

NGU Rapport 94.072

**Grunnvannsundersøkelser
ved Skjålågrind,
Steinkjer kommune**

Rapport nr. 94.072		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvannsundersøkelser ved Skjålågrind, Steinkjer kommune				
Forfatter: Bernt Olav Hilmo		Oppdragsgiver: Steinkjer kommune og NGU		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Steinkjer		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1722-1 Vuku		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 19	Pris: Kr. 40,-	
Feltarbeid utført: mai 1994		Rapportdato: 05.10.1994	Prosjektnr.: 63.2509.60	Ansvarlig: <i>Lystein Løger</i>
Sammendrag: <p>Undersøkelsene er gjort for å utrede mulighetene for grunnvannsforsyning til Hyllbrua. Tidligere undersøkelser i forbindelse med GiN-prosjektet viste muligheter for grunnvannsuttak fra en grusavsetning NØ for Skjålågrind. Ut fra flere sonderboringer med enkle testpumper og prøvetaking ble det satt ned en Ø2" brønn i rustfritt stål med 3 m Con Slot filter. Brønnens kapasitet ved en korttids pumpe-test ble målt til ca 8 l/s. Dette er mye mer enn vannbehovet på maksimalt 3.0 l/s. I samme området er det et stort kildeutslag. Kapasiteten på dette ble målt til 9 l/s. Kjemiske analyser viser at grunnvannet fra både rørbrønnen og kilden er av god kvalitet, men kildevannet har noe lav pH-verdi og alkalitet i forhold til Folkehelsas normer. I og med at det er påvist to alternativer for grunnvannsuttak, anser vi det ikke nødvendig å foreta langtids prøvepumping av Ø2"-brønnen før det tas beslutning om utbygging.</p>				
Emneord: Hydrogeologi	Løsavsetning	Grunnvannsbrønn		
Sonderboring	Grunnvannskilde	Grunnvannskvalitet		
Grunnvannsforsyning		Fagrapport		

INNHOLDSFORTEGNELSE

KONKLUSJON	4
1. INNLEDNING	5
2. METODIKK	5
3. RESULTATER	6
3.1 Undersøkelsesboringer	6
3.2 Kapasitetsmåling av kildeutslag	7
3.3 Vannkvalitet	7
4 ANBEFALINGER	7
REFERANSER	9
VEDLEGG	9

KONKLUSJON

På grunnlag av tidligere undersøkelser og flere sonderboringer med enkle testpumper ble det satt ned en Ø2"-produksjonsbrønn på en breelvavsetning NØ for Skjålågrind. Ved en korttids pumpetest ble kapasiteten målt til ca 8 l/s. Brønnfilteret er plassert i et sand- og gruslag på nivå 10-13 m. Over dette gruslaget er det silt og leire. Like NØ for brønnen er det et stort kildeutslag med en målt kapasitet på ca 9 l/s. Analyser av grunnvannet fra brønnen og kildeutslaget viser god fysikalsk-kjemisk kvalitet, men grunnvannet fra kildeutslaget har noe lav pH-verdi og alkalitet i forhold til Folkehelsas normer for god vannkvalitet.

Området rundt både brønnen og kildeutslaget er skogbevokst, og det er ikke registrert mulige forurensingskilder i nærområdet. På grunn av et tett silt/leirlag på 4-9 m dyp er det ingen fare for direkte infiltrasjon fra elva til brønnen. Eneste nødvendige klausuleringstiltak i forhold til dagens arealbruk blir dermed inngjerding av uttaksstedet.

1. INNLEDNING

Dagens vannforsyning i Hyllbruområdet er dekket av mindre fellesanlegg og enkeltanlegg basert på fjellbrønner, gravde brønner/oppkommer og elve/bekkeinntak. Flere av fjellbrønnene har problemer med for høyt innhold av kalsium, jern og særlig mangan i grunnvannet. De gravde brønnene/oppkommene har neppe kapasitet til å dekke vannbehovet til større fellesanlegg, mens vannkvaliteten i overflatevannskildene er for dårlig grunnet høyt humusinnhold og tidvis bakteriologisk forurensning.

I forbindelse med planleggingen av et mindre boligfelt ved Hyllbrua er det behov for en ny vannkilde, og kommunen var derfor interessert i å få utredet mulighetene for grunnvannsforsyning. I tillegg har kommunen kartlagt vannforsyningssituasjonen i hele området Hollås - Hyllbrua - Skjålågrind, og ut fra dette er maks. vannbehov anslått til 3 l/s.

