


NGU-rapport nr. 89.066

En vurdering av mulighetene for
grunnvann som vannforsyning til
Måsøy kommune, Finnmark

Rapporten inneholder også
Temakart GRUNNVANN

Rapport nr. 89.066	ISSN 0800-3416	Åpen/For salg	
Tittel: En vurdering av mulighetene for grunnvann som vannforsyning til Måsøy kommune, Finnmark			
Forfatter: Kari Sand		Oppdragsgiver: NGU Finnmark fylkeskommune	
Fylke: Finnmark		Kommune: Måsøy	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Honningsvåg Nordkapp		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 9	Pris: 140,-
		Kartbilag: 3	
Feltarbeid utført: juni-sept. 1988	Rapportdato: 17.04.1989	Prosjektnr.: 52.1886.81	Seksjonssjef: 
Sammendrag: <p>Norges geologiske undersøkelse (NGU) kartlegger grunnvannsressursene i Finnmark, og som en del av dette arbeidet er mulighetene for grunnvann som vannforsyning i Måsøy kommune vurdert.</p> <p>Bergartene i kommunen er gneiser, glimmerskiferer og kvartsitter som kan karakteriseres som dårlige til middels vanngivere. Et borhull i kvartsitter vil ofte gi vannmengder mellom 10 og 30 l/min., mens boringer i glimmerskiferer og gneiser sjelden vil gi vannmengder over 10 l/min.</p> <p>I Snefjord er løsmassene undersøkt med tanke på grunnvannsutttak. En rørbrønn i disse massene vil forvente å gi kapasiteter mellom 150-200 l/min. Kapasiteten kan trolig økes ved bruk av flere brønner, og vannkvaliteten tilfredsstillende SIFFs normer til drikkevann, bortsett fra et litt høyt jerninnhold.</p>			
Emneord	Hydrogeologi	Grunnvann	
Løsmasse	Berggrunn	Kartlegging	
Grunnvannskvalitet	Vannverk lite	Fagrapport	

INNHOOLD

Innledning	4
Muligheter for grunnvann som vannforsyning til Måsøy kommune	5
Generelt	5
Ingøy og Rolvsøy	5
Havøysund	6
Snefjord	6
Slåtten	6
Littlefjord	7
Konklusjon	7
Bakgrunnsmateriale	8
Vedlegg	9

INNLEDNING

Regional kartlegging av grunnvannsressursene i Finnmark er et ledd i Norges geologiske undersøkelses (NGU) Finnmarksprogram. Formålet med denne undersøkelsen er å skaffe informasjon om mulighetene for grunnvannsuttak i fjell og løsmasser til bruk i fylkeskommunal og kommunal planlegging. I tillegg er dette en del av NGUs informasjon og veiledning om bruk av grunnvann (vedlegg 1).

Temakart grunnvann, i målestokk 1:50 000 gir bl.a. informasjon om grunnvannsforekomster i løsmasser. Vanngiverevnen i disse avsetningene er klassifisert som gode, middels eller dårlige. Boringer i løsmasser (sonderboringer) og geofysiske profiler er lokalisert og gitt egne referansenummer. I tillegg er større sprekker og forkastninger i berggrunnen registrert. Borebrønner i fjell er også lokalisert med referansenummer.

Temakart grunnvann i fjell gir informasjon om berggrunnens vanngiverevne uttrykt i god, middels og dårlig.

NGU har utført en hydrogeologisk kartlegging i Måsøy kommune. Undersøkelsen er utført i perioden juni-september 1988 av E. Danielsen, B. Iversen, T. Klemetsrud, K. Sand og G. Storrø.

Fra kommunen si side ble enkelte områder prioritert (vedlegg 2). Muligheter for grunnvann i fjell er imidlertid vurdert ved bebyggelse/veg i hele kommunen (vedlegg 3). Vanngiverevnen i løsmasser er også vurdert ved bebyggelse/veg ved at løsmassene er karakterisert som gode, middels eller mindre gode vanngivere. Boringer er sjelden gjennomført der det bor lite eller ingen folk, men mulighetene for grunnvannsuttak er likevel tolket og framstilt på kartet (vedlegg 4). Oversiktskart som viser plasseringen av registrerte brønner i fjell finnes i vedlegg 5, mens vedlegg 6 viser dyp og vannmengde for disse brønnene. Oversiktskart som viser lokalisering av boringer i løsmasser finnes i vedlegg 7, mens jordprofil fra disse boringene er lagt ved i vedlegg 8. Vedlegg 9 viser vannanalyser fra prøvetatte løsmassebrønner.

Temakart grunnvann i målestokk 1:50 000 finnes som vedlegg 10-12. Antatt vanngiverevne i fjell er vist ved margkart i målestokk 1:250 000 på disse kartene.

MULIGHETER FOR GRUNNVANN SOM VANNFORSYNING TIL MÅSØY KOMMUNE

Generelt

Vanngiverevnen i fjell og løsmasser er vurdert i de fleste tettstedene i kommunen.

Grunnvannsforekomster i løsmasser kartlegges ved å undersøke disse avsetningene i felt. Boringer utføres der muligheter for grunnvannsuttak synes å være tilstede, og der dette er tilfelle blir massene prøvetatt for kornfordelingsanalyser. Avsetningene prøvempes, vannprøver tas for kjemisk analyse og grunnvannsforekomstens kapasitet og kvalitet blir vurdert.

De fleste sand- og grusavsetningene i kommunen er små og lite egnet for grunnvannsuttak. Ved Snefjord finnes det derimot en elveavsetning som virker gunstig med tanke på utnyttelse av grunnvann.

Vanngiverevnen i fjell blir vurdert ut fra bergartstype, oppsprekking og tidligere boreresultater. I Måsøy kommune tilhører bergartene Kalakdekket som består av omvandlede sedimentære bergarter.

Ettersom boring mot større sprekker og forkastninger ofte gir vesentlig mer vann enn boring i bergarten forøvrig, blir sprekkesonene registrert fra satelitt- og flyfoto og vurdert i felt. Det er derfor viktig å vite hvor disse er, og hvilken retning de har. Det er to hovedsprekkeretninger i Måsøy kommune, Ø-V og NNØ. De fleste sprekkesonene er tegnet inn på kartene i vedlegg 10-12.

Ingøy og Rolvsøy (vedlegg 10)

Ingen av øyene er befart i forbindelse med denne kartleggingen. Vanngiverevnen i fjell og løsmasser er følgelig vurdert ved hjelp av tilgjengelig litteratur.

Berggrunnen på Ingøya består av granatglimmerskifer som stedvis er migmatittisk (Roberts 1981). Vanngiverevnen i fjell er av Gaut (1981) karakterisert som dårlig (<10 l/min), og boringer i fjell bekrefter dette (Leite 1986).

På Rolvsøya er bergartene hovedsakelig forgneisede kvartsitter og sandsteiner (Roberts 1973). Disse bergartene kan trolig karakteriseres som dårlige til middels (10-30 l/min).

Det finnes små løsmasseavsetninger i strandsonene, og på Rolvsøya kan det være muligheter for grunnvannsuttak i disse (Buan 1985b).

Havøysund (vedlegg 11)

Berggrunnen på Havøya består av glimmerskiferer, metaarkoser og kvartsitter. En boring i nærheten av Havøysund vil vanligvis foregå i glimmerskifer, som er en dårlig vanngiver. Et borhull i dette området vil sjelden gi mer enn 10 l/min.

På fastlandet finnes det sandsteiner som i enkelte områder er oppsprukket, og hvor boringer trolig vil gi et bedre resultat. Det er antatt at et borhull i disse bergartene vil gi vannmengder mellom 10 og 30 l/min.

En stor sprekkesone med retning øst-vest kan observeres ved Niipamuot'ki. I denne vegskjæringen virker sonen meget rusten og tett. Boringer mot sprekkesoner med denne retning vil derfor ofte gi lite vann. Andre sprekkeretninger vil antakelig være mer gunstige å bore mot.

Det er ingen løsmasseforekomster i området som er egnet for større grunnvannsuttak.

Snefjord (vedlegg 12)

Bergartene i Snefjord består hovedsakelig av glimmerskifer, metasandstein og gneis. Boringer i glimmerskifer og gneis vil sjelden gi mer enn 10 l/min, mens boringer i sandstein trolig vil gi vannmengder mellom 10 og 30 l/min.

Det er utført flere undersøkelsesboringer ved elva som går fra Snefjordvannet. Elveavsetningen består av sandig materiale over siltige masser (vedlegg 8). En prøvepumping ble utført ved pkt 3 (vedlegg 12) og ga 150-200 l/min. Kapasiteten kan trolig økes ved bruk av flere brønner. Vannkvaliteten er god, bortsett fra et litt høyt jerninnhold (vedlegg 9).

Ved Snefjordelvas munning er det også muligheter for grunnvannsuttak, men her vil grunnvannet trolig være salt.

Slåtten

Bergartene består hovedsakelig av gneis som i dette området virker svært tett. Et borhull vil sjelden gi vannmengder over 10 l/min.

Det finnes ingen større løsmasseforekomster i området hvor grunnvann kan utnyttes.

Litlefjord

Sør for Litlefjord består bergarten av granat-muskovittskifer som stedvis er migmatittisk (Roberts 1985). Denne bergarten er karakterisert som en dårlig vann giver, og et borhull vil sjelden gi mer enn 10 l/min. Det er boret flere brønner i fjell som bekrefter dette. Rust er observert på flere sprekkeflater, noe som kan indikere en dårlig vannkvalitet (jern og/eller manganproblemer).

Nord for Litlefjorden består berggrunnen av en oppsprukket sandstein. I tillegg finnes det en stor NNØ-lig sprekkesone som kan følges langs Djupedalen. Boringer i denne sprekkesonen vil trolig gi vannmengder over 30 l/min. Generelt kan bergartene nord for Litlefjorden karakteriseres som en middels vann giver (10-30 l/min).

Løsmasseavsetningene innerst i Litlefjorden kan være egnet for små grunnvannsuttak.

KONKLUSJON

Mulighetene for grunnvann fra løsmasser og fjell er vurdert som vannforsyning i Måsøy kommune.

Vann giver evnen i fjell kan generelt karakteriseres som dårlig til middels. Et borhull i sandsteiner vil ofte gi vannmengder mellom 10 og 30 l/min, mens boringer i glimmerskifer og gneis sjelden vil gi vannmengder over 10 l/min.

