
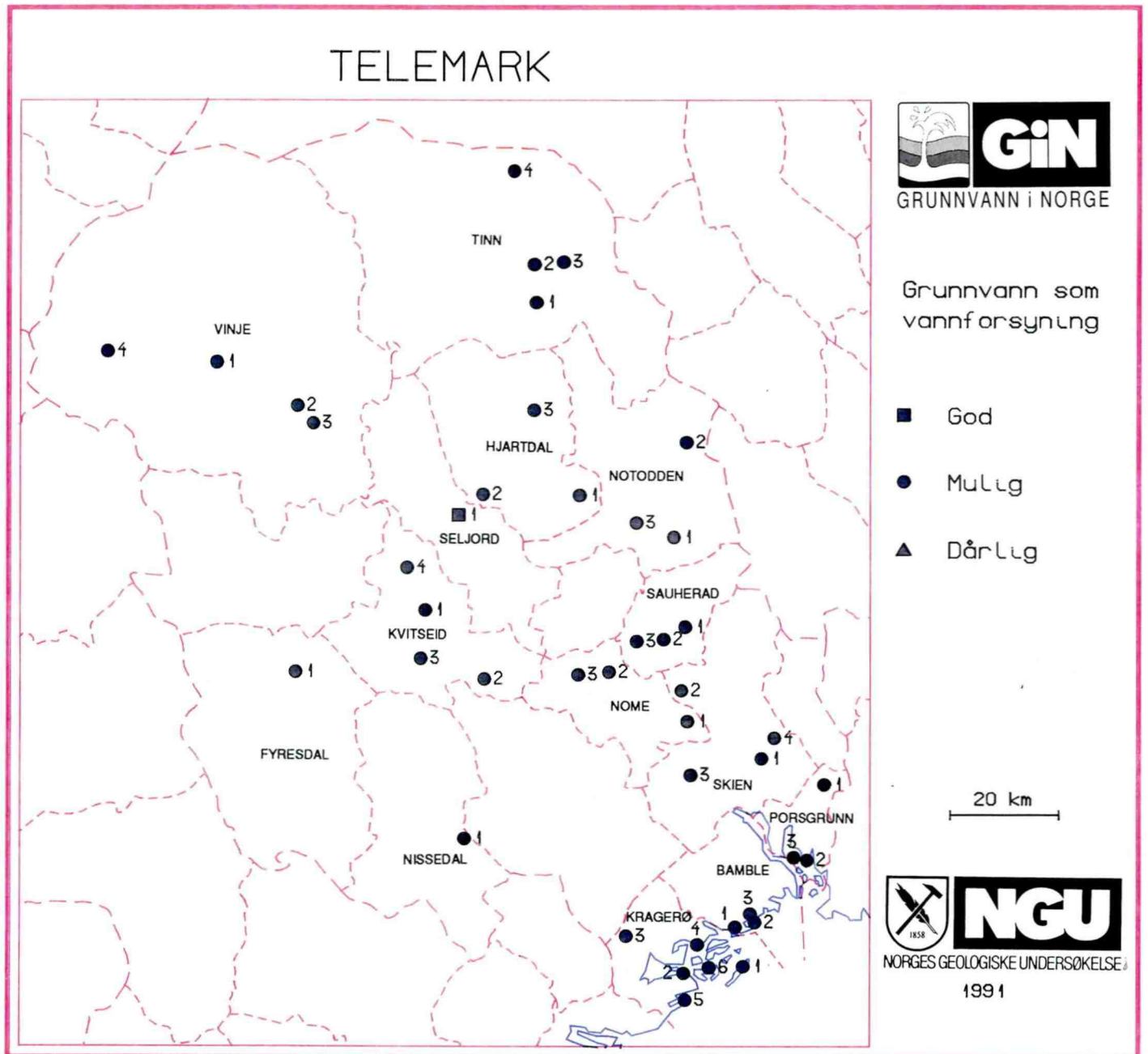


**Grunnvann i  
Telemark fylke**

NGU Rapport 91.279

Rapport nr. 91.279		ISSN 0800-3416		Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvann i Telemark fylke					
Forfatter: Harald Klempe			Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet NGU		
Fylke: Telemark			Kommune:		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Odda, Sauda, Skien, Arendal			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 41		Pris: 80,-
Feltarbeid utført: Mai-aug. 1990			Rapportdato: 15. juni 1992		Prosjektnr.: 63.2521.16
			Ansvårlig: 		
Sammendrag:					
<p>Mulighetene for grunnvannsforsyning er vurdert for ialt 45 forsyningssteder i fjorten kommuner i Telemark: A-kommunene er Bamble, Kviteseid, Nome, Notodden, Sauherad, Skien, Tinn og Vinje. B-kommunene er Fyresdal, Hjartdal, Kragerø, Nissedal, Porsgrunn og Seljord. I tillegg er generelle trekk ved mulighetene for grunnvannsforsyning påpekt. Resultatene er tidligere rapportert i egne GiN-rapporter til hver kommune.</p> <p>De fleste av de omtalte grunnvannsførekommstene er ikke utsatt for noen spesiell forurensningsfare. De registrerte forurensningskildene er ved Geitryggen, Skien kommune med flyplass og kirkegård, videre i løsmasser ved Valebø, Skien kommune med kirkegård, og i Kviteseid sentrum med industriområde. Stormo er kommet med som en forekomst av regional interesse, og her er det ei kommunal avfallsfylling.</p>					
Emneord:		Hydrogeologi		Grunnvann	
Grunnvannsforsyning		Forurensning		Løsmasse	
Berggrunn		Database		Fagrapport	

## Grunnvannsmuligheter i de prioriterte områdene



Fylkeskartet viser muligheten for grunnvann som vannforsyning i de områdene som kommunen har prioritert, ikke de totale grunnvannsmuligheter i fylket.

