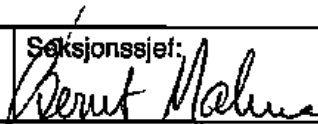


**NGU-rapport 89.041**  
**GRUNNVANN**  
**Temakart med beskrivelse**  
**Etnedal kommune, Oppland fylke**

Rapport nr. 89.041		ISSN 0800-3416		Åpen/Открытый	
<b>Tittel:</b> GRUNNVANN Temakart med beskrivelse Etnedal kommune, Oppland fylke					
<b>Forfatter:</b> Jens Tore Nielsen Erik Rohr-Torp			<b>Oppdragsgiver:</b> Etnedal kommune Oppland fylkeskommune NGU		
<b>Fylke:</b> Oppland			<b>Kommune:</b> Etnedal		
<b>Kartbladnavn (M. 1:250 000)</b> Lillehammer Hamar			<b>Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)</b> 1717 II Synnfjell 1716 I Bruflat 1717 III Fullsenn 1716 IV Aurdal		
<b>Forekomstens navn og koordinater:</b>			<b>Sidetall:</b> 2/		<b>Pris:</b> 121,-
<b>Feltarbeid utført:</b> Sommeren 1988		<b>Rapportdato:</b> 3/8-89		<b>Prosjektnr.:</b> 52.2306.01/02	
<b>Seksjonssjef:</b> 					
<b>Sammendrag:</b> <p>Temakartene og beskrivelsen er i første rekke rettet mot den kommunale og fylkeskommunale oversiktsplanleggingen, og gir bl.a. informasjon om: brønner i berggrunn og løsmasser, større grunnvannsforekomster i løsmasser, sprekker og forkastninger i berggrunnen og vanngiverevnen (kapasiteten) til berggrunnen.</p> <p><u>Vann i løsmasser:</u>          Det er påvist én større forekomst ved Lundmoen. Vannkvaliteten er god.</p> <p><u>Vann i berggrunn:</u>          Grunnfjellsgneiser (500 - 2000 l/t) opptrer i sydøst, og nordover forbi Bruflat. Lenger nord; og på sidene av dalen opptrer kvartsitt (ofte mer enn 2000 l/t) samt fylitt og skifer (0-500 l/t). Vannkvaliteten er oftest god utenom mørke fylitter og skifre.</p>					
<b>Emneord</b>		<b>Hydrogeologi</b>		<b>Sonderboring</b>	
Ressurskartlegging		Berggrunn		Grunnvannsforsyning	
Sprekkesone		Løsmasse		Fagrapport	

## FORORD

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har kartlagt grunnvannsförekomster i kommunen. Kartleggingen er i første rekke rettet mot den kommunale og fylkeskommunale oversiktsplanleggingen; særlig innen vannforsyningssektoren. Registreringene er en status pr. 01.01.89.

NGU ønsker å gi kommunene og fylket det nødvendige grunnlaget for at grunnvann i større grad enn i dag skal bli tatt med i planleggingen av vannforsyningen og i reguleringsplanene forøvrig. Vi er derfor interessert i å få reaksjoner på i hvilken grad våre produkter tilfredsstiller behovet, og vi står gjerne til videre tjeneste.

Trondheim, 3/8-89

Seksjon for hydrogeologi



Erik Rohr-Torp

forsker



Jens Tore Nielsen

forsker

**Konklusjon**

**Om utnyttelse av grunnvann i løsmasser og berggrunn**

**De enkelte grunnvannsførekommene i løsmasser**

**Muligheter for uttak av vann i berggrunnen og omtale av  
prioriterte områder**

**Bakgrunnsmateriale**

**Vedlegg:**

**89.041-01: Kartleggingsmetodikk**

**-02: Sonderboringer i løsmasser**

**-03: Registrerte borebrønner i berggrunn**

**-04: Oversiktskart 1:200 000 - vanngiverevne til berggrunnen**

**-05: Temakart grunnvann 1:50 000**

**Kartblad**

**1716 I Bruflat**

**1716 IV Aurdal**

**1717 II Synnfjell**

**1717 III Fullsenn**

## KONKLUSJON

### **Forekomster i løsmasser**

I Etnedal kommune er det registrert én større grunnvannsforekomst i løsmasser ved Lundmoen - der Etna og Dalsåni renner sammen. Her er det mulighet for store vannuttak og vannkvaliteten synes å være god.

### **Vann i berggrunn**

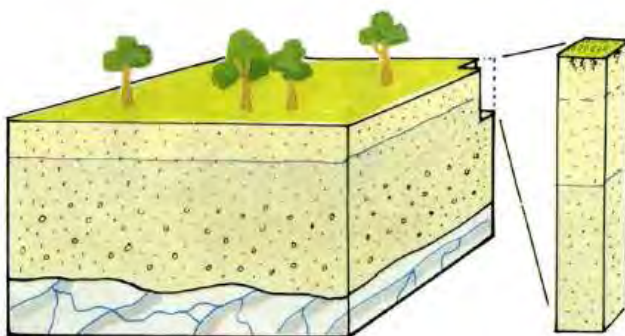
Fra lengst i sydøst, og langs dalen nordover forbi Bruflat, opptrer grunnfjellsgneiser som i hovedsak er middels gode vanngivere. I høydene på begge sider av dalen, og videre nordover i kommunen opptrer kvartsitter som er bedre vanngivere. Vannkvaliteten er oftest god, men den kan være dårlig i fyllitter og skifre.

# 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.

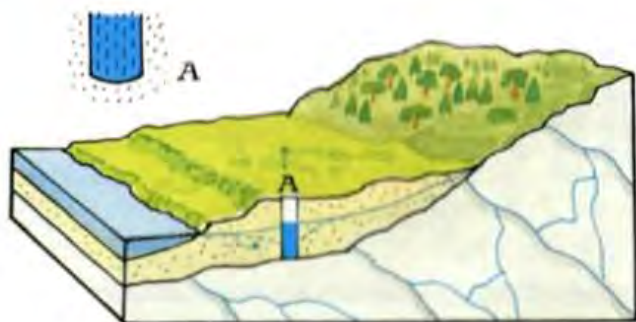


Vann i løsavsetninger (jord) lagres og transporteres i porer mellom jordpartiklene. Særlig stor gjennomstrømming er det i grus og sand.

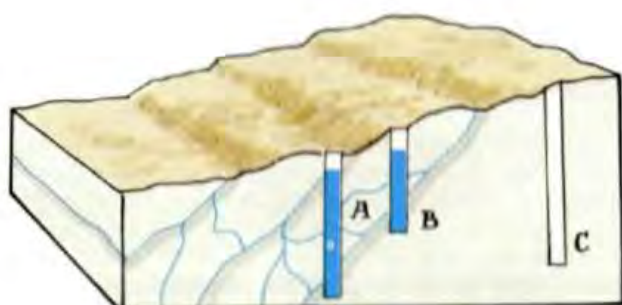


I norske bergarter finnes vannet i sprekker. Vannet lagres og beveger seg i magasiner og lekker videre ut i kilder. Når det er tørt, kan vi i fjellskjæringer følge hvordan vannstanden i sprekke-magasinene synker. Fjellskjæringer kan kutte over vannstrømmer og tappe ut grunnvann.

# Vannforsyning

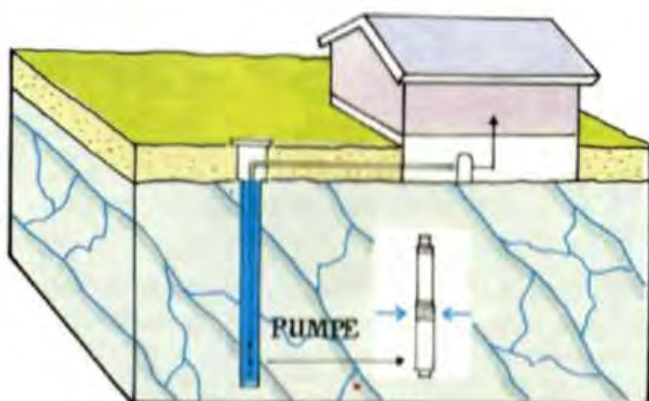


Grus- og sandavsetninger langs elver og innsjøer inneholder store grunnvannsmagasiner som samvirker med vannet i vassdragene. Normalt går det en grunnvannsstrøm ut i elv og sjø, men under flom strømmer det vann inn i avsetningene. En rørbrønn kan trekke inn store mengder vann fra vassdraget til grunnvannsmagasinet.



Ved boring etter vann brukes i dag kompressordrevne boremaskiner. En spesiell borekone 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.

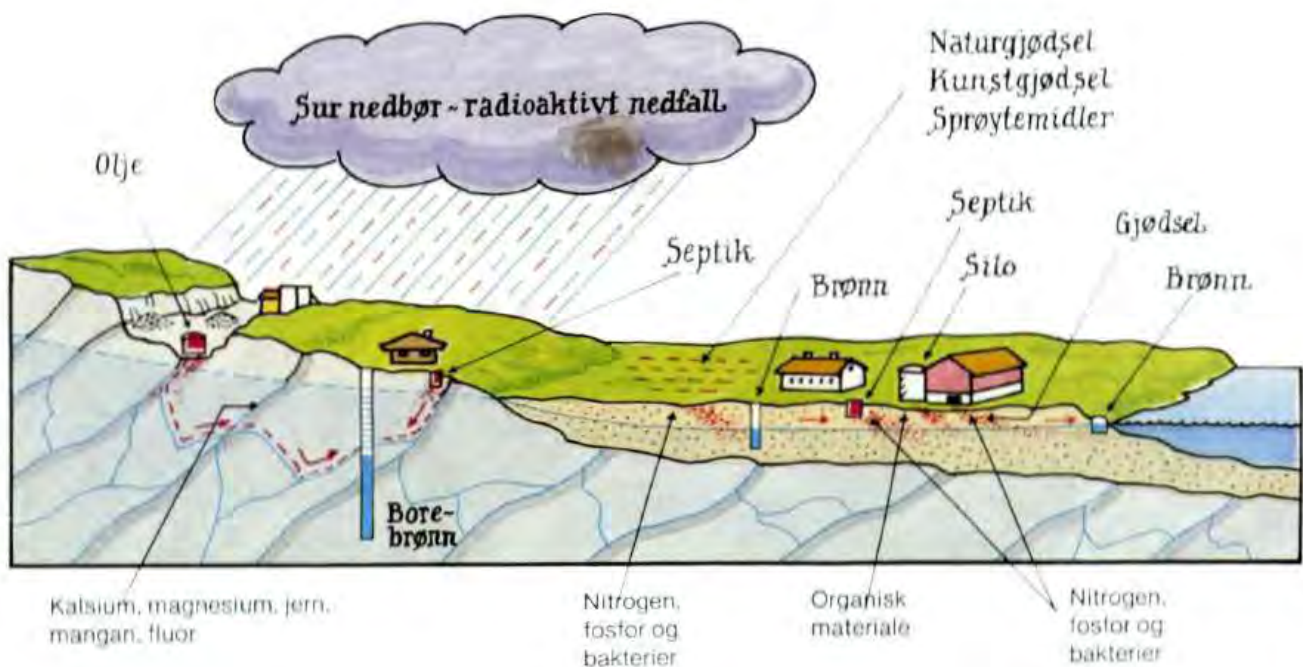


Det brukes pumper av forskjellige typer til å få ut vann av grunnvannsmagasiner. I borebrønn monteres dybbrønns-pumpe, og pumpe med motor kan senkes ned i brønnen. Det kan også benyttes pumper som står oppe i dagen, men da må noe vann føres ned igjen i brønnen. Returvannet trekker nytt vann ned gjennom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

# Forurensning

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.

