

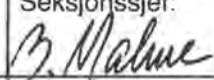
NGU-rapport nr. 88.085

GRUNNVANN

Temakart med beskrivelse

Sør-Varanger kommune

Finnmark

Rapport nr. 88.085		ISSN 0800-3416		Åpen/Røttelig	
Tittel: Grunnvann Temakart med beskrivelse. Sør-Varanger kommune, Finnmark					
Forfatter: Kari Sand			Oppdragsgiver: NGU/Finnmark fylke		
Fylke: Finnmark			Kommune: Kirkenes		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Kirkenes			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 15		Pris: kr 295
Feltarbeid utført: Juli-sept. -87			Rapportdato: 26.04.88		Prosjektnr.: 1886.81.52
			Seksjonssjef: 		
Sammendrag: <p>Det er utført en hydrogeologisk kartlegging i Sør-Varanger kommune. Det synes som om det er små muligheter for utnyttelse av grunnvann i løsmasser.</p> <p>Muligheter for utnyttelse av grunnvann i fjell til store kommunale vannforsyninger er generelt dårlige (mindre enn 500 l/time pr. borhull).</p>					
Emneord		Hydrogeologi		Berggrunn	
Grunnvann		Løsmasser		Sonderboringer	
Vannanalyser		Kartlegging		Fagrapport	

INNHOLD

Innledning	4
Kartleggingsmetodikk	4
Hydrogeologisk kartlegging	5
Grunnvann i fjell	5
Grunnvann i løsmasser	6
Konklusjon	7
Bakgrunnsmateriale	8

Vedlegg

Grunnvann i fjell - oversiktskart	Vedlegg 1
Sonderboringer - profil	Vedlegg 2
Registrerte borebrønner i fjell	Vedlegg 3
Om utnyttelse av grunnvann	Vedlegg 4
Temakart Grunnvann i fjell 1:250000	Vedlegg 5
Temakart Grunnvann 1:50000	
2534-III Jakobselva	Vedlegg 6
2534-IV Grense Jakobselv	Vedlegg 7
2434-I Bøkfjorden	Vedlegg 8
2434-II Kirkenes	Vedlegg 9
2434-III Høybukthoen	Vedlegg 10
2434-IV Bugøynes	Vedlegg 11
2433-I Svanvik	Vedlegg 12
2433-IV Skogfoss	Vedlegg 13
2334-I Bugøyfjord	Vedlegg 14
2334-II Neiden	Vedlegg 15
2333--I Vaggatem	Vedlegg 16

INNLEDNING

Regional kartlegging av grunnvannsressursene i Finnmark er et ledd i NGUs Finnmarksprogram. Formålet med denne undersøkelsen er å framskaffe data om muligheter for utnyttelse av grunnvann i fjell og løsmasser til bruk for fylkeskommunale og kommunale oversiktsplanleggere. I tillegg vil dette være en del av NGUs utvikling av kartleggingsmetodikk og kartproduksjon innen hydrogeologi.

Temakart grunnvann i målestokk 1:50000 gir bl.a. informasjon om grunnvannsforekomster i løsmasser. Disse avsetningene er klassifisert som gode, middels eller dårlige vanngivere. Sonderboringer, prøvepumper, produksjonsbrønner og geofysiske profiler er lokalisert og gitt egne referansenummer. I tillegg er større sprekker og forkastninger i fjellgrunnen registrert. Borebrønner i fjell med angivelse av dyp og kapasitet er lokalisert med referansenummer.

Temakart grunnvann i fjell i målestokk 1:250000 gir informasjon om berggrunnens vanngivereevne uttrykt i god, middels og dårlig. Vannmengdene er basert på 100 m dype borhull.

KARTLEGGINGSMETODIKK

Grunnvann i løsmasser

Kartleggingen utføres ved å plukke ut potensielle grunnvannsforekomster i felt. Sonderboringer utføres der mulighetene for grunnvannsuttak synes å være tilstede. Massene blir prøvetatt for kornfordelingsanalyser. Avsetningene prøvepumpes og grunnvannsforekomstens kapasitet og kvalitet blir deretter vurdert.

Grunnvann i fjell

Mulighetene for grunnvann i fjell blir vurdert ut fra bergartstype, oppsprekking og tidligere boreresultater. Sprekker og forkastninger blir registrert fra satelitt-og flyfoto og vurdert i felt.

HYDROGEOLOGISK KARTLEGGING

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har utført en hydrogeologisk kartlegging i Sør-Varanger kommune. Undersøkelsen er utført i perioden juni-september 1987. Feltarbeidet er utført av T. Klemetsrud, E. Rohr-Torp og K. Sand. Tolking av sprekker fra satelittbilder er utført av B.I. Rindstad.

Fra kommunens side ble enkelte områder prioritert. Mulighetene for grunnvann i fjell er imidlertid vurdert langs bebyggelse/vei i hele kommunen (vedlegg 1), spesielt i Bugøynes. Det er i tillegg foretatt vurderinger om mulige grunnvannsuttak i egnete løsmasser i Bugøyfjord og Neiden. Sonderboringer som er utført i Sør-Varanger kommune finnes i vedlegg 2.

GRUNNVANN I FJELL

Bergartene i Sør-Varanger kommune er i hovedsak gneiser. Tidligere boringer i disse bergartene gir vanligvis små vannmengder (mindre enn 500 l/time pr borhull).

Området er gjennomsluttet av NV/SØ og N/S-gående sprekkesoner. Boringer mot slike sprekke- og forkastningssoner vil ofte gi mer vann enn det rasteret på kartet tilsier (vedlegg 5). Det er mye som tyder på at boringer mot NV/SØ-gående sprekker kan gi noe mer vann enn boringer mot N/S sprekker. Geofysiske undersøkelser vil være med på å bestemme sprekkenes forløp. Lokalisering av borplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk sakkyndig.

Tårnet

Bergartene i området er granitter. Området er gjennomsluttet av flere NV/SØ-gående sprekker som trolig vil gi større vannmengder (1000-2000 l/time). Tidligere boringer i dette området ga svært lave vannmengder.

Neiden

Bergarten i området er gneis som i dette området synes å være en relativt tett bergart. Det finnes en del NV/SØ-gående sprekkesoner som trolig vil gi vann.

Bugøynes

I dette området består berggrunnen av granittisk gneis som ofte er gjennomvannet av amfibolittsoner. Bergarten i seg selv har en lav vanngjiversevne, men sprekkesonene kan trolig gi mer vann. Den N/S-gående sprekkesonen ved dagens vanninntak bør undersøkes med tanke på mektighet og oppknusningsgrad. Dette kan relativt enkelt gjøres ved geofysiske undersøkelser.

Bugøyfjord

Bergartene i området er granittisk gneis. Det er flere sprekkesoner i området som trolig vil gi mer vann enn selve bergarten. Disse bør undersøkes mer detaljert før en eventuell ansettelse av borhull.

GRUNNVANN I LØSMASSER

Avsetningene ved Bugøyfjord og Sandnes er undersøkt, men er tolket som dårlige vanngjivere. I områder med dårlig vanngjiversevne kan gravde brønner være et alternativ for små vannforsyninger.

Bugøyfjord

Bugøyfjord forsynes i dag ved et direkte inntak fra Flomelva. Det er tidligere foretatt en hydrogeologisk forstudie/befaring i området (Ellefsen & Berger 1985). Massene ved det eksisterende vanninntaket er morene. Muligheter for grunnvannsuttag i slike masser er dårlig. Et alternativ til dagens vannverk kan være en "gravd brønn" ved dagens pumpestasjon (Sand 1987).

Neiden

Løsmasseavsetningene ved Neiden kan generelt beskrives ved 5 m sand og grus over leire (Klemetsrud 1976). Det er trolig få muligheter for grunnvannsuttag i dette området. Imidlertid bør elvesletten sørøst for Skoltefossen undersøkes.

Grense Jakobselv

Elveslettene langs Grense Jakobselv er avmerket som mulig vanngjiver. Avsetningene er ikke nærmere undersøkt.

Sandnes

Forekomsten karakteriseres som en breelvavsetning, hvor størstedelen er fjernet ved grusuttak. Mulighetene for uttak av grunnvann i løsmasser er tolket som dårlige (Klemetsrud 1981).

Sandnesdalen

Avsetningen i Sandnesdalen er en breelvavsetning som synes å bestå av sandig materiale. Geofysiske profiler indikerer at grunnvannsspeilet ligger like over fjelloverflaten (Bergstrøm 1977). Av den grunn er den tolket som en dårlig vann giver.

Langøra

Tidligere undersøkelser har vist at det finnes breelvmateriale i dette området. Sonderboringer er utført. Geofysiske profiler indikerer at grunnvannsspeilet går langs fjelloverflaten (Bergstrøm 1977). Utfra dette tolkes avsetningen som en dårlig vann giver.

Pasvikdalen

Løsmassene langs Pasvikelva består hovedsakelig av breelv-og elveavsetninger (Carlson et al 1983). Dagens vannforsyning er basert på gravde brønner. Det anbefales å undersøke avsetningene langs Pasvikdalen mer detaljert med tanke på grunnvannsuttak.

KONKLUSJON

Det synes som om det er små muligheter for utnyttelse av grunnvann i løsmasser i kommunen. Muligheter for utnyttelse av grunnvann i fjell til større kommunale vannforsyninger er generelt dårlige i Sør-Varanger kommune (mindre enn 500 l/time pr borhull). Ansettelse av borhull mot sprekkesoner kan derimot gi større vannmengder (1000-2000 l/time pr borhull).

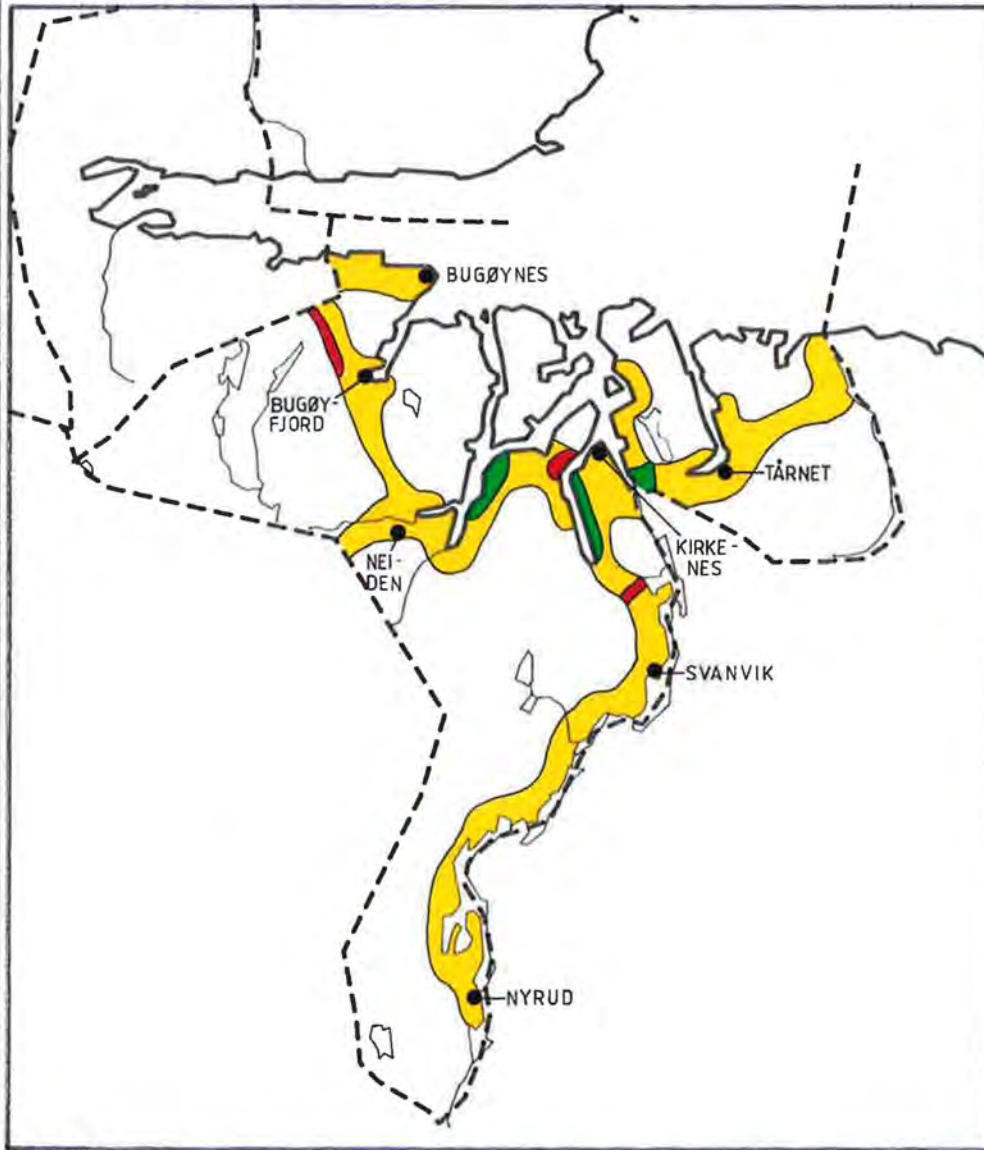
BAKGRUNNSMATERIALE

- Bakkejord, K. J. 1984: Kirkenes. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 2434 II, M 1:50 000. Nor. geol. unders. Skr. 50. 20 sider.
- Bakkejord, K. J. 1985: Bøkfjorden - 2434 I, kvartærgeologisk kart, M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Bakkejord, K. J. & Lebesbye, E. H. T. 1985: Bøkfjorden, Jakobselva og Grense Jakobselv. Beskrivelse til de kvartærgeologiske kartene 2434 I, 2434 III og 2534 IV - M 1:50 000 (med fargetrykk). Nor. geol. unders. Skr. 70, 24 sider.
- Bergstrøm, B. 1978: Sand- og grusforekomster i Kirkenesområdet. Sør-Varanger kommune, Finnmark. August- september 1977. Råstoffundersøkelser i Nord-Norge. Oppdrag nr. 1556/9C. 29 sider.
- Bergstrøm, B. 1979: Jakobsnes. Kvartærgeologisk kart HUV 273-274, M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Bergstrøm, B. & Bakkejord, K. 1979: Kvartærgeologisk kartlegging av sand- og grusundersøkelser i Kirkenesområdet, Sør-Varanger kommune, Finnmark. August-september 1978. Råstoffundersøkelser i Nord-Norge. Oppdrag nr. 1625/9C. 38 sider.
- Bergstrøm, B. & Follestad, B. A. 1980: Elvenes. Kvartærgeologisk kart HUV 271-272, M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Bergstrøm, B. & Follestad, B. A. 1982: Brattli. Kvartærgeologisk kart HUV 269-270, M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Bugge, J. A. W. & Iversen, E. 1981: Geologisk guide. Ekskursjon til Syd-Varanger 29.06.-30.06.81.

