMPING

a) Metodikk

Fullskala, langtids prøvepumping av løsmassebrønner kan skje ved bruk av forskjellige brønntyper og pumper avhengig av forventet grunnvannsnivå under pumping og vannbehov.

Det vanligste er å sette ned fullskala brønner som senere kan benyttes til produksjonsbrønner, men ved usikre forhold brukes det ofte enklere prøvebrønner til prøvepumping.

For å kunne måle grunnvannsnivået rundt prøvebrønnen før og under pumpeperioden blir det satt ut observasjonsbrønner av Ø32 mm dampør med filter bestående av oppslisset rør. Det er viktig at disse brønnene blir satt ned i samme nivå som filteret på prøvebrønnen eller i et nivå med god hydraulisk kommunikasjon til prøvebrønnen. Opp-pumpet grunnvann blir ledet bort fra brønnens influensområde eller til et vassdrag med mye større vannføring enn pumperaten for å unngå reinfiltrasjon og tilbakestrømning til pumpebrønnen.

b) Dataregistrering

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

c) Tolkning

Pumperaten og senkningen av grunnvannsnivået under pumping gir grunnlag for beregning av hydrauliske parametere som igjen brukes til vurderinger av magasinets/brønnens totale kapasitet og utbredelsen av klausulerinssonene (se GiN-veileder nr. 7).

5 VANNPRØVETAKING

Under grunnvannsundersøkelser tas det vannprøver til fysikalsk-kjemiske analyser fra:

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

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

Hver vannprøve omfatter en 500 ml ufiltrert prøve til analyse av pH, elektrisk ledningsevne, alkalitet, turbiditet og fargetall, en filtrert (0.45 µm papirfilter) 100 ml prøve til anionanalyser og en 100 ml filtrert og surgjort prøve (tilsatt 0.5 ml ultraren 65 % salpetersyre) til

kationanalyser. Vannprøvene blir lagret i kjølerom/kjøleskap før analyse på NGU's laboratorium.

6 FELTANALYSER

Feltanalyser blir gjort for å få en foreløpig vurdering av grunnvannskvaliteten, og av parametre som må/bør analyseres i felt. Aktuelle kationer og anioner (Fe, Mn, NO₃), CO₂-innhold og O₂-innhold blir bestemt ved bruk av fargespektrometri, mens til feltmålinger av pH, Eh og ledningsevne brukes sensoriske metoder.

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

7 LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Som standard analyseres følgende fysikalsk-kjemiske parametre på vannprøver:

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

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

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

Bestemmelse av alkalitet blir gjort etter NS 4754. Måleinstrumentet er et Radiometer PHM 84 Research pH-meter med en nedre bestemmelsesgrense på 0.03 mmol/l og en målenøyaktighet på $\pm 2.5\%$ for verdier over 2.0 mmol/l, ± 0.04 mmol/l i måleområdet 0.2-2 mmol/l og ± 0.03 mmol/l i måleområdet 0.03-0.2 mmol/l.

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

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

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

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

Tabell 1: Nedre bestemmelsesgrense og analyseusikkerhet for analyserte kationer.

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

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

Tabell 2: Nedre bestemmelsesgrense for analyserte anioner

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

Analyseusikkerheten er 10 % rel. for alle ionene.