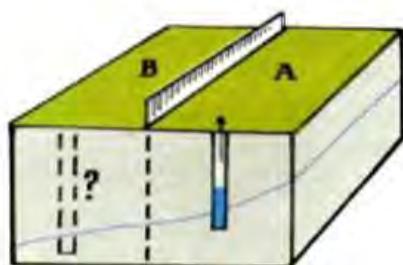


Grunnvannforekomster i sand og grus kan gi drikkevann til byer og større tettsteder, mens borebrønner i fjell vanligvis benyttes som vannforsyning til enkelthushus og mindre boligkonsentrasjoner. Ved et

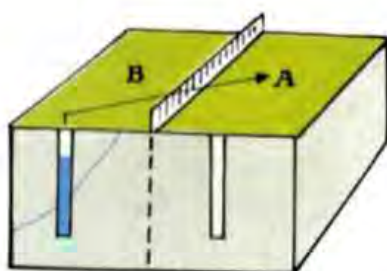
forbruk på 250 l/døgn/person vil en rørbønn som gir 1000 l/min forsyne 5500 personer. Tilsvarende vil et borhull i fjell som gir 30 l/min kunne forsyne 175 personer, hvis det pumpes mot et utjevningssjø.



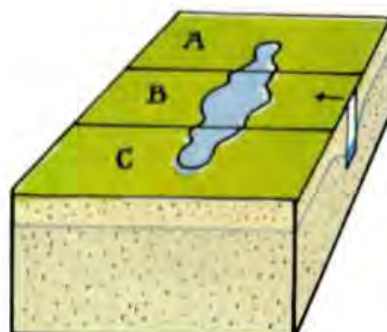
# Hvem eier grunnvannet?



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.

Grunnvannsføremster 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.

---

Generelle data om grunnvannsbrønner

---

Type	Vanlig dyp	Vanlig kapasitet	Antall personer som kan forsynes pr. brønn
Rørbrønn i løsmasser	10-30 m	500-5000 l/min.	1400 - 14400
Fjellbrønn	40-120 m	100-5000 l/time	4-240

---

## DE ENKELTE PÅVISTE GRUNNVANNSFOREKOMSTER I LØSMASSER

Kartleggingen er i første rekke gjort innenfor områder som er prioritert av kommunen.

Utenfor disse områdene kan det derfor være noen flere forekomster enn det som er avmerket. De største forekomster antas likevel å være registrert også her.

**Lundmoen - elveslette ved elvemøte mellom Etna og Dalsåni.**

**Kartbl. 1717 III Fullsenn og**

**1716 IV Aurdal / Pkt. nr. 22/23.**

---

Forekomsten representerer en stor grunnvannsressurs og massene har god vanngiversevne. En rørbrønn forventes å ha en kapasitet på minst 1200 l/min. Kapasiteten kan økes ved bruk av flere brønner.

Boring og testpumping er foretatt på østsiden av elvene. Her er arealbruken dyrka mark og representerer kun en moderat arealkonflikt i forhold til et eventuelt drikkevannsuttak. På vestsiden av elvene er det skog, og det er sannsynlig at massenes vanngiversevne også er god her.

De fysikalsk-kjemisk vannanalysene indikerer et noe høyt innhold av nitrat (3-12 mg/l) som antagelig skyldes gjødsling. Forøvrig er vannkvaliteten god.

## MULIGHETER FOR UTTAK AV VANN I BERGGRUNNEN OG OMTALE AV PRIORITERTE OMRÅDER

Fra lengst sydøst i kommunen, i en sone forbi Bruflat, og nordover dalen mot Rundborgbygd, består fjellgrunnen av forskjellige grunnfjellgneiser. Dette er i hovedsak middels gode vanngivere, med vanlige ytelser mellom 500 og 2000 liter/time (l/t) i borebrønner. Stedvis er gneisene bedre, med ytelse over 2000 l/t i en borebrønn. Vannkvaliteten er oftest god.

I høydedragene øst og vest for Etnedalen, og nordover fra Rundborgsbygd, domineres fjellgrunnen av kvartsitter. Dette er middels gode til gode vanngivere, spesielt øst for dalen kan det oppnås ytelser over 2000 l/t i vel plasserte borebrønner. Vannkvaliteten er oftes god, med høye innhold av jern kan forekomme.

I kvartsittområdene finnes partier med myke fyllitter og leirskifre, spesielt lengst nord i kommunen dominerer disse. Dette anses som dårlige vanngivere. Borebrønner vil ofte gi mindre enn 500 l/t. Der fyllittene og skifrene har svart farge, vil høye innhold av jern, mangan og svovel være vanlig i grunnvannet.

Boring mot større sprekke- og forkastningssoner vil i alle bergartskategorier kunne gi vesentlig mer vann enn det som her er angitt, ofte mellom 2000 og 10000 l/t pr. borebrønn. Lokalisering av boreplasser for større vannforsyninger bør alltid foretaes av hydrogeologisk sakkyndig.

Kommunen har utpekt endel problemområder, her følger en kort beskrivelse av disse:

### **Lenningsområdet**

Fjellgrunnen består av fyllitt, og vanlige ytelser vil ligge mellom 0 og 500 l/t i borebrønner. Ofte vil kapasiteten kunne økes til bortimot 1000 l/t ved hydraulisk "trykking" av borebrønner. I noen tilfelle vil vannkvaliteten kunne være dårlig.

### **Bakkebygd**

Her veksler fjellgrunnen mellom kvartsitt og fyllitter og skifre. Boringer i kvartsitt vil ofte gi mer enn 2000 l/t av vann med god kvalitet. I fyllitt og skifer kan ventes borresultater som for Lenningsområdet.

### **Tonsåsen**

Fjellgrunnen består av kvartsitt, og vanlige ytelser vil ligge omkring 2000 l/t i velplasserte borebrønner. Oftest vil vannkvaliteten være god, men høye innhold av jern vil kunne forekomme.

### **Steinsetbygda**

Fjellgrunnen veksler som i Bakkebygd mellom kvartsitt, fyllitt og skifer. Resultater som for bakkebygd kan ventes.

### **Espelidbygdi nordover mot planlagt industriområde**

Fjellgrunnen består hovedsakelig av kvartsitt, hvor ytelser omkring 2000 l/t kan ventes. Enkelte svartskiferlag kan lokalt føre til vannkvalitetsproblemer.

## BAKGRUNNSMATERIALE

- Bjørlykke, A., Skålvoll, H. (1979): Bruflat , berggrunnsgeologisk kart 1716 I - M. 1:50 000. NGU.
- Huseby, S. (1978): Aurdal - M 1:50 000. Beskrivelse til vannressurskart "Grunnvann i løsavsetninger". NGU - Seksjon for hydrogeologi, spesiell rapport nr. 11.
- Huseby, S. (1970): Rapport fra Norges geologiske undersøkelse etter befarung i Fåberg-Synnfjell-området, Oppland fylke. NGU-rapport 0-
- Huseby, S. og Kirkhusmo, L. (1970): Grunnvannsforsyning og avløpsforhold i Fåberg-Synnfjell-området. NGU-rapport HY-00073.
- Kirkhusmo, L. (1971): Vannforsyning Land-Etnedal-regionen. NGU-rapport HY-00074.
- Mickelsen, R.P. (1986): Fullsenn, berggrunnsgeologisk kart 1717 III - M. 1:50 000, foreløpig utgave. NGU.
- Rohr-Torp, E. (1977): Vurdering av grunnvannsforsyning, Bruflat. NGU-rapport 0-77140.
- Rohr-Torp, E. (1979): Vannforsyning til Etnedal sentralskole og aldersheim, Bruflat. NGU-rapport 0-79093.
- Siedlecka, A., Nystuen, J.P., Englund, J.O., Hozsack, J. (1987): Lillehammer, berggrunnskart - M. 1:250 000. NGU.
- Strand, T. (1954): Aurdal, beskrivelse til det geologiske gradteigskart - M. 1:100 000. NGU nr. 185.

# KARTLEGGINGSMETODIKK

## FOR TEMAKART GRUNNVANN

Sammenstilling av tidligere undersøkelser



Møte med kommunen (teknisk etat m/fl.)  
Om vannforsynings situasjonen, framtidig behov, forurensningskilder m.m.  
Om NGUs undersøkelser og produkter

*Løsmasser*



*Fjell*

Vurdering av aktuelle forekomster i felt-  
registrering av arealbruk

Studier av flyfoto, satellittfoto og berggrunnskart



Sonderboring, testpumping, prøvetaking,  
vannanalyser ->  
Klassifisering - GOD - MIDDELS - DÅRLIG

Vurdering av berggrunn og sprekkesoner i felt ->  
Klassifisering - GOD - MIDDELS - DÅRLIG



Kontakt med kommunen (teknisk etat m/fl.) og fylkeskommunen  
Orientering om resultatene og mulighetene for utnyttelse av grunnvann.



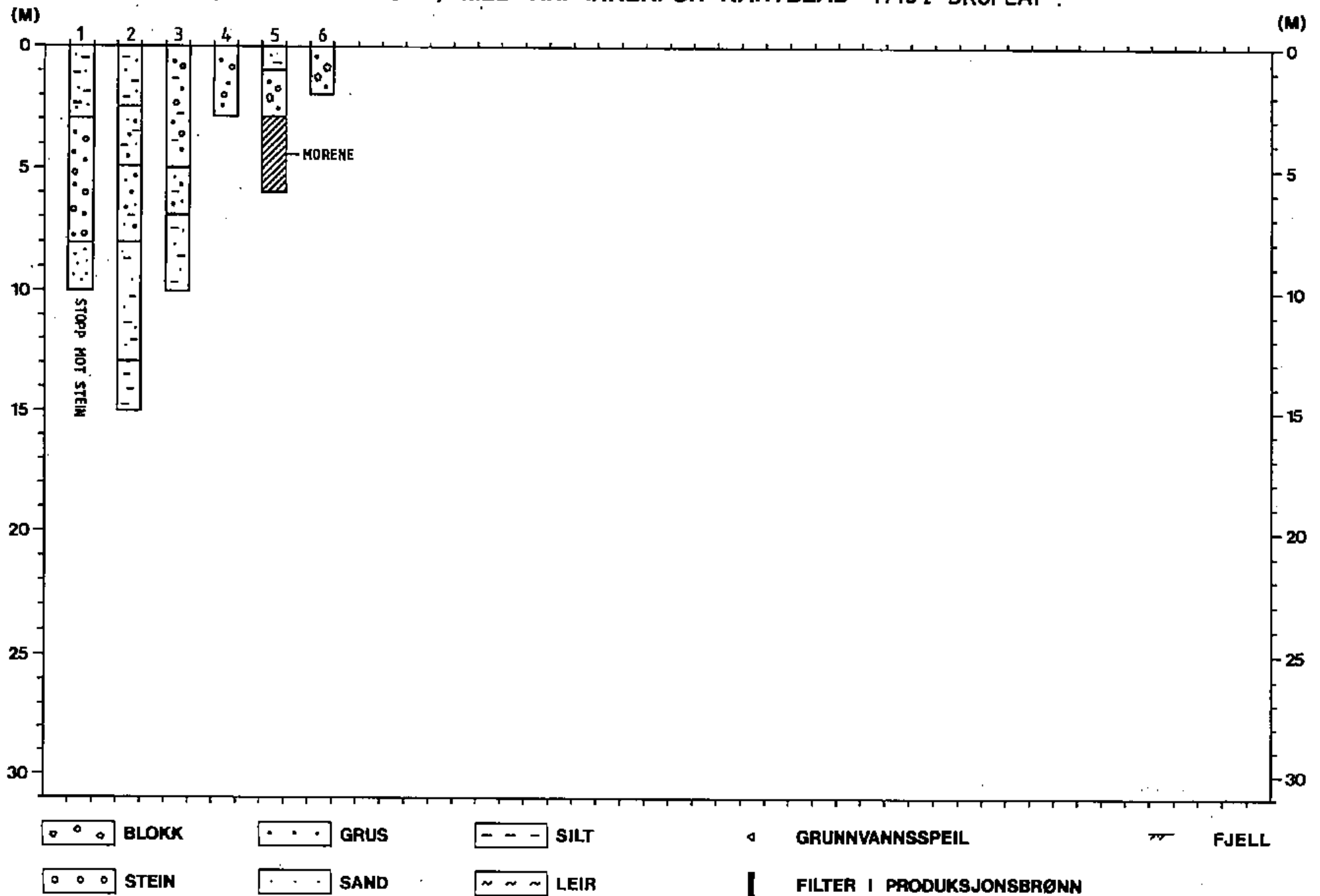
Rapportering  
Temakart grunnvann med beskrivelse