- Carlson, A. B., Sollid, J. L. & Watterdal, T. 1983: Pasvik.
Kvartærgeologisk kart M 1:75 000.
Geografisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Ellefsen, V. & Berger, B. 1985: Grunnvannsforsyning Bugøyfjord -
Sør-Varanger. Hydrogeologisk forstudie. Befaring.
0.5590, Rapport nr. 1, 10 sider.
- Follestad, B. A. 1979: Sandnes. Kvartærgeologisk kart HTU 271-272.
M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Follestad, B. A. 1982: Langvasseid. Kvartærgeologisk kart HST 269-270,
M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Kjeldsen, O. & Sollid, J. S. 1979: Kvartærgeologisk kart Tana-Neiden.
Finnmark 1:100 000. Geografisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Klemetsrud, T. 1977: Brev til Forsvarts bygningstjeneste vedr.
grunnvann-avløp i Neiden og Grensen skole, Karasjok.
TK/BR 0-76 341
- Klemetsrud, T. 1981: Brev til Sør-Varanger kommune vedrørende
infiltrasjonsmuligheter på Sandnes i Sør-Varanger kommune.
NGU/0-81001 TK/msw, Jnr. 10/81.
- Sand, K. 1987: Brev til Sør-Varanger kommune vedrørende vannforsyning
til Bugøyfjord. Arkivnr. 313.52/2391.02.

SØR-VARANGER KOMMUNE

GRUNNVANN I FJELL



TEGNFORKLARING

ANTATT VANNGIVEREVNE

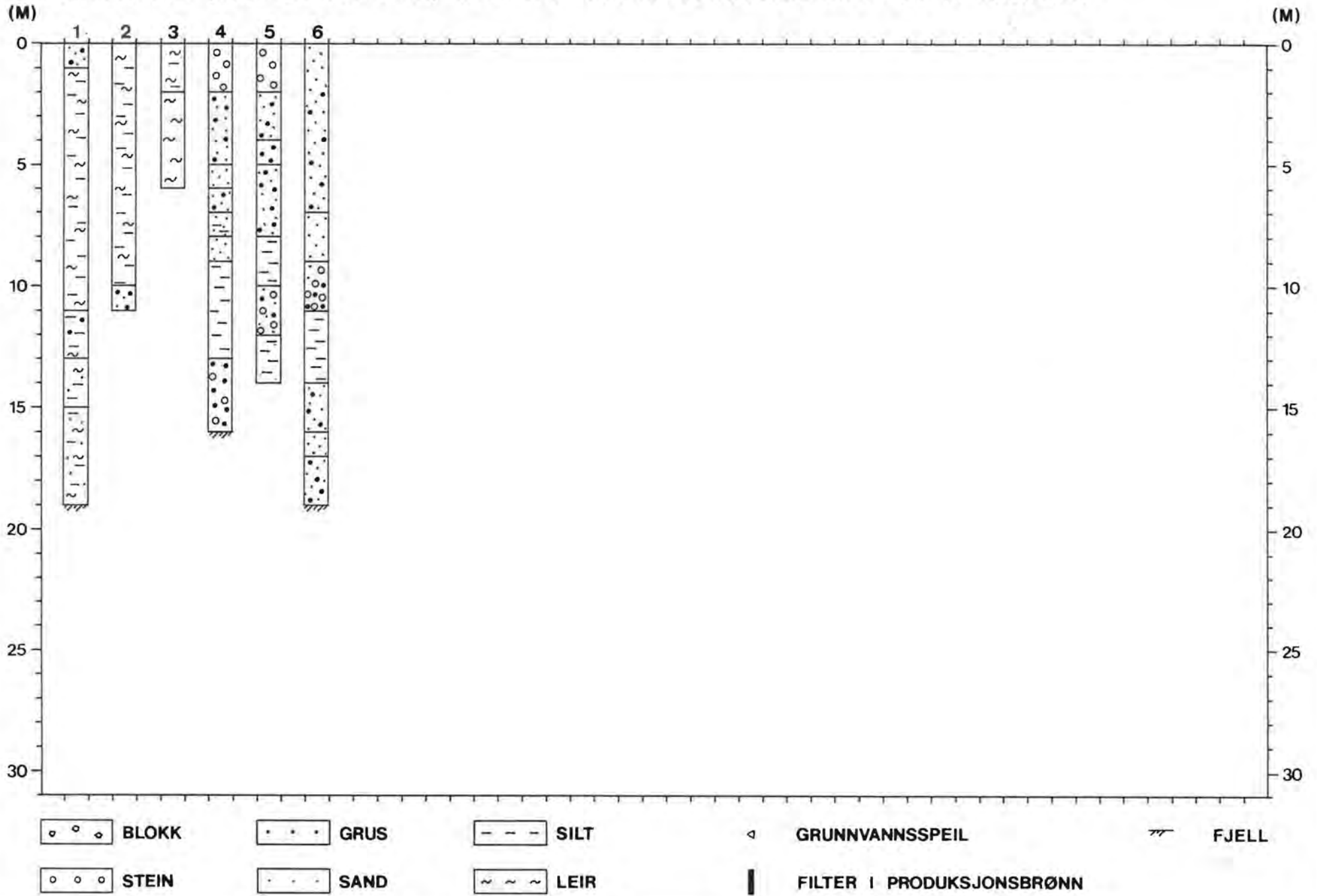
- GOD
(> 2000 l/time)
- MIDDELS (500 - 2000 l/time)
- DÅRLIG (< 500 l/time)
- IKKE VURDERTE OMRÅDER

