

NGU Rapport 2001.034

Grunnvannsundersøkelser i Bardu kommune

Rapport nr.: 2001.034		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Grunnvannsundersøkelser i Bardu kommune			
Forfatter: Tidemann Klemetsrud og Bernt Olav Hilmo		Oppdragsgiver: NGU og Bardu kommune	
Fylke: Troms		Kommune: Bardu	
Kartblad (M=1:250.000) Narvik		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1432-1 Bardu	
Forekomstens navn og koordinater: Finnkroken, Setermoen og Salangsdalen		Sidetall: 13	Pris: 65
Feltarbeid utført: August- Sept. 2000		Rapportdato: 30.04.01	Prosjektnr.: 271319
		Ansvarlig: <i>Tammy Grammer</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>Norges geologiske undersøkelse har på forespørsel fra Bardu kommune gjort grunnvannsundersøkelser ved Finnkroken, ved Setermoen og ved Bonnes og Håkstad i Salangsdalen. Undersøkelsene er delvis finansiert gjennom det statlige Program for vannforsyning.</p> <p>Ved Finnkroken har NGU tidligere utredet en grunnvannsforekomst hvor det nå er satt ned en rørbrønn for prøvepumping. For bedre overvåkning av grunnvannsnivået under prøvepumpingen ble det i september 2000 satt ned ytterligere 4 observasjonsbrønner.</p> <p>På Steilandsodden ved Setermoen er kommunen interessert i få utredet mulighetene for en reservevannforsyning til Setermoen. Det er på grunnlag av tidligere undersøkelsesboringer og geofysiske målinger satt ned en prøvebrønn til 7 m dyp. Prøvepumping av denne viser en kapasitet på ca. 5 l/s som er noe lavt i forhold til vannbehovet på ca. 50 l/s. NGU har analysert kornfordelingen til masseprøver fra borehullet, samt en vannprøve fra prøvepumpingen. Analyser av vannprøven viser at grunnvannet er av god fysikalsk-kjemisk kvalitet. Før kommunen fatter vedtak om videre utbygging på Steilandsodden, vil NGU anbefale undersøkelser av andre nærliggende områder for eventuelt å finne dypere grunnvannsforekomster som muliggjør større uttak pr brønn.</p> <p>Ved Bonnes i Salangsdalen ble det ved undersøkelsesboringer i løsmasser påvist en god grunnvannsforekomst. Det er anbefalt plassering og dimensjonering av en rørbrønn for langtids prøvepumping. Ved Håkstad viste en undersøkelsesboring små muligheter for grunnvannsuttak fra løsmasser, men ut fra feltbefaringen ble det anvist en lokalitet for boring av fjellbrønn. Et annet alternativ for vannforsyning til Håkstad er en felles løsning med Bonnes basert på foreslåtte løsmassebrønn.</p>			
Emneord: Hydrogeologi	Grunnvannsforsyning	Borebrønn	
Sonderboring	Grunnvannskvalitet	Ressurskartlegging	
Løsmasse		Fagrapport	

## **INNHold**

1.	INNLEDNING .....	4
2.	FINNKROKEN .....	4
3.	STEILANDSODDEN .....	4
4.	BONNES OG HÅKSTAD I SALANGSDALEN .....	5
4.1	Befaring .....	5
4.2	Undersøkelsesboringer ved Bonnes .....	6
4.3	Forslag til dimensjonering av løsmassebrønn ved Bonnes.....	6
4.4	Vannforsyning til Håkstad.....	7
5.	REFERANSER.....	7

## **KARTBILAG**

- 1) Oversiktskart over Bardu som viser undersøkte lokaliteter
- 2) Kartutsnitt Bonnes - Håkstad, M: 1:25 000

## **DATABILAG**

- 1) Sikteanalyser, Steilandsodden
- 2) Vannanalyse, Steilandsodden
- 3) Sikteanalyser, Bonnes
- 4) Vannanalyse, Bonnes

## 1. INNLEDNING

Som et ledd i å bedre kommunens vannforsyning har Bardu kommune meldt et behov for grunnvannsundersøkelser innenfor det statlige Program for Vannforsyning. På møte i Bardu kommune 10.08.00 mellom Kyrre Halvorsen fra Bardu kommune og Tidemann Klemetsrud fra Norges geologiske undersøkelse (NGU), ble følgende tre aktuelle områder diskutert med tanke på grunnvannsundersøkelser: Finnkroken, Steilandsodden ved Setermoen og Bonnes og Håkstad i Salangsdalen (kartbilag 1).