Tidligere hydrogeologiske undersøkelser (Hilmo, 1992) viste muligheter for grunnvannsuttak fra en breelvavsetning NØ for Skjålågrind. I tillegg er breelvavsetninger ved Nyheim, Tollstad og sør for Giskås undersøkt med tanke på grunnvannsuttak (Hilmo, 1992 og Jæger & Skullerud, 1993). Både for avsetningen ved Nyheim og sør for Giskås ble det konkludert med små muligheter for større grunnvannsuttak, mens det ved Tollstad er nødvendig med videre undersøkelser for å avklare mulighetene for grunnvannsuttak.

På bakgrunn av de tidligere undersøkelsene og kartleggingen av vannforsyningen i området, er breelvavsetningen NØ for Skjålågrind mest aktuell for videre undersøkelser.

2. METODIKK

Undersøkelsene startet med sonderboringer med bruk av Borros borerigg. På grunn av stor avstand til nærmeste vannkilde ble borhull 3, 4 og 5 utført som tørrsondering. I borhull 6 og 7 ble det satt ned Ø5/4" testbrønner med 1 m filterlengde og 2-3 mm lysåpning. Disse brønnene kan senere brukes som observasjonsbrønner.

Borhull 1 og 2, ved Fånetta ble utført som vanlige sonderboringer uten nedsetting av testbrønner.

Ved borhull 6 ble det satt ned en Ø2" produksjonsbrønn i rustfritt stål med 3 m Con-Slot filter med 1 mm lysåpning. Filteret ble plassert på 10 - 13 m dyp.

Kapasiteten på kildeutslaget ved borhull 5 ble målt ved å demme opp kilden og måle vannmengden på utpumpet vann ved konstant nivå i dammen.

Måling av temperatur og oksygeninnhold ble foretatt i felt. Ledningsevne, pH-verdi og innholdet av jern og mangan er målt både i felt og på laboratoriet. Plasseringen av brønnfilteret er således gjort både ut fra vannkvaliteten og massenes hydrauliske ledningsevne.

Fysikalsk-kjemiske analyser av følgende parametere ble foretatt ved NGU:

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

3. RESULTATER

3.1 Undersøkelsesboringer

Området ved Fånetta ble undersøkt med to sonderboringer (vedlegg 1.1). Resultatene fra disse boringene er vist i vedlegg 2.1 og 2.2. På grunn av liten løsmassetykkelse (5.0 og 6.5 m) og finkornige masser, er dette området dårlig egnet til grunnvannsuttak. Det ble derfor ikke satt ned Ø5/4"-brønner for testpumping.

På breelavsetningen NØ for Skjålågrind ble det gjort 5 sonderboringer (vedlegg 1.2). I borhull 3-5 (vedlegg 2.3-2.5) ble det registrert 2-4 m grus og sand over min. 20 m finsand, silt og muligens leire. Massene er dermed for finkornig til grunnvannsuttak.

Borhull 6 ble plassert ca. 100 m NØ for boring utført i 1991. Massene består av ca 4 m sand med gruslag over et tett lag av siltig sand og leire ned til ca. 9 m dyp. Fra 9 m og til fjell på 14.5 m dyp er det grusige masser (vedlegg 2.6). Testpumping av en Ø5/4" testbrønn på nivåene 10, 12 og 14 m ga henholdsvis 2.1, 1.4 og 1.2 l/s.

Borhull 7, som ble plassert ved kildeutslaget, ble boret for nedsetting av en Ø5/4" observasjonsbrønn. Massene består av ca. 3 m grus og sand over siltig sand med enkelte tynne gruslag. Fjell ble nådd på 16.2 m dyp (vedlegg 2.7). Observasjonsbrønnen ble satt ned til 9.5 m dyp.

3.2 Kapasitetsmåling av kildeutslag

Som tidligere nevnt består løsmassene i området av grus og sand over mer finkornet materiale. Det store kildeutslaget ligger sannsynligvis på overgangen mellom det grove topplaget og underliggende finkornig tettere materiale. Grunnvannet er dannet av direkte infiltrasjon av nedbør på avsetningen og muligens infiltrasjon av en bekk som renner ut i Moaselva like nord for kilden.

Beliggenheten til kilden skyldes topografien og helningen av det vannførende gruslaget. Det er ikke registrert mulige forurensningskilder i nærheten av kildeutslaget.