**SONDERBORINGER I LØSMASSER**

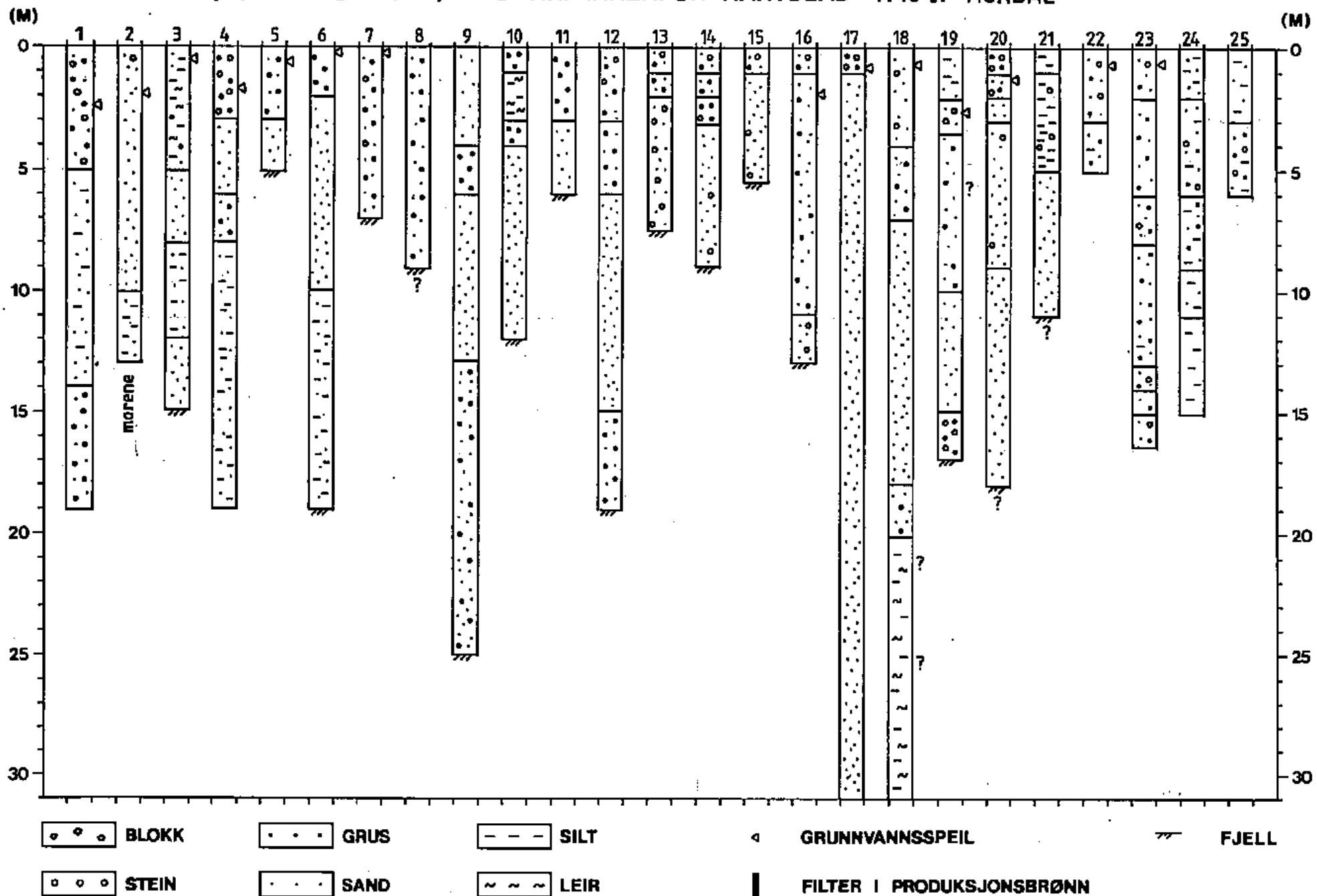
Vedlegg 89.041-02



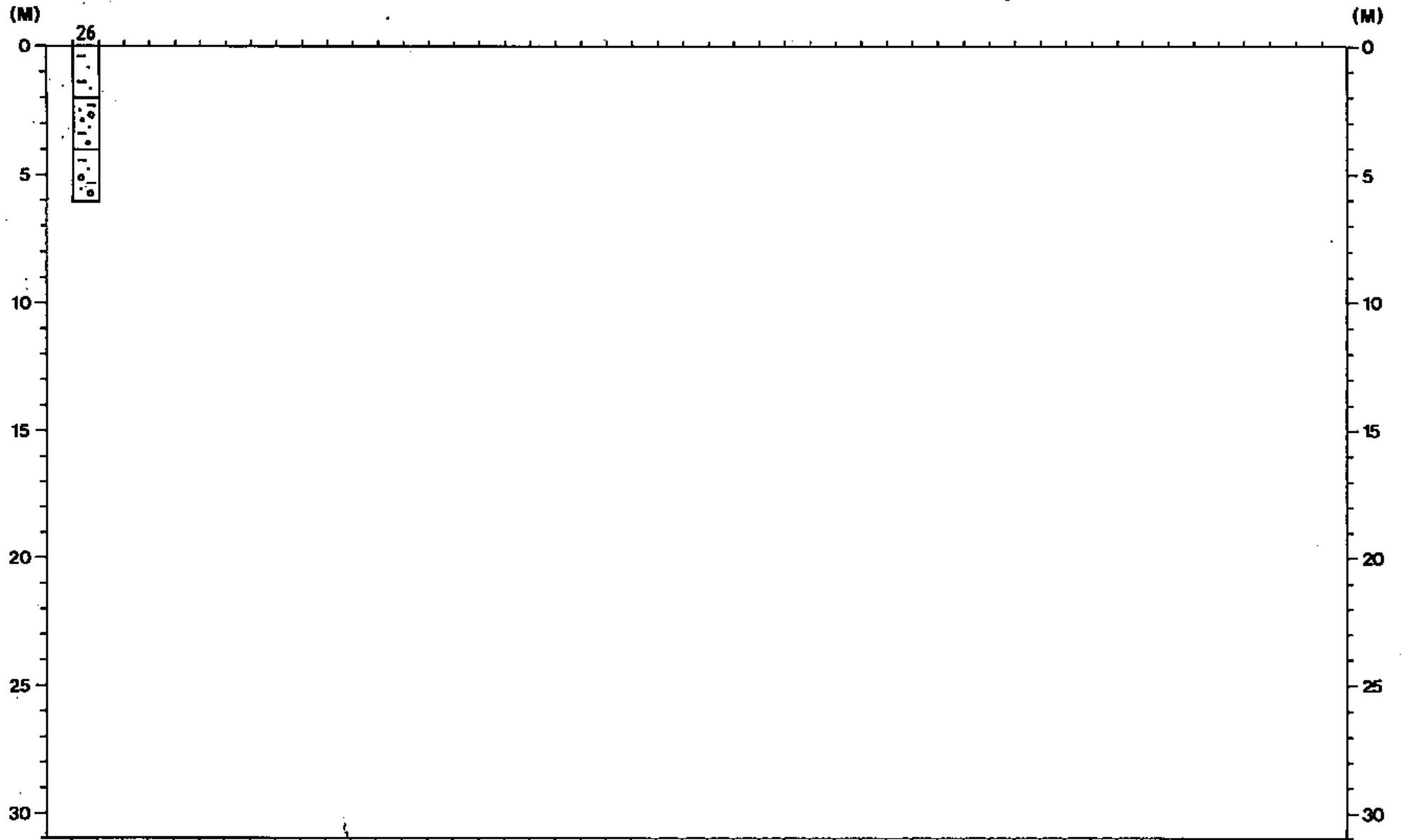
# JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 1716 I BRUFLAT .



# JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 1716 IV AURDAL



# JORDPROFIL (SONDERBORINGER) MED NR. INNENFOR KARTBLAD: 1716 IV, AURDAL



- |              |             |             |               |                                  |
|--------------|-------------|-------------|---------------|----------------------------------|
| <b>BLOKK</b> | <b>GRUS</b> | <b>SILT</b> | <b>MORENE</b> | <b>GRUNNVANNSPEIL</b>            |
| <b>STEIN</b> | <b>SAND</b> | <b>LEIR</b> | <b>FJELL</b>  | <b>FILTER I PRODUKSJONSBRØNN</b> |

**REGISTRERTE BOREBRØNNER I FJELL**

Vedlegg 89.041-03

TABELL 1

## HYDROGEOLOGISK ARKIV - BOREBRØNNER I FJELL

12

E.B. - VANNFØRING ETTER BORING  
 E.S. - VANNFØRING ETTER SPRENGNING  
 E.T. - VANNFØRING ETTER TRYKKPUMPING  
 U.P. - VANNUTTAK VED PRØVEPUMPING