## 2. FINNKROKEN

På bakgrunn av tidligere undersøkelser (Hilmo og Jenssen, 2000) har kommunen sommeren 2000 anlagt en Ø 200 mm rørbrønn. Brønnen står klar for prøvepumping. Brønndimensjonen gir mulighet for plassering av dykkpumpe med kapasitet ca. 15 l/s. Rundt brønnen er det også satt ut noen peilerør for vannstandsregistrering.

I forbindelse med den forestående prøvepumpingen ønsket kommunen utsatt ytterligere fire peilerør. NGU satte ned disse rørene 04.09.00. Peilerørene er nummerert fra 1 til 4, og ligger på en linje nord - syd, med to rør på hver side av Ø 200 mm brønnen. Peilerørene er utstyrt med 1 m filter. Overkant rør ca. 1 m over terreng.

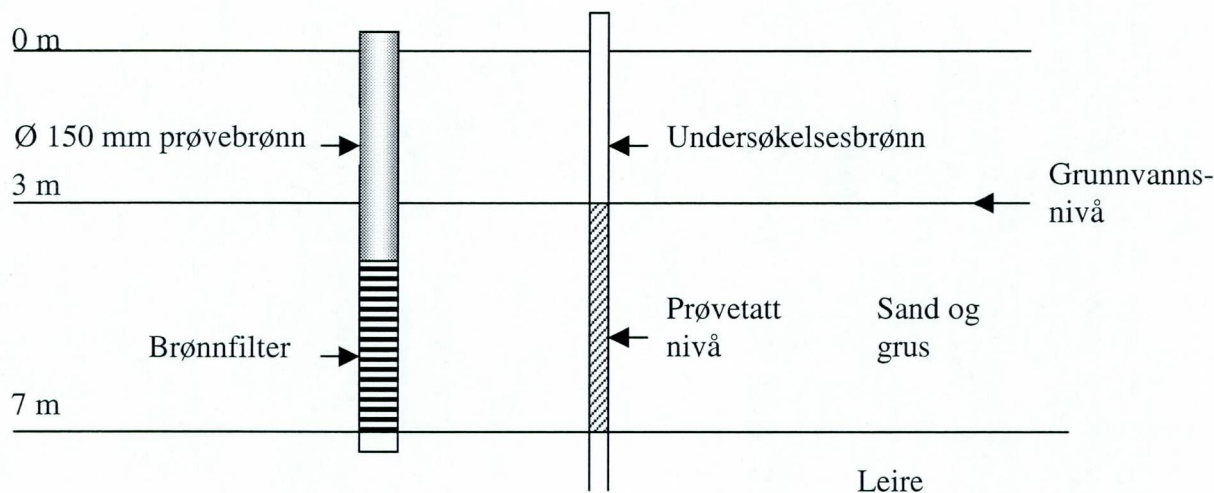
Rør 1 og 3 som totalt er 12m dype, ligger i avstand 10m fra brønnen på hver sin side. Rør 2, som totalt er 10m dyp, ligger 40m syd for brønnen, og rør 4 som også er 10m dypt, ligger 28m nord for brønnen.

Resultatet fra en lengre prøvepumpingsperiode vil gi grunnlag for en framtidig dimensjonering og plassering av produksjonsbrønner med en eventuell vannbehandling.