Kildeutslaget består av to punktutslag med kapasiteter på henholdsvis 6 og 3 l/s. Kapasiteten ble målt på et tidspunkt like etter vårflom og snøsmelting, slik at den kan gå noe ned i tørrere perioder. I følge lokalbefolkningen er det imidlertid små variasjoner i vannføringen i kilden i løpet av året.

3.3 Vannkvalitet

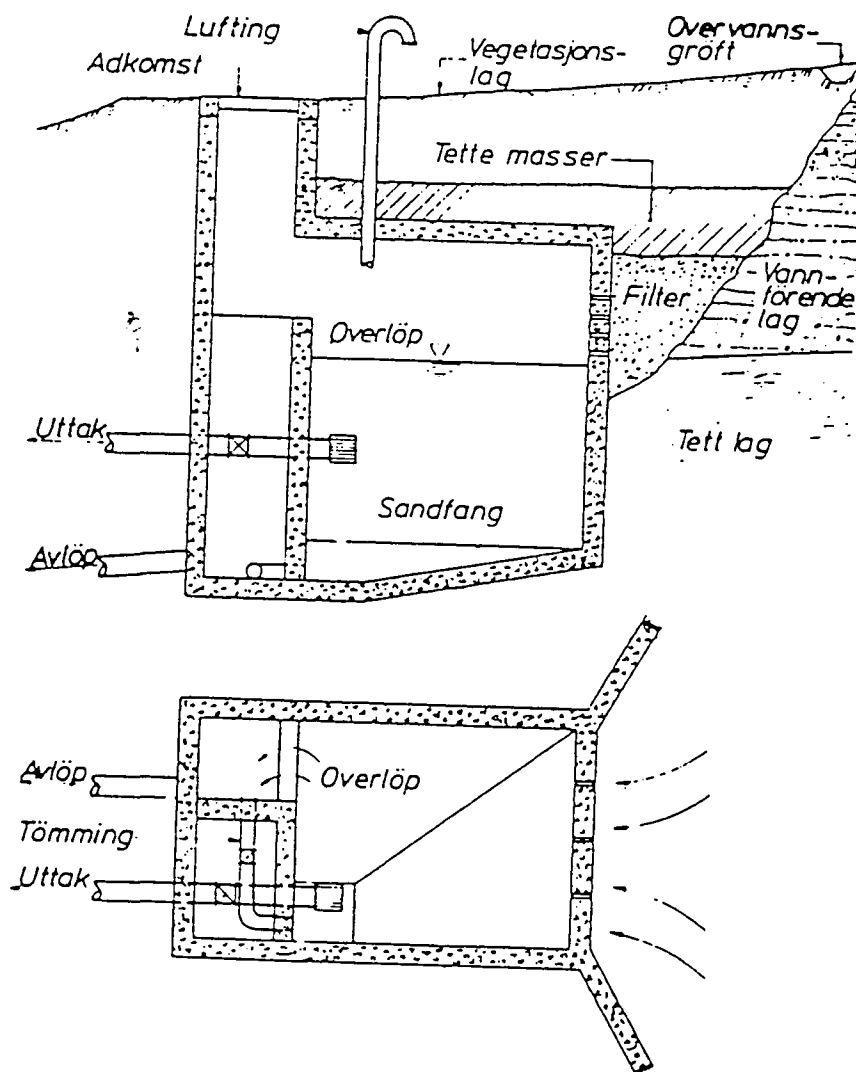
Resultatene fra de fysikalsk-kjemiske analysene av grunnvannsprøvene er vist i vedlegg 3. Vannprøven tatt på 9.5-10.5 m dyp i borhull 5 har noe høye konsentrasjoner av jern og mangan, mens vannprøven fra kildeutslaget har noe lav pH-verdi og alkalitet sammenlignet med Folkehelsas normer for god vannkvalitet. Grunnvannet fra produksjonsbrønnen tilfredsstiller alle fysikalsk-kjemiske kvalitetsnormer for godt drikkevann, bortsett fra en pH-verdi på 7.0 som ligger innenfor normen for akseptabel vannkvalitet. Vi anser det derfor ikke nødvendig med andre rensetiltak enn lufting av grunnvannet.

4 ANBEFALINGER

Det anbefales at vannverket bygges ut med den etablerte Ø2"-produksjonsbrønnen som vannkilde og med kildeutslaget som reservevannkilde. I og med at det hittil ikke er foretatt langtids prøvepumping av Ø2"-brønnen, bør vannkvaliteten overvåkes i en periode på min. 1 mnd. før vannet kjøres på nettet. I denne perioden bør det tas jevnlig vannprøver som analyseres på både bakteriologiske og fysikalsk-kjemiske parametere. Hvis vannkvaliteten i brønnen skulle bli dårligere (høyere konsentrasjon av jern og mangan) bør grunnvann fra kildeutslaget benyttes.