**Tabell 1. Forsyningssteder i prioriterte områder som er nærmere vurdert i GiN-programmet**

Kommune	Stedsnummer	Forsyningssted
Bamble	1	Valle
	2	Kjønnøya
	3	Kjørstad
Fyresdal	1	Veum
Hjartdal	1	Sauland reservebrønn
	2	Nordbygda
	3	Tuddal
Kragerø	1	Jomfruland
	2	Stabbestad
	3	Krokheia
	4	Borteid
	5	Portør
	6	Skåtøy
Kviteseid	1	Kviteseid sentrum
	2	Fjågesund
	3	Vrådal
	4	Morgedal
Nissedal	1	Gautefallheia
Nome	1	Helgen
	2	Svenseid
	3	Flåbygd
Notodden	1	Notodden
	2	Bolkesjø
	3	Heddal vest
Porsgrunn	1	Oklungen
	2	Bergsbygda/Bjønnes
	3	Sandøya
Sauherad	1	Nordagutu
	2	Akkerhaugen
	3	Gvarv
Seljord	1	Flatdal
Skien	1	Geitryggen
	2	Valebø
	3	Stavdal
	4	Gravli
Tinn	1	Miland
	2	Atrå
	3	Austbygda
	4	Tessungdalen
Vinje	1	Arabygdi
	2	Raulandsgrend
	3	Libru
	4	Vågsli

## INNHALDSFORTEGNELSE

Grunnvannsmuligheter i de prioriterte områdene	2	
1	HVORFOR GRUNNVANN?	6
2	GRUNNVANNSMULIGHETER I TELEMARK	7
2.1	Grunnvann i fjell	7
2.2	Grunnvann i løsavsetninger	8
3	GiN-KARTLEGGING I TELEMARK	10
3.1	A-kommuner	11
3.1.1	Bamble	12
3.1.2	Kviteseid	12
3.1.3	Nome	12
3.1.4	Notodden	12
3.1.5	Sauherad	13
3.1.6	Skien	13
3.1.7	Tinn	13
3.1.8	Vinje	13
3.2	B-kommuner	14
3.2.1	Fyresdal	14
3.2.2	Hjartdal	14
3.2.3	Kragerø	14
3.2.4	Nissedal	14
3.2.5	Porsgrunn	15
3.2.6	Seljord	15
3.3	Nøkkeltall	15
3.4	Forekomster av regional interesse	18
3.5	Forurensningstrusler	19
4	BEHOV FOR VIDERE UNDERSØKELSER	19
5	REFERANSER	20
6	ANGIVELSER BRUKT PÅ KART	26
7	KOMMUNEKART MED TABELLER	27

## 1 HVORFOR GRUNNVANN?

Omlag 1 mill. personer og en rekke næringsmiddelbedrifter i Norge har utilfredsstillende vannforsyning. Helsemyndighetene oppgir at dette skyldes bruksmessige mer enn helsemessige faktorer. Viktigst er humus som enkeltproblem, men også menneskeskapt forurensning ødelegger eller truer vannforsyninger mange steder.