Det er store muligheter for at grunnvann fra løsmasser kan utnyttes som vannforsyning til Snefjord. En rørbrønn i dette området vil forvente å gi vannmengder mellom 150 og 200 l/min. Vannprøvene tilfredsstillter SIFFs normer til drikkevann, bortsett fra et litt høyt jerninnhold.

BAKGRUNNSMATERIALE

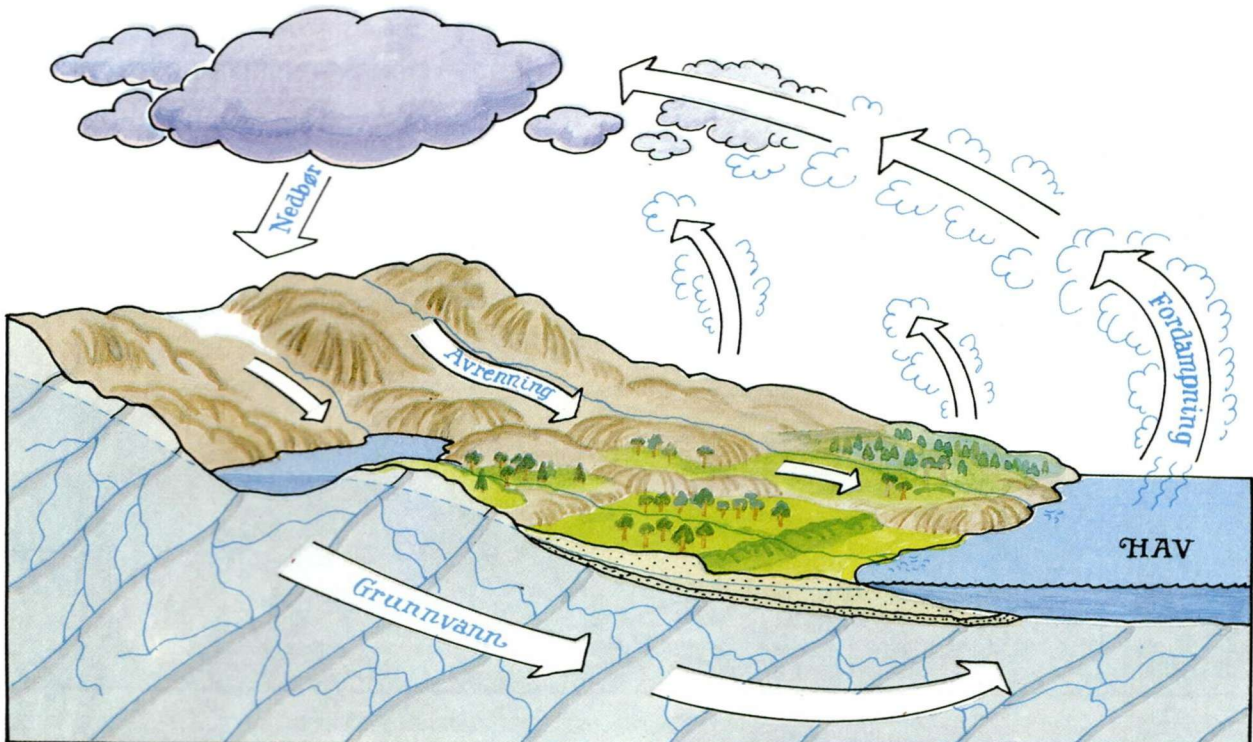
- Buan.J.E. 1985a: Måsøy kommune. Grunnvann Rolvsøy. Orienterende studie. Geoteam-rapport 300810. 5 sider.
- Buan.J.E. 1985: Måsøy kommune. Grunnvann Rolvsøy. Feltarbeid. Avsluttende rapport. Geoteam-rapport 30081.02. 10 sider.
- Gaut. A. 1981: Grunnvannsforsyning til Ingøy i Måsøy kommune i Finnmark. NGU-rapport O-81079.
- Klemetsrud.T. & Rohr-Torp. E. 1980: Vurdering av muligheter for grunnvannsforsyning til Litlefjord. NGU-rapport O-80013. 3 sider.
- Roberts.D. 1973: Geologisk kart over Norge. Berggrunnsgeologisk kart. Hammerfest. 1:250 000, Foreløpig kart. Norges geologiske undersøkelse.
- Roberts.D. 1981: Geologisk kart over Norge. Berggrunnsgeologisk kart. Nordkapp. 1:250 000, Foreløpig kart. Norges geologiske undersøkelse.
- Roberts.D. 1985: Geologisk kart over Norge. Berggrunnsgeologisk kart. Honningsvåg. 1:250 000, Foreløpig kart. Norges geologiske undersøkelse.
- Statens Institutt for Folkehelse (SIFF) 1987: Veiledningsmateriale i G-serien "Generelt om drikkevannsforsyning". Kvalitetsnormer for drikkevann. G2. 72 sider.

VEDLEGG

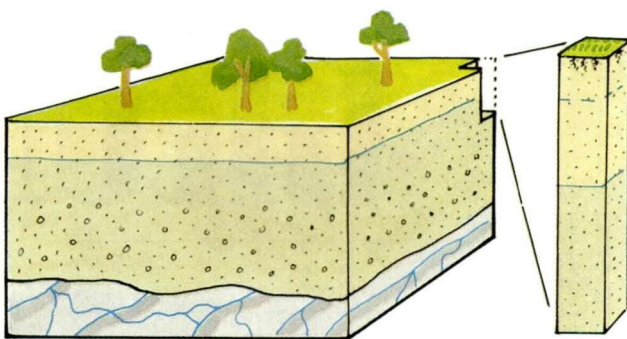
- Vedlegg 1. Litt om grunnvann
- Vedlegg 2. Oversiktskart som viser de omtalte tettstedene i kommunen med inndeling av temakart.
- Vedlegg 3. Oversiktskart som viser antatt vanngiverevne i fjell.
- Vedlegg 4. Oversiktskart som viser antatt vanngiverevne i løsmasser.
- Vedlegg 5. Oversiktskart som viser boringer i fjell
- Vedlegg 6. Tabell som viser boringer i fjell. Dyp og vannmengde.
- Vedlegg 7. Oversiktskart som viser boringer i løsmasser
- Vedlegg 8. Boringer i løsmasser - profil
- Vedlegg 9. Vannanalyser fra løsmassebrønner
- Vedlegg 10. Temakart Grunnvann 1:50 000 Ingøy-Rolvøy
(1937-II Ingøy 1937-III Fruholmen
1936-I Snøfjorden 1936-IV Rolvsøya)
- Vedlegg 11. Temakart Grunnvann 1:50 000 Havøysund
(2037-III Hjelmsøya 1937-II Ingøy
2036-IV Havøysund 1936-I Snøfjorden)
- Vedlegg 12. Temakart Grunnvann 1:50000 Snøfjorden
(2036-IV Havøysund 1936-I Snøfjorden
2036-III Kokelv 1936-II Revsbotn)

LITT OM GRUNNVANN

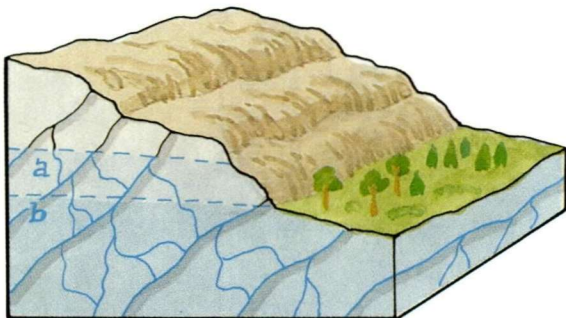
Tekst: Steinar Skjeseth - Illustrasjon: Alf Næsheim - Vedlegg til NGUs rapporter, hydrogeologi



Grunnvannet fornyes ved at vann trenger ned fra overflaten. Om vinteren hindres det av snø og tele - og grunnvannsspeilet synker. Grunnvannsspeilet stiger igjen med høstregnet.

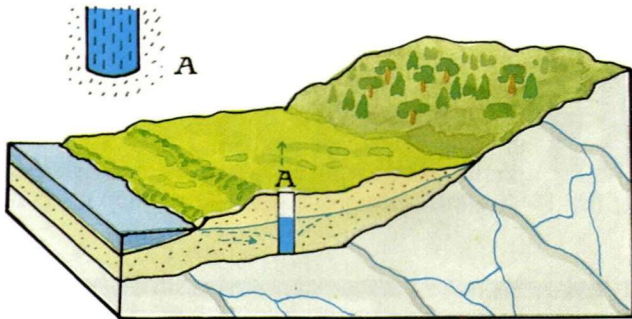


Vann i løsavsetninger (jord) lagres og transporteres i porer mellom jordpartiklene. Særlig stor gjennomstrømning er det i grus og sand.

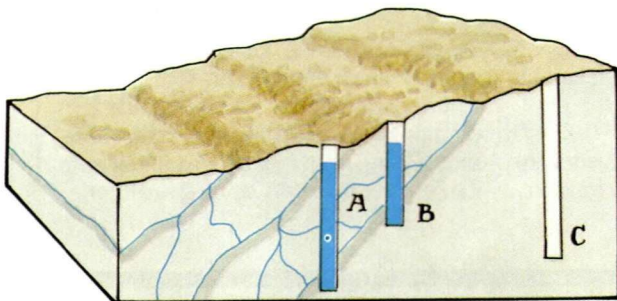


I norske bergarter finnes vannet i sprekker. Vannet lagres og beveger seg i magasiner og lekker videre ut i kilder. Når det er tørt, kan vi i fjellskjæringer følge hvordan vannstanden i sprekke-magasinene synker. Fjellskjæringer kan kutte over vannstrømmer og tappe ut grunnvann.

Vannforsyning

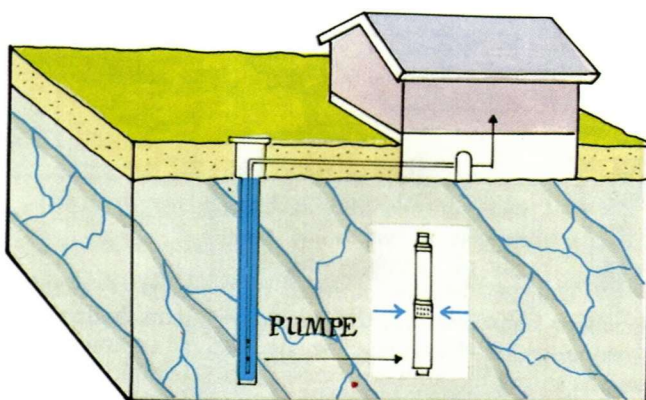


Grus- og sandavsetninger langs elver og innsjøer inneholder store grunnvannsmagasiner som samvirker med vannet i vassdragene. Normalt går det en grunnvannsstrøm ut i elv og sjø, men under flom strømmer det vann inn i avsetningene. En rørbrønn kan trekke inn store mengder vann fra vassdraget til grunnvannsmagasinet.