Det er ikke registrert forurensningskilder i brønnen/kildeutslagets nærområde. Brønnfilteret er plassert under et tett lag av silt og leire, slik at brønnen er meget godt beskyttet mot

mulige forurensninger. Det er derfor ikke behov for andre klausuleringstiltak enn inngjerding av brønnområdet. Hvis kildeutslaget blir brukt som vannkilde er det særlig viktig å tette godt rundt kilden slik at det ikke er mulig for overflatevann å trenge inn i kilden. Dette kan gjøres ved å grave enn grunn drenering ovenfor kilden og legge vanninntaket litt inn i bakken med god tetting rundt (se fig. 1).



Figur 1 Prinsippskisse for vanninntak fra kildeutslag.

REFERANSER

Bargel, T.H. og Hugdahl, H. 1986 : HYLLBRUA, kvartærgeologisk kart CWX 139140.
M 1.20 000, *Norges geologiske undersøkelse*.

Folkehelse 1987 : Kvalitetsnormer for drikkevann, *Veiledningshefte G2, Oslo*.

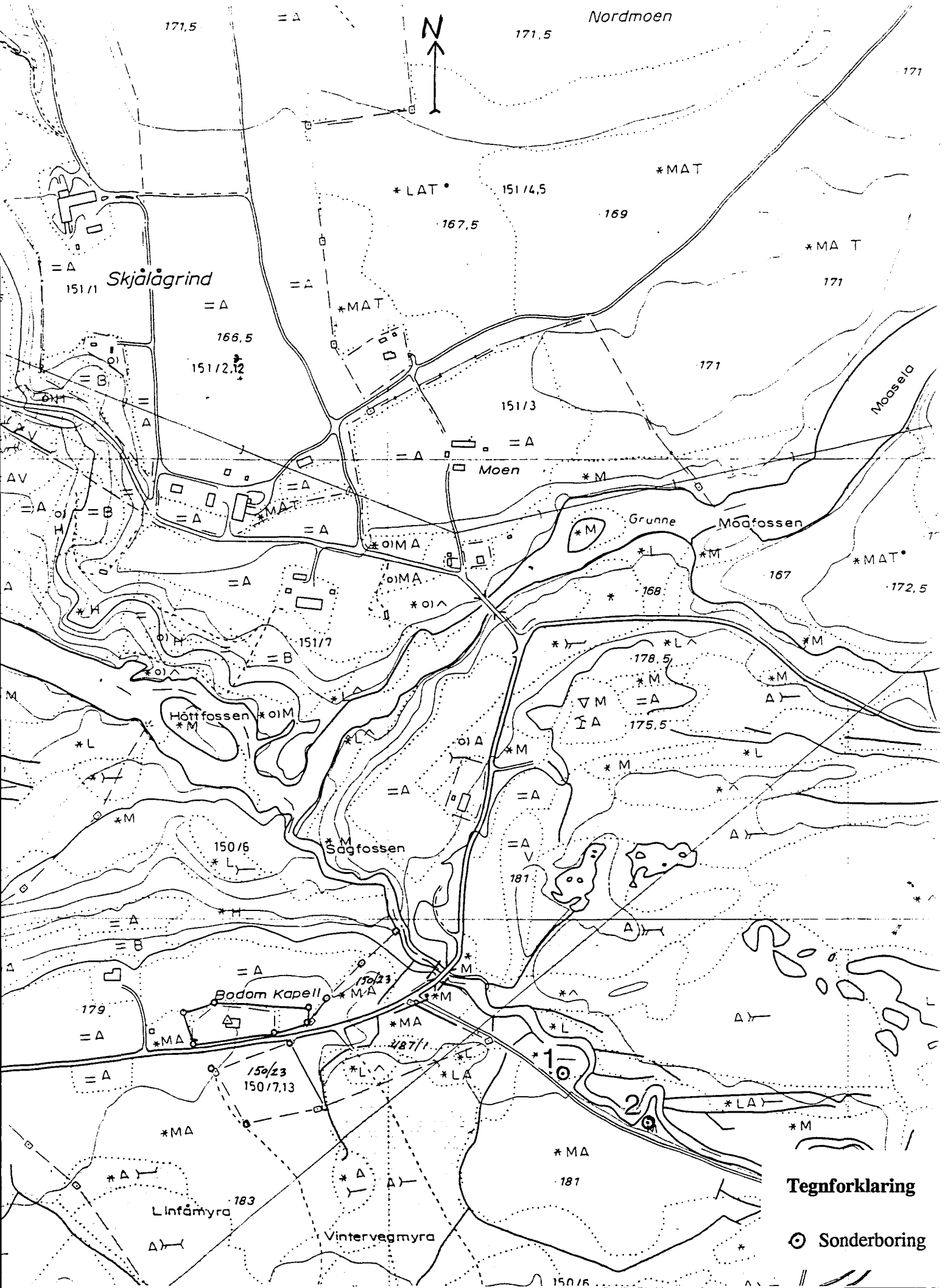
Hilmo, B. O. 1992 : Grunnvann i Steinkjer kommune. *NGU Rapport 92.201*.