## 3. STEILANDSODDEN

Dette er et område hvor kommunen kunne tenke seg å etablere en reservevannforsyning til Setermoen ved hjelp av rørbrønner. På den ytre del av odden, nær der vannledningen krysser elva, har kommune anlagt en Ø150 mm prøvebrønn (se figur 1). I tilknytning til brønnen er det plassert et peilerør. Prøvebrønnen står i grus/sand mot leire i dybde ca. 7 m under terrengoverflaten. Grunnvannstanden ligger ca. 3 m under terrengoverflaten. Det vil si at nyttbar vannhøyde er ca. 4 m. Brønnen er utført etter forutgående undersøkelsesboring. Profilet fra denne boringen viser at under et topplag av sand/grus til ca. 7 m dybde, opptrer leire til fjell i dybde 27 m.

NGU har tidligere (1979) lagt et seismisk profil med lengde ca. 450 m fra ytre kant av Steilandsodden mot et stort avfallsdeponi. Profilet viser gjennomgående en løsmassemektighet på ca. 20 m over fjell, med grunnvannstand fra 2 - 3 m under terrengoverflaten. Sedimentfordelingen under grunnvannstanden til fjell er ikke fastslått, men det antydes at hastigheten fra 1500 - 1600 m/s indikerer at det er et leirholdig materiale. Undersøkelsesboringen viste som nevnt en markert overgang fra grus til leire på ca. 7 m dyp. Denne grensen ble ikke oppfanget ved det seismiske profilet. Sannsynligvis er profilet fra undersøkelsesboringen betegnende for løsmassefordelingen på Steilandsodden.



Figur 1 Skisse av prøvebrønn ved Steilandsodden

En foreløpig prøvepumping av den anlagte brønnen viser en kapasitet på ca. 5 l/s. Totalt vil dette medføre etablering av minimum 10 slike brønner for å dekke et behov på 50 l/s. Dette antallet kan nok reduseres betraktelig ved å benytte skråbrønner som gir anledning til å dimensjonere lenger brønnfilter pr. brønn. Om det i hele tatt er mulig å ta ut 50 l/s fra dette området kan i tillegg vurderes ut fra senkningen av grunnvannsnivået ved pågående prøvepumping, men en sikker vurdering krever prøvepumping fra flere brønner med en høyere samlet kapasitet.

NGU mottok i slutten av januar 2001 fire sedimentprøver og en vannprøve fra en borebrønn på Steilandsodden. Sedimentprøvene som er tatt mellom 3 og 7 m dyp, består av grov sand og grus (se databilag 1). Vannprøven er analysert på fysikalsk-kjemiske parametere og resultatene (se databilag 2), viser at grunnvannet er av god kvalitet i det alle målte parametere tilfredsstillende kravene til drikkevann (Sosial- og helsedepartementet, 1995).

På grunn av den relativt lave mektigheten av vannførende sand/grusmaterialet på Steilandsodden, bør andre områder også undersøkes før det tas en endelig beslutning om utbygging av reservevannforsyning. Dette kan eksempelvis være avsetningen i området syd for bebyggelsen på Nesmoen eller avsetningen syd for deponiet, der det ligger noen grustak og en terrengløype for motorkjøretøyer lengst syd på avsetningen.

#### 4. BONNES OG HÅKSTAD I SALANGSDALEN

##### 4.1 Befaring

I disse to områdene er det vesentlig gårdsbruk som dekker sin vannforsyning fra gravde brønner, bekker og oppkommer. På hver av disse stedene er det ønskelig med en felles grunnvannforsyning. Under møte i kommunen 10.08.00 ble heller ikke en felles løsning for begge områdene utelukket.

Vannbehovet for Bonnes er antatt mellom 1,5 og 2,0 l/s, og for Håkstad ca. 1,5 l/s.

Under befaringen av områdene 11.08.00 deltok de stedlige gårdbrukerne Ingar Bonaas og Magnus Haakseth som kjentmenn, samt Tidemann Klemetsrud fra NGU.