Norsk eksport til EF av bearbejdede næringsmidler kan få problemer dersom vannkvaliteten ikke tilfredsstillende norske normer, uansett hvilken tilknytningsform vi får. Det er uheldig å skape usikkerhet hos våre handelspartnere ute og kunder hjemme, mht. kvaliteten på våre produkter som er avhengig av vannkvalitet. Norske normer for vannkvalitet bør etterleves.

Forøvrig er vannverksabonmentene skadelidende. Koking av vann før konsum, og å være henvist til dyre alternative drikkevarer, er et betydelig problem.

Helsemyndighetene anser ofte grunnvann som det beste kildealternativ. Grunnvann har mange fordeler som vannkilde, bl.a. av økonomiske og sikkerhetsmessige årsaker, men er lite utnyttet i forhold til de naturgitte mulighetene; bare 14 % av landets befolkning anvender grunnvann til drikkevann. Andre EFTA-land og EF er vesentlig mer opptatt av grunnvann enn vi hittil har vært fordi de bruker det mer, til dels mye mer. Men ønskeligheten i vårt land av å være på høyden mht. kunnskap om ressursene og å ta grunnvann i bruk der det er naturlig, er styrket i de senere år.

De to viktigste årsakene til at grunnvannsanlegg vanligvis faller langt rimeligere i anlegg enn overflatevannsanlegg, er disse: Behovet for vannbehandling er generelt mindre for grunnvann enn for overflatevann, og ofte vil det være mulig å finne en akseptabel grunnvannskilde nærmere forsyningsområdet enn en tilsvarende overflatevannkilde.

Normalt vil grunnvannsanlegg lønne seg i forhold til fullrensing av overflatevann dersom avstanden til vannkilden er den samme. Gjennomgnsnittlig spares i anleggs- og driftskostnad forsiktig regnet 1/3 ved dette alternativet. Ofte vil jo imidlertid avstandene til grunnvann være mindre, og besparelsene større. I de fleste tilfellene vil grunnvann også lønne seg der alternativet er overflatevann som bare trenger gjennomgå filtrering eller siling.

Drikkevannet kreves hos oss hygienisk sikret ved to uavhengige barrierer mot forurensning. Benyttes en tilfredsstillende beskyttet grunnvannskilde, er en barriere allerede ivaretatt i den naturlige sikringen i selve grunnvannsreservoaret, som er både billig og driftssikker og i høy grad bidrar til en beredskapsmessig sikring av det totale vannforsyningssystemet. Den andre barrieren kan ivaretas ved tilfredsstillende

restriksjoner mot forurensning. Disse momentene bør veie tungt ved valg av vannkilde.

Betydelige hygieniske, økonomiske og generelt samfunnsmessige fordeler er således knyttet til å utnytte grunnvannet bedre og ved å bedre våre kunnskaper om grunnvann. Siden grunnvannet brukes lite, mens en stor del av landets vannverk basert på overflatevann har problemer med vannkvaliteten, øynes store gevinster ved å anvende grunnvann mer til drikkevann i framtiden. På en rekke andre områder, så som landbruksvanning og industrivann, kan det også være fordelaktig å benytte grunnvann.

Det kan selvsagt også være en rekke problemer knyttet til grunnvann. Sett under ett framstår imidlertid fordelene ved å nytte grunnvann framfor overflatevann langt større enn ulempene.

## **2 GRUNNVANNSMULIGHETER I TELEMARK**

### **2.1 Grunnvann i fjell**

Berggrunnen i Telemark består for det meste av grunnfjells-bergarter. I sørøst opptrer Oslofeltbergarter fra Kambro-silur og Perm. Vanngiverevner som oppgis i det følgende angir den vannmengde som normalt vil kunne oppnås til en borebrønn.