Skullereud E.C. og Jæger Ø. 1993 : Grunnvannsundersøkelser i Steinkjer kommune.
Oppfølging av GiN-prosjektet i Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 93.040*.

VEDLEGG

- 1.1 Oversiktskart M 1:5000, Fånetta.
- 1.2 Oversiktskart M 1:5000, Skjållågrind
- 2.1-2.7 Sonderboringer
- 3 Fysikalsk-kjemiske analyser av grunnvannsprøver

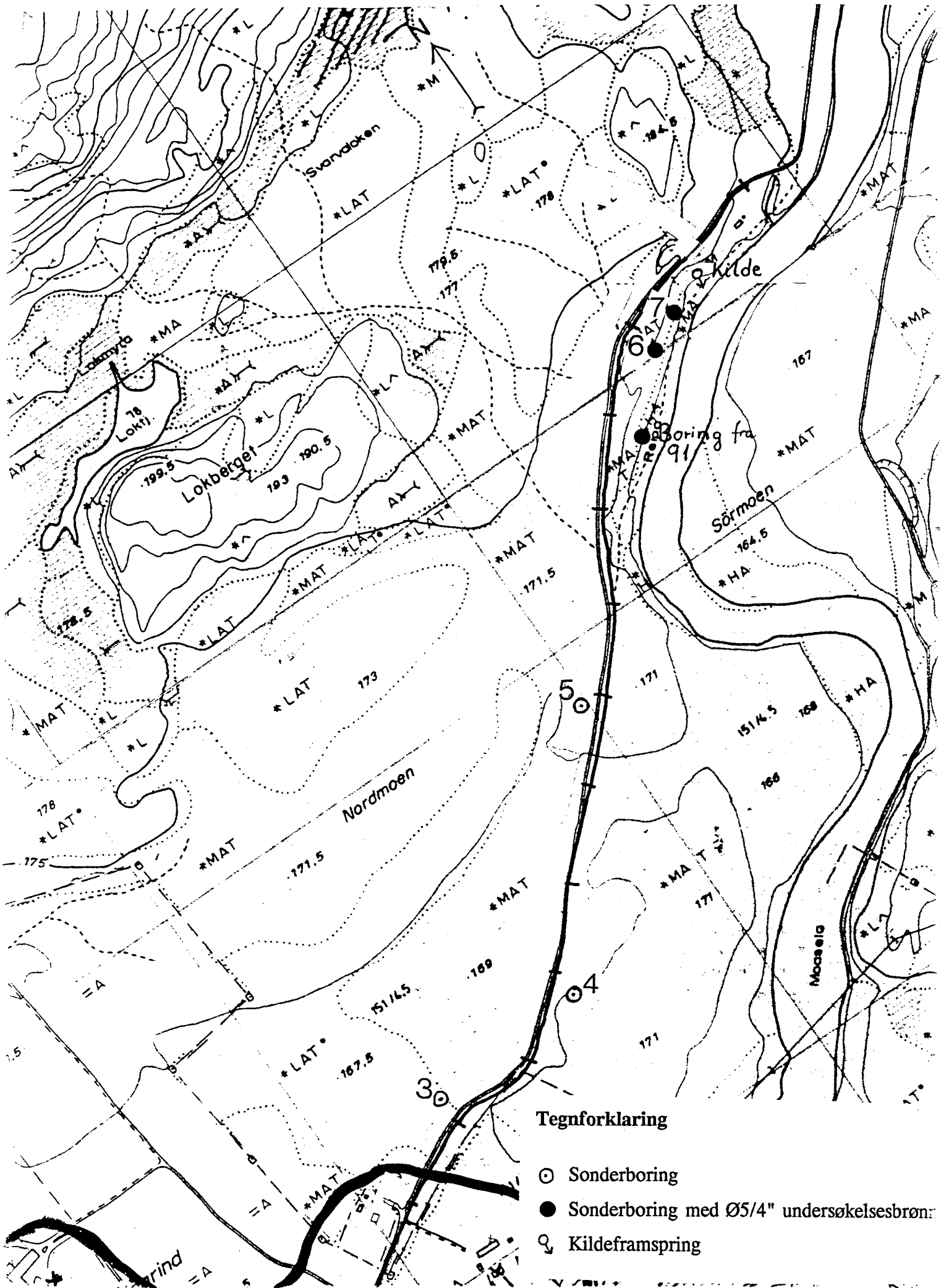
Vedlegg 1.1 Oversiktskart M 1:5000, Sonderboringer ved Fånetta