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

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

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

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

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

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

LITTERATUR

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

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

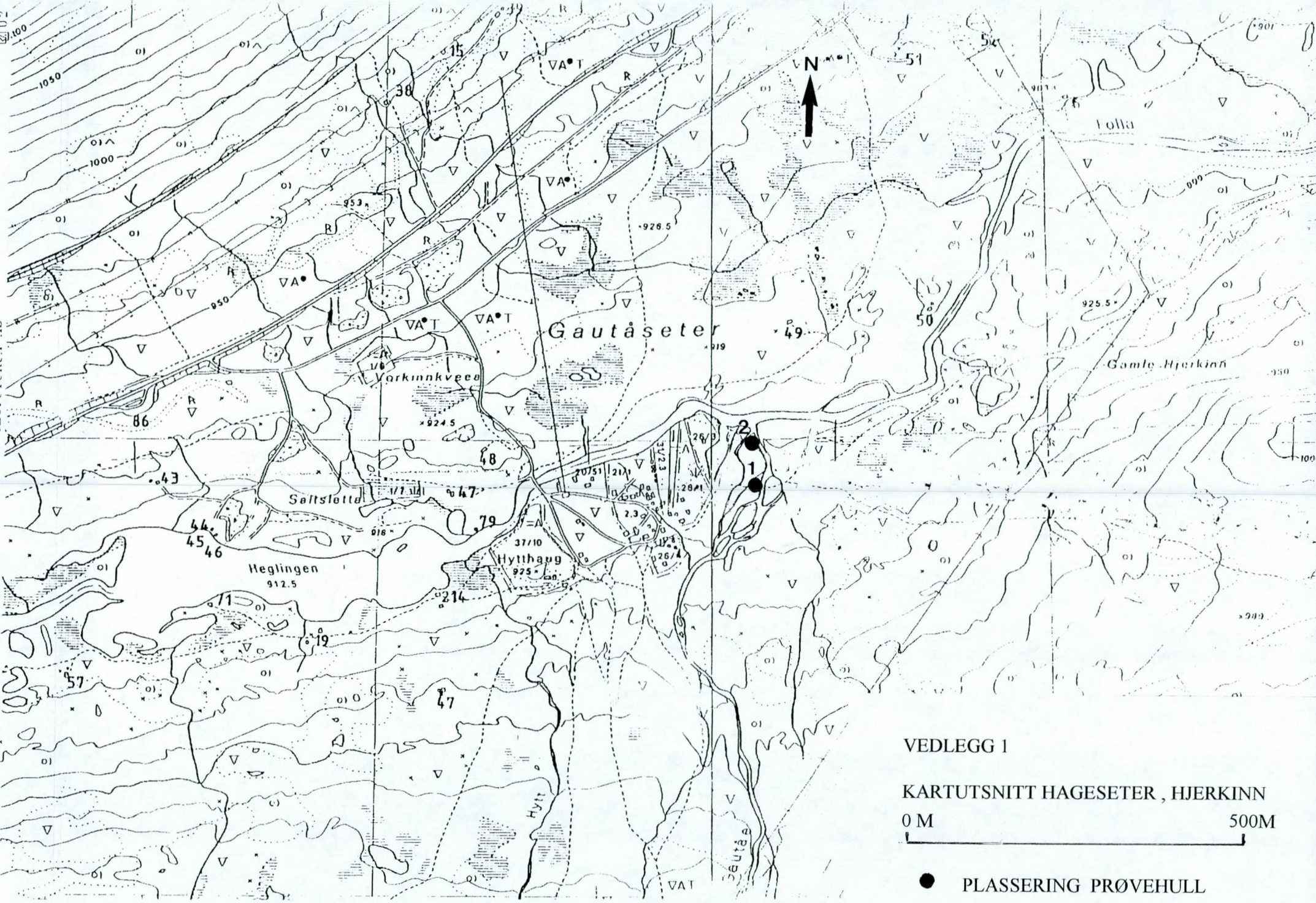
GiN-veileder nr. 3, 1990: Grunnvannsundersøkelser i løsmasser. *Norges geologiske undersøkelse, Miljøverndepartementet*.

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

GiN-veileder nr. 7, 1990: Grunnvann. Beskyttelse av drikkevannskilder. *Norges geologiske undersøkelse, Miljøverndepartementet*.

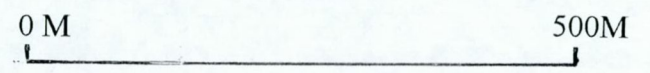
02
100
1050
1000
950
953
86
43
44
45
46
11
19
57