I Bonnes ble to områder vurdert undersøkt med tanke på grunnvannsforsyning fra rørbrønner i sand/grusavsetningene langs Salangselva og Budalselva. Området ved Salangselva ligger vest for gården Storjord med eier Ingar Bonaas. Beliggenheten av dette området er meget gunstig for grunnvannsutttak, og det ligger oppstrøms all jordbrukvirksomhet. Det andre området ved Budalselva som ligger i tilknytning til dyrket mark, er et skogbevokst felt nær den tidligere Hestholmen. Holmen eksisterer ikke lenger, fordi Budalselva er regulert.

Ved Håkstad virker løsmasseavsetningene langs Salangselva finkornige. Dette området er i stor grad utnyttet til dyrking og det er store områder med myr. Det ble vurdert å undersøke et skogbevokst område på østsiden av Salangselva ved Holtvang.

Et annet alternativ for Håkstad er boring i fjell (se kap. 4.4).

## **4.2 Undersøkelsesboringer ved Bonnes**

I tidsrommet 1/9 - 4/9 - 2000 gjennomførte NGU fire undersøkelsesboringer innen de områdene som ble vurdert under befaringen 11.08.00. Plasseringen av boringene framgår av kartutsnittet på kartbilag 2.

Boring 1, som ligger i det antatt beste området, viser et steinet topplag på ca. 2 m, med underliggende sand/grus til dybde 16 m. Under dette nivået er det finsand til 20 m, hvor boringen ble stoppet. Grunnvannstanden ligger ca. 0,5 m under terrengoverflaten. Det ble tatt ut sand- og vannprøver, samt prøvepumpet i dybdene 6 – 8 m, 10 – 12 m og 14 – 16 m. Prøvepumpingen viser god vanngjennomgang i samtlige tre dyp, med en vanntemperatur på ca. 3 °C. Resultatene fra sikteanalysene av sedimentprøvene presenteres i databilag 3 og vannanalysene i databilag 4. Vannkvaliteten er god og ligger innenfor kravet til drikkevann.

Boring 2 er utført nær den tidligere Hestholmen. Denne boringen stanset mot fjell i dybde 12 m. Profilet viser grusig sand med mye finmateriale. Høyt spyletrykk under boring indikerer lav vanngjennomgang i massene.

Boring 3 som ligger i samme område som boring 2, men nærmere Salangselva, viser også grusig sand med mye finmateriale til dybde 11 m. Under dette nivået opptrer leire til ca. 14 m hvor boringen ble stoppet. Prøvepumping i dybde (6-8) m viser liten vanngjennomgang med stort innhold av leirslam.

Boring 4, som ligger nær Salangselva ved Håkstad, viser et profil til dybde 26 m med løst lagret silt. Dette materialet er ikke egnet for grunnvannsutttak. Boringen stoppet på 26 m.

## **4.3 Forslag til dimensjonering av løsmassebrønn ved Bonnes**

Ut fra resultatene fra undersøkelsene, anbefales det å bore en Ø 170 mm prøvebrønn ved boring 1. Brønnen kan senere benyttes til produksjonsbrønn hvis resultatene av vannkvalitet og kapasitet fra prøvepumpingsperioden er tilfredsstillende. Prøvepumpingen bør minimum pågå tre måneder, men helst ett år. Under prøvepumpingsperioden bør kapasitet og vannstand i peilebrønn(er) måles jevnlig, og i tillegg må det tas månedlige vannprøver til bakteriologiske og fysikalsk-kjemiske analyser.

Forslag på brønndimensjonering:

Betegnelse på boring	Odex Ø 190 mm
Totalt brønndyp	17 m
Sumprør	16-17 m
Filterdimensjon	Ø 170 mm
Filterplassering under markoverflaten	10 – 16 m
Lysåpning filter	1,0 mm
Filter type	Con – slot
Filter- og stigerørsmateriale	Rustfritt stål
Antatt kapasitet	6 - 8 l/s
Pumpeplassering	8-10 m
Maksimal pumpestrømning	10 l/s mot 100m løftehøyde

#### 4.4 Vannforsyning til Håkstad

Når det gjelder vannforsyningen til Håkstad anbefales en fjellboringen i en svakhetssone like nord for gården til Magnus Haakseth. I dette området er det uttallige kildeutslag som gir opphav til to bekker. Der boringen anbefales plassert, er det ingen forurensning oppstrøms. Bergarten i området er glimmergneis som opptrer med loddrett benkeplan og benkeretning nord - syd. Skifriheten i bergarten som flere steder er sterkt utviklet, faller ca. 30<sup>g</sup> mot øst. Boringen utføres i lodd, og det antas dyp mot 100 m. Plasseringen av boringen framgår av kartutsnittet i kartbilag 2.