Tegnforklaring

⊙ Sonderboring

Vedlegg 1.2 Oversiktskart M 1:5000, Sonderboringer og grunnvannskilde NØ for Skjållågrind



Tegnforklaring

- ⊙ Sonderboring
- Sonderboring med Ø5/4" undersøkelsesbrønn
- Q Kildeframspring

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Fånetta, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 05.05.94

BORPUNKT NR: 1

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6433

N-S: 70974

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 178 m

BRØNN-/FILTERTYPE:

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	steinfylling		DS							
1.5- 2.5	sand/finsand	0.45	-		G					
2.5- 3.5	sand/finsand	0.30	-		G					
3.5- 4.5	sand/finsand	0.25	-		G					
4.5- 5.5	finsand, fjell fra 5.0 m	2.15	-							
5.5- 6.5										
6.5- 7.5										
7.5- 8.5										
8.5- 9.5										
9.5-10.5										
10.5-11.5										
11.5-12.5										
12.5-13.5										
13.5-14.5										
14.5-15.5										
15.5-16.5										
16.5-17.5										
17.5-18.5										
18.5-19.5										
19.5-20.5										
20.5-21.5										
21.5-22.5										
22.5-23.5										
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER
STED: Fånetta, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 05.05.94

BORPUNKT NR: 2

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:
KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6434

N-S: 70973

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 178 m

BRØNN-/FILTERTYPE:
GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:
MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus	0.55	DS	0						
1.5- 2.5	sand og grus	0.45	DS	0	G					
2.5- 3.5	sand/finsand	0.30	-	2	G					
3.5- 4.5	leire	0.25	-	4	G					
4.5- 5.5	leire	0.15	-	4	G					
5.5- 6.5	leire fjell fra 6.5 m	0.20	-	4	G					
6.5- 7.5										
7.5- 8.5										
8.5- 9.5										
9.5-10.5										
10.5-11.5										
11.5-12.5										
12.5-13.5										
13.5-14.5										
14.5-15.5										
15.5-16.5										
16.5-17.5										
17.5-18.5										
18.5-19.5										
19.5-20.5										
20.5-21.5										
21.5-22.5										
22.5-23.5										
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag **DS:** Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang **Go:** God v.gj.g. **Mi:** Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g **In:** Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Skjålågrind, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 04.05.94

BORPUNKT NR: 3

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja, tørrsondering

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6432

N-S: 70982

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 169 m

BRØNN-/FILTERTYPE:

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 2.5 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus		DS							
1.5- 2.5	grus		DS							
2.5- 3.5	sand/finsand									
3.5- 4.5	sand/finsand									
4.5- 5.5	sand/finsand									
5.5- 6.5	sand/finsand									
6.5- 7.5	silt/finsand									
7.5- 8.5	silt/leire									
8.5- 9.5	silt/leire									
9.5-10.5	silt/leire									
10.5-11.5	silt/leire									
11.5-12.5	silt/leire									
12.5-13.5	silt/leire									
13.5-14.5	silt/leire									
14.5-15.5	silt/leire									
15.5-16.5	silt/leire									
16.5-17.5	silt/leire									
17.5-18.5	silt/leire									
18.5-19.5	silt/leire									
19.5-20.5	silt/leire									
20.5-21.5	silt/leire									
21.5-22.5	silt/leire									
22.5-23.5	silt/leire									
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Skjålågrind, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 04.05.94

BORPUNKT NR: 4

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja, tørrsondering

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6434

N-S: 70983

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 170 m

BRØNN-/FILTERTYPE:

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	sand og grus									
1.5- 2.5	grus og sand									
2.5- 3.5	grus og sand									
3.5- 4.5	sand/finsand									
4.5- 5.5	sand/finsand									
5.5- 6.5	sand/finsand		DS							
6.5- 7.5	silt/finsand		DS							
7.5- 8.5	silt/finsand									
8.5- 9.5	silt/finsand									
9.5-10.5	silt/finsand		DS							
10.5-11.5	silt/leire hardt		DS							
11.5-12.5	silt/leire hardt		S							
12.5-13.5	silt/leire hardt		S							
13.5-14.5	silt/leire hardt		S							
14.5-15.5	silt/leire hardt		S							
15.5-16.5	silt/leire hardt		S							
16.5-17.5	silt/leire hardt		S							
17.5-18.5	silt/leire hardt		S							
18.5-19.5	silt/leire hardt		S							
19.5-20.5	silt/leire hardt		S							
20.5-21.5	leire		S							
21.5-22.5	leire		S							
22.5-23.5	leire		S							
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER
STED: Skjålågrind, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 04.05.94

BORPUNKT NR: 5

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja, tørrsondering

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:
KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6436

N-S: 70985

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 171 m

BRØNN-/FILTERTYPE:
GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:
MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag m	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	grus									
1.5- 2.5	grus og sand									
2.5- 3.5	sand									
3.5- 4.5	sand/finsand									
4.5- 5.5	silt/finsand									
5.5- 6.5	silt/finsand									
6.5- 7.5	silt/finsand									
7.5- 8.5	silt/finsand									
8.5- 9.5	silt/finsand									
9.5-10.5	silt/finsand									
10.5-11.5	silt/finsand									
11.5-12.5	silt/finsand									
12.5-13.5	silt/finsand									
13.5-14.5	silt/finsand									
14.5-15.5	silt/finsand									
15.5-16.5	silt/leire flytende									
16.5-17.5	silt/leire flytende									
17.5-18.5	silt/leire flytende									
18.5-19.5	silt/leire flytende									
19.5-20.5	silt/leire hardt		DS							
20.5-21.5	silt hardt									
21.5-22.5	silt delvis hardt		S							
22.5-23.5	silt/finsand hardt		S							
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Skjålågrind, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 05.05.94

BORPUNKT NR: 6

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6438

N-S: 70987

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 163 m

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4"-brønn med 1 m slisset filter og 2-4 mm lysåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 0.5 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	sand + gruslag		DS	0	B					
1.5- 2.5	sand + gruslag	0.55	DS	1-2	B					
2.5- 3.5	sand	0.15		1-2	G					
3.5- 4.5	siltig sand	0.15		3	G					
4.5- 5.5	siltig sand	0.15		3	G					
5.5- 6.5	silt/leire	0.15		2	G					
6.5- 7.5	silt/leire	0.15		3	G					
7.5- 8.5	silt/leire	0.15		3	G					
8.5- 9.5	silt/finsand + grus	0.45	DS	2	G					
9.5-10.5	grus	0.35	DS	2	borte	3.6		2.2	VP	Fe=1.0,Mn=0.2
10.5-11.5	grus	1.20	S	1-3	borte					
11.5-12.5	grus	0.50	S	2	borte	3.9		1.4	VP	lite Fe og Mn
12.5-13.5	grus + tette lag	0.50	S	2-6	borte					
13.5-14.5	tette masser over fjell	1.54	S	2-6	borte	3.8		1.3		lite Fe og Mn
14.5-15.5	fjell på 14.5 m									
15.5-16.5										
16.5-17.5										
17.5-18.5										
18.5-19.5										
19.5-20.5										
20.5-21.5										
21.5-22.5										
22.5-23.5										
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER
STED: Skjålågrind, Steinkjer kommune

UTFØRT DATO: 05.05.94

BORPUNKT NR: 7

BORUTSTYR: Borros borelogg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja (peilebrønn)

UTM-KOORDINATER:
KARTBLAD (M711): 1722 1

SONE: 32

Ø-V: 6439

N-S:70988

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 163 m

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4"-brønn med 1 m slisset filter og 2-4 mm lysåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 0.3 m