06/11 97 11:38 FAX 62490515



VEDLEGG 1

KARTUTSNITT HAGESETER, HJERKINN



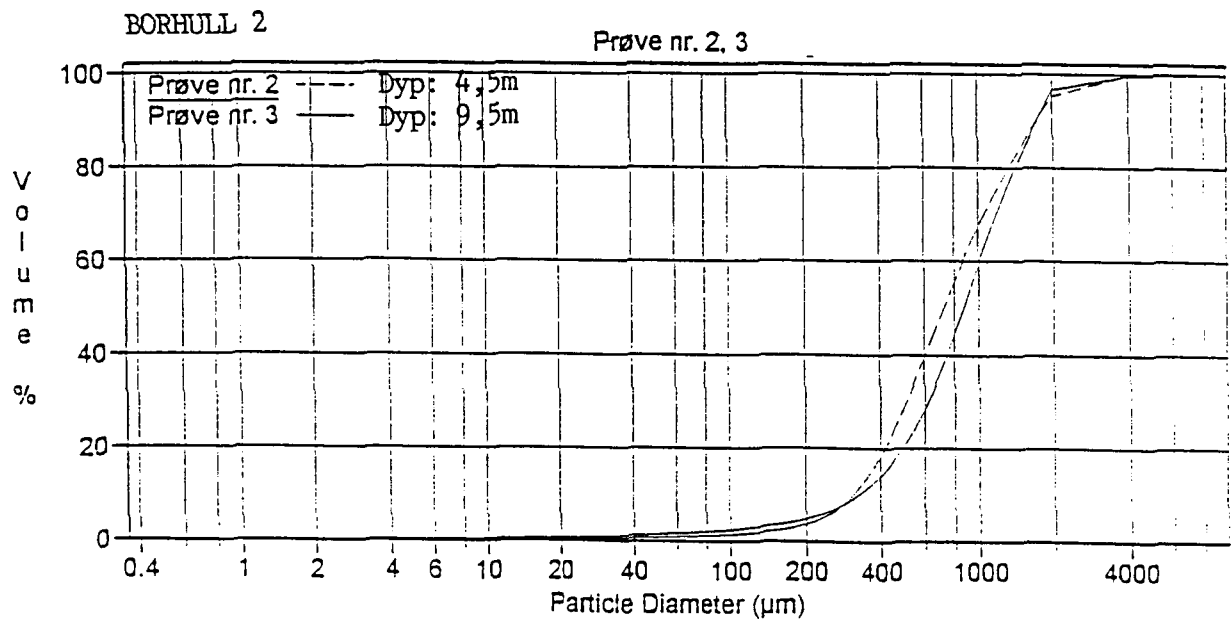
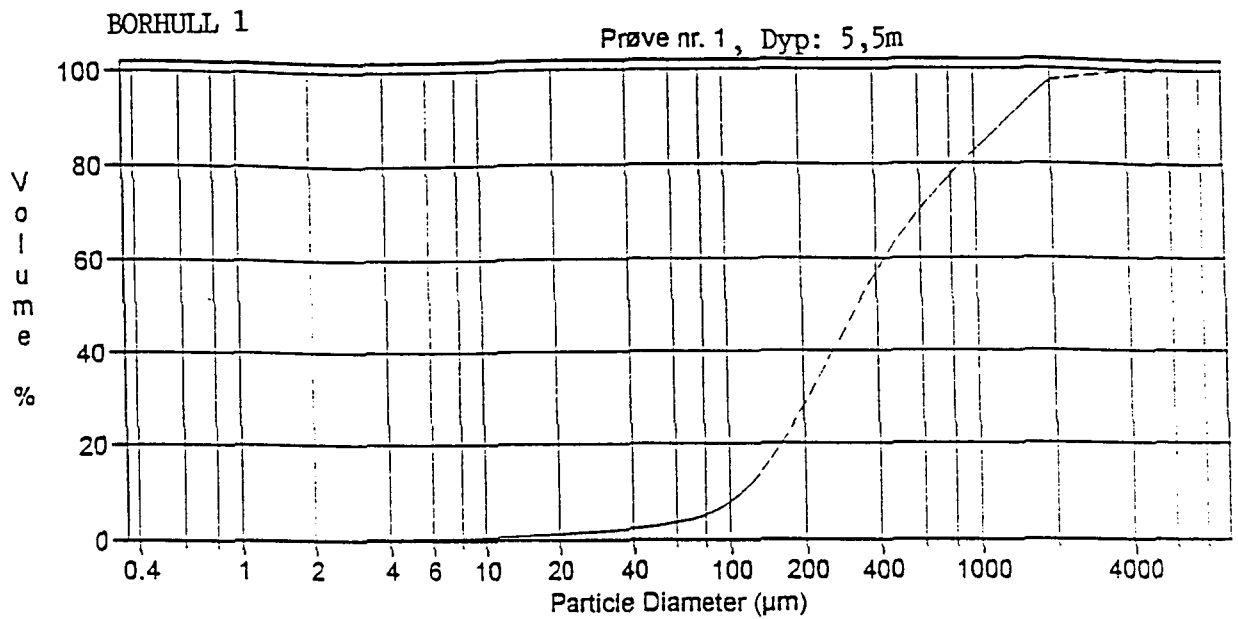
● PLASSERING PRØVEHULL