10 km

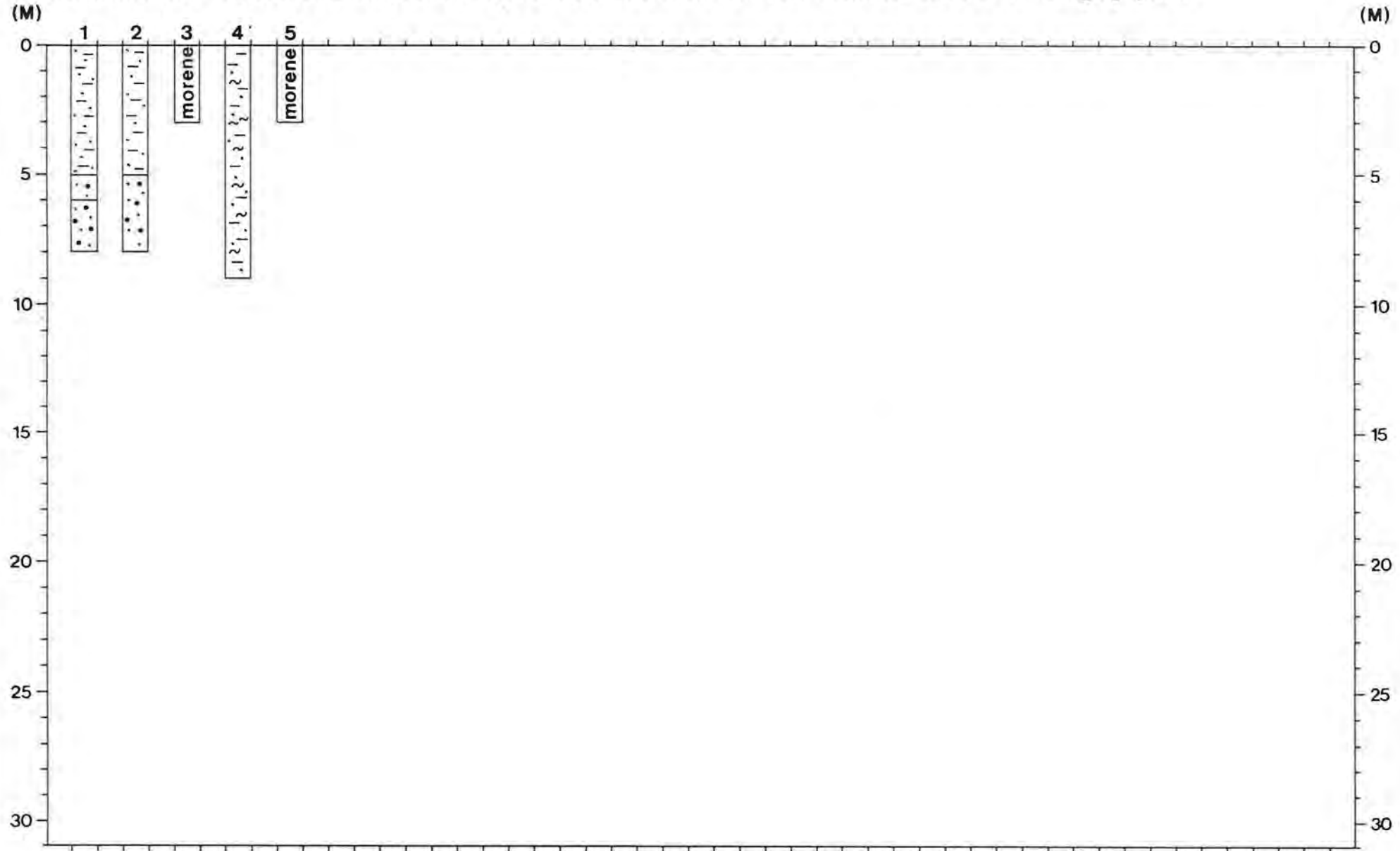


LØSMASSEAVDELINGEN

JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 2434-II Kirkenes

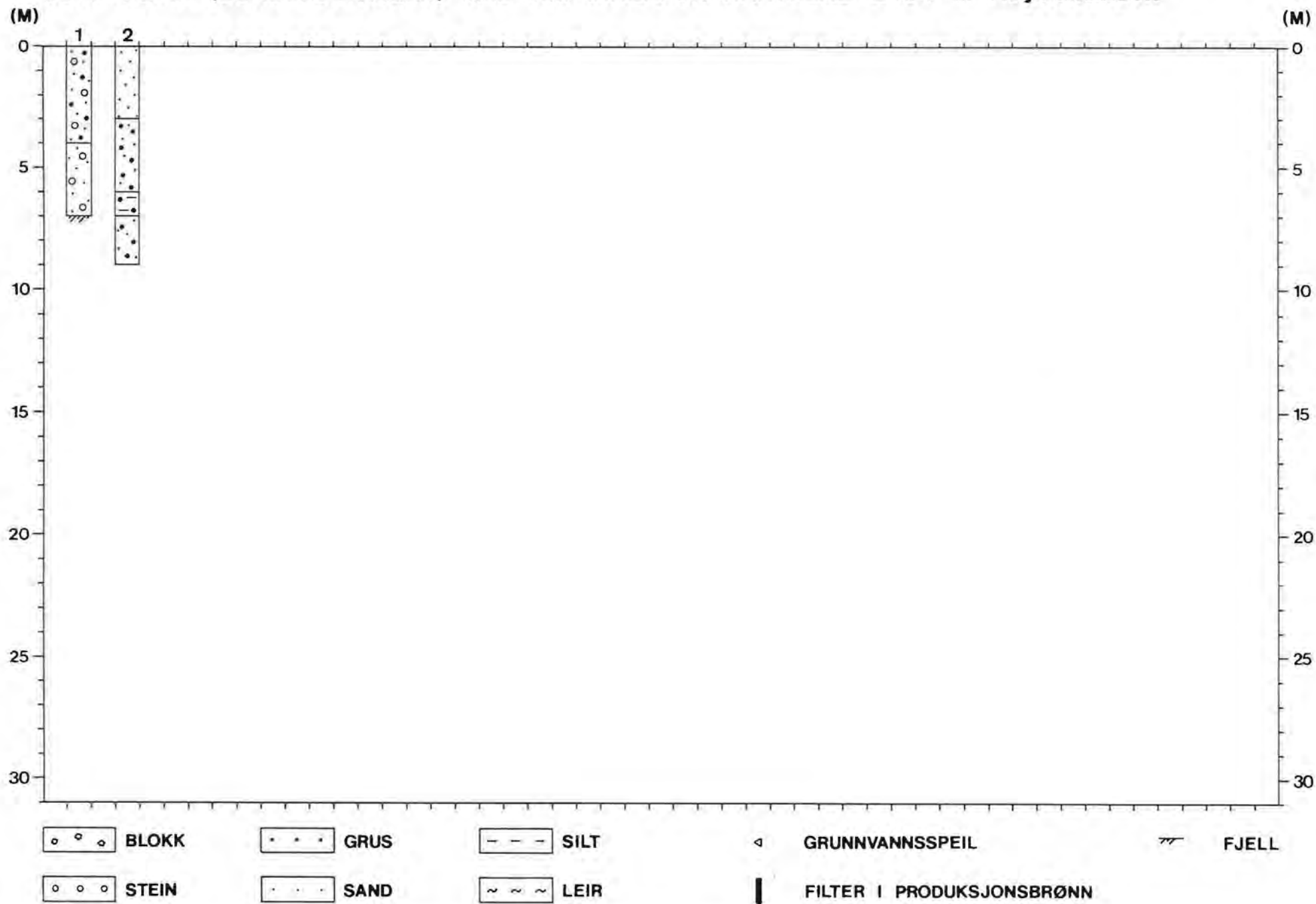


JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 2334-I Bugøyfjord



	BLOKK		GRUS		SILT		GRUNNVANSSPEIL		FJELL
	STEIN		SAND		LEIR		FILTER I PRODUKSJONSBRØNN		

JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 2434-III Høybuktnoen



REGISTRERTE BOREBRØNNER

SØR-VARANGER KOMMUNE

REFERANSE- NUMMER	KARTBLAD	BORE- ÅR	BORE- DYP (m)	VANNFØRING ETTER BORING	(L/TIME) ETTER SPRENGNING
1 2534-3	Jakobselva		120	2500	
1 2434-1	Bøkfjorden	1984	40	600	
1 2434-2	Kirkenes	1966	29	500	
2 2434-2	Kirkenes	1985	144	50	250
3 2434-2	Kirkenes		61	800	
4 2434-2	Kirkenes	1984	64	600	
5 2434-2	Kirkenes	1985	50	400	
6 2434-2	Kirkenes	1984	82	100	400
7 2434-2	Kirkenes		124	160	250
8 2434-2	Kirkenes	1987	64	300	
1 2334-3	Høybuktknoen	1985	40	800	
2 2434-3	Høybuktknoen	1985	60	700	
1 2434-4	Bugøynes	1986	9	1000	

OM UTNYTTELSE AV GRUNNVANN

Grunnvann i løsmasser kan dekke store vannforsyninger (tettsteder), mens grunnvann i fjell benyttes til mindre boligkonsentrasjoner.

En rørbrønn i egnete løsmasser gir vanligvis like mye grunnvann pr minutt (500-3000 l/min) som en fjellbrønn gir pr time (500-2000 l/time)

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrom (porer) mellom partikler som løsmasseavsetningen 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) og kan forsyne større fellesvannverk. Der det foreligger nok opplysninger, er avsetningene klassifisert etter vanngiverevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning.

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner i stive og harde bergarter som f.eks granitt, gneis og kvartsitt. I bløtere bergarter som f.eks fyllitt og skifer vil sprekke klemmes igjen mot dypet og inneholde lite vann. Grunnvann i fjell er velegnet til vannforsyning for små boligkonsentrasjoner. Vanlig ytelse i en borebrønn er mellom 100-5000 l/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningssbasseng, vil en borebrønn som yter 2500 l/time dekke vannbehovet for ca 120 personer ved et forbruk på 500 l/døgn/person.

Generelle data om grunnvannsbrønner

Type	Vanlig dyp	Vanlig kapasitet	Antall personer som kan forsynes pr brønn
Rørbrønn i løsmasser	10-30	500-5000 (l/min)	1400-14400
Fjellbrønn	40-120	100-5000 (l/time)	0-240

Antall personer som kan forsynes pr brønn er beregnet utfra et forbruk 500 l/døgn/person.

SØR-VARANGER KOMMUNE

GRUNNVANN I FJELL

TEGNFORKLARING

ANTATT VANNGIVEREVNE

GOD



MER ENN 2000 L/TIME
Egnet for større bolig-
konsentrasjoner

MIDDELS

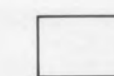


500 - 2000 L/TIME
Egnet for mindre hytte-
og boligområder

DÅRLIG

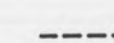


MINDRE ENN 500 L/TIME
Egnet for hytter og
enkelthus



IKKE VURDERTE OMRÅDER

ANNET



KOMMUNEGRENSE

10 km

Målestokk 1 : 350 000



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
NGU-RAPPORT 88.085

JAKOBSELVA

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2534 III

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De vanligste sprekke- og forkastningslinjene dannes i silvne og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartslitt. Bløttere bergarter som f.eks. fyllitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 Liter/Lime
○ 0-80 Liter/Lime	● 1701-3500 "
○ 81-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-750 "	● > 11500 "

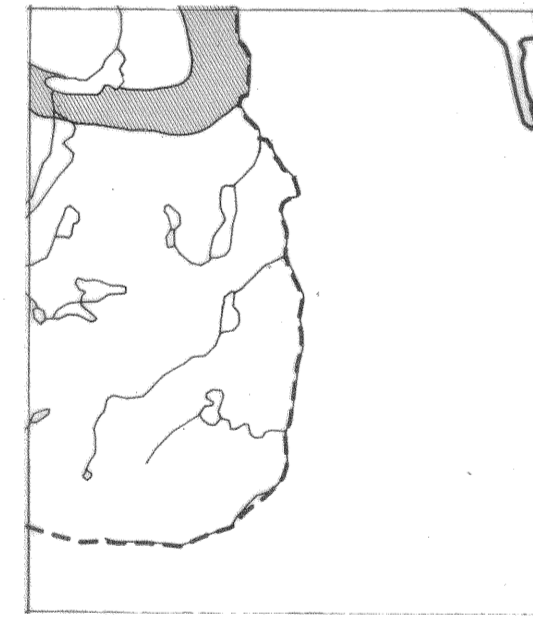
BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	375	400	225	ekte:
150	150	50	350	250	250	ekte:
125	100	75	325	300	275	

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Lime
- Tunnel
- Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

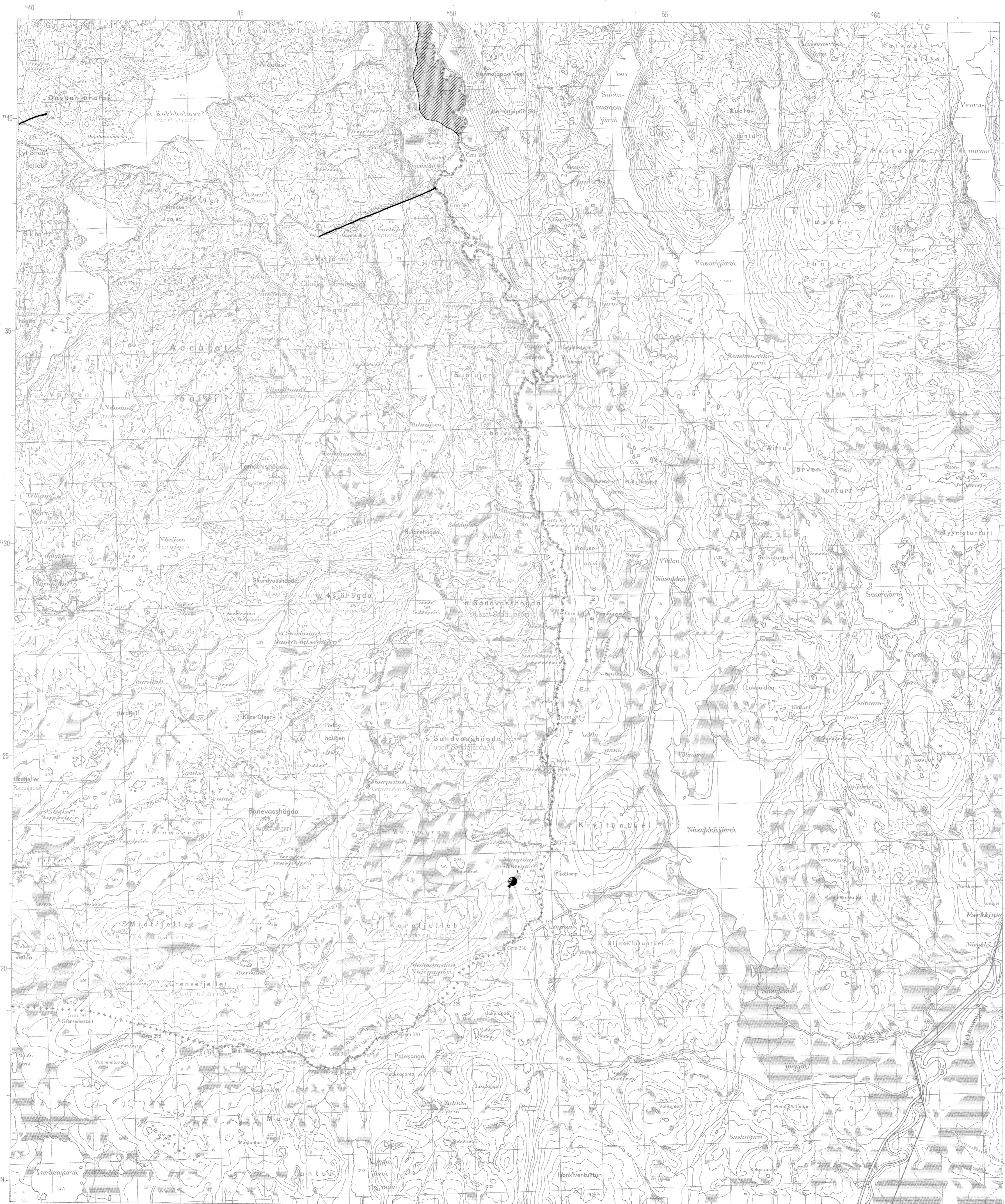
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10 - 100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk sakskyndig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME	Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME	Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME	Egnet for hytter, enkeltbus eller små gårdsbruk.
	IKKE VURDERTE OMRÅDER	

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmes vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 L/min) og kan forsyne større fellesnettverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjennomslap og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; kornfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmasseegenskap og utbredelse
- påvirkning av vann og vannlogg
- infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD

God sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Mørlighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 L/min

MIDDELS

Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Evt. godt sorterte lag med mørlighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 L/min

DÅRLIG

Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.

OMRÅDER

Områder med mulig god eller middels vanngjennomslap, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderboring
- Undersøkesbrønn: 5/4", 2" eller 3" slisset rør eller rør med sandplass. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent entitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Lime
- △ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjennomslap. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttelse
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- omfang av klausuleringer ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsutak som angis.