SIDE: 1  
 DATO: 08.05.89

18

KOMMUNE: 541 ETNEDAL

18

ARKIV- NR	KARTEL- LØPENR	KARTEL- NR	UTM-KOORDINAT			BOREDATO DDMMÅÅ	BOREDYP meter	VANNFØRING (liter/time)				
			ØST	NORD	SONE			E.B.	E.S.	E.T.	U.P.	
KOMMUNE: 541 ETNEDAL												
	F18084	2	1717-2	53760	677555	32	000080	43.0	0	0	0	0
	F18302	3	1716-1	53360	676210	32	000082	70.0	0	0	0	0
	F18086	3	1717-2	54030	676810	32	000076	32.0	0	0	0	0
	F18303	4	1716-1	53390	676240	32	000486	107.0	0	0	0	0
	F18087	4	1717-2	53680	676690	32	000085	70.0	0	0	0	0
30	F18304	5	1716-1	53425	676250	32	000071	60.0	200	0	0	0
	F18090	5	1717-2	53635	676575	32	000079	180.0	0	0	0	0
	F18305	6	1716-1	53425	676255	32	000071	26.0	3000	0	0	0
	F18089	6	1717-2	53670	676580	32	000071	32.0	3000	0	0	0
	F18307	7	1716-1	53470	676270	32	000086	69.0	0	0	0	0
	F18088	7	1717-2	53725	676630	32	000079	90.0	4800	0	0	0
38	F18308	8	1716-1	53480	676270	32	000071	47.5	2000	0	0	0
	F18174	8	1716-4	53195	675160	32	000084	148.0	0	0	0	0
	F18085	8	1717-2	53760	677560	32	000084	93.0	0	0	0	0
	F18120	8	1717-3	52140	677130	32	000000	0	0	0	0	0
	F18309	9	1716-1	53390	675960	32	000084	52.0	0	0	0	0
	F18083	9	1717-2	53760	677540	32	000079	23.0	600	0	0	0
42	F18121	9	1717-3	52075	676950	32		0	0	0	0	0
	F18310	10	1716-1	53390	675960	32		52.0	0	0	0	0
	F18123	10	1717-3	52335	676960	32	000072	0	0	0	0	0
	F18313	11	1716-1	53470	675235	32	000083	74.0	0	0	0	0
	F18125	11	1717-3	52500	676840	32		0	0	0	0	0
	F18314	12	1716-1	53470	675230	32	000060	30.0	100	0	0	0
48	F18126	12	1717-3	52990	676775	32		0	0	0	0	0
	F18315	13	1716-1	53490	675105	32	000074	32.0	0	0	0	0
	F18318	14	1716-1	53470	675280	32	000083	81.0	1000	0	0	0
	F18124	14	1717-3	52480	676905	32	000082	90.0	800	0	0	0
	F18319	15	1716-1	53470	675275	32	000084	67.0	1000	0	0	0
	F18320	16	1716-1	53500	674870	32	000080	70.0	0	0	0	0
54	F18321	17	1716-1	53500	674880	32	000072	49.0	0	0	0	0
	F16797	17	1717-3	52360	676960	32	000681	6.0	600	0	0	0
	F18322	18	1716-1	53470	674940	32		0	0	0	0	0
	F18122	18	1717-3	52140	676950	32		0	0	0	0	0
	F18323	19	1716-1	53500	675080	32	000079	80.0	10000	0	0	0
	F18325	20	1716-1	53520	675060	32	000070	29.0	0	0	0	0
60	F18327	21	1716-1	53520	675050	32	000070	65.0	0	0	0	0
	F18328	22	1716-1	53520	675055	32	000077	66.0	200	0	0	0
	F18127	22	1717-3	52540	676790	32		0	0	0	0	0
	F18329	23	1716-1	53535	675050	32		0	1800	0	0	0
	F18330	24	1716-1	53490	675270	32	000080	101.0	400	800	0	0
66	F18331	25	1716-1	53610	675340	32	000069	50.0	0	0	0	0
	F18332	26	1716-1	53640	675340	32	000074	39.0	0	0	0	0
	F18333	27	1716-1	53640	675330	32	000065	29.0	1000	0	0	0
	F18335	28	1716-1	53660	675330	32	000060	27.0	1200	0	0	0
	F18336	29	1716-1	53680	675335	32	000078	59.0	600	0	0	0
	F18338	30	1716-1	53700	675330	32	000070	31.0	0	0	0	0

TABELL 1

HYDROGEOLOGISK ARKIV - BOREBRØNNER I FJELL

R

KOMMUNE: 541 ETNEDAL

E.B. - VANNFØRING ETTER BORING  
 E.S. - VANNFØRING ETTER SPRENGNING  
 E.T. - VANNFØRING ETTER TRYKKPUMPING  
 U.P. - VANNUTTAK UED PRØVEPUMPING

SIDE:2  
 DATO: 08.05.89

12	ARKIV- NR	KARTBL- LØPENR	KARTBL- M711	UTM-KOORDINAT			BOREDATO DDMMÅÅ	BUREDYP meter	VANNFØRING (liter/time)			
				ØST	NØRD	ØNE			E.B.	E.S.	E.T.	U.P.
	F18339	31	1716-1	53230	675320	32	000068	27.0	700	0	0	0
	F18340	32	1716-1	53390	675070	32	000083	64.0	400	0	0	0
	F18341	33	1716-1	53370	675060	32	000070	21.0	1200	0	0	0
	F18342	34	1716-1	53370	675090	32	000074	21.0	1000	0	0	0
18	F18343	35	1716-1	53355	675060	32	000060	26.0	160	0	0	0
	F18344	36	1716-1	53340	675060	32	000060	29.0	500	0	0	0
	F18345	37	1716-1	53240	674975	32	000073	36.0	0	0	0	0
	F18346	38	1716-1	53360	674950	32	000097	28.0	800	0	0	0
	F18347	39	1716-1	53360	674930	32	000073	26.0	500	0	0	0
	F18348	40	1716-1	53380	674930	32		26.0	250	0	0	0
24	F18350	41	1716-1	53400	674890	32	000085	110.0	500	0	0	0
	F18351	42	1716-1	53400	674880	32	000074	28.0	150	0	0	0
	F18352	43	1716-1	53570	674830	32	000082	85.0	0	0	0	0
	F18353	44	1716-1	53870	674830	32	000061	28.0	100	0	0	0
	F18354	45	1716-1	54330	674375	32	000072	36.0	300	0	0	0
	F18091	45	1717-2	53630	676660	32	000079	100.0	0	0	0	0
30	F18355	46	1716-1	54280	674370	32	000083	48.0	1400	0	0	0
	F18357	47	1716-1	54070	674440	32	000084	49.0	0	0	0	0
	F22721	49	1717-2	53570	676530	32	001086	75.0	400	0	0	0
	F22722	50	1717-2	53740	676550	32	000787	65.0	600	0	0	0
	F22723	51	1717-2	53630	676530	32	001181	110.0	600	0	0	0
	F22724	52	1717-2	53640	676530	32	001081	90.0	800	0	0	0
36	F22725	53	1717-2	53650	676670	32	231085	70.0	700	0	0	0
	F22726	54	1717-2	53640	676590	32	300686	60.0	400	0	0	0
	F18312	57	1716-1	53460	675530	32	000084	80.0	200	0	0	0
	F18290	57	1716-4	53180	674770	32		0	0	0	0	0
	F18326	58	1716-1	53530	675050	32	000083	60.0	0	0	0	0
	F18173	58	1716-4	53200	675170	32	000077	100.0	0	0	0	0
42	F18337	59	1716-1	53680	675330	32	000084	98.0	1000	0	0	0
	F18291	59	1716-4	53195	674760	32		0	0	0	0	0
	F18349	60	1716-1	53380	674925	32		28.0	600	0	0	0
	F18356	61	1716-1	54275	674385	32	000084	91.0	0	0	0	0
	F18317	62	1716-1	53460	675260	32		0	0	0	0	0
	F17189	65	1716-1	53350	674950	32		0	0	0	0	0
48	F17323	66	1716-1	53720	675335	32		0	0	0	0	0
	F17350	67	1716-1	53910	676280	32		0	0	0	0	0
	F17382	68	1716-1	53470	676270	32		0	0	0	0	0
	F17302	69	1716-1	53470	675290	32		0	0	0	0	0
	F17165	72	1716-1	53330	674990	32		0	0	0	0	0
	F15783	73	1716-1	0	0	32	180665	62.0	1500	0	0	0
54	F18311	74	1716-1	53470	675520	32	000084	118.0	0	0	0	0
	F21513	75	1716-1	53410	676250	32	000058	29.0	0	0	0	0
	F18301	76	1716-1	53330	676260	32	070065	43.0	350	0	0	350
	F04850	82	1716-1	53470	675260	32	000057	21.0	120	0	0	0
	F04871	83	1716-1	53330	674990	32	000058	23.0	540	0	0	0
	F04873	84	1716-1	53340	675030	32	000058	41.0	450	0	0	0
60	F04874	85	1716-1	53500	675060	32	000058	32.0	300	0	0	0
	F04875	86	1716-1	53490	675090	32	000058	29.0	700	0	0	0
	F04876	87	1716-1	53410	675650	32	000058	28.0	375	0	0	0

TABELL 1

## HYDROGEOLOGISK ARKIV - BUREBRØNNER I FJELL

KOMMUNE: 541 ETNEDAL

E.B. - VANNFØRING ETTER BORING  
 E.S. - VANNFØRING ETTER SPRENGNING  
 E.T. - VANNFØRING ETTER TRYKKPUMPING  
 U.P. - VANNUTTAK VED PRØVEPUMPING

SIDE:3  
 DATU:08.05.89

	ARKIV- NR	KARTBL- LØPENR	KARTBL. M711	UTM-KOORDINAT			BOREDATO DDMMA	BUREDYPP meter	VANNFØRING (liter/time)			
				ØST	NORD	SOME			E.B.	E.S.	E.T.	U.P.
8	F04883	88	1716-1	0	0	32	000063	19.0	250	0	0	0
	F04888	89	1716-1	0	0	32	000064	65.0	4000	0	0	0
	F18299	90	1716-1	53335	676250	32	000081	65.0	1000	0	0	0
	F18300	91	1716-1	53335	676250	32	000074	45.0	500	0	0	0
	F18306	92	1716-1	53490	676280	32	000071	35.0	400	0	0	0
	F18316	93	1716-1	53480	675070	32	000056	50.0	0	0	0	0
12	F18324	94	1716-1	53520	675060	32	000057	28.0	400	0	0	0
	F18366	95	1716-1	53360	674930	32	000075	60.0	0	0	0	0
	F18367	96	1716-1	53360	674930	32		0	0	0	0	0
	F18262	96	1716-4	52940	674800	32		0	0	0	0	0
	F19455	97	1716-1	53375	674930	32	000076	45.0	800	0	0	0
	F04870	99	1716-1	0	0	32	000058	29.0	0	0	0	0
18	F22657	102	1716-1	53240	675170	32	200685	110.0	400	0	0	0
	F22678	103	1716-1	53780	675550	32	251185	100.0	750	0	0	0
	F22679	104	1716-1	53970	675610	32	031186	75.0	1200	0	0	0
	F22680	105	1716-1	53490	675310	32	191086	98.0	1000	0	0	0
	F22681	106	1716-1	53490	675260	32	000783	110.0	100	600	0	0
	F22682	107	1716-1	53470	675530	32	270986	130.0	150	600	0	0
24	F22683	108	1716-1	53350	674960	32	070985	8.0	1400	0	0	0
	F22684	109	1716-1	53260	674780	32	250886	80.0	800	0	0	0
	F22685	110	1716-1	53560	676290	32	290785	55.0	700	0	0	0
	F22686	111	1716-1	54060	674470	32	270487	120.0	1500	0	0	0
	F22687	112	1716-1	53230	676070	32	001286	70.0	600	0	0	0
30	F04845	125	1716-4	53210	674790	32	000057	22.0	2000	0	0	0
	F18263	290	1716-4	53210	674785	32		0	0	0	0	0

38

42

48

54

60

# ETNEDAL KOMMUNE

## GRUNNVANN I FJELL

### TEGNFORKLARING

#### VANNGIVEREVNE



OMRÅDER MED ANTATT YTELSE OVER 2000 LITER/TIME PR. BOREBRØNN. (Egnet for større hytter- og boligområder, i noen tilfeller også jordbruksvanning og industri.)