Ved boring etter vann brukes i dag kompressordrevne boremaskiner. En spesiell borekrone arbeider seg gjennom fjell ved rotasjon og slag. For å finne vann må boret treffe enn vannførende sprekk.

Borebrønn A og B får vann fra samme sprekkzone i forskjellig dybde. Brønn C er boret i en tett bergart.

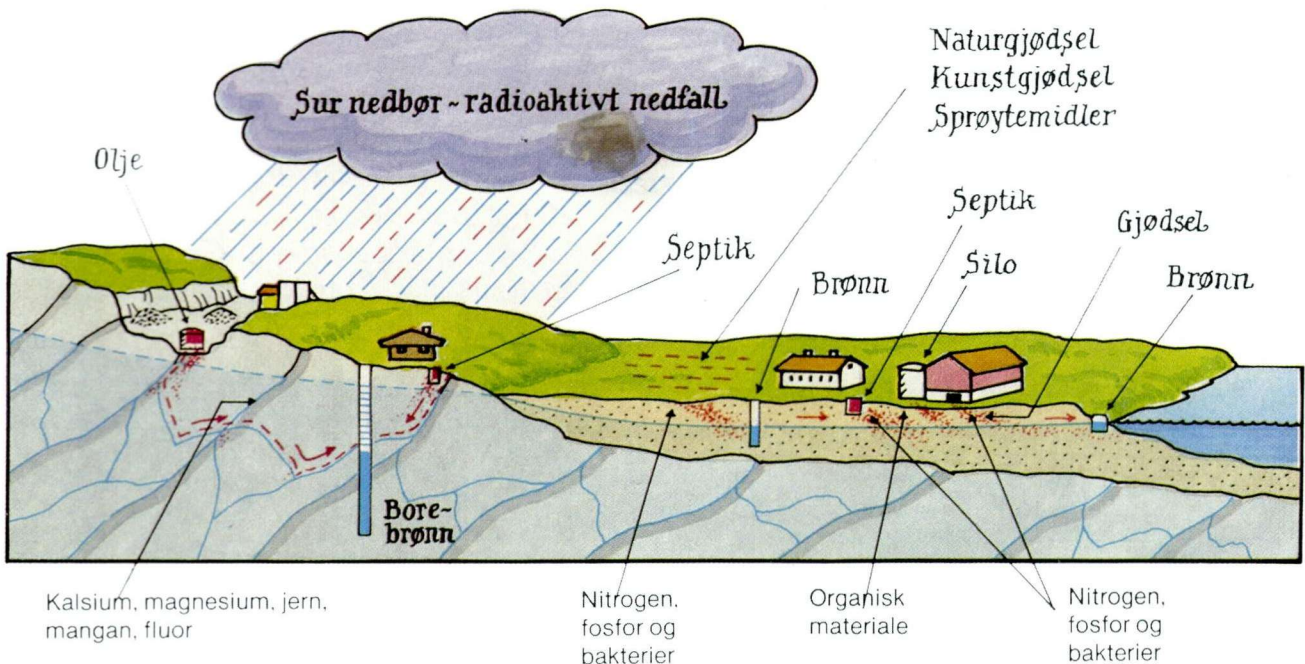


Det brukes pumper av forskjellige typer til å få ut vann av grunnvannsmagasiner. I borebrønn monteres dypbrønns-pumpe, og pumpe med motor kan senkes ned i brønnen. Det kan også benyttes pumper som står oppe i dagen, men da må noe vann føres ned igjen i brønnen. Returvannet trekker nytt vann ned gjennom en "ejektor".

Forurensing

Grunnvannet er vanligvis bedre beskyttet mot forurensninger enn overflatevann, men det er viktig å kjenne til hvordan grunnvannet opptrer i jord og fjell for å unngå forurensning. Sur nedbør kan nøytraliseres i jordlag og fjellsprekker. Radioaktivt nedfall kan bli bundet og holdt tilbake.

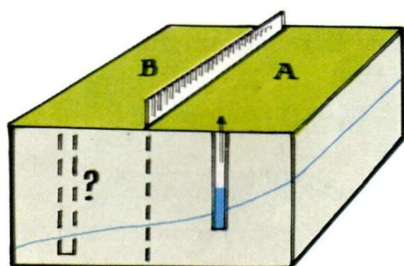
På sin veg gjennom fjell og jord løser vannet opp mineraler. Vann som inneholder grunnstoffene kalsium og magnesium er hardt vann, vann som har passert andre bergarter kan inneholde jern og mangan. Det kan føre til rustproblemer. På tegningen er det vist kilder som kan forurense grunnvannet og brønner.



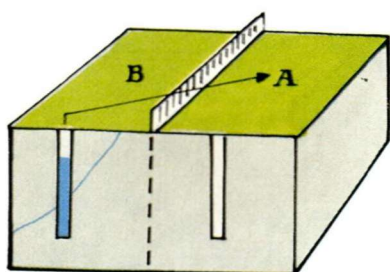
Grunnvannforekomster i sand og grus kan gi drikkevann til byer og større tettsteder, mens borebrønner i fjell vanligvis benyttes som vannforsyning til enkelthus og mindre boligkonsentrasjoner. Ved et

forbruk på 250 l/døgn/person vil en rørbrønn som gir 1000 l/min forsyne 5500 personer. Tilsvarende vil et borhull i fjell som gir 30 l/min kunne forsyne 175 personer, hvis det pumpes mot et utjevningssjø.

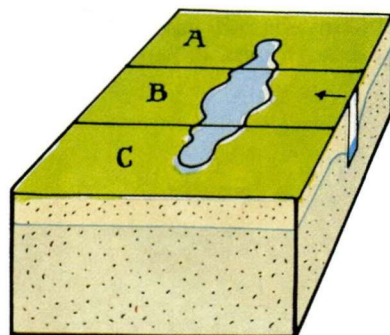
Hvem eier grunnvannet?



Vassdragsloven sier at det ikke er lov til å hindre eller minske vanntilgangen til vannkilde som nyttes til vannforsyning. Her gjelder første finners rett. Eiendom A har boret seg ned til en vannførende sprekk. Hvis B borer seg ned til samme sprekk og pumper ut vann, kan han minske vanntilgangen til brønn A.



Hvis en eiendom mangler vann, kan det graves eller bores på en annen eiendom hvis skadene ikke blir uforholdsmessig store. Skader erstattes ved skjønn.

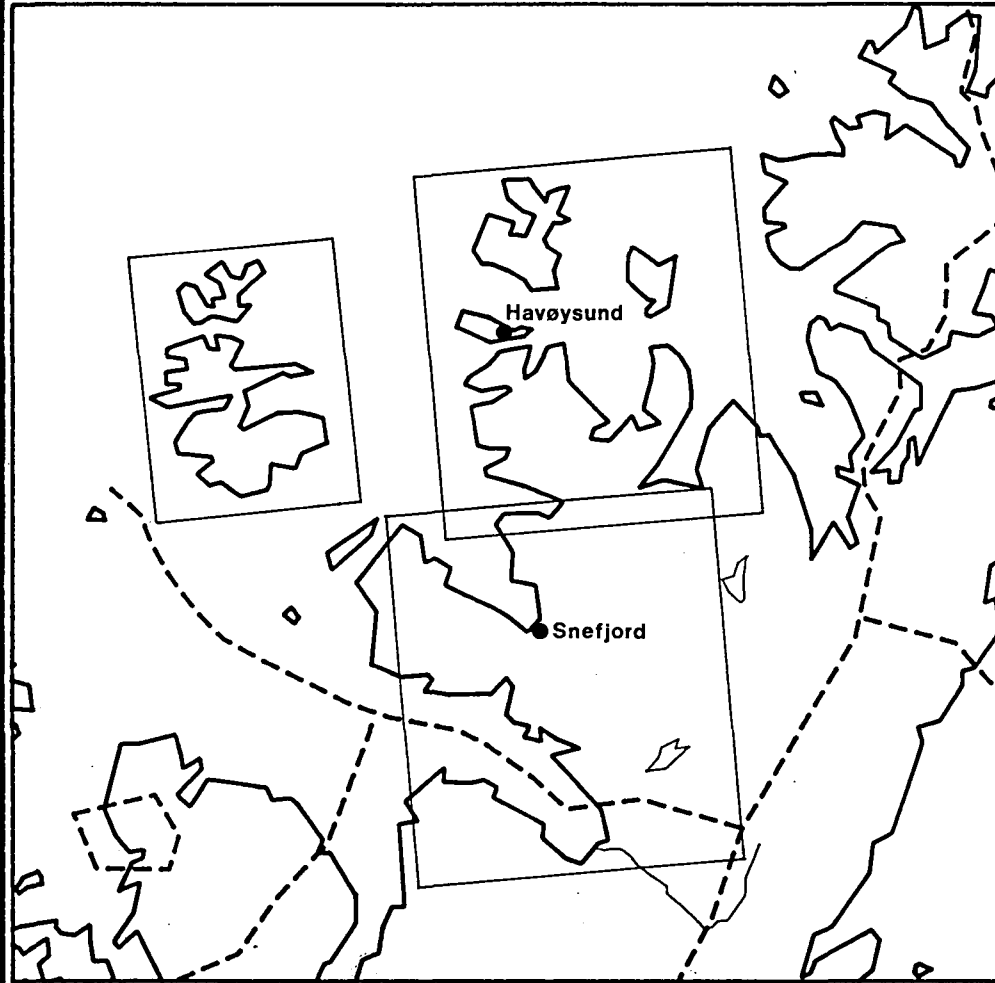


Hvis et overflatevann strekker seg over flere eiendommer, kan ingen rå over den til skade for andre. Er vannmengden begrenset, skal den fordeles etter prioritert bruk. Det er behov for en tilsvarende lov om fordeling av grunnvann som strekker seg under flere eiendommer.

Grunnvannsforekomster som skal nyttes til vannforsyning vil ofte kunne finnes nær forbruksstedet, noe som vil gi lave anleggskostnader. Å benytte grunnvann i stedet for fullrenset overflatevann vil vanligvis gi en besparelse på minst 1/3 av de totale kostnadene.