- A GOD Ingen alvorlige arealkonflikter
- B MIDDELS Moderate arealkonflikter
- C DÅRLIG Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

- s - skog
- ø - åpen fastmark
- v - vel/jernbane
- g - grustak
- b - bebyggelse
- l - letbygd strøk
- d - dyrka mark
- i - industri
- c - campingplass

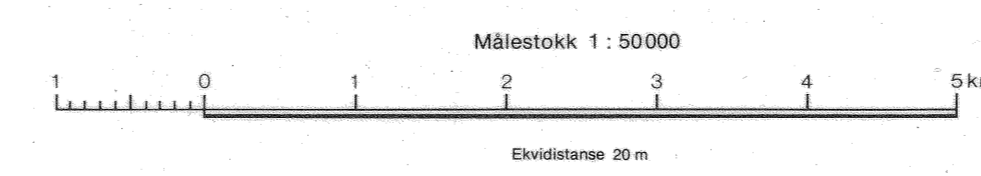
k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
JAKOBSELVA 2534-III - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbolene i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner i silve og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartitt. Bløtere bergarter som f.eks. fyllitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

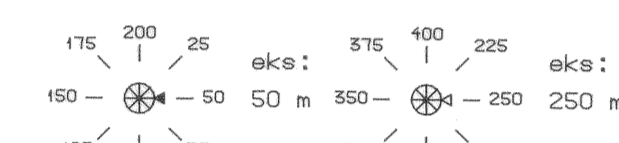
Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751- 1700 liter/time
○ 0- 30 liter/time	● 1701- 3500 "
○ 31-100 "	● 3501- 6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-750 "	● > 11500 "

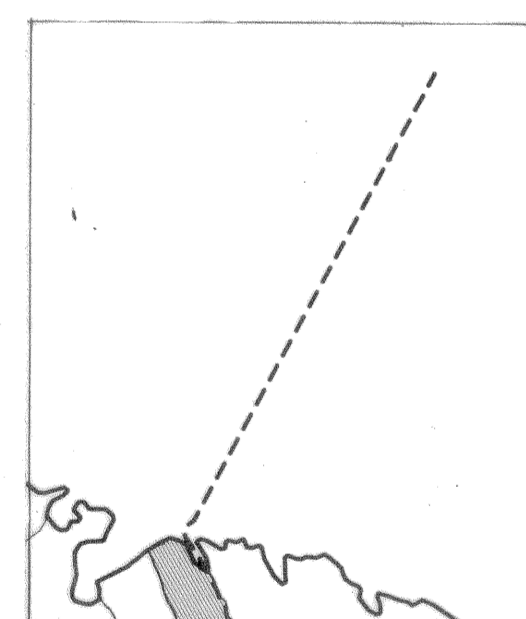
BOREBRØNNER - DYP



ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- ♂ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ⚡ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

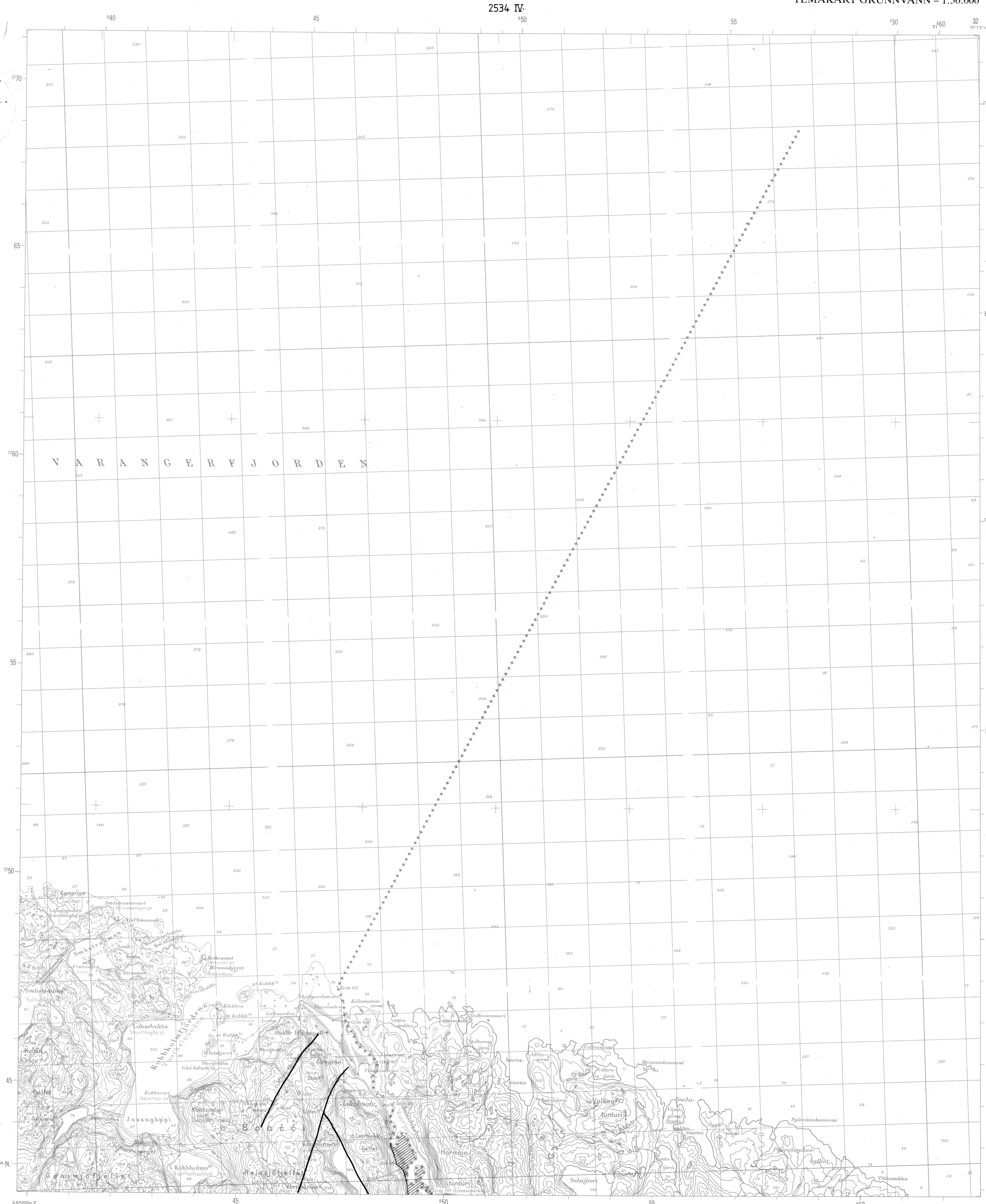
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetslagene gjelder for borebrønner som er 10-100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk søkingslag.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME Egnet for større hylte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME Egnet for mindre hylte- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME Egnet for hylter, enkeltlhus eller små gårdsbruk.
IKKE VURDERTE OMRÅDER	

For små vannforsyninger til f.eks. hylter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler. Løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmen vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesanlegg.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjerevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:
 - sedimentologi: kornfordeling, permeabilitet, porositet, løsmasseekthet og utbredelse
 - relasjon til vann og vassdrag
 - utfyllingsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper og geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

- GOD**
Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porositet. Tæklighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
- MIDDELS**
Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med tæklighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
- DÅRLIG**
Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- ØMRÅDER**
Områder med mulig god eller middels vanngjerevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- ♂ Sonderboring
- ⊠ Undersøkt brønn: 5/4", 2" eller 3" allestet rør eller rør med sandplas. Som oftest foreligger vannanalyser.
- ⊠ Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- ⊠ Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- ♂ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ♂ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRILLEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjerevne. Den er basert på opplysninger om:
 - forureningsfare (inkl. saltvann)
 - arealdisponering
 - avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
 - omfanget av klausuleringer ved evt. etablering av vannverk
 - vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

- A GOD Ingen alvorlige arealkonflikter
- B MIDDELS Moderat arealkonflikter
- C DÅRLIG Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

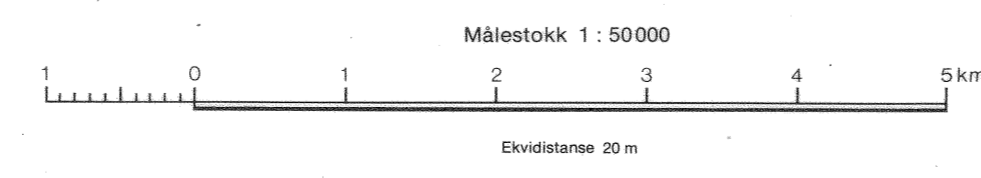
- g - skog
- å - åpen fastmark
- m - myr
- v - vel/arbmark
- f - fruktbebyggelse
- g - gruslag
- b - bebyggelse
- l - lettligg strek
- d - dyrka mark
- c - udyret
- a - campingplass

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv
 Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
 GRENSE JAKOBSELV 2534-IV Temakart grunnvann - M 1:50 000, Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbolene i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



BØKFJORDEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2434 I

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprækker og forkastninger. De gunstigste sprækkene dannes i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartslitt. Bløtere bergarter som f.eks. fylitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

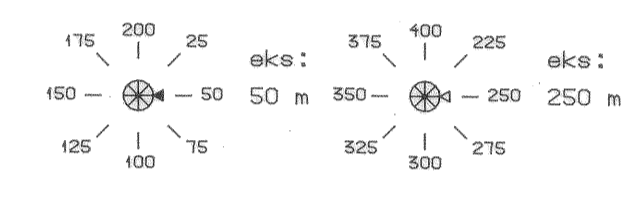
Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

Større sprækker og forkastninger er også angitt ettersom bortinger mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn bortinger i berggrunnen forøvrig.

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen oppløsing	● 751-1700 liter/time
○ 0-50 liter/time	● 1701-3500 "
○ 51-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-250 "	● 6501-11500 "
○ 251-750 "	● > 11500 "

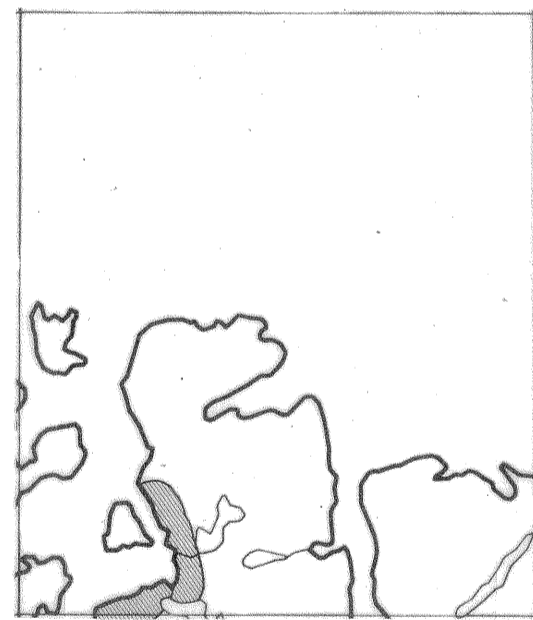
BOREBRØNNER - DYP



ANNET

- Større sprækker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ▲ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 70 - 100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannføringer bør foretas av hydrogeologisk sakkundig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME	Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME	Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME	Egnet for hytter, enkeltbus eller små gårdsbruk.
	IKKE VURDERTE OMRÅDER	

For små vannføringer til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.

GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmes vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 L/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanningsevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av bortinger, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; Kornfordeling, permeabilitet, porositet, løsmassehelhet og utbredelse
- relasjon til vann og vassdrag
- infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderbortinger, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD

Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porositet. Møktighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 L/min

MIDDELS

Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med møktighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 L/min

DÅRLIG

Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.

Områder med mulig god eller middels vanningsevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderbortning
- Undersøkesbrønn: 5/4", 2" eller 3" sluset rør eller rør med sandstøp. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ▲ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRUKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanningsevne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealdisponering
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- omfang av klounefyllinger ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannstak som angis.

- A GOD Ingen alvorlige arealkonflikter
- B MIDDELS Moderate arealkonflikter
- C DÅRLIG Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

- a - skog
- b - bebyggelse
- d - åpen fastmark
- e - tettbygd strøk
- m - myr
- n - dyrka mark
- v - vel/jernbane
- w - industri
- f - frilandsbebyggelse
- c - campingplass
- g - grustak

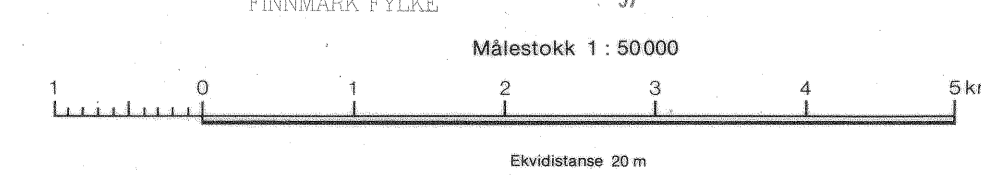
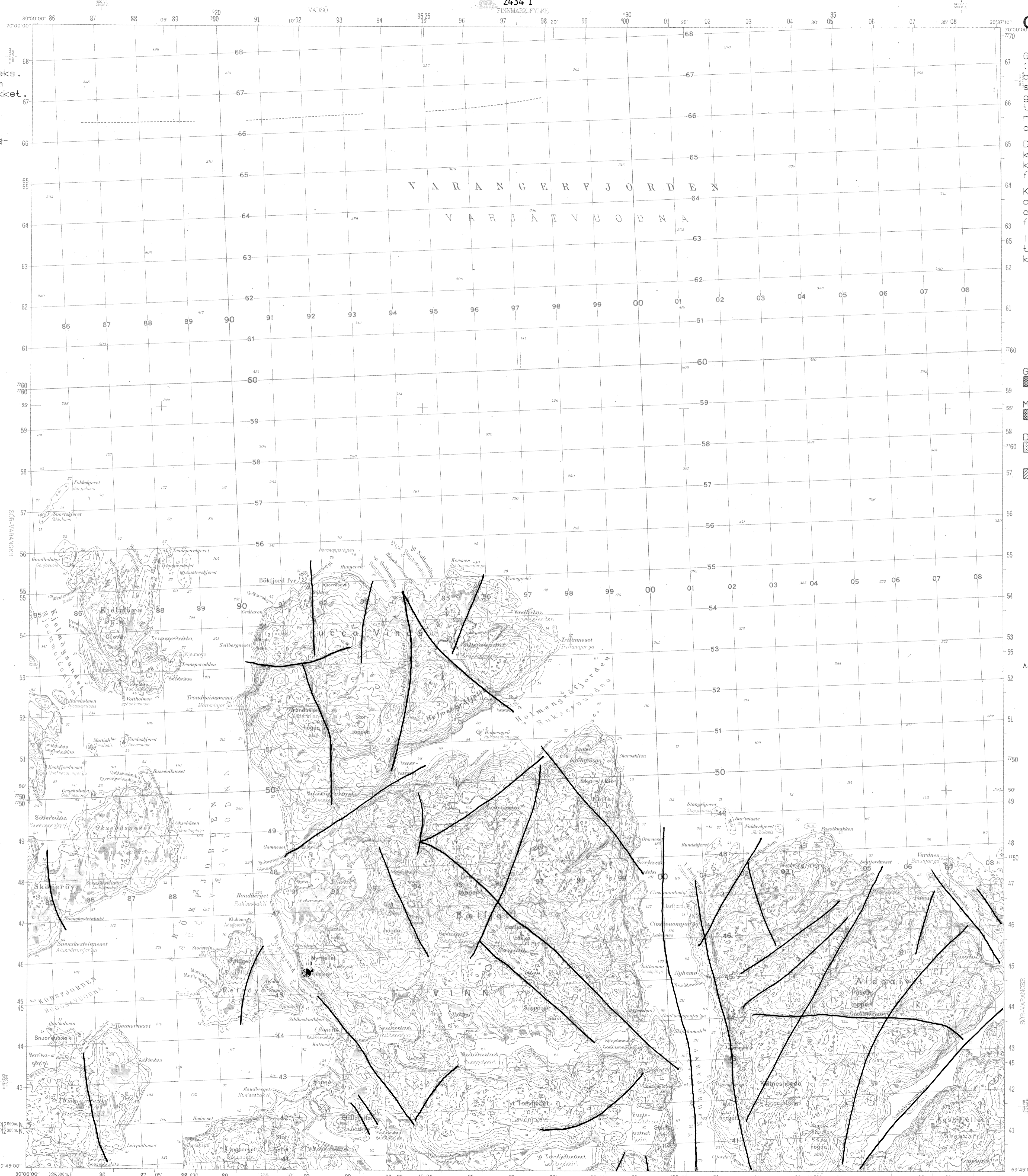
k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
BØKFJORDEN 2434-I - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbole i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