OMRÅDER MED ANTATT YTELSE FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME PR. BOREBRØNN. (Egnet for mindre hytter- og boligområder eller større gårdebruk.)



OMRÅDER MED ANTATT YTELSE UNDER 500 LITER/TIME PR. BOREBRØNN. (Egnet for hytter, enkelthuse eller små gårdebruk.)



HØYFJELLSOMRÅDER OG BREER, VANNGIVEREVNE IKKE VURDERT.

BORING MOT STØRRE SPREKKE- OG FORKASTNINGSSONER VIL OFTE GI MERE VANN ENN DET FARGEN TILSIER. LOKALISERING AV BOREPLASSER FOR STØRRE VANNFORSYNINGER BØR FORETAS AV HYDROGEOLOGISK SAKKYNDIG.

#### ANNET

KOMMUNE- / FYLKESGRENSE

5 km

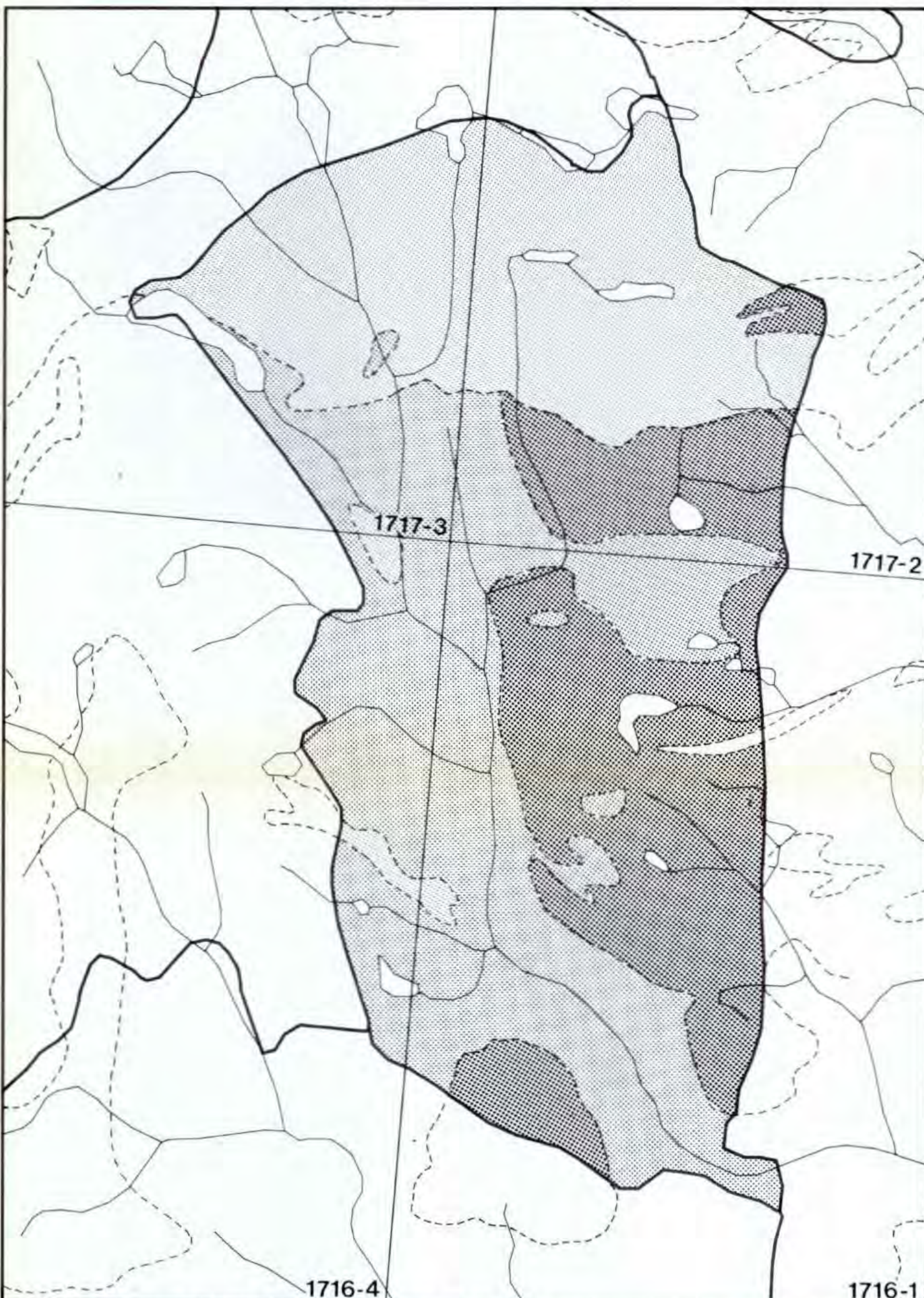
Målestokk 1 : 150 000



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet  
SEKSJON FOR HYDROGEOLOGI





# BRUFLAT

1716 I

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

TEMAKART GRUNNVANN - M 1:50 000

## GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell hovedsakelig i sprekker og forkastninger (bruddflater hvor tilstøtende bergarter er forskjøvet). De gunstigste sprekke danner i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartsitt. Bløttere bergarter som f.eks. skifer blir 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. 240 personer (anlegg uten lekkasje).

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

En vurdering av berggrunnens vanngjiver evne er vist i merkartet. Avgrensningen av områdene med forskjellig antall vanngjiver evne er også vist med stiplet strek på hovedkartet.

Større sprekker og forkastninger er også angitt fordi borer mot disse gir vesentlig mer vann enn borer 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

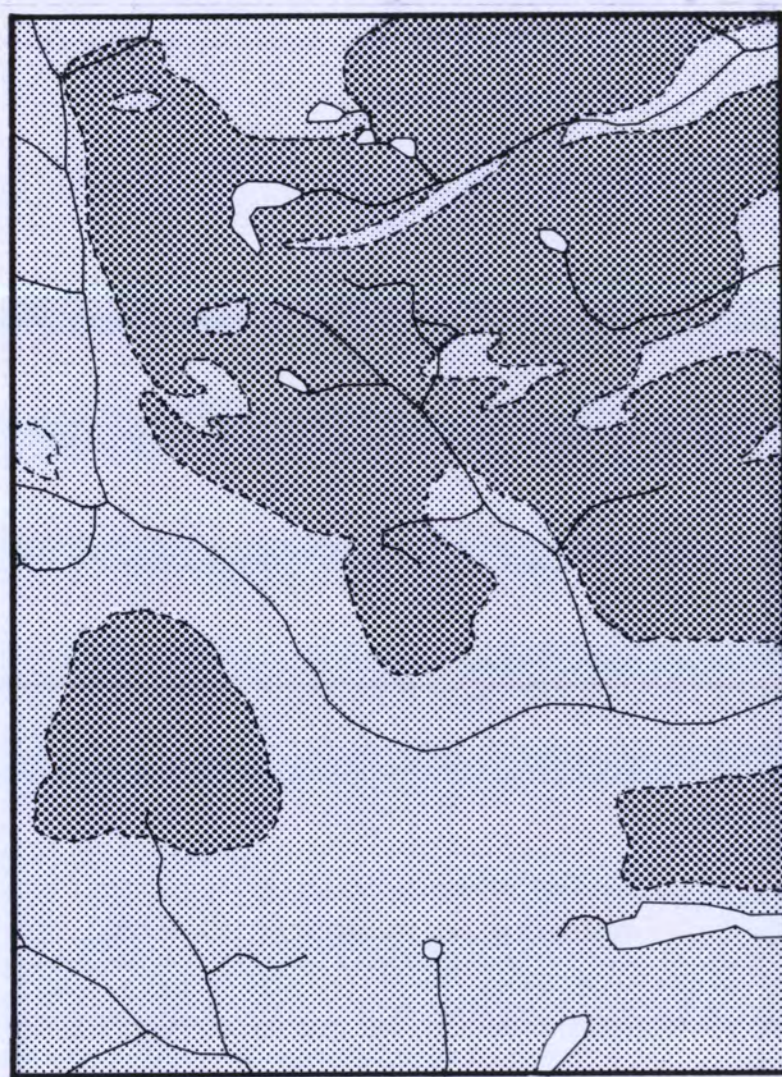
175	200	25	375	400	225
150	100	50	350	100	250
125	100	75	325	100	275
100	100	100	300	100	300

Eks. = 50 m      Eks. = 250 m

### ANNET

- Avgrensning av områder med forskjellig antall vanngjiver evne - se også merkart.
- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurenningsskilder

### ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:200 000



Herki Kapasitetslegene gjelder generelt pr. borebrønn som er 70 - 100 m dyp. Nøyaktig brønnplassering bør foretas av hydrogeologisk sakkyndig.

- OVER 2000 LITER/TIME  
Egnet for større hylte- og boligområder, i noen tilfeller også til jordbruksvanning og industri.
- FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME  
Egnet for mindre hylte- og boligområder eller større gardsbruk.
- UNDER 500 LITER/TIME  
Egnet for hylter, enkeltbus eller små gardsbruk.
- IKKE VURDERTE OMRADER  
Høyfjellsområder, breer, ikke befolkede områder etc.

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 partikkelne løseutsetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom utsetningene 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 utsetningene klassifisert etter vanngjiver evne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av borer, 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 grønde brønner i moreneutsetninger kunne forsyne små enheter.

### VANNGIVEREVNE

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

NB! Der forekomstene er små, eller der det er usikkerhet om innholdets forhold er kun borpunktet angitt og klassifisert.