Hvis resultatene fra prøvepumpingen av den anbefalte rørbrønnen ved Bonnes er tilfredsstillende, kan det være et alternativ å benytte denne vannkilden også til Håkstad.

#### 5. REFERANSER

Hilmo, B. O. og Jensen, H. 2000: Grunnvannsundersøkelser ved Finnkroken og Skoelva, Bardu kommune. NGU Rapport 2000.043.

Sosial- og Helsedepartementet, 1995 Forskrift om vannforsyning og drikkevann med mer.

Sindre A. 1979: Seismiske målinger på Sætermoen og Forsetmoen i Bardu. NGU Rapport, serienummer1693.





## KARTBILAG 1

Oversiktskart i M 1: 330 000 som viser de undersøkte lokalitetene Finnkroken, Steilandsodden, Håkstad og Bonnes i Bardu kommune

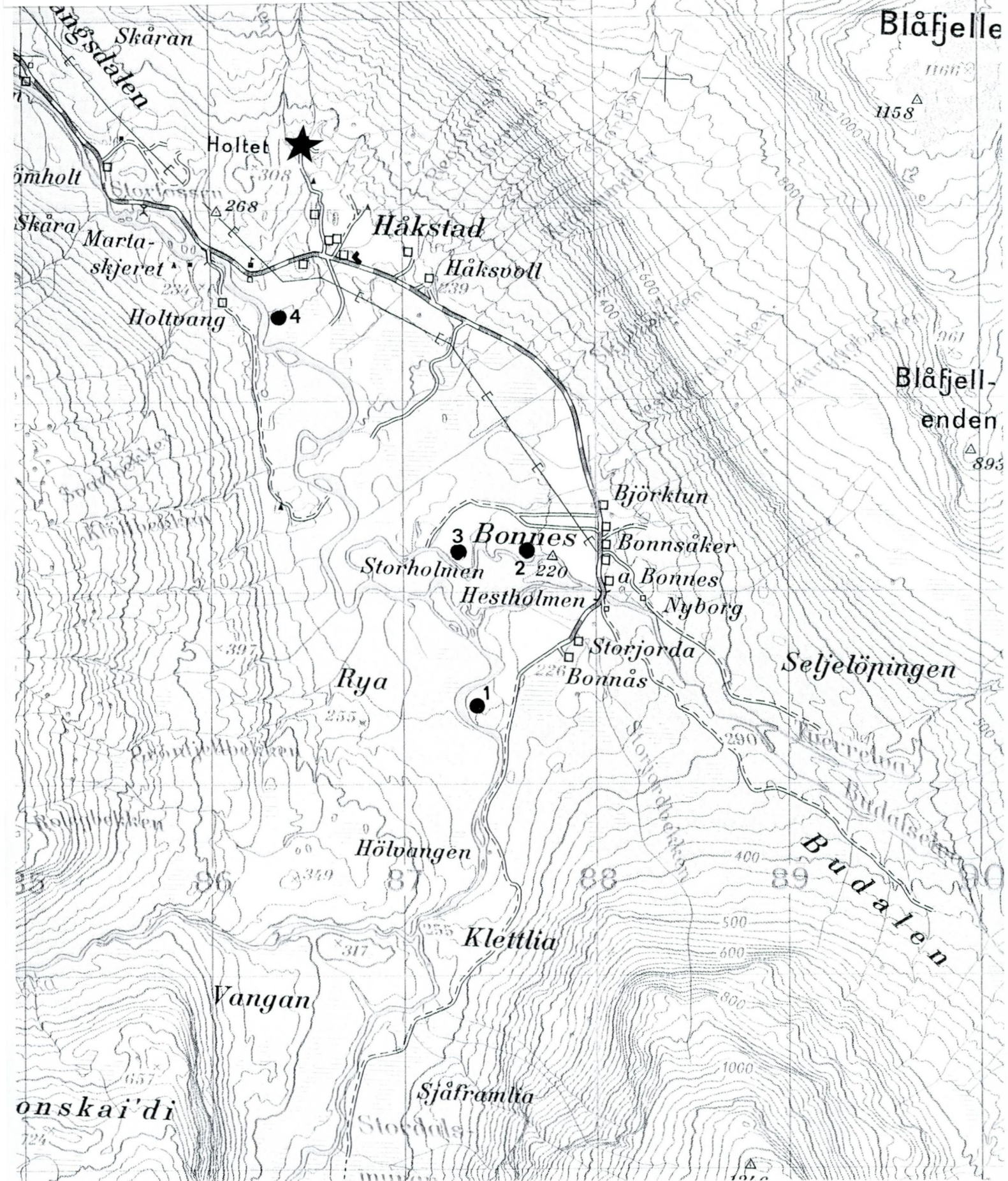


KARTBILAG 2

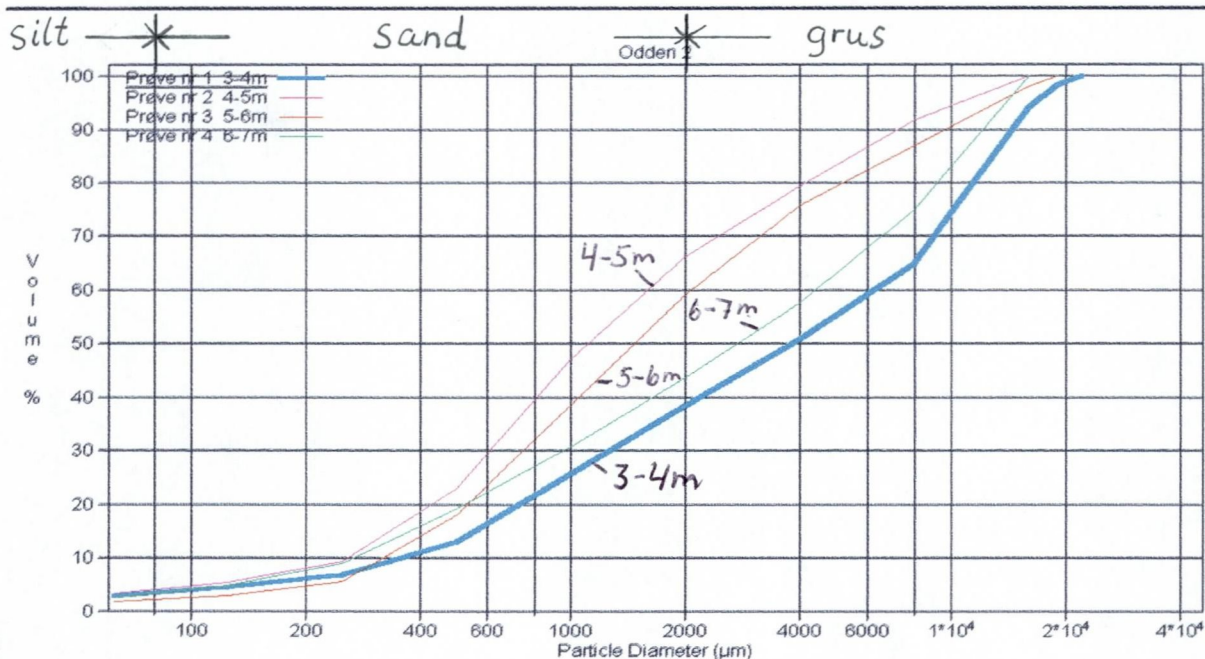
KARTUTSNITT BONNES – HÅKSTAD, M : 1 / 25000