Grunnfjellsområdet i Midt-Telemark og nedre Telemark består av gneis og granitt med ganger av amfibolitt. Helt i sør opptrer kvartsitt. Disse bergartene har vanligvis en vanngiverevne på 0.1-0.6 l/s pr. borhull. Området ligger nær Oslo-feltet, som er preget av flere forkastninger. Oppsprekningen av Oslofeltet har og gitt oppsprekking av nabobergartene i Telemark, og det er derfor gode muligheter til å lykkes med en boring i dette området. De fleste boringene er rundt 70-100 m dype. I kystområdene er det fare for saltvannsinntrenging under pumping. Men det er utført flere boringer uten at dette har skjedd. Helning på lag, foliasjon og sprekker har stor betydning i denne sammenhengen. Vannkvaliteten er ofte preget av pH rundt 7-8 og høgt ioneinnhold. Dette medfører ofte hardt vann. En må være oppmerksom på mulighetene for høgt fluorinnhold i vannet, og fluor-innholdet bør undersøkes, især før en bruker fluortabletter eller fluor-tannkrem. Ellers er det til vanlig et godt bruksvann.

I Øst-Telemark opptrer en finkornet granittisk gneis og gneisgranitt. Vanngiverevnen er vanligvis på ca. 0.1-0.6 l/s pr. borhull.

Nordvest i Telemark (Hardangervidda) opptrer gneis og granitt med vanngiverevne på ca. 0.1-0.6 l/s pr. borhull. Øst og sør for dette området er det omdannede bergarter som metaryolitt, metagabbro/metabasalt og kvartsitt. Vanngiverevnen avhenger av lokal oppsprekking, men ligger generelt på 0.05-0.3 l/s pr. borhull. Noen brønner i kvartsitt kan vise lav pH og lavt ioneinnhold.

Kambro-silurbergartene i Telemark opptrer i Skien, Porsgrunn og Bamble. Kalksteinen og sandsteinen kan ha god vanngiverevne, og i Langesundsområdet kan vannforsyning fra kalkstein være aktuelt.

De viktigste eruptive bergartene fra Perm i Telemark er larvikitt og basalt. Larvikitt gir små vannmengder, mens basalt gir flere steder mye vann.

Boringer mot markerte gjennomsettende sprekkesoner vil i samtlige bergarter i fylket kunne yte noe større vannmengder enn de oppgitte anslag. Sprenging eller hydraulisk trykking av borhull etter boring kan ofte gi økte vannmengder.

## **2.2 Grunnvann i løsavsetninger**

Løsavsetningene i Telemark er dannet under og etter siste istid (70 000 - 10 000 år siden).

Den vanligste jordarten er morene, som dekker det meste av fylket. Den er vanligvis ganske tett, men vannledningsevnen veksler. Det er mange gravde brønner i morene, og disse har en vannføring som dekker vannforsyninga til ett eller noen få hus. Ofte er dette vann som strømmer ut av fjellsprekker.

Under avsmeltinga på slutten av siste istid ble isfronten liggende stadig lengre inn i landet. På grunn av klimaforverringar og innsnevringar i dalførene ble isfronten liggende i ro enkelte steder.

Her ble det dannet israndavsetninger, og disse er viktige grunnvanns-magasin. Langs Telemarkskysten opptrer endemorenen Ra. Den ligger her for det meste under havoverflata, men opptrer i dagen som øyene Jomfruland og Stråholmen. Sjøelve morenen er tett, men strandavsetningene som ligger over morenen består av sand og grus, og er vann-førende.



Israndavsetningene innover i landet består av sand og grus, og flere av dem kan utnyttes til grunnvannsforsyning i stor skala, spesielt dersom de står i forbindelse med vassdrag (infiltrasjonsmagasiner).