MÅSØY KOMMUNE

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

INNRAMMEDE OMRÅDER ER
UTGITT SOM TEMAKART
GRUNNVANN 1:50 000
(VEDLEGG 10-12)

10 km
Målestokk 1 : 50 : 810

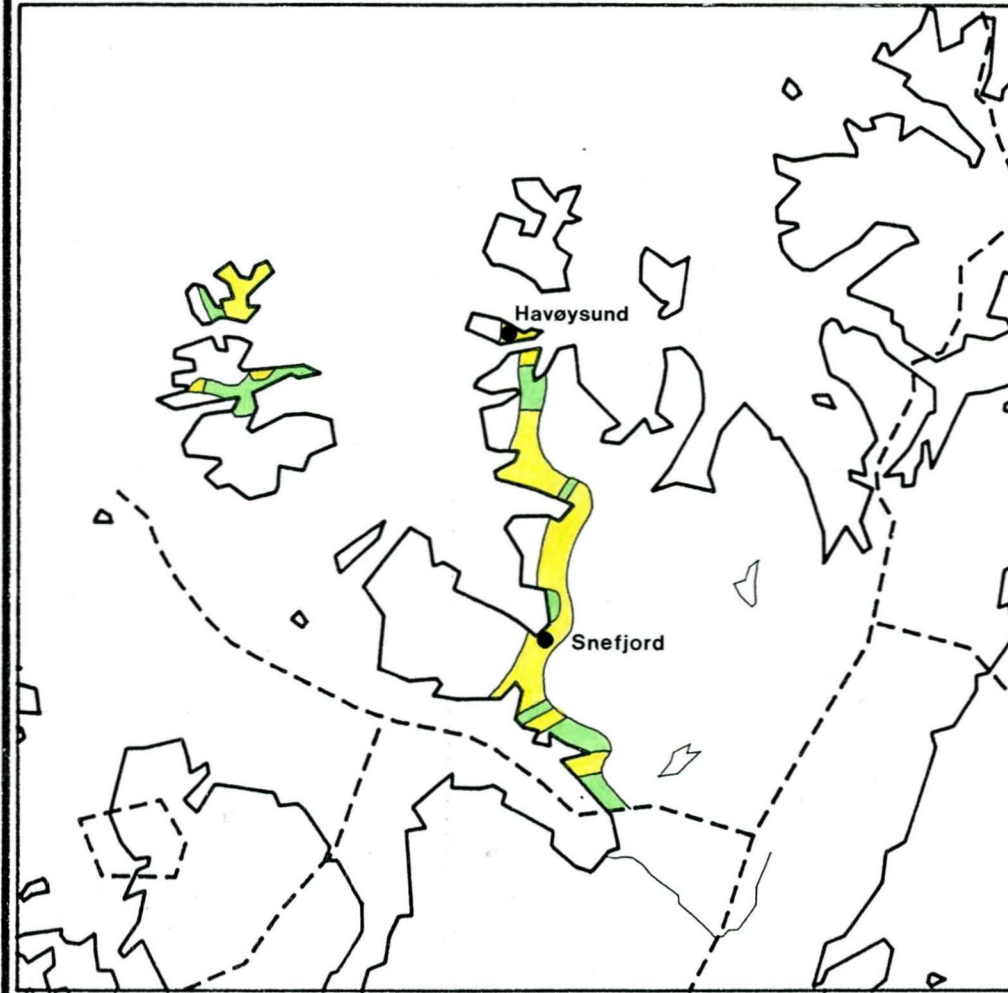


LØSNASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
SEKSJON FOR HYDROGEOLOGI

MÅSØY KOMMUNE

GRUNNVANN I FJELL



TEGNFORKLARING

ANTATT VANNGIVEREVNE

- GOD
(≥ 30 l/min.)
- MIDDELS
(10 - 30 l/min.)
- DÅRLIG
(≤ 10 l/min.)

10 km
Målestokk: 1 : 50 000



NORGES GEOLIGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN


Referanse til kartet:
SEKSJON FOR HYDROGEOLOGI

MÅSØY KOMMUNE
GRUNNVANN I LØSMASSER


TEGNFORKLARING

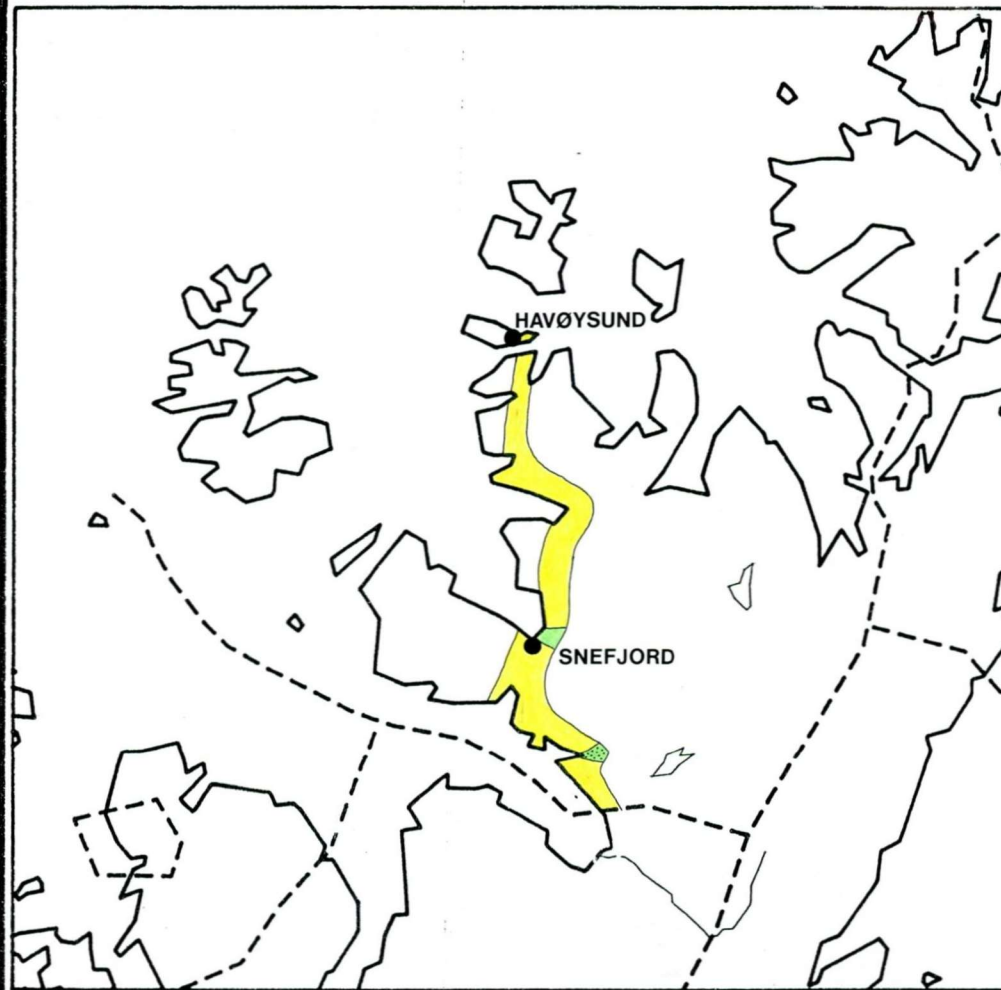
ANTATT VANNGIVEREVNE

 **GOD**
(>1000 l/min.)

 **MIDDELS**
(<1000 l/min.)

 **DÅRLIG**

 **VURDERT, MEN
IKKE UNDERSØKT**

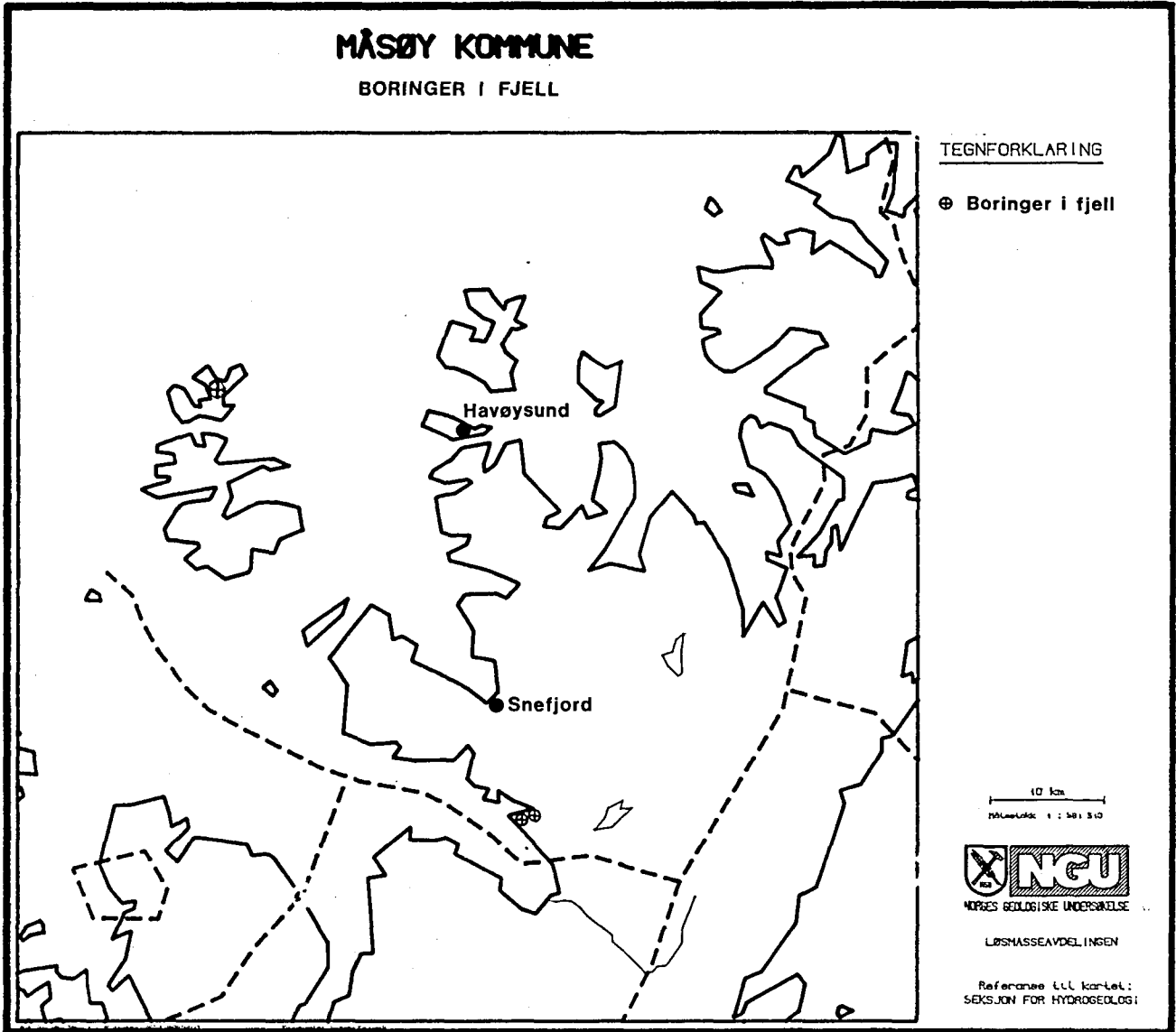


10 km
MÅSTÅK: 1 : 50 000



LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
SEKSJON FOR HYDROGEOLOGI



HYDROGEOLOGISK ARKIV - BOREBRØNNER I FJELL

MÅSØY KOMMUNE

Sted/kartblad Eier	UTM		Dyp (m)	Vann mengde (l/min)
	X-koordinat (øst)	Y-koordinat (nord)		