KIRKENES

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2434 II

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekkeformene dannes i store og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartsitt. Bløttere bergarter som f.eks. fylitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

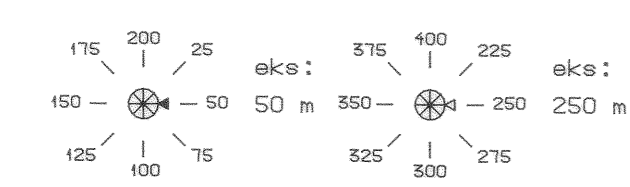
Borebrønner med kapasitet og dyb er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 75-100 Liter/time
○ 0-50 Liter/time	● 170-2500 "
○ 50-100 "	● 350-6500 "
○ 100-250 "	● 650-11500 "
○ 250-750 "	● > 11500 "

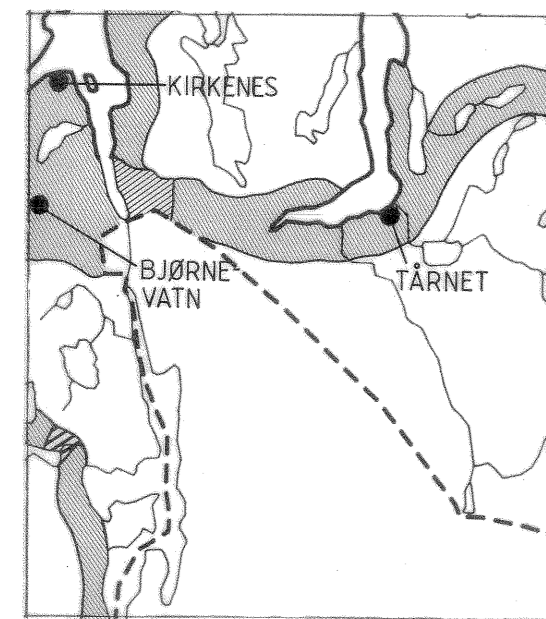
BOREBRØNNER - DYP



ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ▲ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10-100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk søkkyndig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME	Egnet for større hytter- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME	Egnet for mindre hytter- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME	Egnet for hytter, enkeltlhus eller små gårdsbruk.
	IKKE VURDERTE OMRÅDER	

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler. Løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesnettverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjørings og egnet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi, korngroddning, permeabilitet, porøsitet, løsløsløshet og utbredelse
- relasjon til vann og vassdrag
- infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD	Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Måltighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
MIDDELS	Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med måltighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
DÅRLIG	Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
	Områder med mulig god eller middels vanngjørings evne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderboring
- Undersøkellesbrønn: 5/4", 2" eller 3" sløset nær eller nær med sandplas. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ▲ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjørings evne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann) arealplanering
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- omfanget av klausuleringer ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes i dag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angies.

A	GOD	Ingen alvorlige arealkonflikter
B	MIDDELS	Moderate arealkonflikter
C	DÅRLIG	Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

s	skog	b	bebyggelse
å	åpen fastmark	t	lettbygd strøk
m	myr	d	dyrka mark
v	vel/jernbane	l	industri
f	frilandsbebyggelse	c	campingplass
g	grustak		

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfarens denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
KIRKENES 2434-II - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbolene i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.

GRUNNVANN I FJELL

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

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 liter/time
○ 0-30 liter/time	● 1701-3500 "
○ 31-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-750 "	● > 11500 "

BOREBRØNNER - DYP

○ 175-200 m	○ 275-300 m
○ 201-225 m	○ 301-325 m
○ 226-250 m	○ 326-350 m
○ 251-275 m	○ 351-375 m
○ 276-300 m	○ 376-400 m
○ 301-325 m	○ 401-425 m
○ 326-350 m	○ 426-450 m
○ 351-375 m	○ 451-475 m
○ 376-400 m	○ 476-500 m

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- ♂ ∞ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ⚡ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

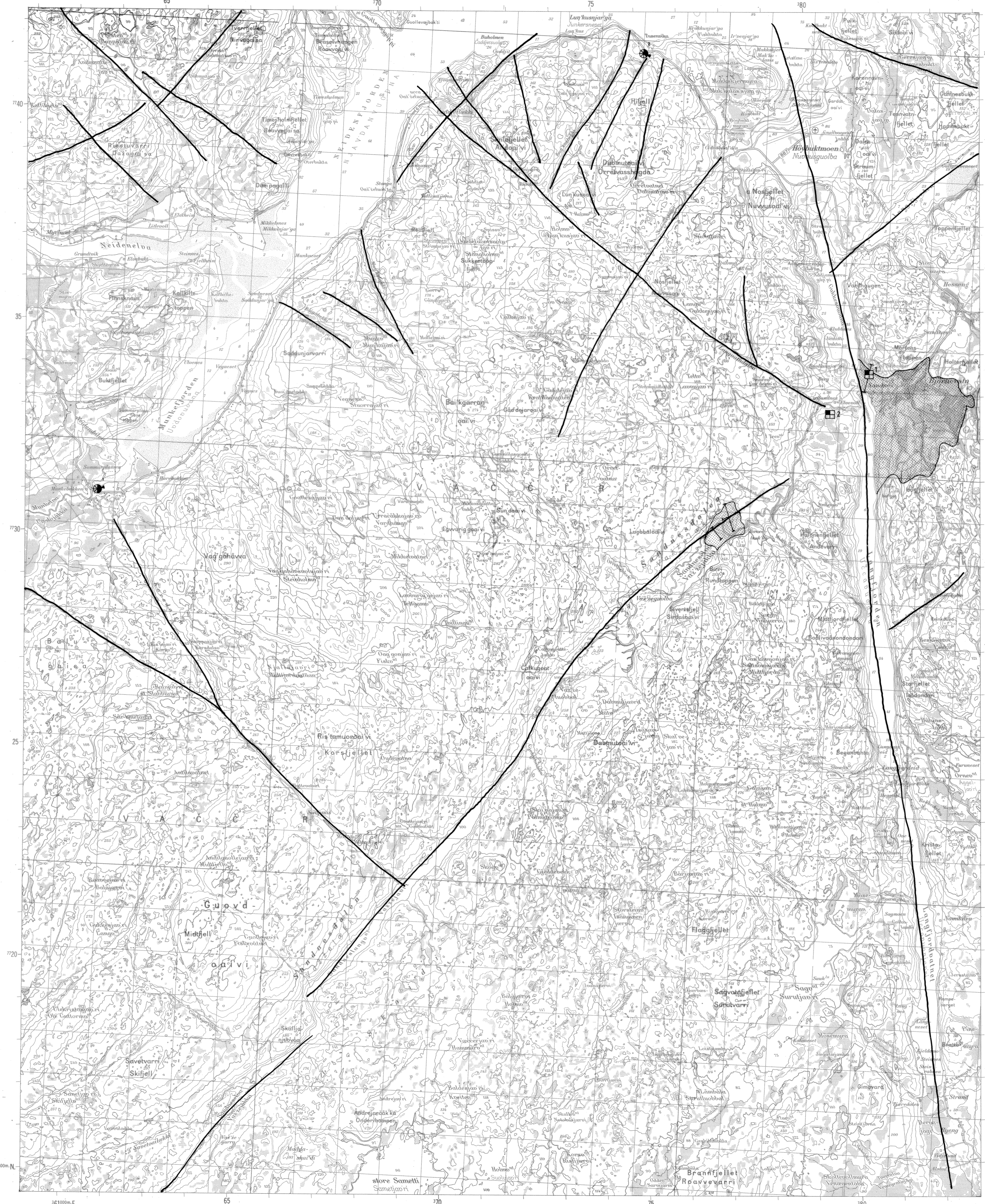
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10 - 100 m dype. Lokalisering av boreplassen for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk søkelydning.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gardsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME Egnet for hytter, enkeltthuser eller små gardsbruk.
□	IKKE VURDERTE OMRÅDER

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler. Løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 L/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjverve og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av borerør, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fås ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:
 - sedimentologi; kornerfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmasseektighet og utbredelse
 - relasjon til vann og vassdrag;
 - infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, løspumpinger, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

- GOD** Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Heltighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 L/min
- MIDDELS** Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med maktighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 L/min
- DÅRLIG** Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- Områder med mulig god eller middels vanngjverve, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- ♂ ∞ Sonderbrønn
- Undersøkesbrønn: 5/4", 2" eller 3" ølisset rør eller rør med sandplass. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- ♂ ∞ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ♂ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjverve. Den er basert på opplysninger om:
 - forureningsfare (inkl. saltvann)
 - arealdisponering
 - avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
 - omfang av klaustrering ved evt. etablering av vannverk
 - vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

- A GOD Ingen alvorlige arealkonflikter
- B MIDDELS Modererte arealkonflikter
- C DÅRLIG Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

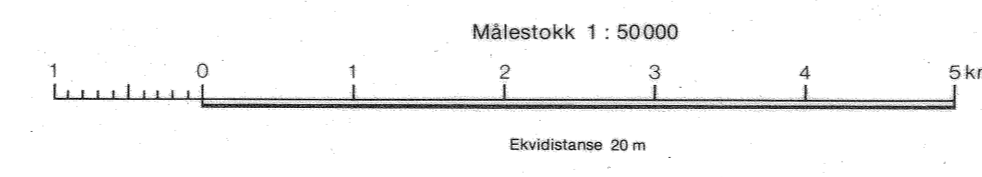
s - skog	b - bebyggelse
å - åpen fastmark	t - lettbygd strøk
m - myr	d - dyrka mark
v - vei/jernbane	l - industri
f - frilandsbebyggelse	c - campingplass
g - grustak	

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv
 Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vei (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
 HØYBUKTMOEN 2434-III Temakart grunnvann - M 1 : 50 000.
 Norge geologiske undersøkelser.