SIKTEANALYSER PUNKT 1 OG 2

HAGESETER 111197



COULTER® LS Particle Size Analyzer



VANNANALYSER

FYLKE: Oppland

KART (M711): 1519 III

KOMMUNE: Dovre

PRØVESTED: Hageseter

OPPDRAKSNUMMER: 1997.0318

ANALYSERT VED: Norges geologiske undersøkelse

Brønn-nr/sted		1	2	2													
Dato		111197	111197	111197													
Brønntype		sandspiss	sandspiss	sandspiss													
Prøvedyp	m	5,5	4,5	9,5													
Brønn dimensjon	mm	Ø 32	Ø 32	Ø 32													
X-koordinat	Sone:	05136	05136	05136													
Y-koordinat	Sone:	68962	68964	68964													
Fysisk/kjemisk												Veiledende verdi	Største tillatte konsentrasjon				
Surhetsgrad, felt/lab	pH		7,27		7,27		7,33									7,5-8,5	6,5-8,5 ²
Ledningsevne, felt/lab	μS/cm		74,3		53,2		53,1									< 400	
Temperatur	°C	4,5	4,5	4,5												< 12	25
Alkalitet	mmol/l	0,52	0,52	0,52												0,6-1,0 ²	
Farge tall	mg Pt/l	4,8	2,7	1,4												< 1	20
Turbiditet	F.T.U	75	1,1	21												< 0,4	4
Oppløst oksygen	mg O ₂ /l															> ca 9	
Fritt karbondioksid	mg CO ₂ /l															< 5 ²	
Redoks.potensial, E _h	mV																
Anioner																	
Fluorid	mg F/l	0,05	0,05	0,05													1,5
Klorid	mg Cl/l	0,475	0,532	0,469												< 25	
Nitritt	mg NO ₂ /l	0,05	0,05	0,05													0,16
Brom	mg Br/l	0,1	0,1	0,1													
Nitrat	mg NO ₃ /l	0,05	0,371	0,452													44
Fosfat	mg PO ₄ /l	0,2	0,2	0,2													
Sulfat	mg SO ₄ /l	8,93	5,11	5,60												< 25	100
<i>Sum anioner+alkalitet</i>	<i>meq/l</i>	<i>. 0,73</i>	<i>. 0,66</i>	<i>. 0,67</i>													
Kationer																	
Silisium	mg Si/l	3,82	2,27	2,33													
Aluminium	mg Al/l	0,0476	0,02	0,0457												< 0,05	0,2
Jern	mg Fe/l	0,133	0,01	0,0514												< 0,05	0,2
Magnesium	mg Mg/l	1,12	0,827	0,825													20
Kalsium	mg Ca/l	10,0	7,53	7,37												15-25 ²	
Natrium	mg Na/l	1,41	0,98	0,935												< 20	150
Kalium	mg K/l	2,50	0,763	1,58												< 10	12
Mangan	mg Mn/l	0,0855	0,001	0,00397												< 0,02	0,05
Kobber	mg Cu/l	0,005	0,005	0,005												< 0,1	0,3
Sink	mg Zn/l	0,00282	0,00344	0,00266												< 0,1	0,3
Bly	mg Pb/l	0,05	0,05	0,05													0,02
Nikkel	mg Ni/l	0,02	0,02	0,02													0,05
Kadmium	mg Cd/l	0,005	0,005	0,005													0,005
Krom	mg Cr/l	0,01	0,01	0,01													0,05
Sølv	mg Ag/l	0,01	0,01	0,01													0,01
<i>Sum kationer³</i>	<i>meq/l</i>	<i>. 0,72</i>	<i>. 0,51</i>	<i>. 0,52</i>													
<i>Ionebalanseavvik⁴</i>	<i>%</i>	<i>-. 1</i>	<i>-. 13</i>	<i>-. 13</i>													

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

² Vannet bør ikke være aggressivt.

³ Sum kationer = Na + Ca + Mg + K.