LITTLEFJORD

Kartblad 2036-III Kokelv

1	R. Johansen	41240	784530	90	2
2	Littlefjord lærer- bolig	41350	784510	49	8
3	Littlefjord skole	41350	784520	28	8
4	T. Mathisen	41360	784520	28	10
5	A. Nilsen	41250	784530	114	5
6	A. Nilsen	41270	784520	86	7
7	E. Nilsen	41360	784520	34	10
8.	K. Nilsen	41270	784520	67	7
9	L. Nilsen	41270	784520	64	7
10	N.J. Nilsen	41270	784520	43	8
11	A. Paulsen	41300	784530	28	8
12	A. Paulsen	41300	784530	46	8
13	I. Thommasen	41310	784530	28	8

Kartblad 1936-II Revsbotn

14.	P. Johnsen	41210	784520	85	8
15	A. Mathisen	41220	784530	86	7
16	M. Nilsen	41080	784750	28	8
17	O. Olsen	41170	784510	70	8
18	S. Paulsen	41060	784730	73	7

INGØYA

Kartblad 1937-II Ingøya

1.	Bedehuset	39370	788910	115	7
2	Butikken			47	2
3	S. Gran	39390	788885	47	7
4	G. Klausen	39375	788905	118	7
5	H.J. Lillevik			47	1
6	Måsøy kommune	39340	788965		
7	Måsøy kommune	39335	788970		

Sted/kartblad Eier	UTM		Dyp (m)	Vann mengde (l/min)
	X-koord (øst)	Y-koord (nord)		

INGØYA

Kartblad 1937-II Ingøya

8	J. Nibe	39395	788890	118	7
9	R. Simonsen	39350	788930	84	7
10	R. Simonsen				1

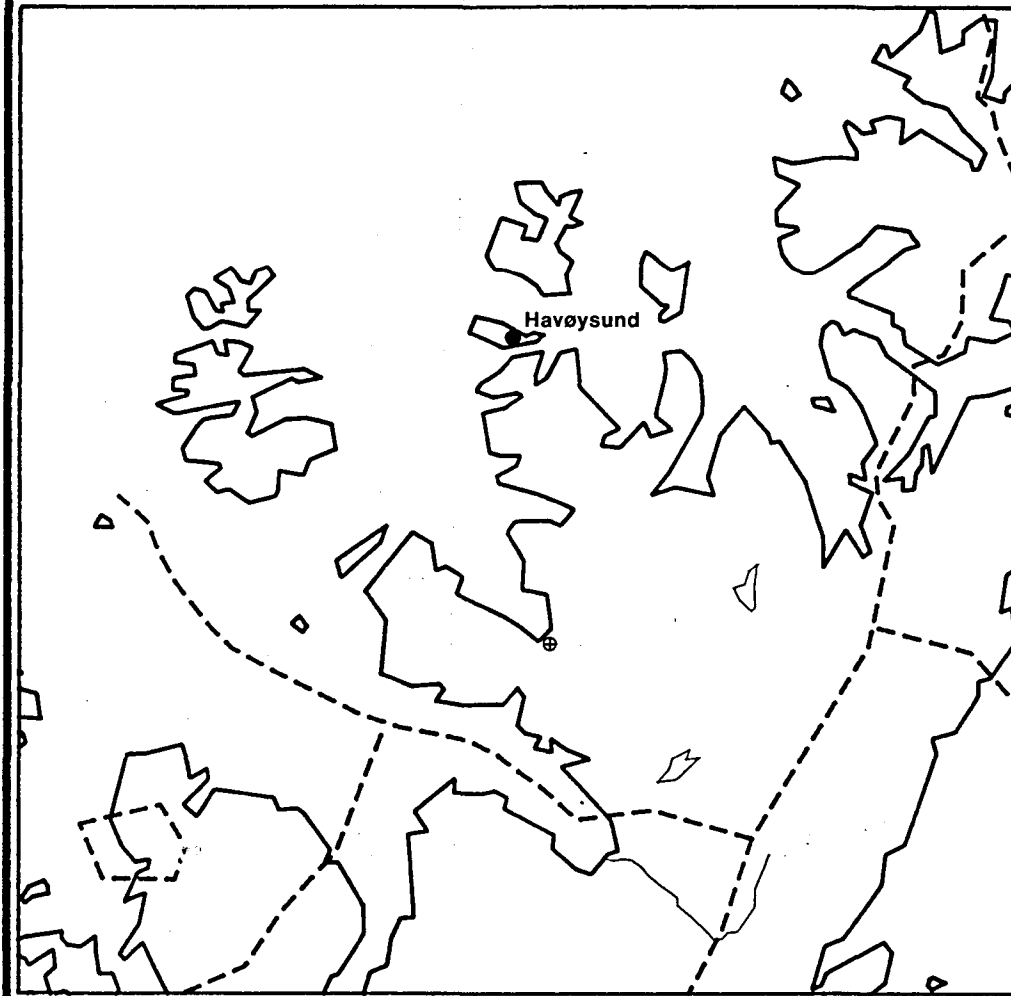
ROLVSØYA

Kartblad 1936-I Snøfjorden

1	Gunnarnes skole	39515	787995	100	
---	-----------------	-------	--------	-----	--

MÅSØY KOMMUNE

BORINGER I LØSMASSER



TEGNFORKLARING

⊕ Boringer i løsmasser

10 km
Målestokk: 1 : 50 000

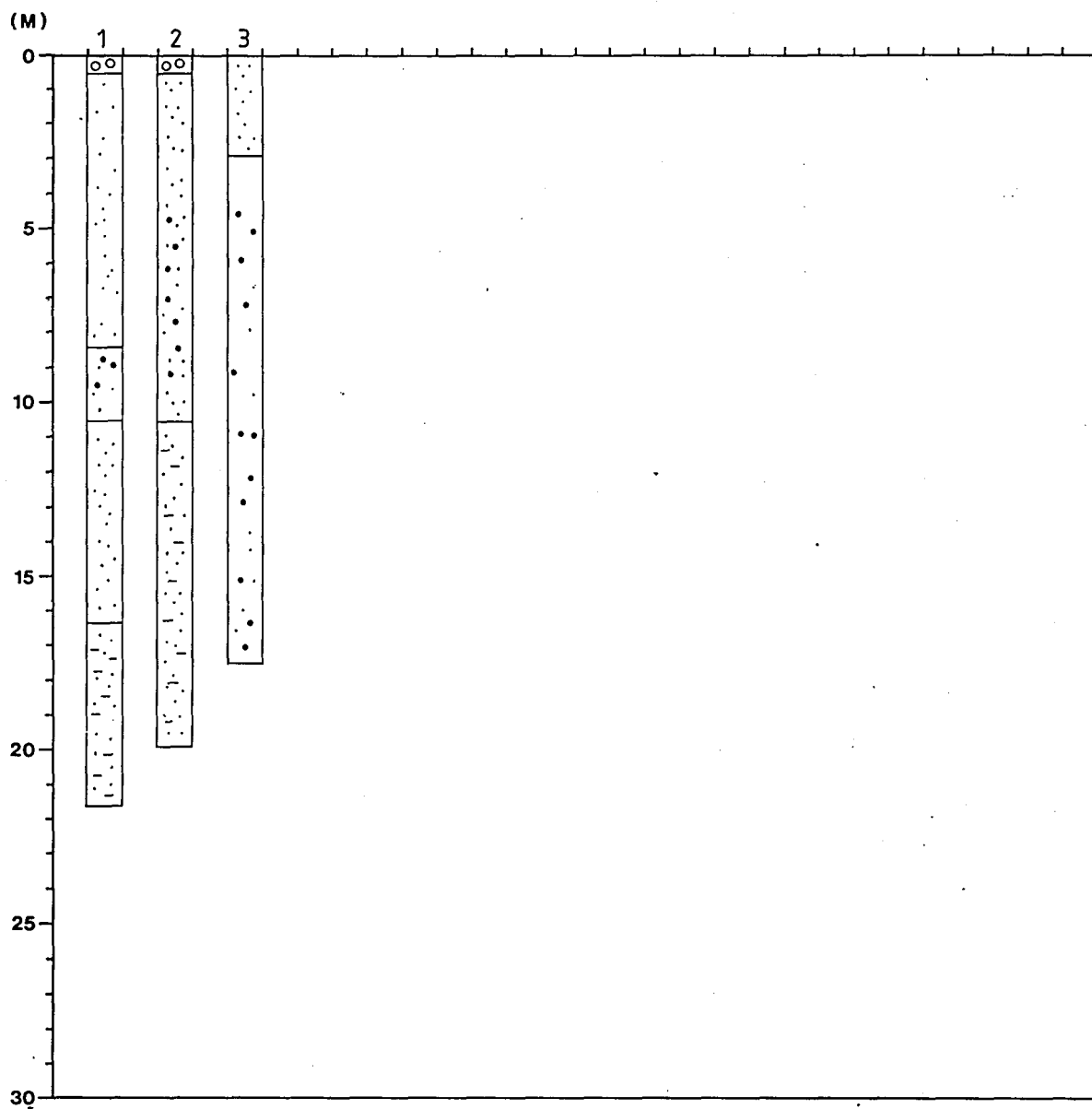


NORGES GEOLIGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse L.L. kartet:
SEKSJON FOR HYDROGEOLOGI

JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD:
MÅSØY



◇ ◇ ◇ BLOKK

. . . GRUS

- - - SILT

////// MORENE

○ ○ ○ STEIN

. . . SAND

~ ~ ~ LEIR

/// FJELL

◁ GRUNNVANSSPEIL

█ FILTER I PRODUKSJONSBRØNN

Finnmark fylke Måsøy kommune Snefjord
 Kart (M 711): 2036-IV Havøysund UTM-koord 1280 5540
 Løsmassebrønn (5/4") nr 3. Prøvene er analysert ved NGU.