NB! Alle kartsymbolene i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



BUGØYNES

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2434 IV

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner 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 fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 Liter/Time
○ 0-30 Liter/Time	● 1701-5500 "
○ 31-100 "	● 5501-6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-750 "	● > 11500 "

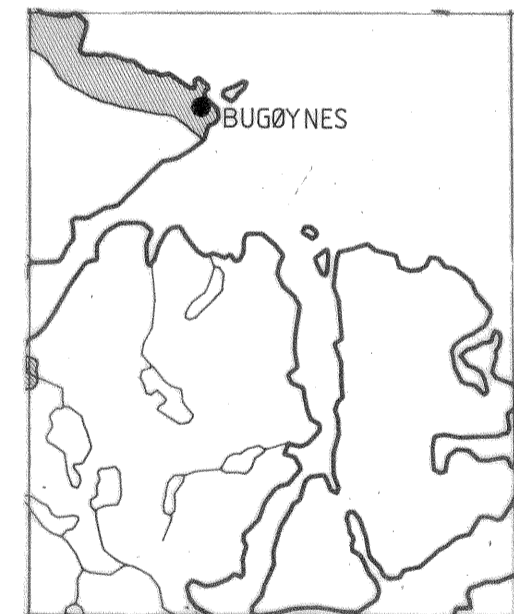
BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	516	400	225	eks:
150	100	50	500	300	250	250 m
125	100	75	325	500	215	

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Time
- Tunnel
- ✱ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

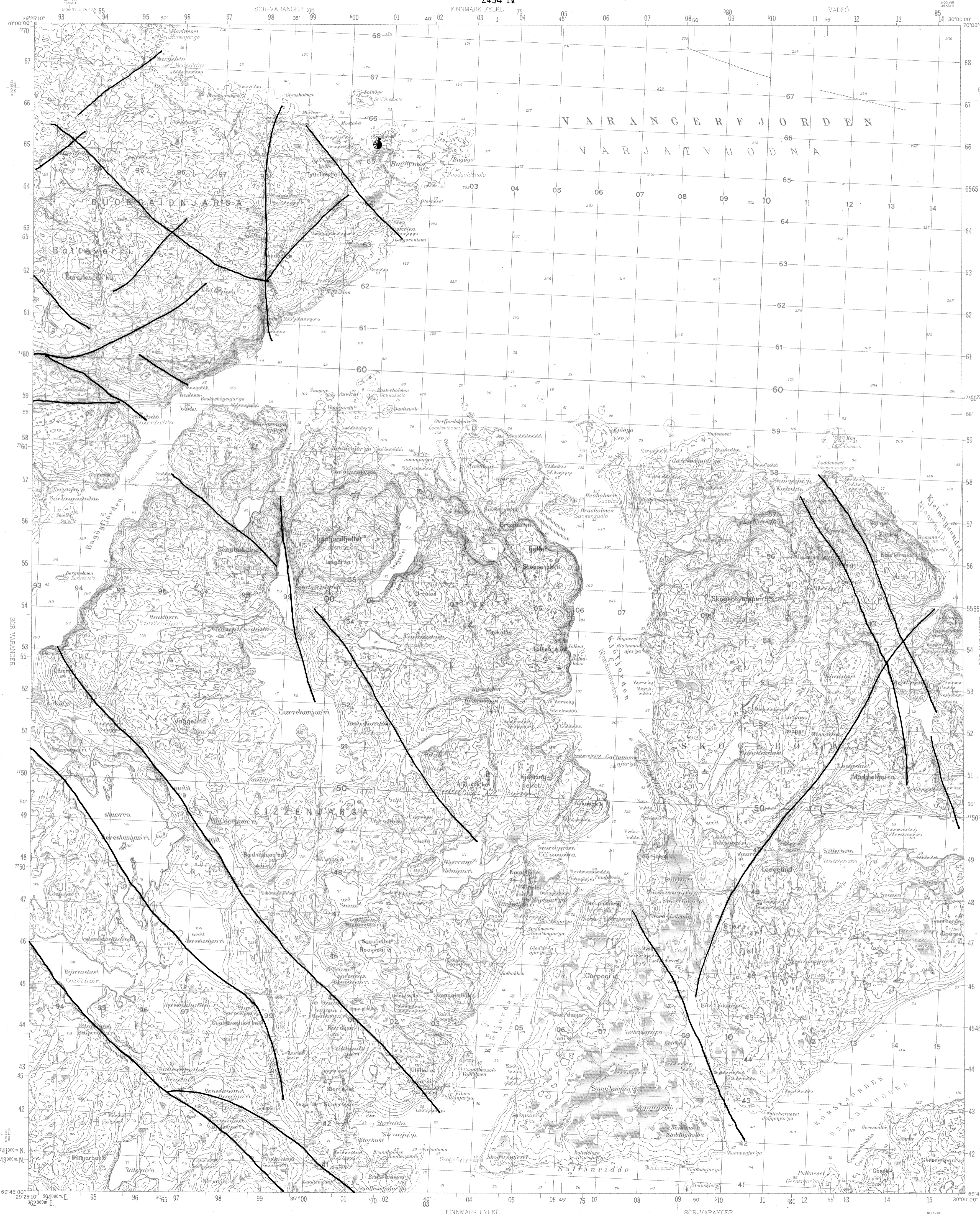
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 70-100 m dype. Lokal løsnng av boreklasser for større vannføringer bør foretas av hydrogeologisk sakkyndig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME	Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME	Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gardsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME	Egnet for hytter, enkeltbus eller små gardsbruk.
□	IKKE VURDERT OMRÅDER	

For små vannføringer till f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikkel løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmes vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjerevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av bølger, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg till de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; korrfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmassekvalitet og utbredelse
- relasjon till vann og vassdrag
- infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderbølger, løsløpninger, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD	Sidd sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Mektighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en brønn: mer enn 1000 l/min
MIDDELS	Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Evt. god sorterte lag med mektighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en brønn: mindre enn 1000 l/min
DÅRLIG	Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
□	Områder med mulig god eller middels vanngjerevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderbølge
- Undersøkesbrønn; 5/4", 2" eller 3" sluttet rør eller rør med sandplass. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent anutt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Time
- ✱ Fjellbølning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRUKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjerevne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttning
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
- størrelse av klastevinger ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

A	GOD	Alvorlige arealkonflikter
B	MIDDELS	Moderate arealkonflikter
C	DÅRLIG	Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

s	skog	b	bebyggelse
å	åpen fastmark	l	lettbygd strøk
m	myr	d	dyrka mark
v	vev/jernbane	u	uland
f	frilandsbebyggelse	c	campingplass
g	grustak		

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ul fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde till drikkevannsforsyning.

Referanse till kartet: SAND K. - 1988
BUGØYNES 2434-IV - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartlagbølger i lagforklarungen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



SVANVIK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2433 I

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke- og forkastningslinjer 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 fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1100 liter/time
○ 0-50 liter/time	● 1101-3500 "
○ 51-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-550 "	● 6501-11500 "
○ 551-150 "	● 11500 "

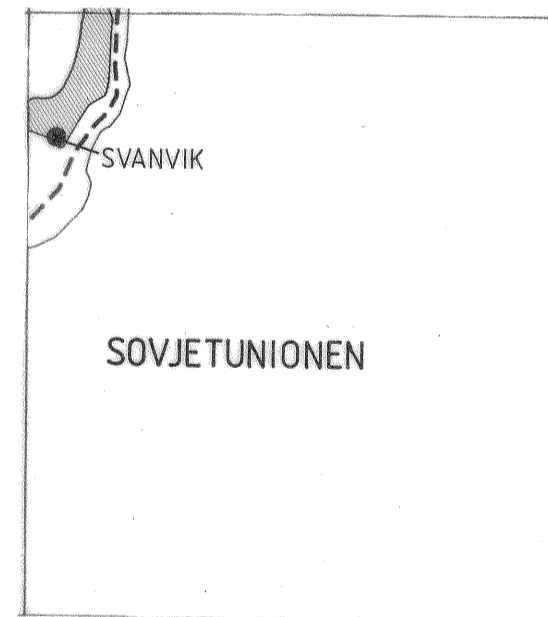
BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	315	400	225	eks.:
150	100	50	550	100	250	m
125	100	75	825	100	215	

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- ♂ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ⊗ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

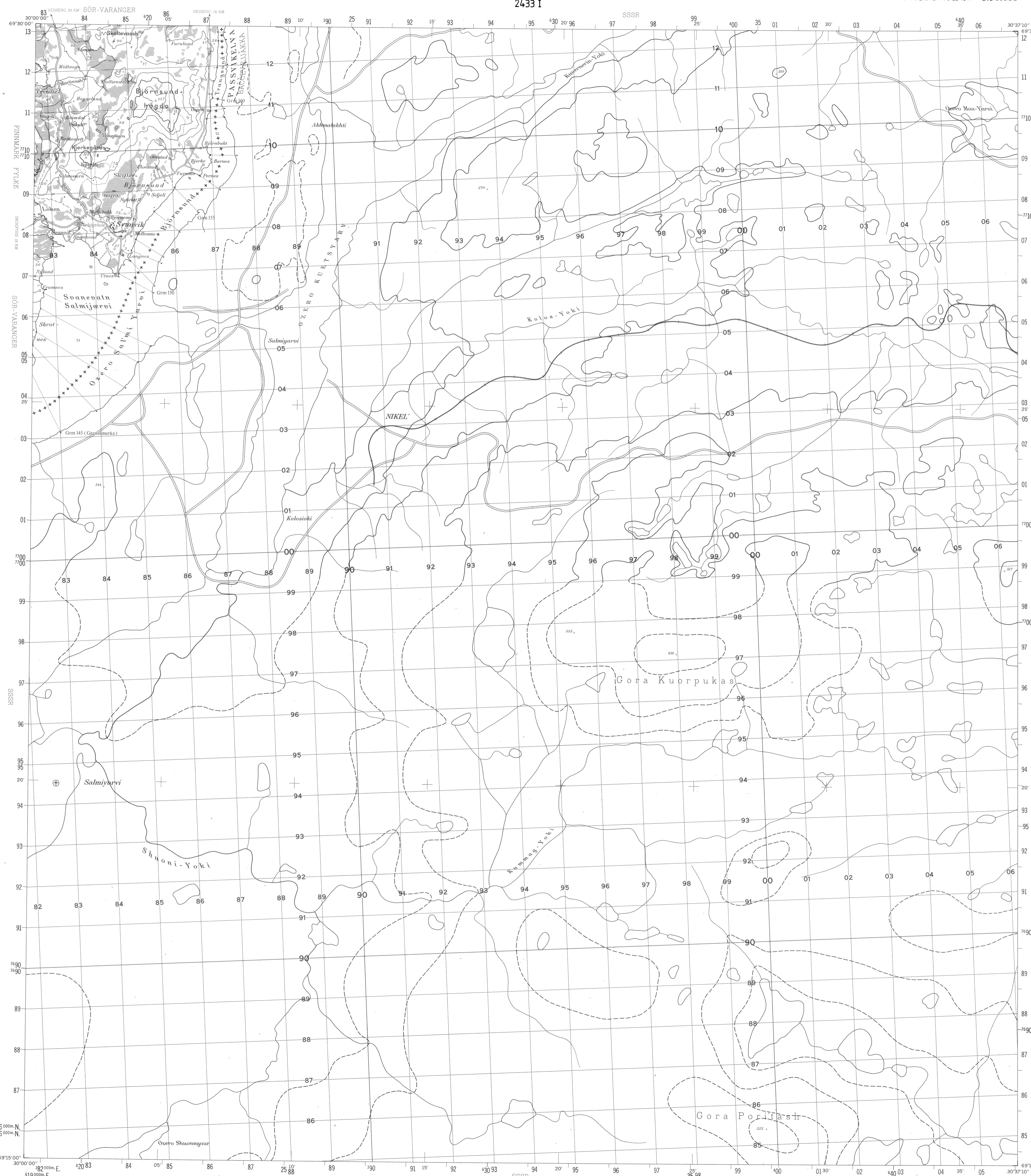
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10-100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk sakkyndig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME
	IKKE VURDERTE OMRÅDER

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Den porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjæverne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; kornerfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmasseegenskap og utbredelse
- relasjon til vann og vassdrag
- utfyllningsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, løstspesinger, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

- GOD** Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Måltighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
- MIDDELS** Middel sorteerte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med måltighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
- DÅRLIG** Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
- Områder med mulig god eller middels vanngjæverne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- ♂ Sonderboring
- ⊗ Undersøkelesbrønn: 5/4", 2" eller 3" allslet nær eller nær med sandplase. Som oftest foreligger vannanalyser.
- ⊗ Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- ⊗ Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- ♂ Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ⊗ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjæverne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttelse
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
- anlegg av kuller med evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannuttak som angis.