Etter som isfronten forsvant fulgte havet etter. Flere av de store israndavsetningene er bygd opp til havnivå inne i ishavsfjordene. Dette er avsetninger som nå ligger i nedre deler av Telemark, og i Øst-Telemark nord til Tinnoset. Avsetningene ligger ofte ved et vassdrag, og dette gir mulighet til å trekke elvevann inn i avsetningen når en pumper en brønn. En får dermed et sikkert magasin. Grunnvannsforsyninga til Bø kommune ved Herremoen er eksempel på slike forhold. Her er det grove nok avsetninger til at en får ut nok vann til en stor befolkning. Men ofte finner en fin sand nederst i avsetningene der grunnvannet opptrer. Der kan massene være for finkornige til at en får ut nok vann til en stor vannforsyning.

Der avsetningene ikke er knyttet til et vassdrag, vil grunnvannet slå ut i kilder ved overgangen til de mer finkornige havavsetningene. I Midt-Telemark finnes mange brønner langs disse kilde-horisontene. En brønn kan være vannforsyning til ett eller flere hus.

Avrenningsmengden vil avhenge av hvor mye nedbør som infiltrerer avsetningen, og dette begrenser hvor mye vann som kan tas ut over året.

Dersom en ønsker en større vannforsyning i disse avsetningene, kan en infiltrere overflatevann i et infiltrasjonsbasseng. Dette har vært lite brukt til nå i Telemark, men er aktuelt i flere områder.

Kvaliteten på grunnvann fra slike mektige løsavsetninger er preget av mineralmaterialet i avsetningen. Kvartsitt dominerer blant bergarts-materialet i Telemarks løsavsetninger, og grunnvannet er derfor ofte surt og ionefattig. Nær grensa mot Oslofeltet vil løsavsetningene inneholde bergartsfragmenter som gir høyere pH og mer ioner i vannet.

I strandsonene ble det bygd opp strandavsetninger. Disse kan utgjøre mindre grunnvannsmagasin, og gi grunnvannsforsyning til enkelthus.

Lenger nord og vest i Telemark opptrer større og mindre breilav-setninger i fjordarmer av de store innsjøene. Slik er det ved Fyresvatn, Nisser, Bandak, Kviteseidvatnet, Seljordsvatnet, Tinnsjøen og Totak. Flere av disse avsetningene er merket av som mulige grunnvannsforsyningskilder i GiN-programmet. Grunnvannsforsyninga til Fyresdal i nordenden av Fyresvatnet, og grunnvannsforsyninga til Seljord i nordenden av Seljordsvatnet er eksempel på utnytting av disse avsetningene.

Dreneringa av smeltevann førte til at det ble bygd opp avsetninger av stein, grus og sand i breelvløpene. Disse avsetningene kan ofte ha stor nok mektighet og utstrekning

til å føre grunnvann som kan utnyttes. Slike forhold er det på Eika i Bø kommune. Dersom avsetningen er knyttet til et vassdrag vil det være god tilgang på vann. Eksempel på slike magasin er det ved Libru i Vinje.

Etter istida har landet steget opp av havet. Gjennom dalførene renner elver som graver, transporterer og avsetter materiale. I områder med havavsetninger har elva lagt elvesand og- grus over disse finkorninge avsetningene. Mektigheten er ofte liten, 2-5 m, men stor nok til at det blir dannet et grunnvannsmagasin som kan utnyttes til gravde brønner og eventuelt horisontale rørbrønner. Vannkvaliteten er ofte god, men siden elveslettene er dyrka opp må en være oppmerksom på et mulig forhøyet nitratinnhold i vannet.

I områder som etter istida har ligget høgere enn havnivå er det bygd opp tilsvarende elveavsetninger som utnyttes på samme måte.