				SIFFs normer	
Dyp (m)		5-6	7-8	9-10	
Temperatur		4	4	4	2-10
Vannføring (l/min)		35	40	25	
pH					6.5-9.0
Lednings- evne	uMHO	73	74	123	
Alkalitet	mmol/l	0.4	0.7	0.4	0.6-1.0
Jern	mg Fe/l	0.087	0.135	2.8	<0.2
Jern filt	mg Fe/l	<0.01	<0.01	<0.177	
Mangan	mg Mn/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1
Natrium	mg Na/l	9.1	10.0	14.8	<20
Kalium	mg K/l	<0.5	1.0	4.8	
Kalsium	mg Ca/l	1.7	1.7	5.4	<25
Magnesium	mg Mg/l	1.2	1.5	3.0	<20
Total hardhet		0.5	meget bløtt 0.6	1.4	<4.9
Klorid	mg Cl/l	13.9	14.9	18.3	<200
Sulfat	mg SO ₄ /l	4.9	5.2	14.3	<100
Nitrat	mg NO ₃ /l	0.4	0.28	0.05	<44
Nitritt	mg NO ₂ /l	<0.02	<0.02	<0.1	<0.16
Fluorid	mg F/l	0.07	0.12	0.211	<1.5
Fosfat	mg PO ₄ /l	<0.02	<0.02	<0.2	
Salinitet	(o/oo)	0.06	0.08	0.10	
Aluminium	mg Al/l	<0.1	0.125	3.28	
Silisium	mg Si/l	2.1	2.2	11.2	
Kobber	mg Cu/l	<0.001	<0.001	0.002	<0.3
Bly	mg Pb/l	<0.09	<0.09	<0.09	<0.02
Zn	mg Zn/l	<0.006	<0.006	0.013	<0.3
Barium	mg Ba/l	<0.025	<0.025	0.028	<1.0
Strontium	mg Sr/l	0.019	0.018	0.058	

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke- og forkastningsområdene dannes i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartslitt. Bløtere bergarter som f.eks. fyllitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann i fjell er velegnet som vannforsyning til mindre boligkonsentrasjoner. Vanlige vannmengder i en brønn er ofte mellom 2 og 40 l/min. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsbasseng vil en borebrønn som gir 30 l/min dekke vannbehovet for ca. 175 mennesker.

Borebrønner er angitt med fortløpende nummer innen kartet. For mer detaljerte opplysninger henvises det til tabell i rapporten.

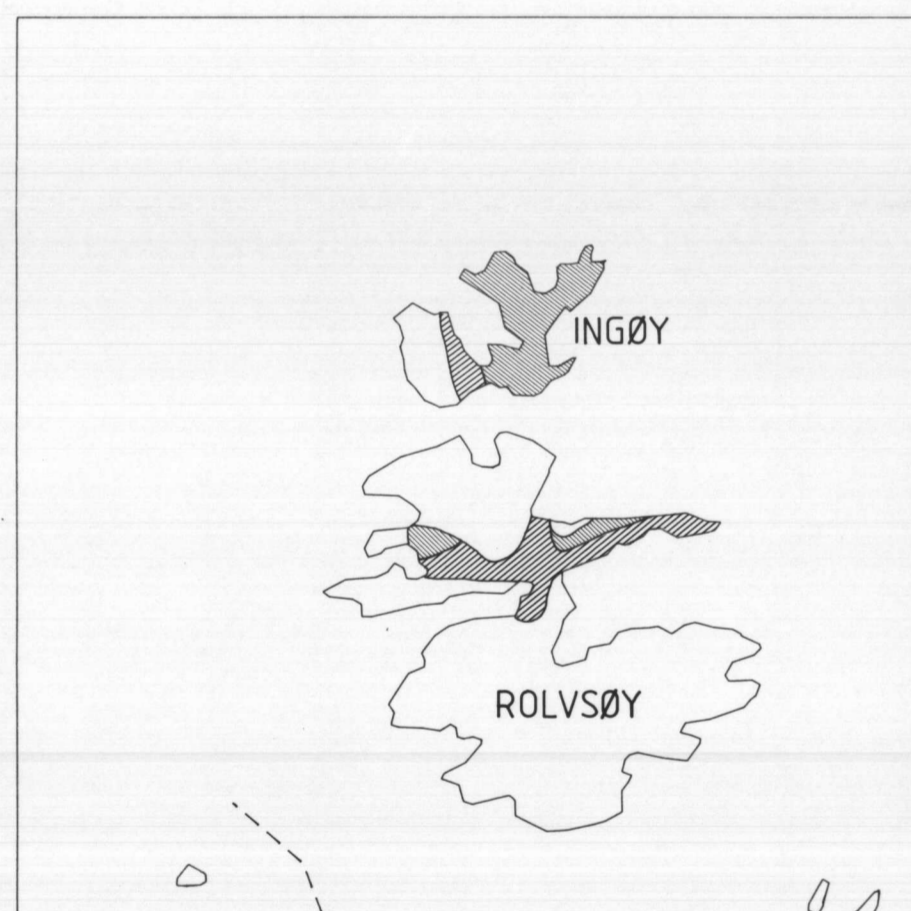
Større sprekker og forkastninger er også angitt på kartet ettersom boringer mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn boringer i berggrunnen forøvrig.

TEGNFORKLARING

- ⊕ Borebrønner i fjell
- Større sprekker og forkastninger
- Sukker
- - - - - Usukker
- ♂ Kilde
- A' — A' Geofysisk profil

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL

1:250 000

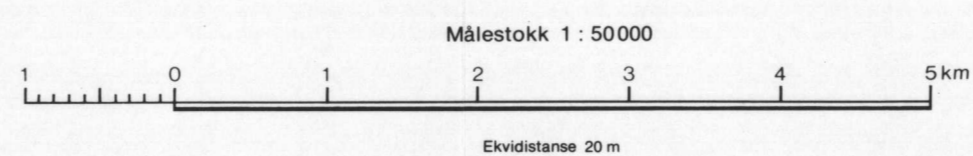
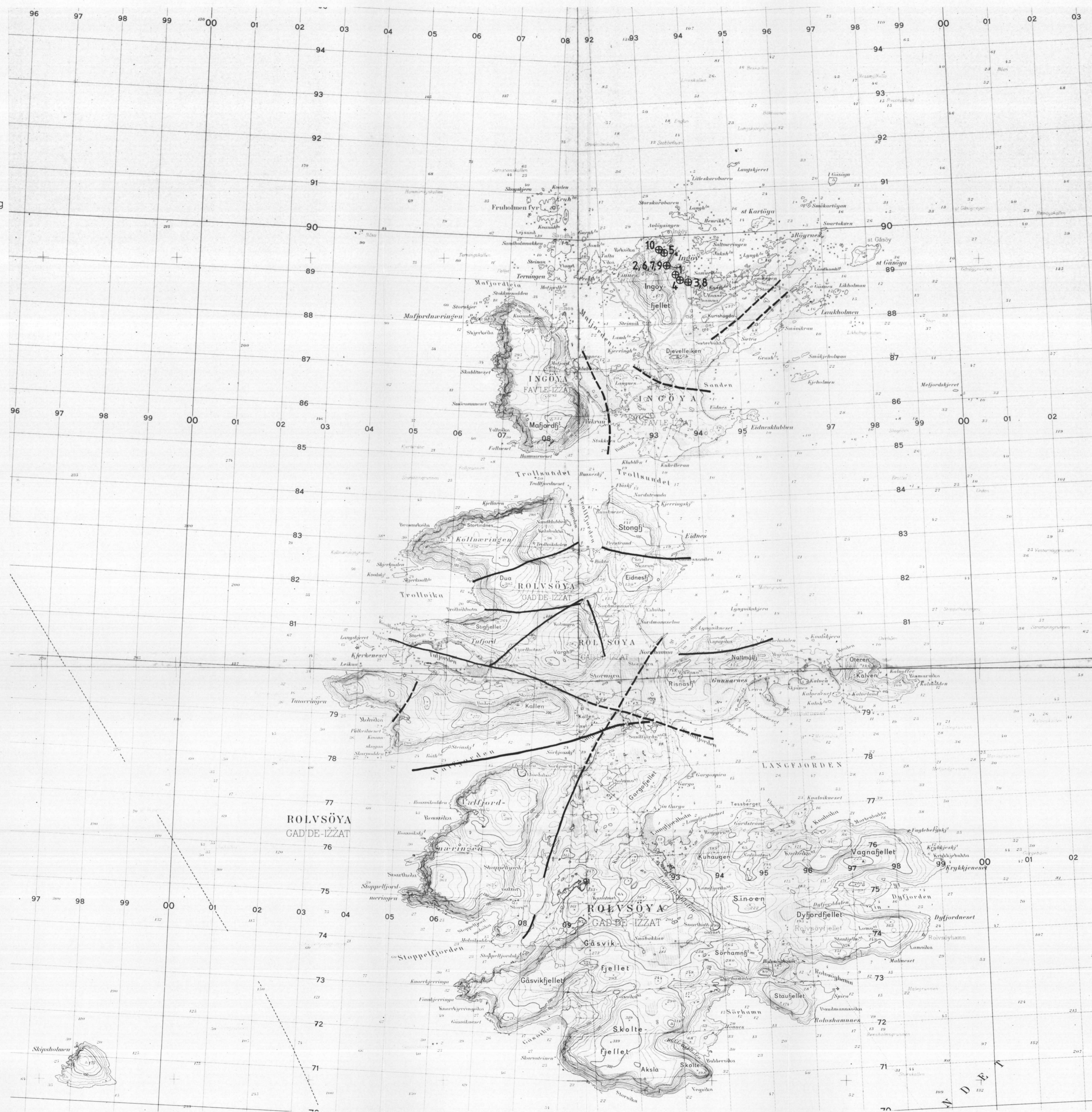


Vannmengdene gjelder for 100 m dype borhull.

- GOD**
OVER 50 LITER/MINUTT
Egnet for større bolig- og hytteområder.
- MIDDELS**
FRA 10 TIL 50 LITER/MINUTT
Egnet for mindre bolig- og hytteområder.
- DÅRLIG**
UNDER 10 LITER/MINUTT
Egnet for enkeltthus
- IKKE VURDERTE OMRÅDER

LOKALISERING AV BOREPlassER FOR STØRRE VANN-
FORSYNINGER BØR FORETAS AV HYDROGEOLOGISK
SAKKYNDIG.