A GOD

B MIDDELS

C DÅRLIG

ALVORLIGE AREALKONFLIKTER

MODERATE AREALKONFLIKTER

ALVORLIGE AREALKONFLIKTER

DAGENS AREALBRUK

g = skog

b = bebyggelse

å = åpen fastmark

l = tettbygd strøk

m = myr

d = dyrka mark

v = vel/jernbane

u = industri

f = fruktlandsbebyggelse

c = campingplass

g = grustak

k = dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vel (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
SVANVIK 2433-I - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartlagbalanse- og tegnforklarungen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



SKOGFOSS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2433 IV

2433 IV
TEMAKART GRUNNVANN - 1:50 000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner 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 fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 liter/time
○ 0-30 liter/time	● 1701-3500 "
○ 31-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-250 "	● 6501-11500 "
○ 251-750 "	● > 11500 "

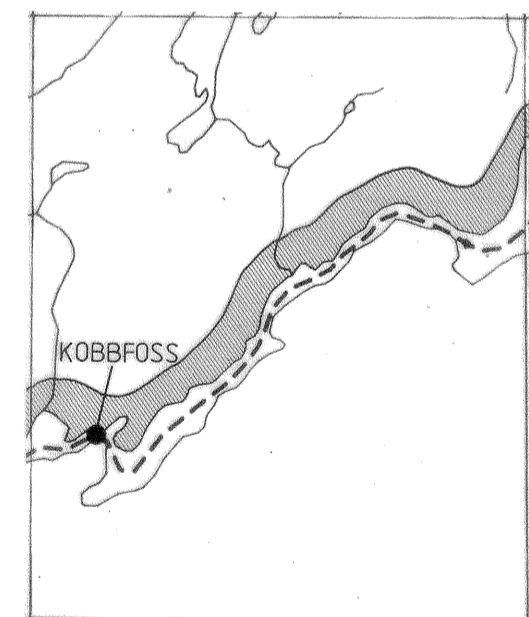
BOREBRØNNER - DYP

○ 175	○ 200	○ 25	○ 275	○ 400	○ 225	○ 250
○ 150	○ 50	○ 50	○ 550	○ 280	○ 250	○ 250
○ 125	○ 100	○ 75	○ 325	○ 275		

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

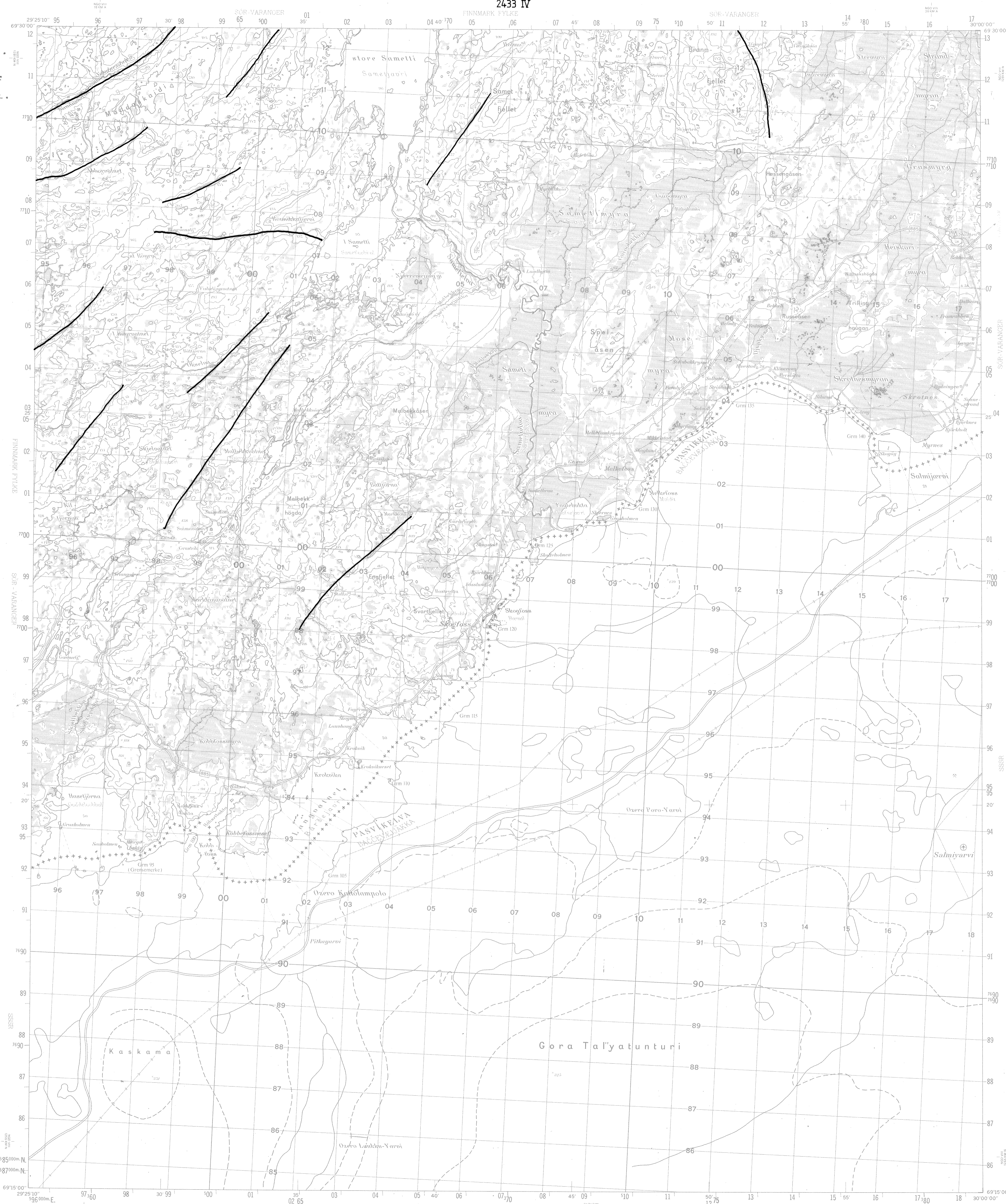
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 75-100 m dype. Lokaliserings av borebrønner for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk sakkyndig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gardsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME Egnet for hytter, enkeltbus eller små gardsbruk.
□	IKKE VURDERTE OMRÅDER

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikkel løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmes vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanningsevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi: kornfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmassekvalitet og utbredelse
- relasjon til vann og vanndrag
- infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD	Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Måklighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
MIDDELS	Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Evt. godt sorterte lag med måklighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
DÅRLIG	Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
□	Områder med mulig god eller middels vanningsevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderboring
- Undersøkesbrønn: 5/4", 2" eller 3" sluset rør eller rør med sandpluss. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- △ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanningsevne. Den er basert på opplysninger om:

- forurensningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttelse
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
- utbygget av kullstøtninger ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

A	GOD	Alvorlige arealkonflikter
B	MIDDELS	Moderate arealkonflikter
C	DÅRLIG	Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

s	skog	b	bebyggelse
å	åpen fastmark	t	teitbygd etræk
m	myr	d	dyrka mark
v	vei/jernbane	u	ubrukt
f	fruktbebyggelse	c	campingplass
g	grustak		

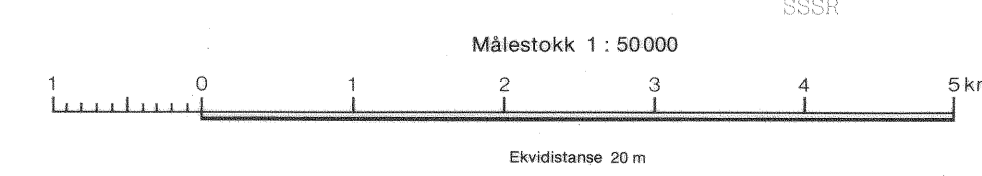
k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vei (v) - og den forurensningsfare denne representerer, er forekomsten vurderet å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
SKOGFOSS 2433-IV - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbole og tegnforklaringer er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner 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 fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1100 liter/time
○ 0-80 liter/time	● 1101-3500 "
○ 81-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-1501 "	● 11500 "

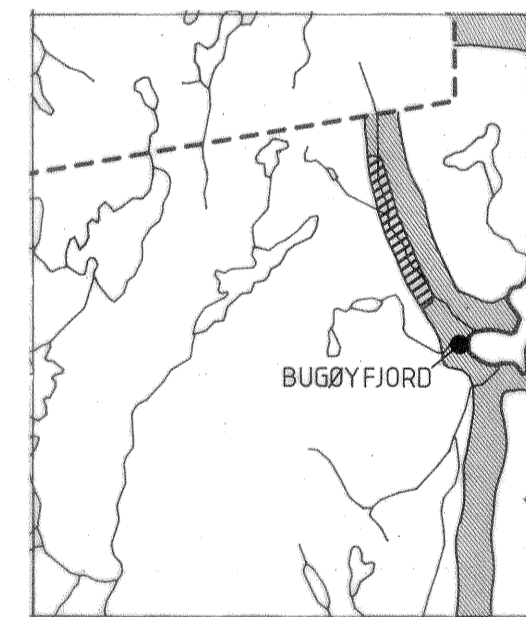
BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	375	400	225	450
150	50	50	350	4	250	250
125	100	175	225	300	275	

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ▲ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

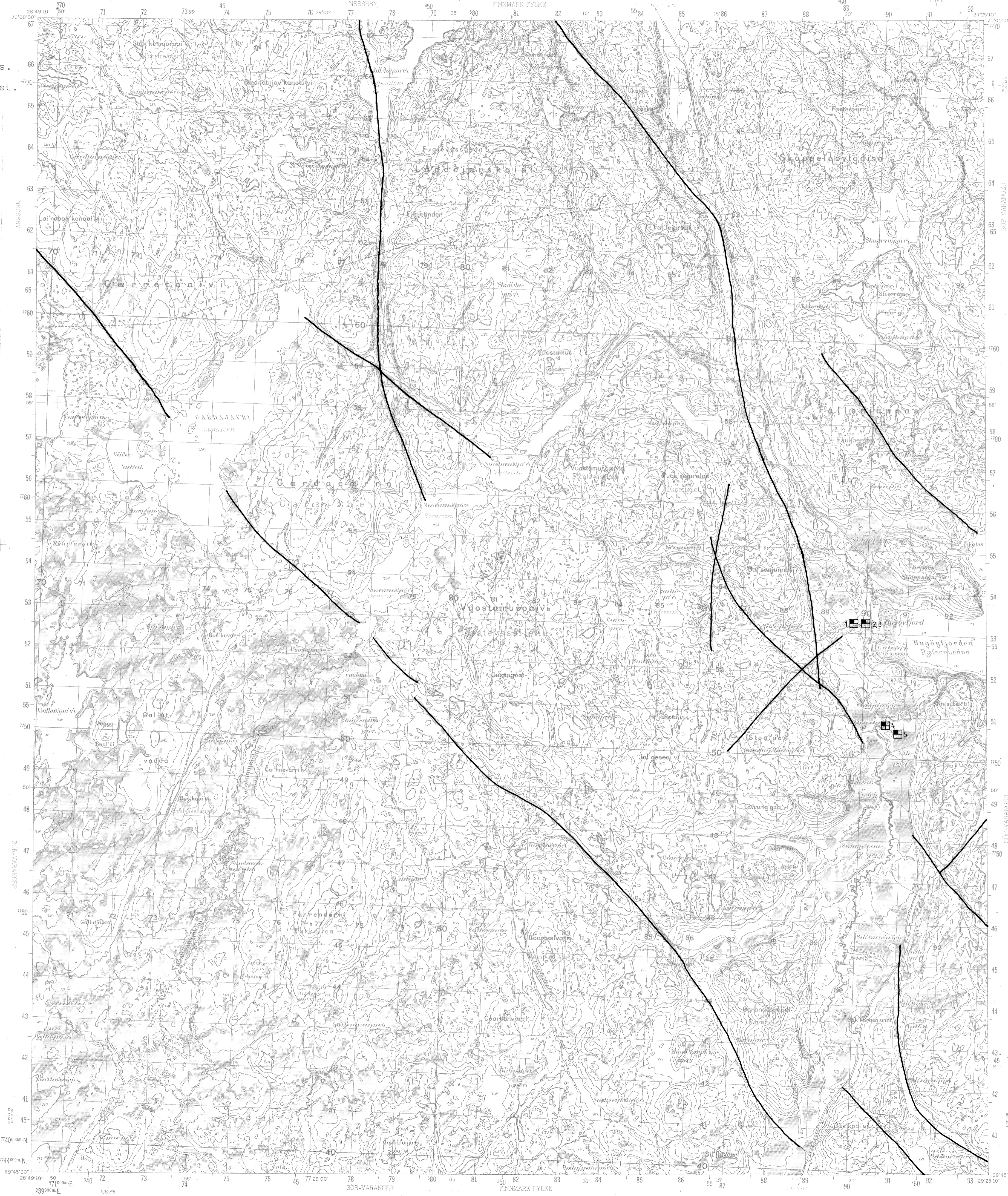
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10 - 100 m dype. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk sakkundig.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME	Egnet for større hylte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME	Egnet for mindre hylte- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME	Egnet for hylter, enkeltbus eller små gårdsbruk.
	IKKE VURDERTE OMRÅDER	

For små vannforsyninger til f.eks. hylter kan også grønde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmes vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesnettverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjæverne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fås ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også grønde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

- Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:
- sedimentologi, korntfordeling, permeabilitet, porositet, løsmasseegenskap og utbredelse
 - relasjon til vann og vassdrag
 - infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD	Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porositet. Møktighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
MIDDELS	Middels sorterte, finstofholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med møktighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
DÅRLIG	Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
	Områder med mulig god eller middels vanngjæverne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderboringer
- Undersøkesborebrønn: 5/4", 2" eller 3" slisset rør eller rør med sandstøps. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent anlegg med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ▲ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNEHET SOM KILDE TIL DRUKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjæverne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttning
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- omfang av klausulering ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

A	GOD	Ingen alvorlige arealkonflikter
B	MIDDELS	Moderate arealkonflikter
C	DÅRLIG	Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

s	skog	b	bebyggelse
ø	åpen fastmark	l	lettbygd strøk
m	mur	d	dyrka mark
v	vei/jernbane	u	industri
f	fruktbebyggelse	c	campingplass
g	grustak		

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vei (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurderet å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
BUGØYFJORD 2334-I - Temakart grunnvann - M 1 : 50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbolene i tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.

NEIDEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2334 II

TEMAKART GRUNNVANN - 1:50.000

GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer nyttbart grunnvann i fjell i sprekker og forkastninger. De gunstigste sprekke danner i store og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartitt. Bløtere bergarter som f.eks. fyllitt og skifer er vanligvis lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 Liter/Time
○ 0-80 Liter/Time	● 1701-8500 "
○ 81-100 "	● 8501-6500 "
○ 101-850 "	● 6501-11500 "
○ 851-1500 "	● > 11500 "

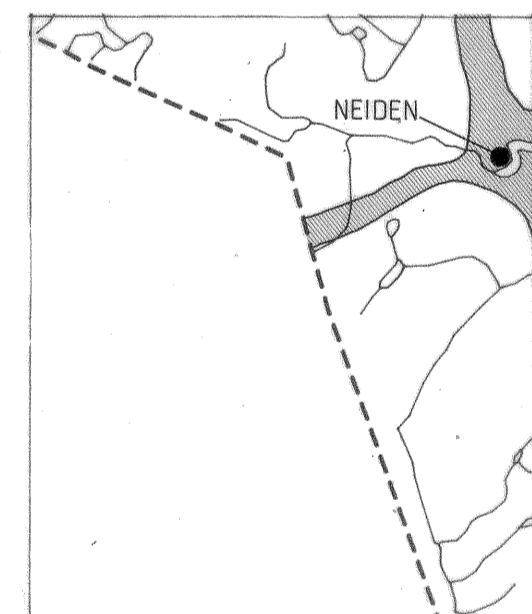
BOREBRØNNER - DYP

○ 175	○ 200	○ 250	○ 375	○ 400	○ 225	○ 250
○ 150	○ 50	○ 50	○ 550	○ 250	○ 250	○ 250
○ 125	○ 100	○ 75	○ 225	○ 100	○ 275	○ 275

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Time
- Tunnel
- Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

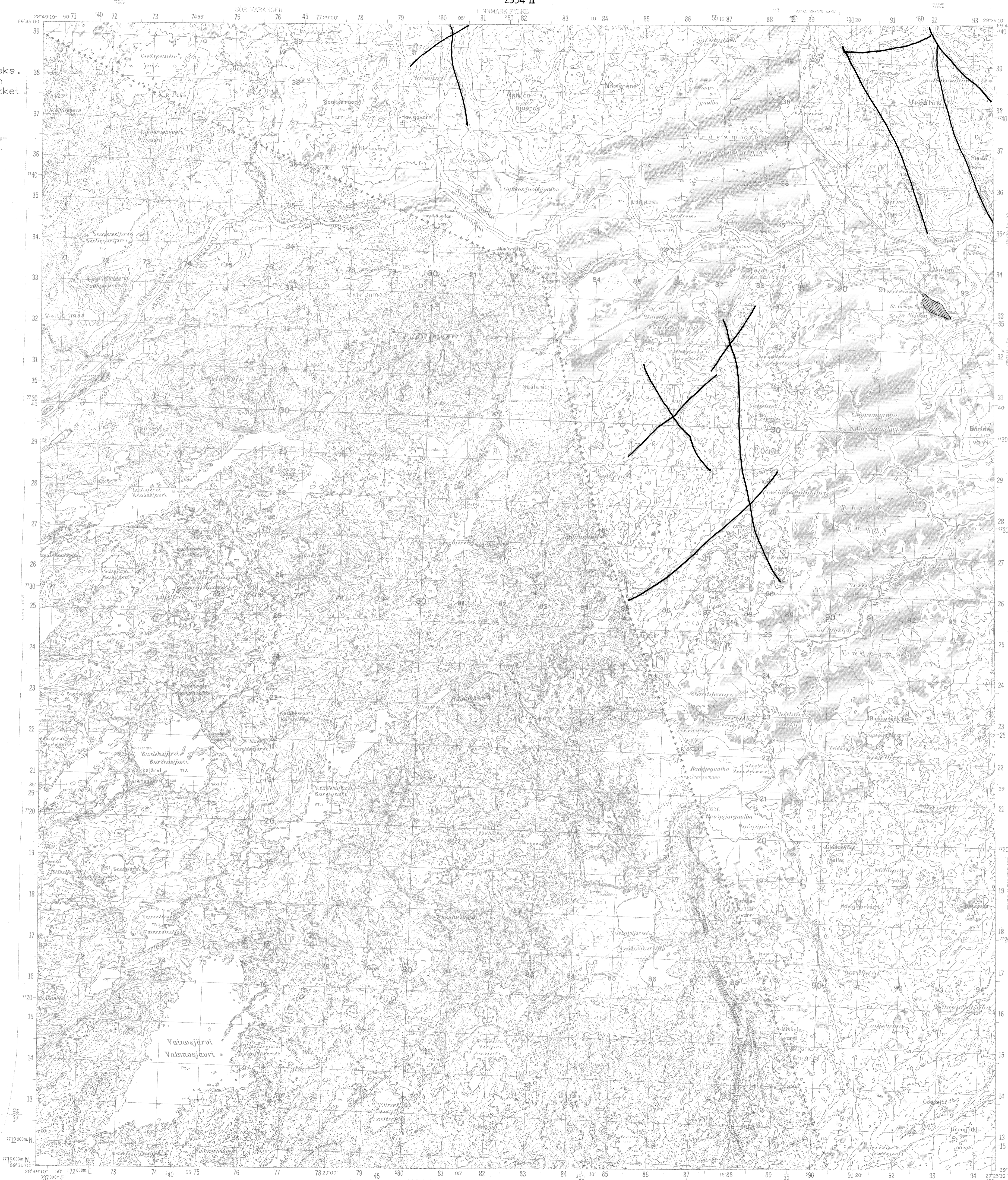
ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 10 - 100 m dype. Lokalisering av borebrønner for større vannforsyninger bør foretas av hydrogeologisk saksynding.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME Egnet for større hytte- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gardsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME Egnet for hytter, enkeltbus eller små gardsbruk.
□	IKKE VURDERTE OMRÅDER

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.



GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 L/min) og kan forsyne større felles vannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjørevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; kornfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsemektilighet og utbredelse
- relasjon til vann og vassdrag
- utfyllingsforhold

Klassifiseringen er basert på sondeboringer, løstpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD

Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Mektighet av vannførende lag større enn 10 m.

Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 L/min

MIDDELS

Middels sorterte, finstofholdige sand- og grusforekomster. Evt. godt sorterte lag med mektighet mindre enn 10 m.

Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 L/min

DÅRLIG

Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.

Områder med mulig god eller middels vanngjørevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sondeboringer
- Undersøksbrønn: 5/4", 2" eller 3" ølisset rør eller rør med sandplass. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i Liter/Time
- Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRILKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjørevne. Den er basert på opplysninger om:

- forureningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttning
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- størrelse av kildetiltak ved evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter. For forekomster som ikke utnyttes idag er det arealkonflikter ved evt. framtidig drikkevannsuttak som angis.

- A GOD
- B MIDDELS
- C DÅRLIG

DAGENS AREALBRUK

- s - skog
- å - åpen fastmark
- m - myr
- v - vei/jernbane
- f - fruktbebyggelse
- g - grustak
- b - bebyggelse
- t - tettbygd strøk
- d - dyrka mark
- l - landbruks
- c - campingplass

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

UL fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vei (v) - og den forureningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
NEIDEN 2334-II - Temakart grunnvann - M 1 : 50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbole og tegnforklaringer er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



VAGGATEM

2333 I

GRUNNVANN I FJELL

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

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig ytelse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningsmagasin vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 200 personer.

Borebrønner med kapasitet og dyp er angitt med fortløpende nummerering innen kartbladet. For mer detaljerte opplysninger henvises til NGUs hydrogeologiske arkiv.

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

BOREBRØNNER - VANNFØRING

○ Ingen opplysning	● 751-1700 liter/time
○ 0-50 liter/time	● 1701-3500 "
○ 51-100 "	● 3501-6500 "
○ 101-350 "	● 6501-11500 "
○ 351-750 "	● > 11500 "

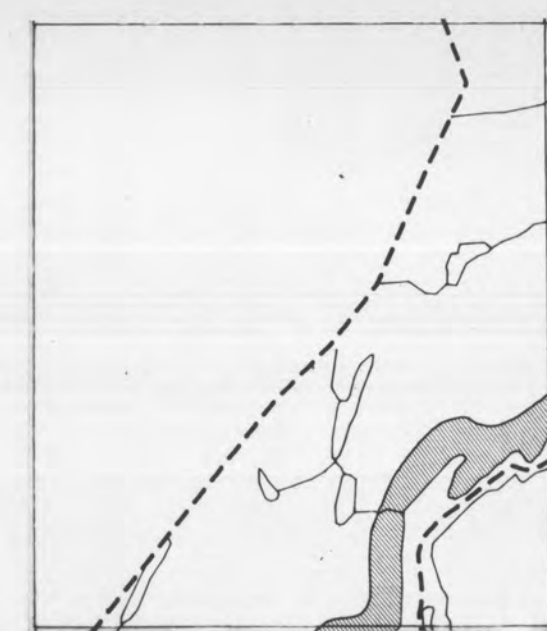
BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	275	400	225	250
150	100	50	50	350	250	250
125	100	75	325	300	275	

ANNET

- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- Tunnel
- ⚡ Bergrom (gruve, kraftstasjon etc.)
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:250 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder for borebrønner som er 70-100 m dype. Lokaliseringsangivelsen for større vannforsyninger bør forsetes av hydrogeologisk skildring.

GOD	OVER 2000 LITER/TIME
	Egnet for større hytter- og boligområder.
MIDDELS	FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME
	Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gårdsbruk.
DÅRLIG	UNDER 500 LITER/TIME
	Egnet for hytter, enkeltvis eller små gårdsbruk.
	IKKE VURDERTE OMRÅDER

For små vannforsyninger til f.eks. hytter kan også gravde brønner være et alternativ.

GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikler løsavsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom avsetningen er forholdene gunstige for å ta ut grunnvann. Rørbrønner i løsmasser gir ved riktig plassering store vannmengder (500-5000 l/min) og kan forsyne større fellesvannverk.

Der det foreligger nok opplysninger er avsetningene klassifisert etter vanngjerevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av boringer, brønner og geofysiske profiler. Disse er gitt referansenummer, og de detaljerte resultatene fra undersøkelsene kan fåes ved henvendelse NGU.

I tillegg til de avmerkede forekomstene, vil i mange tilfeller også gravde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

VANNGIVEREVNE

Klassifisering ut fra GEOLOGISKE kriterier:

- sedimentologi; Kornfordeling, permeabilitet, porøsitet, løsmasseekthet og utbredelse
- relasjon til vann og vassdrag; infiltrasjonsforhold

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og vurderinger i felt.

GOD	Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Mørlighet av vannførende lag større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min
MIDDELS	Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusavsetninger. Evt. godt sorterte lag med mørlighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min
DÅRLIG	Undersøkte forekomster som har gitt negativt resultat.
	Områder med mulig god eller middels vanngjerevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

PUNKTDATA MED REFERANSENUMMER

- Sonderboring
- Undersøkesbrønn; 5/4", 2" eller 3" slusset nær eller nær med sandpølser. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Produksjonsbrønn. Som oftest foreligger vannanalyser.
- Åpent snitt med betydning for grunnvannsvurdering.

ANNET

- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time
- ⚡ Fjellblotning med betydning for grunnvannsvurdering.
- A—A' Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder
- S Område med fare for salt grunnvann utenom kystsonen

EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Klassifiseringen brukes for løsmasseforekomster med GOD eller MIDDELS vanngjerevne. Den er basert på opplysninger om:

- forurensningsfare (inkl. saltvann)
- arealutnyttelse
- avsetningens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
- omfanget av klauauler og evt. etablering av vannverk
- vannkvalitet

Der det er produksjonsbrønner i drift angir klassifiseringen eksisterende arealkonflikter, for forekomster som ikke utnyttes i dag er det arealkonflikter med evt. framtidig drikkevannstak som angis.

A	GOD	Ingen alvorlige arealkonflikter
B	MIDDELS	Moderate arealkonflikter
C	DÅRLIG	Alvorlige arealkonflikter

DAGENS AREALBRUK

s	- skog	b	- bebyggelse
o	- åpen fastmark	t	- tettbygd strøk
m	- myr	d	- dyrka mark
v	- vei/jernbane	l	- industri
f	- fulltdebebyggelse	c	- campingplass
g	- grustak		

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

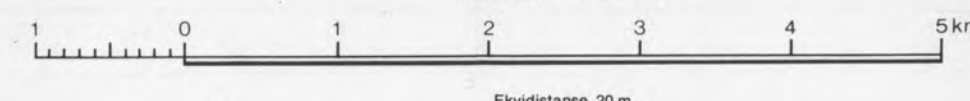
Ut fra dagens arealbruk - dyrka mark (d) og vei (v) - og den forurensningsfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) som kilde til drikkevannsforsyning.

Referanse til kartet: SAND K. - 1988
VAGGATEM 2333 I - Temakart grunnvann - M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartsymbole og tegnforklaringen er ikke nødvendigvis brukt på kartet.



Målestokk 1:50000



Ekvidistanse 20 m