- | Area | Pkt.   |
|------|--|
|      | <b>GOD</b><br>Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porositet. Høstighet av vannførende lag er større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: nær 1000 l/min     |
|      | <b>MIDDELS</b><br>Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Evl. godt sorterte masser med høstighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min |
|      | <b>DARLIG</b><br>Underarte forekomster med negativt resultat.  |
|      | Områder med mulig GOD eller MIDDELS vanngjiver evne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.   |

### ANNET

- Produksjonsbrønn - rørbrønn i løsmasser
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/min
- ⊗ Fjellboring med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurenningsskilder

### EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Ved klassifiseringen er det tatt hensyn til:

- arealbruk og forurenningssfare
- forekomstens naturlige beskyttelse mot overflateforurenning
- naturlig grunnvannskvalitet
- behovet av nødvendige klesuleringer ved evt. etablering av vannverk

- A GOD
- B MIDDELS
- C DARLIG

### DAGENS AREALBRUK

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| e - skog                | b - bebyggelse      |
| å - åpen fastmark       | t - tettbygde strøk |
| a - ager                | d - dyrke mark      |
| v - vei/jernbane        | i - industri        |
| f - fritidsbebyggelse   | o - campingplass    |
| g - grusete             |                     |
| k - dårlig vannkvalitet |                     |

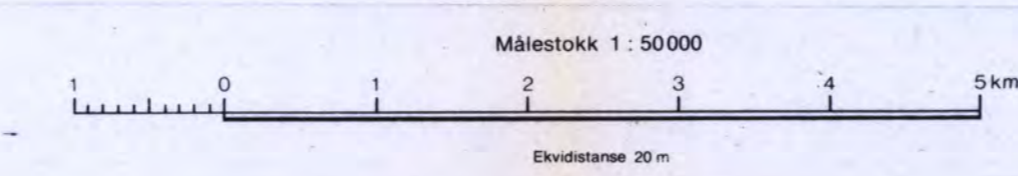
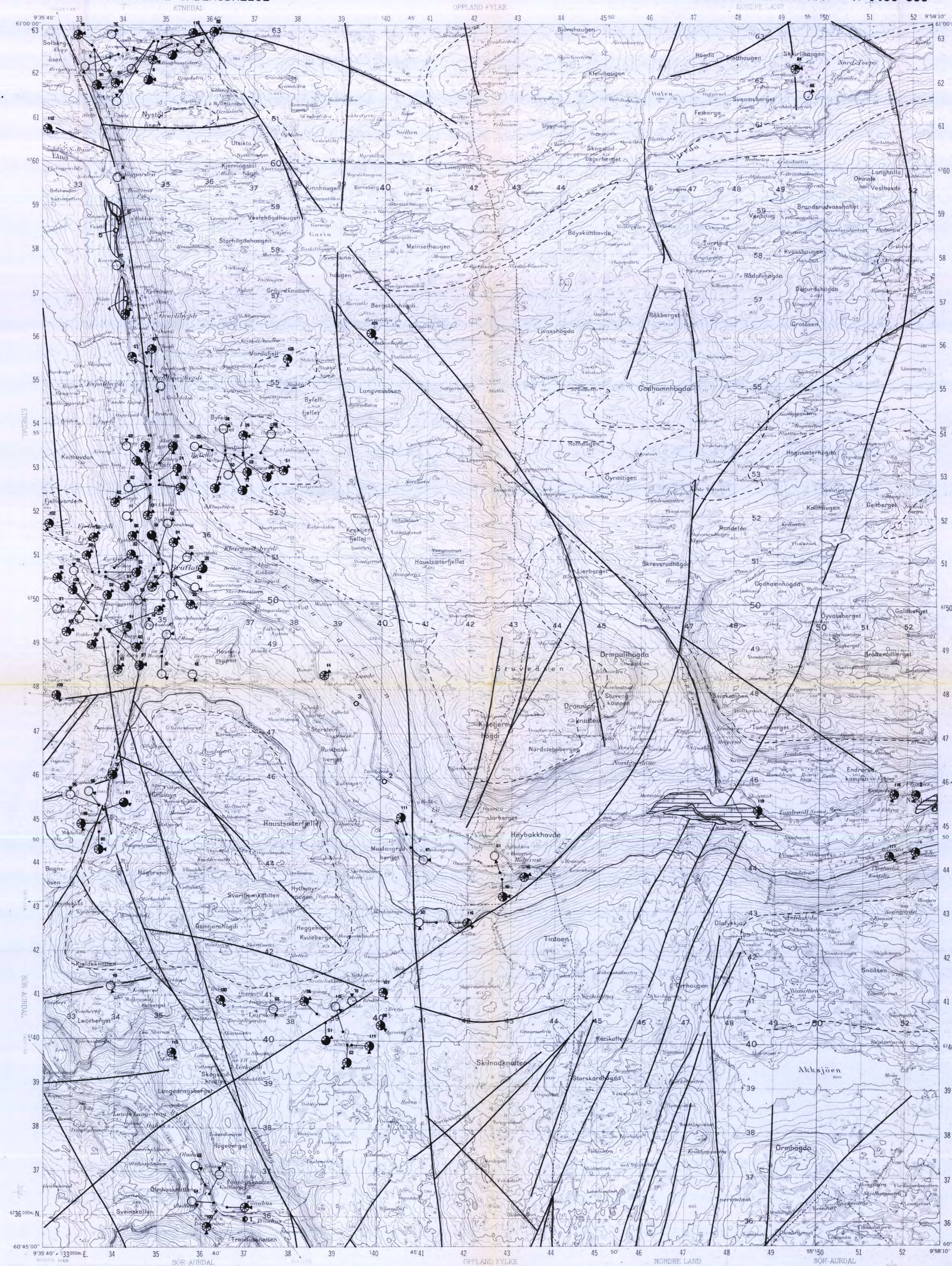
Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrke mark (d) og vei (v) - og den forurenningssfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) til drikkevann.



Referanse til kartet: NIELSEN J.T. & RØHR-TORP E. - 1989  
BRUFLAT 1716 I - Tassert grunnvann - M 1:50 000  
Norges geologiske undersøkelse.

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



# AURDAL

1716 IV

TEMAKART GRUNNVANN - M 1:50 000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

## GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell hovedsakelig i sprekker og forkastninger (bruddflater hvor tilstøtende bergarter er forskjøvet). De gunstigste sprekke danner i stive og harde bergarter som f.eks. gneitt, gneis og kvartseitt. Bløttere bergarter som f.eks. skifer blir 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 utjevning-magasin, vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 240 personer (anlegg uten lekkasje).

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

En vurdering av berggrunnens vanngiverevne er vist i merkekartet. Avgrensningen av områdene med forskjellig antatt vanngiverevne er også vist med stiplet strek på hovedkartet.

Større sprekker og forkastninger er også angitt fordi borer mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn borer 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

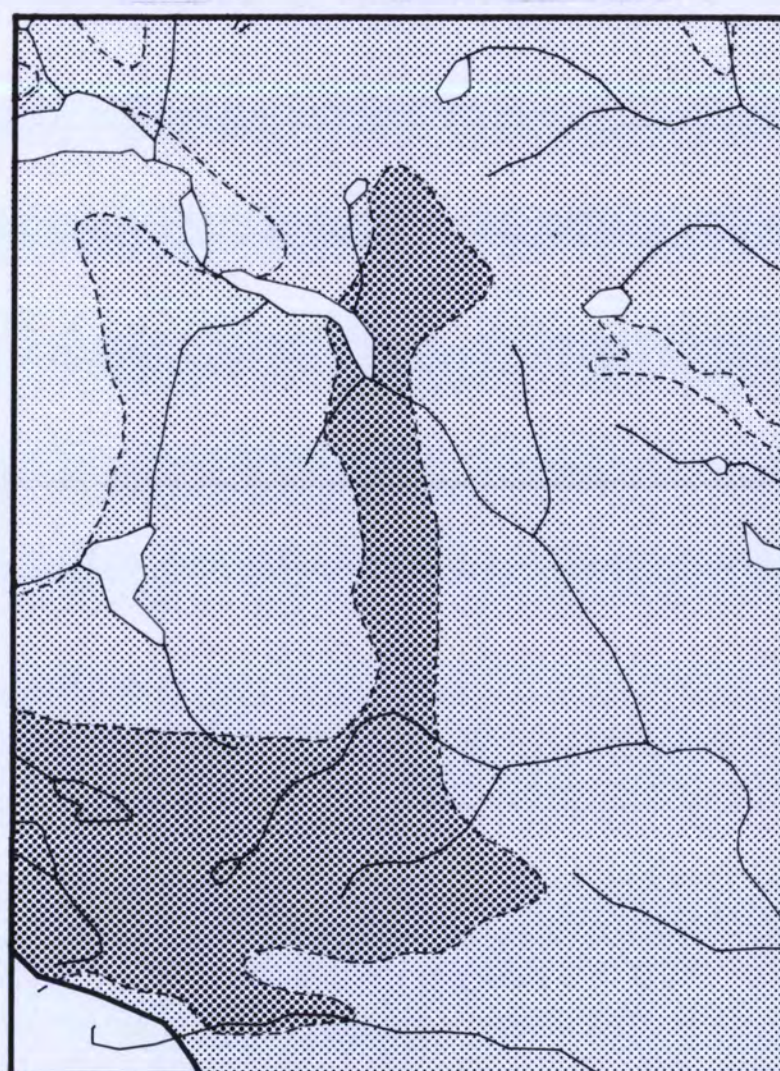
○ 200	○ 400
○ 25	○ 225
○ 175	○ 375
○ 50	○ 250
○ 125	○ 75
○ 100	○ 300
○ 275	○ 325

Ex. = 50 m      Ex. = 250 m

### ANNET

- Avgrensning av områder med forskjellig antatt vanngiverevne - se også merkekart.
- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time.
- Geofysisk profil
- ★ Større forureningskilder

### ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:200 000



Merk! Kapasitetsangivelsen gjelder generelt pr. borebrønn som er 75 - 100 m dyp. Høyere borer plassering bør foretas av hydrogeologisk sakskyndig.

- OVER 2000 LITER/TIME  
Egnet for større hytte- og boligområder, i noen tilfeller også til jordbruksvanning og industri.
- FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME  
Egnet for mindre hytte- og boligområder eller større gårdsbruk.
- UNDER 500 LITER/TIME  
Egnet for hytter, enkeltbus eller små gårdsbruk.
- IKKE VURDERTE OMRÅDER  
Høyfjellsområder, breer, ikke befolkede områder etc.

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

## GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partiklene løsesetningene er bygget opp av. Der porene er store og sammenhengende, som i sand og grus, og der det strømmer vann gjennom setningen 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 vanngiverevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av borer, 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 grønde brønner i morenesetninger kunne forsyne små enheter.

### VANNGIVEREVNE

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

NB! Der forekomstene er små, eller der det er usikkerhet om innhøstens forhold er kun borpunktet angitt og klassifisert.

- | Area | Pkt.  |
|------|---|
|      | <b>GOD</b><br>Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porositet. Hektighet av vannførende lag er større enn 10 m.<br>Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min |
|      | <b>MIDDELS</b><br>Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Et. god sorterte masser med hektighet mindre enn 10 m.<br>Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min   |
|      | <b>DARLIG</b><br>Underste forekomster med negativt resultat.  |
|      | <b>ANNET</b><br>Områder med mulig GOD eller MIDDELS vanngiverevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.  |
|      | <b>ANNET</b><br>Produksjonsbrønn - rørbrønn i løsmasser   |
|      | Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/min  |
|      | Fjellblotning med betydning for grunnvannvurdering.   |
|      | Geofysisk profil  |
|      | Større forureningskilder  |

### EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Ved klassifiseringen er det tatt hensyn til:

- arealbruk og forureningsfare
- forekomstene naturlige beskyttelse mot overflateforurening
- naturlig grunnvannskvalitet
- omfanget av nødvendige klesuleringer ved evt. etablering av vannverk