INGØY-ROLVSØY



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrom (porer) mellom partikler som avsetningene er bygget opp av. I sand- og grusavsetninger er porene store og sammenhengende, og vann vil strømme gjennom avsetningen. I slike avsetninger er det gunstig å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) som kan forsyne fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger, er avsetningene klassifisert etter vanngevirevne.

Kartet viser også plasseringen av boringer i løsmasser og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer og mer detaljerte resultater fra undersøkelser finnes i rapporten i rapporten.

I tillegg til de avmerkede forekomstene kan gravde brønner i andre avsetninger også kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifiseringen er basert på boringer i løsmasser, prøvepumper, geofysiske undersøkelser og hydrogeologiske vurderinger i felt.

- GOD**
Antatt kapasitet for en rørbrønn over 1000 l/min.
- MIDDELS**
Antatt kapasitet i en rørbrønn 10-1000 l/min.
- DÅRLIG**
Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- MULIG**
Områder med mulig god eller middels vanngevirevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

ANNET

- ♂ Kilde
- Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A' — A' Geofysisk profil

Referanse til kartet: SAND. K - 1989
TEMAKART GRUNNVANN 1:50 000 - INGØY-ROLVSØY
NGU-rapport 89.066
Norges geologiske undersøkelse



GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekkenes dannelse i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartitt. Bløtere bergarter som f.eks. fylitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann i fjell er velegnet som vannforsyning til mindre boligkonsentrasjoner. Vanlige vannmengder i en brønn er ofte mellom 2 og 40 l/min. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsbasseng vil en borebrønn som gir 30 l/min dekke vannbehovet for ca. 175 mennesker.

Borebrønner er angitt med fortløpende nummer innen kartet. For mer detaljerte opplysninger henvises det til tabell i rapporten.

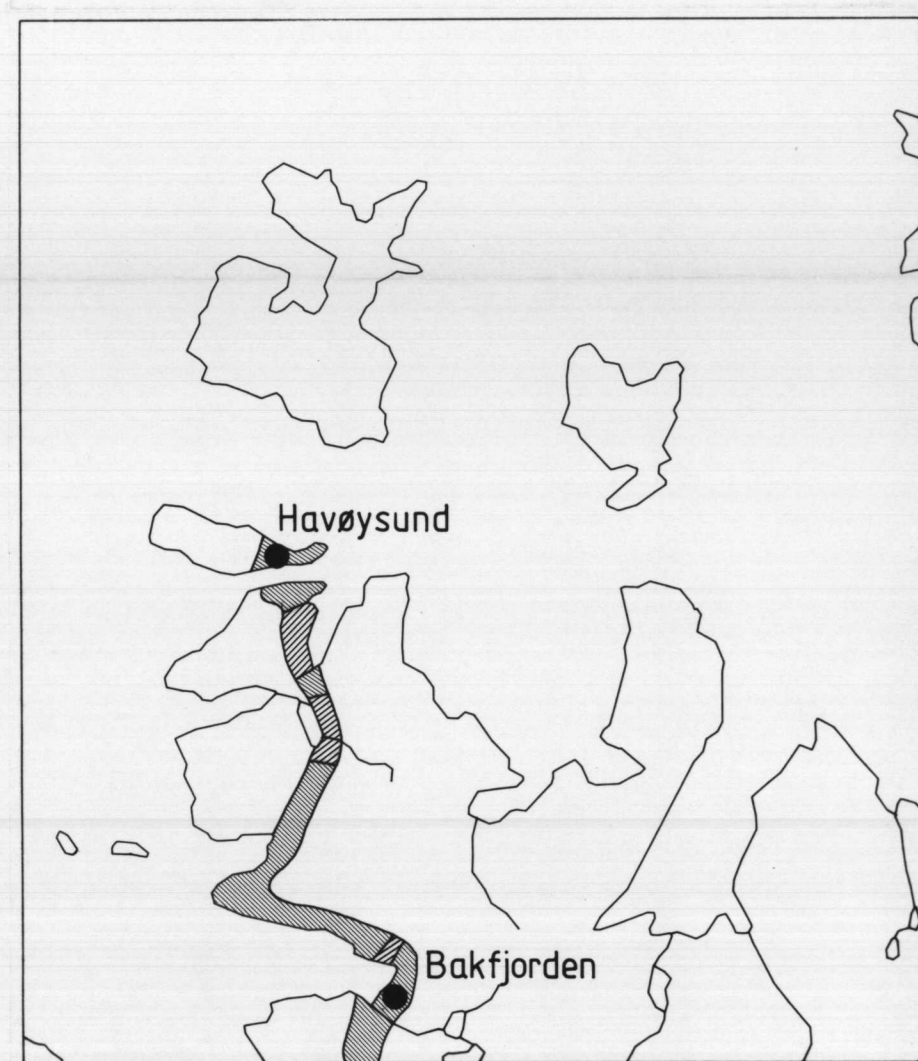
Større sprekker og forkastninger er også angitt på kartet ettersom boringer mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn boringer i berggrunnen forøvrig.

TEGNFORKLARING

- ⊕ Borebrønner i fjell
- Større sprekker og forkastninger
- Sukker
- - - - - usukker
- ♂ Kilde
- A—A' Geofysisk profil

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL

1:250 000

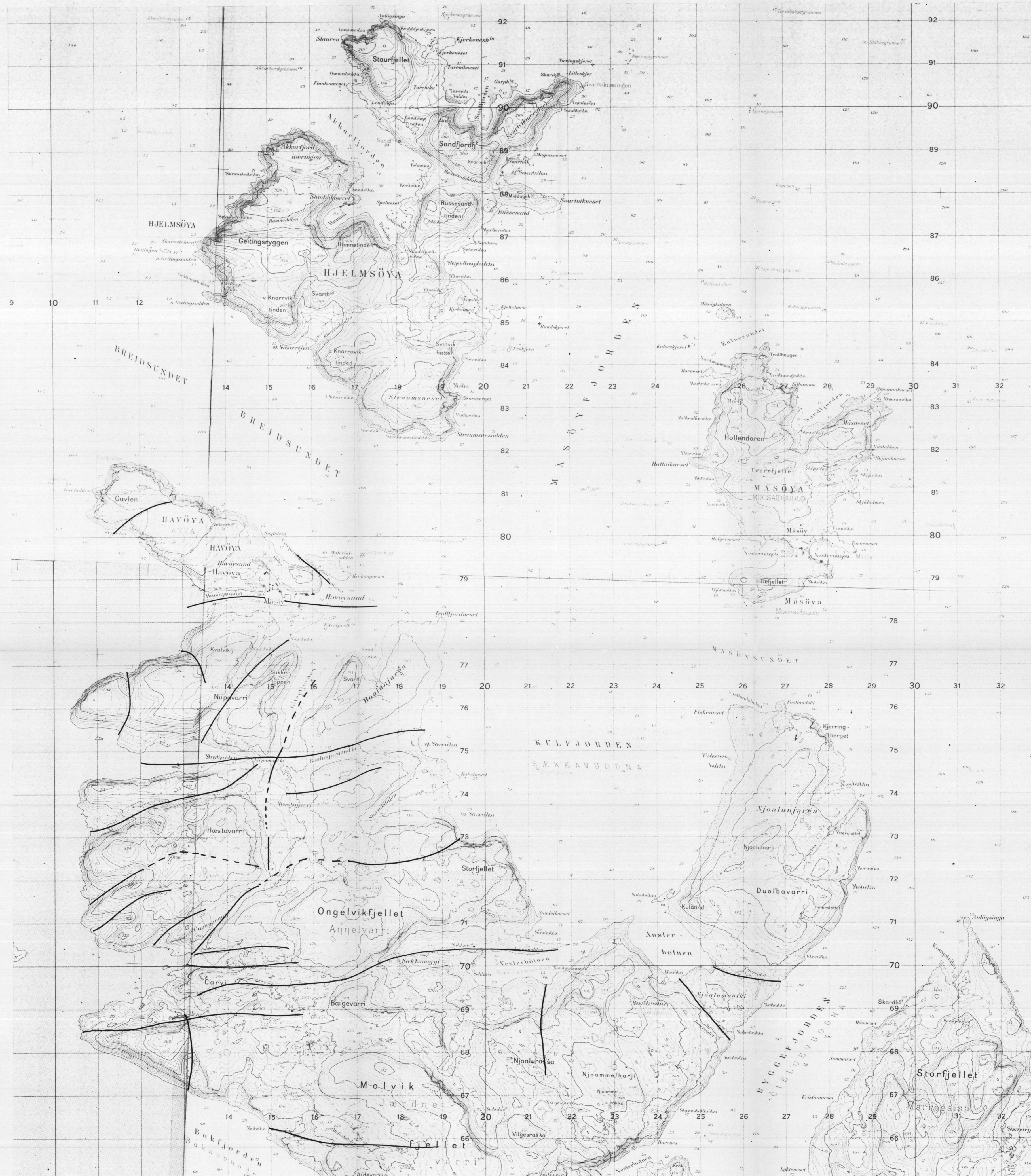


Vannmengdene gjelder for 100 m dype borhull.

- GOD** OVER 30 LITER/MINUTT
Egnet for større bolig- og hytteområder.
- MIDDELS** FRA 10 TIL 30 LITER/MINUTT
Egnet for mindre bolig- og hytteområder.
- DÅRLIG** UNDER 10 LITER/MINUTT
Egnet for enkeltbuiser.
- IKKE VURDERTE OMRÅDER

LOKALISERING AV BOREPLASSER FOR STØRRE VANNFORSYNINGER BØR FORETAS AV HYDROGEOLOGISK SAKKYNDIG.

HAVØYSUND



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrom (porer) mellom partikler som avsetningene er bygget opp av. I sand- og grusavsetninger er porene store og sammenhengende, og vann vil strømme gjennom avsetningen. I slike avsetninger er det gunstig å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) som kan forsyne fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger, er avsetningene klassifisert etter vanngevirevne.

Kartet viser også plasseringen av boringer i løsmasser og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer og mer detaljerte resultater fra undersøkelser finnes i rapporten i rapporten.

I tillegg til de avmerkede forekomstene kan gravde brønner i andre avsetninger også kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifiseringen er basert på boringer i løsmasser, prøvepumper, geofysiske undersøkelser og hydrogeologiske vurderinger i felt.