### **3 GiN-KARTLEGGING I TELEMARK**

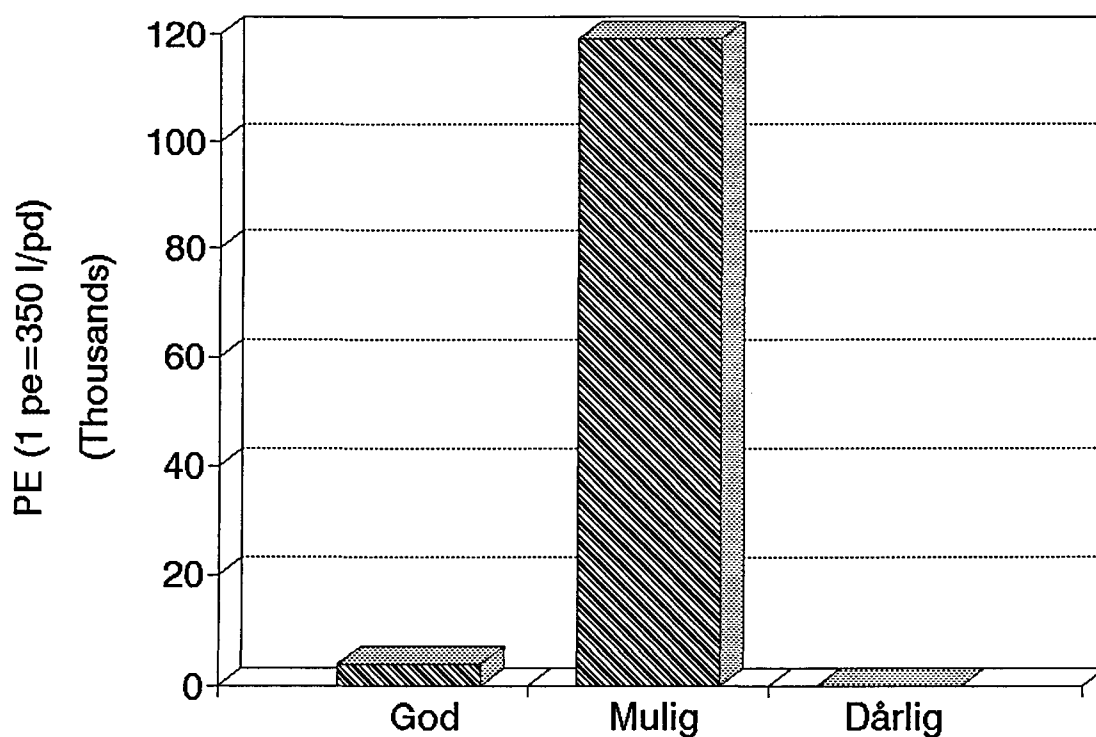
Arbeidet i Telemark ble utført i 1990. Fylkesansvarlig geolog har vært førsteamanuensis Harald Klempe, Telemark distriktshøgskole, og hovedassistenter har vært forsker Bjørn Bergstrøm, Norges geologiske undersøkelse (løsmasser) og forsker Jomar Ragnhildstveit, Norges geologiske undersøkelse (berggrunn). Fylkeskontakt har vært vannbruksplanlegger Øystein Dalland, Telemark fylkeskommune.

Fylkeskommunen delte fylket inn i A- og B-kommuner. I A-kommunene ble det gjennomført et besøk til kommunene med innsamling av data på vinteren, feltarbeid på sommeren og rapportskrivning på høsten. Feltarbeidet omfattet kun befaring og overflatekartlegging. I B-kommunene er mulighetene for grunnvannsforsyning kun vurdert ut fra kart og evt. flybilder samt rapporter fra tidligere undersøkelser.

A-kommunene er Bamble, Kviteseid, Nome, Notodden, Sauherad, Skien, Tinn og Vinje. B-kommunene er Fyresdal, Hjartdal, Kragerø, Nissedal, Porsgrunn og Seljord. Disse kommunene har fått hver sin GiN kommunerapport der resultatene er nøyere gjennomgått. Drangedal, Siljan, Tokke og Bø har ikke fått kommunerapport, førstnevnte pga. manglende respons på gjentatte henvendelser fra GiN, de øvrige fordi de ikke hadde interesse av eller behov for grunnvannsundersøkelser i kommunen på det nivå GiN-programmet kunne tilby.

Det totale vannbehovet for de prioriterte stedene som var oppgitt fra kommunene falt nesten alt i gruppen "mulig", se figur 1 og kapittel 6.