● UNDERSØKELSESBORINGER NGU SEPT 2000

★ PLASSERING FJELLBORING





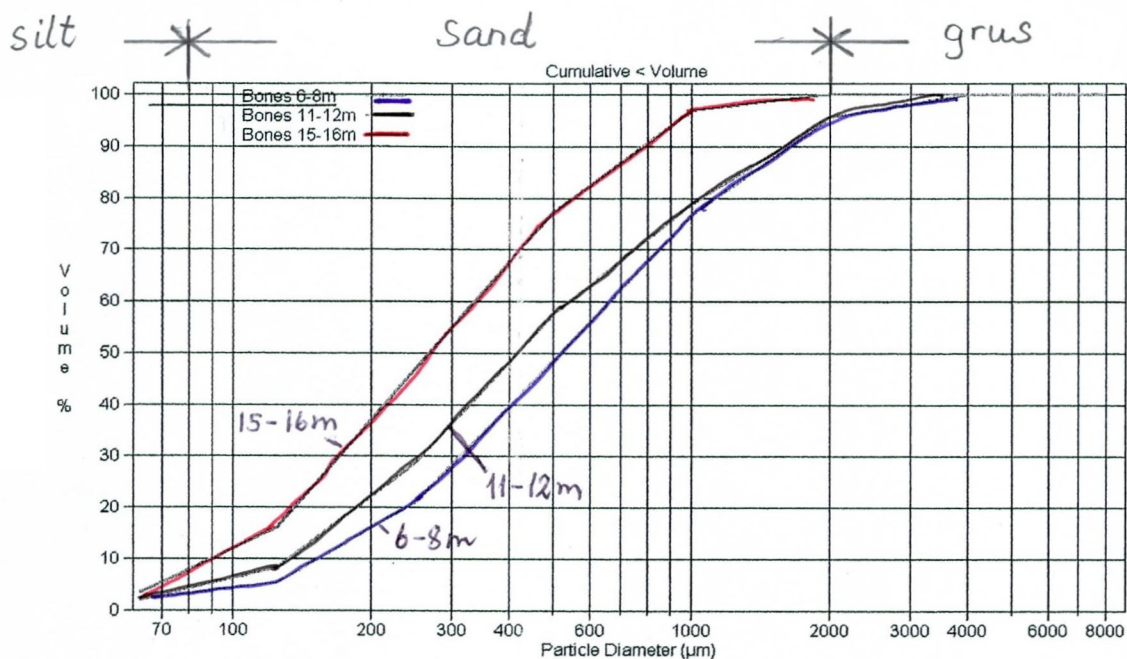


	Prøve nr.1	Prøve nr.2	Prøve nr.3	Prøve nr.4
	3-4m	4-5m	5-6m	6-7m
Volume %	Particle Diameter µm	Particle Diameter µm	Particle Diameter µm	Particle Diameter µm
1.000	100.9	90.38	117.4	88.94
2.000	143.5	117.8	162.3	114.9
5.000	285.8	206.3	269.1	199.3
10.00	482.0	312.3	366.5	326.1
15.00	675.8	400.6	464.0	444.3
20.00	869.3	489.0	576.1	614.3
25.00	1122	588.0	696.7	830.3
40.00	2516	889.6	1116	1829
50.00	4147	1231	1592	3071
60.00	6929	1742	2170	4747
70.00	9634	2728	3358	7000
75.00	10962	3463	3953	8176
80.00	12290	4415	5621	9741
90.00	14946	7490	10276	12870

**DATABILAG 1**

**SIKTEANALYSER, STEILANDSODDEN**





	<b>Bones 6-8m</b>	<b>Bones 11-12m</b>	<b>Bones 15-16m</b>
Particle Diameter µm	Cum. < Volume %	Cum. < Volume %	Cum. < Volume %
63.00	1.96	1.78	3.40
125.0	5.34	8.35	16.2
250.0	21.0	28.7	46.9
500.0	48.5	57.5	77.3
1000	76.8	78.9	96.9
2000	95.5	95.4	100.0
4000	99.9	99.9	
8000	100.0	100.0	