MERKNAD: 10 m peilerør står igjen

Dyp m	Materialtype (tolking)	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Vann- gjennom- gang	Vann- føring l/s	Prøver	Merknad
0.0- 1.5	torv + sand		DS		B					
1.5- 2.5	sand + gruslag	0.40		0	B					
2.5- 3.5	sand/finsand	0.20	DS	2	G					
3.5- 4.5	siltig sand	0.20		3	G					
4.5- 5.5	siltig sand + leire	0.30		3	G					
5.5- 6.5	siltig sand + leire	0.25		2	G					
6.5- 7.5	siltig sand	1.10		1	G					
7.5- 8.5	siltig sand + grus	0.20		1	G					
8.5- 9.5	silt/finsand + grus	1.20	DS	0	G					
9.5-10.5	siltig sand	0.25		2-4	G					
10.5-11.5	siltig sand + grus	1.20		3	G					
11.5-12.5	siltig sand + gruslag	1.30		0-3	borte					
12.5-13.5	siltig sand + gruslag	1.05	S	1-3	G					
13.5-14.5	siltig sand + gruslag	1.20	DS	3-6	borte					
14.5-15.5	siltig sand + gruslag	1.20	DS	5	G					
15.5-16.5	grus, fjell på 16.2 m	2.40	S	1-5	borte					
16.5-17.5										
17.5-18.5										
18.5-19.5										
19.5-20.5										
20.5-21.5										
21.5-22.5										
22.5-23.5										
23.5-24.5										
24.5-25.5										
25.5-26.5										
26.5-27.5										
27.5-28.5										
28.5-29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

SG: svært god vanngjennomgang Go: God v.gj.g. Mi: Middels v.gj.g

Då: Dårlig v.gj.g In: Tette masser

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

Vedlegg 3 VANNANALYSER, testpumping

Fylke:Nord-Trøndelag

Kart (M711):1722-1

Kommune:Steinkjer

Prøvested: Skjålågrind

Kommunennummer: 1702

UTM-koord.:6438 70987

Fjellbrønn Løsmassebrønn

Overflatevann Kilde

Oppdragsnummer: 70/94

Analysert ved:NGU

Folkehelsas normer for drikkevann

Brønn-nummer		Kilde	Bh 6	Bh 6	P.brønn		
Brønndimensjon			5/4"	5/4"	2"		
Filterlengde	m		1	1	3		
Slissebredde	mm		2-3	2-3	1		
Dato		05.05.94	05.05.94	05.05.94	08.05.94		
Prøvedyp	m		10	12	10-13		
Vannføring	l/s	9	2.2	1.4	8.3		
Pumpetid	min		15	15	30	GOD	MINDRE GOD
Temperatur	°C	3.0	3.6	3.9			

Fargetall		< 1.4	< 1.4	< 1.4	< 1.4	< 15	15-25
Turbiditet	F.T.U.	3.3	5.6	0.23	4.9	< 0.5	0.5-1

Surhetsgrad	pH	6.1	7.6	6.7	7.0	7.5-8.5	6.5-9.0
Spesifikk ledningsevne	µS/m	58	208	122	153		
Alkalitet	mmol/l	0.29	2.10	1.03	1.39	0.6-1.0	

Oksygen (felt)	mg O ₂ /l	7.5	3.9	5.0	4.5	> ca 9	
----------------	----------------------	-----	-----	-----	-----	--------	--

Klorid	mg Cl/l	7.3	5.7	6.3	6.1	< 100	100-200
Sulfat	mg SO ₄ /l	2.3	7.0	4.3	5.5	< 100	
Nitrat	mg NO ₃ /l	0.34	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 11	11-44
Nitritt	mg NO ₂ /l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.016	0.016-0.16
Fluorid	mg F/l	0.08	0.25	0.19	0.24	< 1.5	
Fosfat	mg PO ₄ /l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2		

Jern	mg Fe/l	< 0.01	0.484	0.021	0.051	< 0.1	0.1-0.2
Mangan	mg Mn/l	< 0.001	0.136	0.006	0.037	< 0.05	0.05-0.1
Natrium	mg Na/l	3.7	4.2	3.9	4.0	< 20	
Kalium	mg K/l	< 0.5	1.2	0.62	1.1		
Kalsium	mg Ca/l	4.7	30.2	15.7	20.4	15-25	
Magnesium	mg Mg/l	1.2	5.6	2.7	3.7	< 10	10-20
Aluminium	mg Al/l	0.03	0.03	< 0.02	0.03		
Silisium	mg Si/l	2.8	3.3	3.3	3.3		
Kobber	mg Cu/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 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	< 0.002	< 0.002	0.006	< 0.002	< 0.3	