- A GOD
- B MIDDELS
- C DARLIG

### DAGENS AREALBRUK

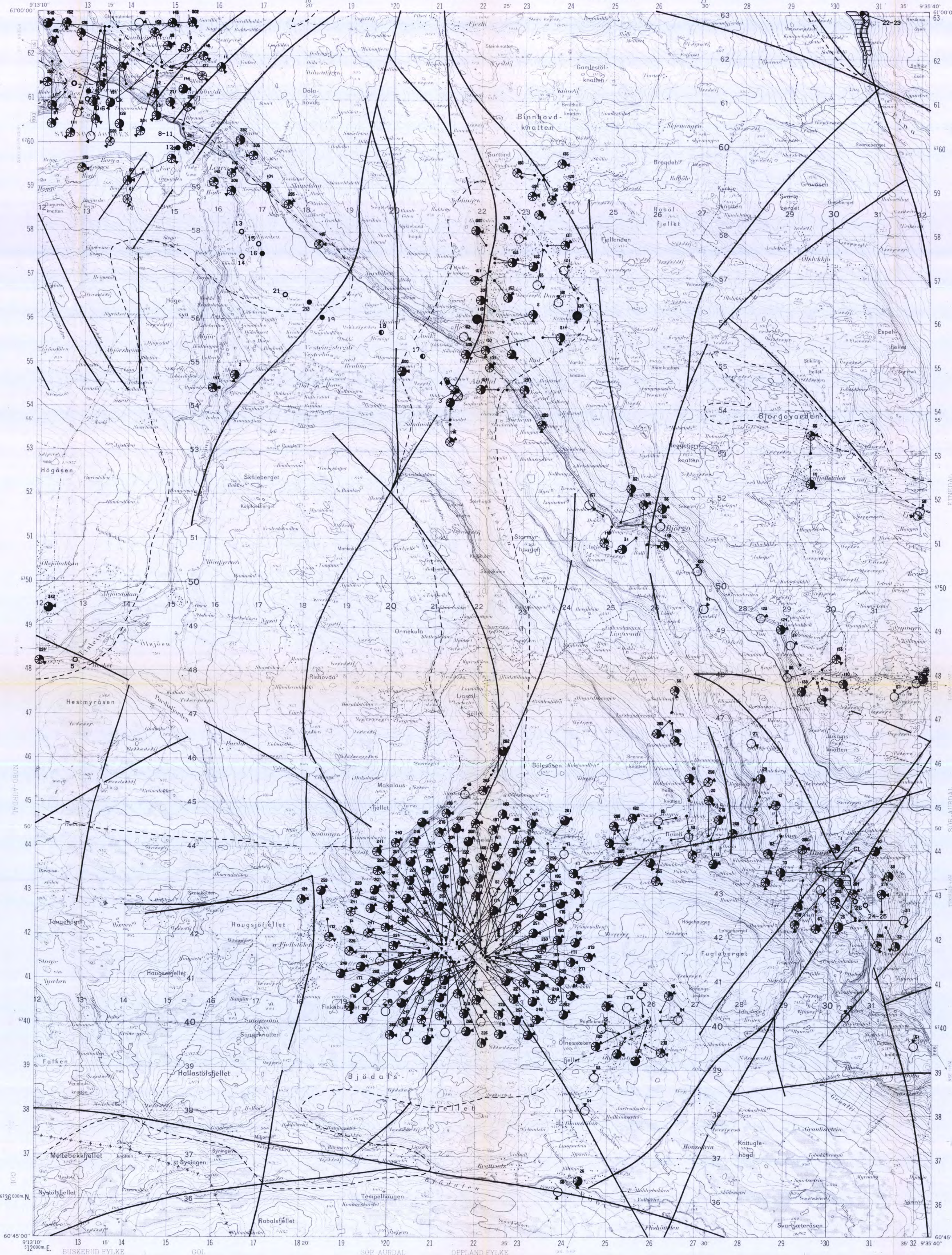
- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| a - skog                | b - bebyggelse     |
| d - åpen fastmark       | t - tettbygd strøk |
| m - myr                 | d - dyrke mark     |
| v - vei/jernbane        | i - industri       |
| r - fritid/bebyggelse   | c - campingplass   |
| g - grøntak             |                    |
| k - dårlig vannkvalitet |                    |

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

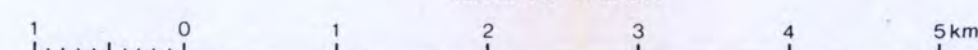


Referanse til kartet: NIELSEN J.T. & ROHR-TORP E. - 1989  
Aurdal 1716 IV - Tema kart grunnvann - M 1:50 000  
Norges geologiske undersøkelse

NB! Alle kartbladene i LegForKartingen er ikke nødvendigvis brukt på dette kartet.



Målestokk 1:50 000



Ekvivalens 20 m

# SYNNFJELL

1717 II

TEMAKART GRUNNVANN - M 1:50 000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

## GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell hovedsakelig i sprekker og forkastninger (bruddflater hvor tilstøtende bergarter er forskjjøvet). De gunstigste sprekke danner i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartsitt. Bløttere bergarter som f.eks. skifer blir lite oppsprukket.

Grunnvann fra fjell er velegnet til vannforsyning bl.a. i spredt bebyggelse. Vanlig utløse i en borebrønn er ofte mellom 100 og 5000 liter/time. Pumpet mot et tilstrekkelig dimensjonert utjevningssmagasin, vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 240 personer (anlegg uten lekkasje).

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

En vurdering av berggrunnens vanngiverevne er vist i merkekartet. Avgrensningen av områdene med forskjellig antatt vanngiverevne er også vist med stiplet strek på hovedkartet.

Større sprekker og forkastninger er også angitt fordi borer mot disse ofte gir vesentlig mer vann enn borer 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

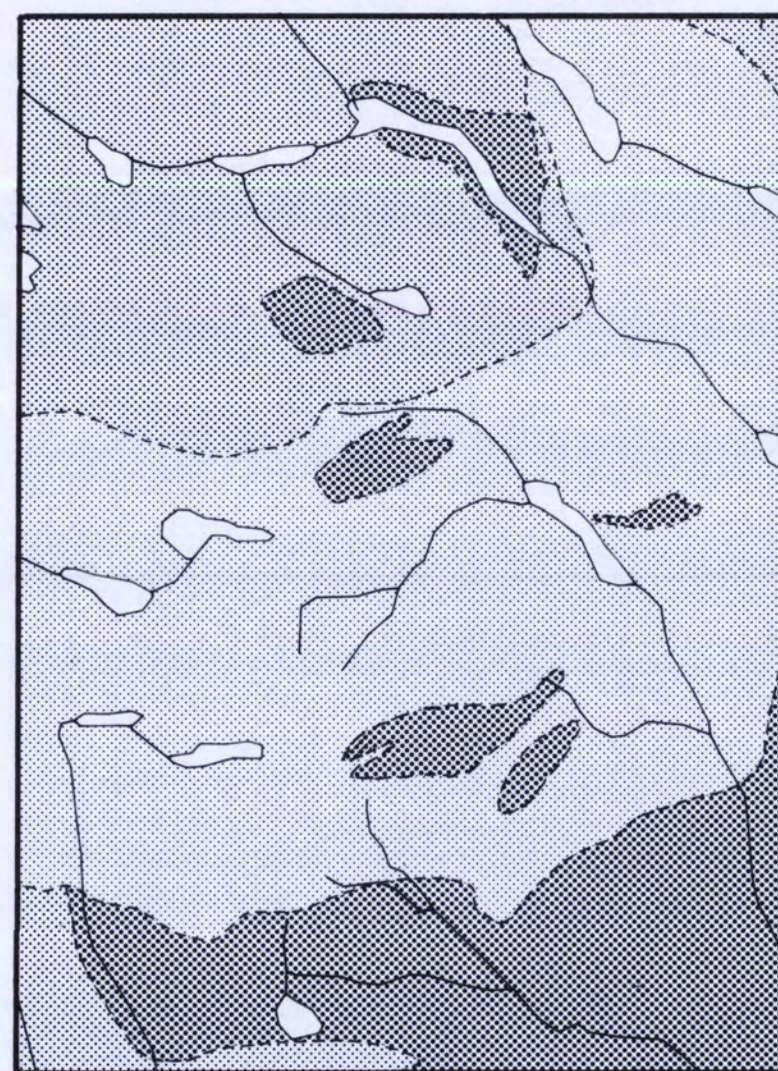
### BOREBRØNNER - DYP

175	200	25	375	400	225
150	50	50	350	250	250
125	100	75	325	300	275
Eks. = 50 m			Eks. = 250 m		

### ANNET

- Avgrensning av områder med forskjellig antatt vanngiverevne - se også merkekart.
- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurenningstilførsler

### ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1 : 200 000



Merke: Kapasitetsangivelsen gjelder generelt pr. borebrønn som er 70 - 100 m dyp. Nøyaktig brønnplassering bør forlates av hydrogeologisk sakkyndig.

- OVER 2000 LITER/TIME  
Egnet for større hytter- og boligområder, i noen tilfeller også til jordbruket og industri.
- FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME  
Egnet for mindre hytter- og boligområder eller større gårdsbruk.
- UNDER 500 LITER/TIME  
Egnet for hytter, enkeltbus eller små gårdsbruk.
- IKKE VURDERT OMRÅDER  
Høyfjellsommer, breer, isse befolkede områder etc.

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

## GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikkelen løseavsetningene 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 fellesverker.

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

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

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

### VANNGIVEREVNE

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

NB! Der forekomstene er små, eller der det er usikkerhet om innholdet, er kun borpunktet angitt og klassifisert.

- | Areal   | Pkt.   |
|---|--|
|   | ●  |
| <b>GOD</b>  |  |
| Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Maksimalt utløst vannmengde per areal er større enn 10 m <sup>3</sup> . Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min |  |
|   | ●  |
| <b>MIDDELS</b>  |  |
| Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Sv. god sorterte masser med maksimalt mindre enn 10 m <sup>3</sup> . Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min                |  |
|   | ○  |
| <b>DARLIG</b>   |  |
| Underste forekomster med negativt resultat.   |  |
|   |  |
| Områder med mulig GOD eller MIDDELS vanngiverevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.  |  |
| <b>ANNET</b>  |  |
| ■   | Produksjonsbrønn - rørbrønn i løsmasser              |
| ⊗   | Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/min |
| ▲   | Fjellblotning med betydning for grunnvannvurdering.  |
| —   | Geofysisk profil                                     |
| ★   | Større forurenningstilførsler                        |

### EGNETHET SOM KILDE TIL DRILKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Ved klassifiseringen er det tatt hensyn til:

- arealbruk og forurenningssfare
- forekomstens naturlige beskyttelse mot overflateforurenning
- naturlig grunnvannskvalitet
- omfang av nødvendige klesuløsing ved evt. etablering av vannverk

- A GOD
- B MIDDELS
- C DARLIG

### DAGENS AREALBRUK

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| e - skog                | b - bebyggelse     |
| å - åpen festsækk       | t - tettbygd strøk |
| s - snø                 | d - dyrke mark     |
| v - veiløpene           | i - industri       |
| f - fritidsbebyggelse   | o - campingplass   |
| g - grøntek             |                    |
| k - dårlig vannkvalitet |                    |