- GOD** Antatt kapasitet for en rørbrønn over 1000 l/min.
- MIDDELS** Antatt kapasitet i en rørbrønn 10-1000 l/min.
- DÅRLIG** Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- MULIG** Områder med mulig god eller middels vanngevirevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

ANNET

- ♂ Kilde
- A Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil

Referanse til kartet: SAND. K - 1989
TEMAKART GRUNNVANN 1:50 000 - HAVØYSUND
NGU-rapport 89,066
Norges geologiske undersøkelse



GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekkenes dannes i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartsitt. Bløtere bergarter som f.eks. fyllitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann i fjell er velegnet som vannforsyning til mindre boligkonsentrasjoner. Vanlige vannmengder i en brønn er ofte mellom 2 og 40 l/min. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsbasseng vil en borebrønn som gir 30 l/min dekke vannbehovet for ca. 175 mennesker.

Borebrønner er angitt med fortløpende nummer innen kartet. For mer detaljerte opplysninger henvises det til tabell i rapporten.

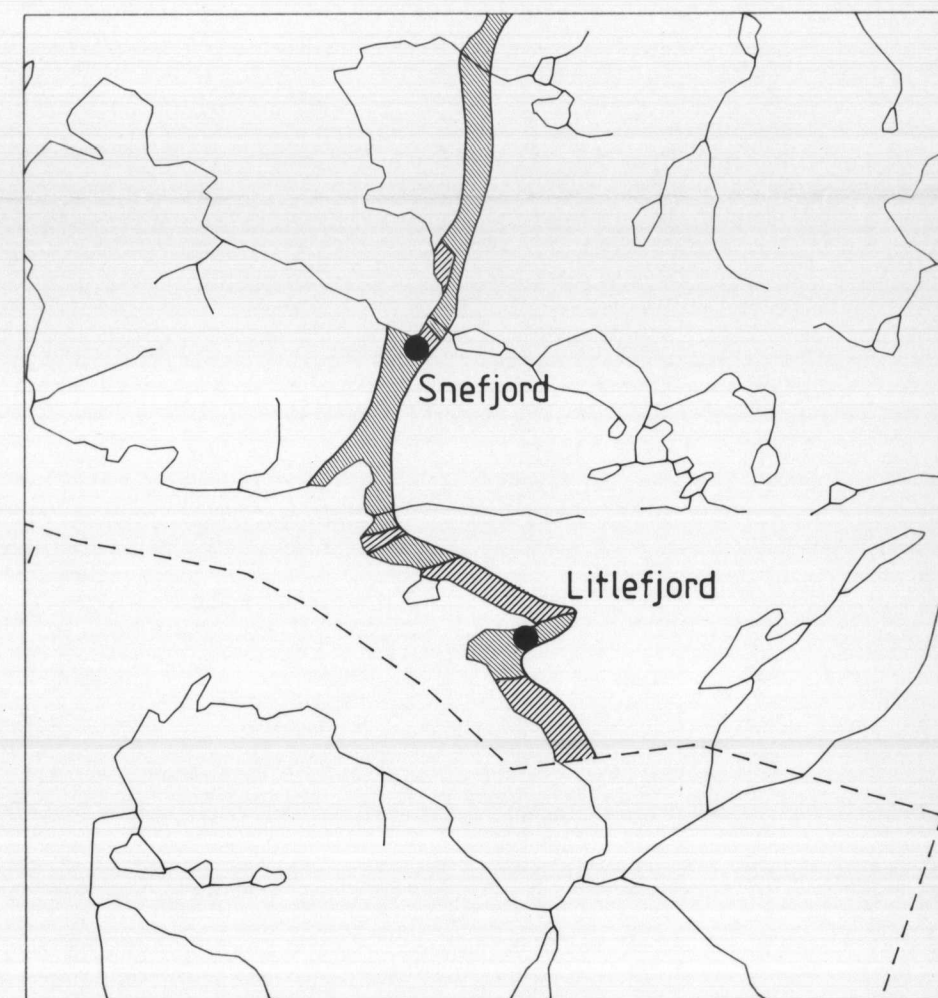
Større sprekker og forkastninger er også angitt på kartet ettersom boringer mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn boringer i berggrunnen forøvrig.

TEGNFORKLARING

- ⊕ Borebrønner i fjell
- Større sprekker og forkastninger
- sukker
- - - usukker
- ♂ Kilde
- A—A' Geofysisk profil

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL

1:250 000

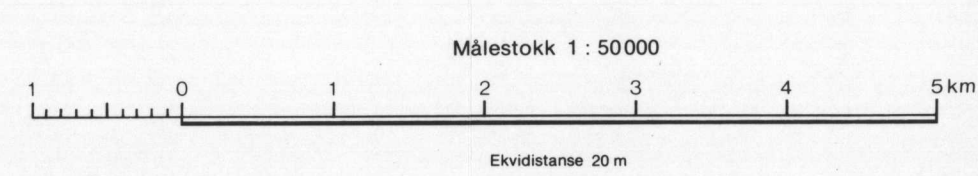
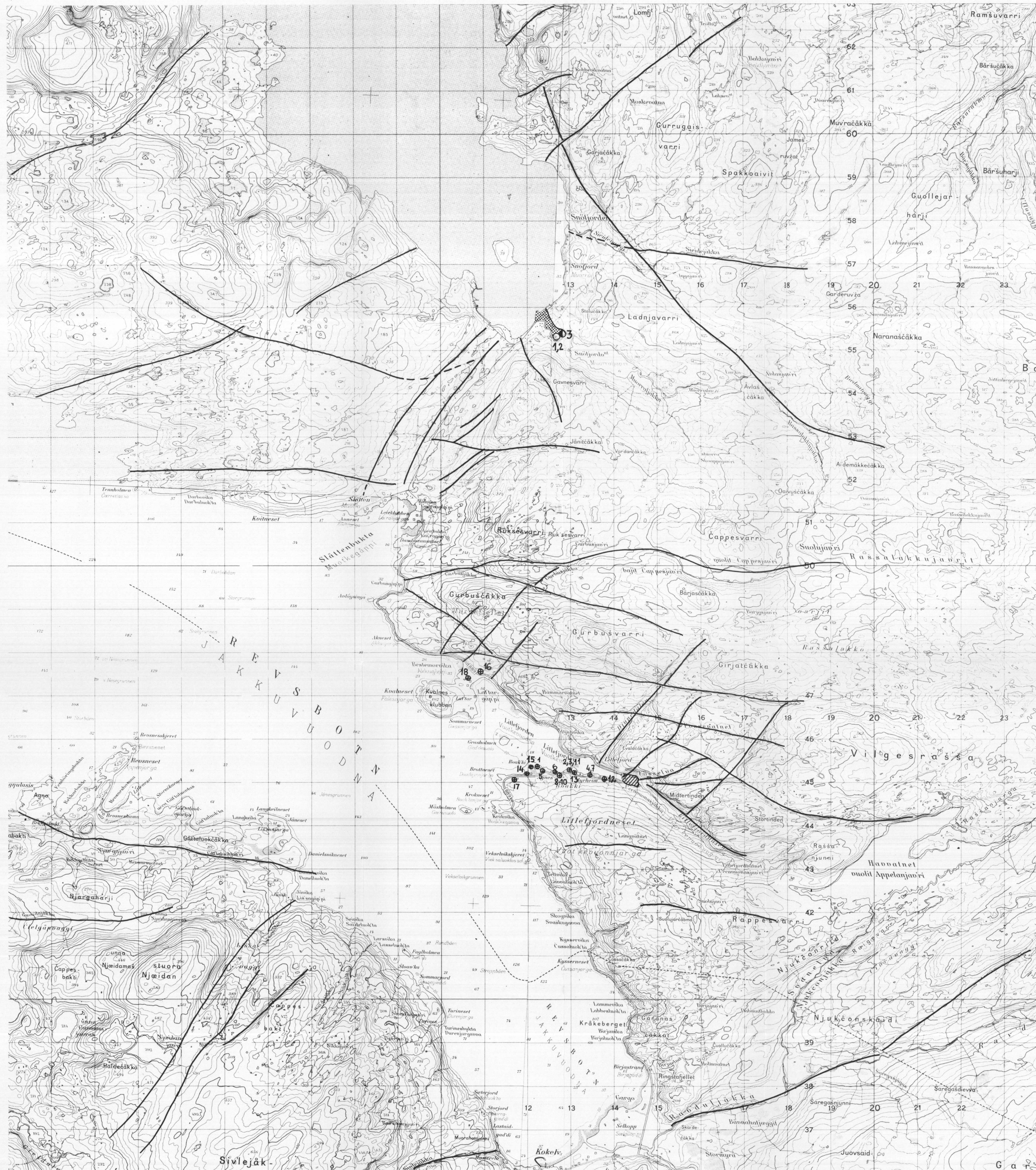


Vannmengdene gjelder for 100 m dype borhull.

- GOD** OVER 30 LITER/MINUTT
Egnet for større bolig- og hytteområder.
- MIDDELS** FRA 10 TIL 30 LITER/MINUTT
Egnet for mindre bolig- og hytteområder.
- DÅRLIG** UNDER 10 LITER/MINUTT
Egnet for enkeltthus
- IKKE VURDERTE OMRÅDER

LOKALISERING AV BOREPlassER FOR STØRRE VANN-
FORSYNINGER BØR FORETAS AV HYDROGEOLOGISK
SAKKYNDIG.

SNEF JORDEN



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrom (porer) mellom partikler som avsetningene er bygget opp av. I sand- og grusavsetninger er porene store og sammenhengende, og vann vil strømme gjennom avsetningen. I sluke avsetninger er det gunstig å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) som kan forsyne fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger, er avsetningene klassifisert etter vanngiverevne.

Kartet viser også plasseringen av boringer i løsmasser og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer og mer detaljerte resultater fra undersøkelser finnes i rapporten i rapporten.

I tillegg til de avmerkede forekomstene kan gravde brønner i andre avsetninger også kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifiseringen er basert på boringer i løsmasser, prøvepumper, geofysiske undersøkelser og hydrogeologiske vurderinger i felt.

- GOD** Antatt kapasitet for en brønn over 1000 l/min.
- MIDDELS** Antatt kapasitet i en brønn 10-1000 l/min.
- DÅRLIG** Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- MULIG** Områder med mulig god eller middels vanngiverevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

ANNET

- ♂ Kilde
- A Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil

Referanse til kartet: SAND, K - 1989
TEMAKART GRUNNVANN 1:50 000 - SNEFJORDEN
NGU-rapport 89,066
Norges geologiske undersøkelse