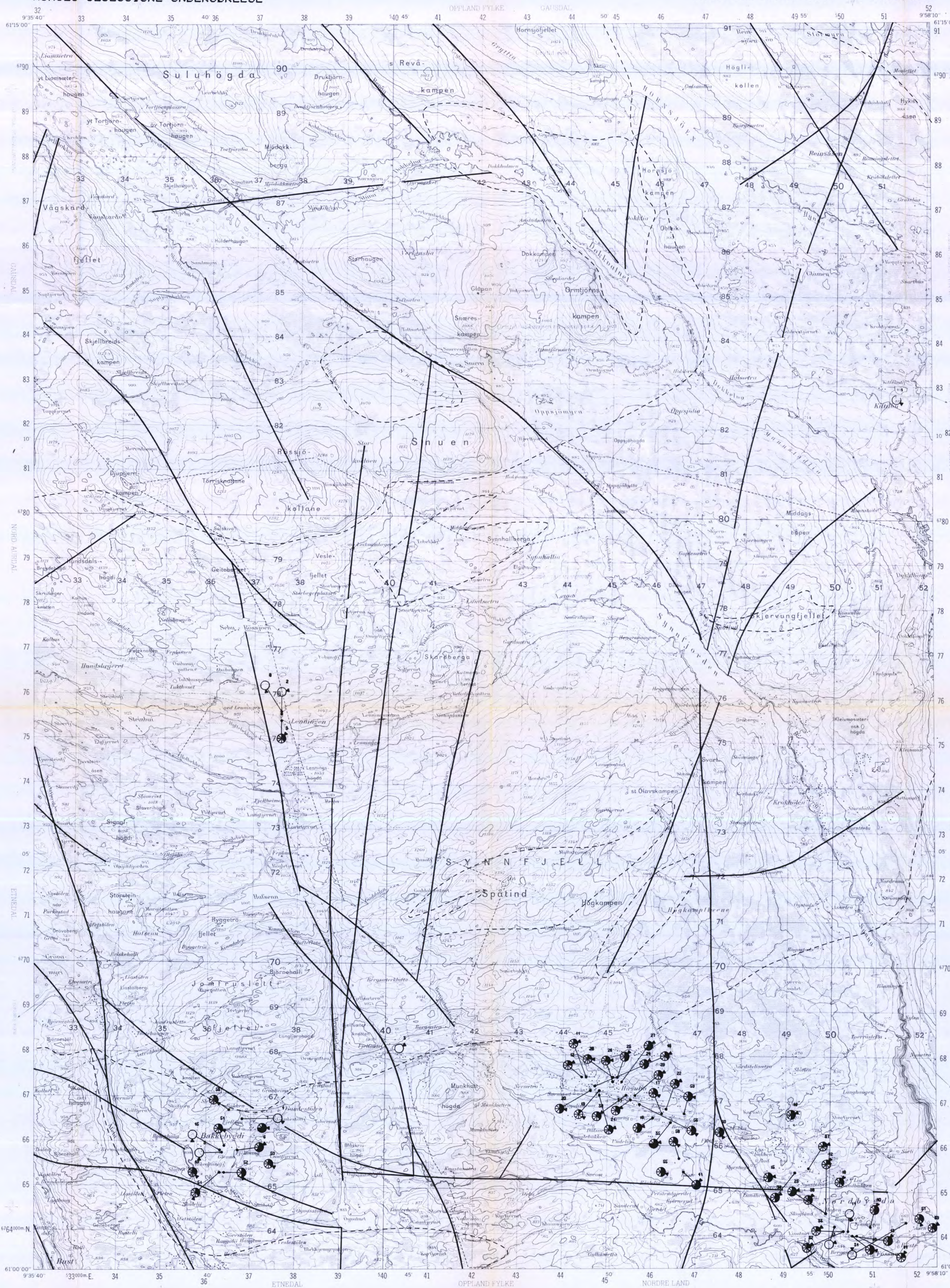
Eksempel: Bdv

Ut fra dagens arealbruk - dyrke mark (d) og vei (v) - og den forurenningssfare denne representerer, er forekomsten vurdert å ha en middels egnethet (B) til drikkevann.



Referanse til kartet: NIELSEN J.T. & ROHR-TORP E. - 1989 SYNNFJELL 1717 II - Temakart grunnvann - M 1 : 50 000 Norges geologiske undersøkelse.

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



Målestokk 1 : 50 000

0 1 2 3 4 5 km

Ekvidistanse 20 m

# FULLSENN

1717 III

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

TEMAKART GRUNNVANN - M 1:50 000

## GRUNNVANN I FJELL

I Norge forekommer grunnvann i fjell hovedsakelig i sprekker og forkastninger (bruddflater hvor tilstøtende bergarter er forskjøvet). De gunstigste sprekke danner i stive og harde bergarter som f.eks. granitt, gneis og kvartsitt. Bløtere bergarter som f.eks. skifer blir 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 utjevningssmagasin, vil en borebrønn som yter 2500 liter/time dekke vannbehovet for ca. 240 personer (anlegg uten lekkasje).

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

En vurdering av berggrunnens vanngiverevne er vist i mørkgrønt. Avgrensningen av områdene med forskjellig antatt vanngiverevne er også vist med stiplet strek på hovedkartet.

Større sprekker og forkastninger er også angitt fordi borer og disse ofte gir vesentlig mer vann enn borer 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

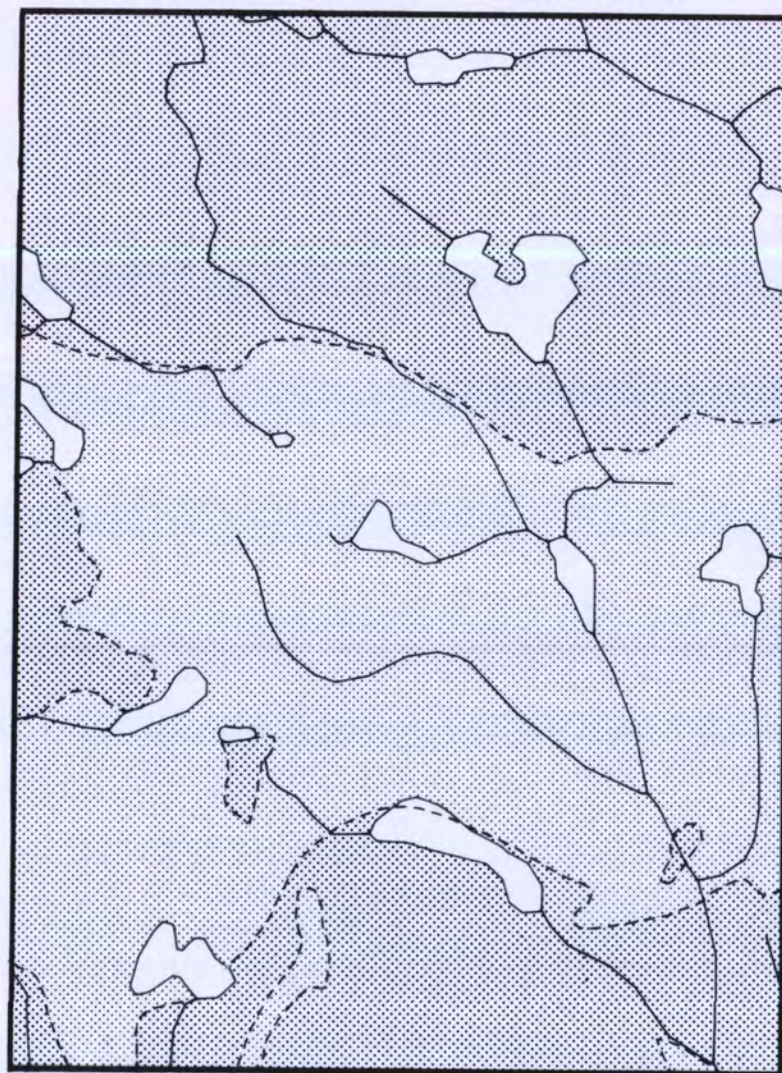
### BOREBRØNNER - DYP

175   200	375   400
150   50	350   250
125   75	325   275
100   100	300   300
Ekse. = 58 m	Ekse. = 258 m

### ANNET

- Avgrensning av områder med forskjellig antatt vanngiverevne - se også mørkgrønt.
- Større sprekker og forkastninger
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/time.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder

### ANTATT VANNGIVEREVNE I FJELL - M 1:200 000



Hvert kapasitetsangivende gjelder generelt pr. borebrønn som er 75 - 100 m dyp. Nøyaktig brønnplassering bør foretas av hydrogeologisk ekspertise.

- OVER 2000 LITER/TIME  
Egnet for større hytter- og boligområder, i noen tilfeller også til jordbruk og industri.
- FRA 500 TIL 2000 LITER/TIME  
Egnet for mindre hytter- og boligområder eller større jordbruk.
- UNDER 500 LITER/TIME  
Egnet for hytter, ønsket eller små jordbruk.
- IKKE VURDERTE OMÅDER  
Høyfjellsområder, breer, ikke befolkede områder etc.

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

## GRUNNVANN I LØSMASSER

Grunnvann i løsmasser forekommer i hulrommene (porene) mellom de partikkelene løsesvævingene 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 vanngiverevne og egnethet som kilde til drikkevannsforsyning. Skala og kriterier for klassifiseringen er gitt under.

Kartet viser også plasseringen av borer, 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 grønde brønner i moreneavsetninger kunne forsyne små enheter.

### VANNGIVEREVNE

Klassifiseringen er basert på sonderboringer, testpumper, geofysiske undersøkelser og hydrogeologiske vurderinger i felt.  
NB! Der forekomstene er små, eller der det er mistanke om inhomogent forhold er kun borpunktet angitt og klassifisert.

- | Area   | Pkt. |
|--|------|
|  | ●    |
| <b>GOD</b>   |      |
| Godt sorterte sand- og grusforekomster med høy permeabilitet og porøsitet. Måtlighet av vannførende lag er større enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mer enn 1000 l/min |      |
|  | ●    |
| <b>MIDDELS</b>   |      |
| Middels sorterte, finstoffholdige sand- og grusforekomster. Evt. godt sorterte masser med måtlighet mindre enn 10 m. Antatt kapasitet for en rørbrønn: mindre enn 1000 l/min     |      |
|  | ○    |
| <b>DARLIG</b>  |      |
| Undersøkte forekomster med negativt resultat.  |      |
|  | ○    |
| Områder med mulig GOD eller MIDDELS vanngiverevne, men ikke tilstrekkelig undersøkt.   |      |

### ANNET

- Produksjonsbrønn - rørbrønn i løsmasser
- Kilde, eventuelt med kapasitetsangivelse i liter/min
- ▲ Fjellboring med betydning for grunnvannsvurdering.
- Geofysisk profil
- ★ Større forurensningskilder

### EGNETHET SOM KILDE TIL DRIKKEVANNSFORSYNING VED DAGENS AREALBRUK

Ved klassifiseringen er det tatt hensyn til:

- arealbruk og forurensningsfare
- forekomstens naturlige beskyttelse mot overflateforurensning
- naturlig grunnvannskvalitet
- utfanget av nødvendige klausuleringer ved evt. etablering av vannverk

- A GOD
- B MIDDELS
- C DARLIG

### DAGENS AREALBRUK

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| s - skog               | b - bebyggelse     |
| å - åpen fastmark      | t - tettbygd strek |
| m - myr                | d - dyrke mark     |
| v - vei/jernbane       | i - industri       |
| f - frilandsbebyggelse | c - campingplass   |
| g - grusler            |                    |

k - dårlig vannkvalitet

Eksempel: Bdv

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



Referanse til kartet: NIELSEN, J.T. & RØHR-TORP, E. - 1989  
FULLSENN 1717 III - Tema kart grunnvann - M 1:50 000  
Norges geologiske undersøkelse.

NB! Alle kartlagene i Lagforligningen er ikke nødvendigvis brukt på dette kartet.