## GiN RESULTATER Telemark



*Figur 1. Resultat av GiN-kartleggingen i fylket. Vannbehov i pe for de prioriterte stedene som er oppgitt fra den enkelte kommune som er betegnet hhv. god, mulig eller dårlig. Detaljene framgår av kommunerapportene. Se forøvrig kapittel 6.*

### **3.1 A-kommuner**

#### **3.1.1 Bamble**

For alle de prioriterte stedene er borebrønner i fjell den mest aktuelle løsningen. Bergartene er for det meste gneis av ulik mineralogisk sammensetning. Det er ventet vannmengder på ca. 0.1-0.6 l/s pr. borhull, men dette avhenger av bergart og oppsprekking. På halvøya Kjønnøya er det observert et begrenset magasin. Ved hard pumping er det observert svak saltvannsinntrenging der.

#### **3.1.2 Kviteseid**

Kommunen er preget av store løsavsetninger langs vassdragene. For alle de fire prioriterte områdene er det mulighet for vannforsyning fra løsmasser.

#### **3.1.3 Nome**

Alle de prioriterte områdene kan få vannforsyning fra borebrønner i fjell. Bergartene er granitt og gneis som vanligvis gir vannmengder på 0,1-0,6 l/s pr. borhull. Kommunen har flere store israndtrinn, der Stormo og Nesmoen peker seg ut som mulige vannforsyningskilder i framtida.

#### **3.1.4 Notodden**

Notodden kommune har flere store løsavsetninger knyttet til vassdrag. Området ved Åtlifoss (Slidremoen) virker lovende som vannforsyningskilde til Notodden by. Ved Bolkesjø er det en stor breksje som er kittet sammen, og som derfor er tett. Best vanngiverevne har granitt/gneisbergartene med rundt 0.1-0.6 l/s pr. borhull. Vestsida av Heddal består av gneisgranitt, og boringer langs sprekkesoner gir ofte godt resultat.

### 3.1.5 Sauherad

I Sauherad kommune er det flere store løsavsetninger med muligheter for grunnvannsuttak. Ved begge de prioriterte områdene, Nordagutu og Akkerhaugen, er det muligheter for grunnvannsforsyning fra løsmasser. Bergartene i kommunen er gneisgranitt og kvartsitt med lokal god oppsprekking, og derfor gode muligheter for grunnvannsforsyning til mindre tettsteder.

### 3.1.6 Skien

Geitryggen er en stor løsavsetning nord for Skien by som er en mulig lokalitet for grunnvannsforsyning til byen. For de andre prioriterte områdene er borebrønner i fjell mest aktuelt. Valebø og Stավdal ligger i gneisgranittområdet der en kan vente vannmengder rundt 0,1-0,6 l/s pr. borhull. Gravli ligger i et område med basalt, der muligheter for store vannmengde skulle være gode ved boring nær sprekkene.

### 3.1.7 Tinn

For Miland, Attrå og Austbygda er det gode muligheter for tilfredsstillende vannforsyning fra relativt store løsavsetninger. I Tessungdalen er også vann fra ei elvevifte en mulighet, men mektigheten av avsetningen kan være liten. Bergartene i kommunen kan deles i to områder der grensen går nord-syd ved Kalhovd. Den vestlige provinsen består av gneisgranitt med vanngiverevne vanligvis fra 0,1-0,6 l/s pr. borhull. Den østlige provinsen består av omdannede sandsteiner med lavere vanngiverevne.

### 3.1.8 Vinje

Langs vassdragene, slik som Totak, Lognvikvatn og ved Åmot opptrer flere løsavsetninger som alle trolig er gode grunnvannsgivere. I alle de prioriterte områdene Arabygdi, Raulandsgrend, Libru og Vågsli er vannforsyning fra løsavsetninger aktuelt. Det meste av bergartene i kommunen består av granitt og gneis med vanngiverevne vanligvis fra 0,1-0,6 l/s pr. borhull. I de mer bebygde områdene i sørøst opptrer sandsteiner og vulkanske bergarter med lavere vanngiverevne.

## **3.2 B-kommuner**

### **3.2.1 Fyresdal**

Det er flere store løsavsetninger i kommunen som kan nyttes til grunnvannsforsyning, særlig i nordenden av Fyresvatnet. Innen prioritert område Veum er det pekt på 3 muligheter. Bergartene i kommunen er granitt, gneis og sandstein som vanligvis gir vannmengder på 0,1-0,6 l/s pr. borhull.

### **3.2.2 Hjartdal**

For alle de prioriterte områdene Sauland, Nordbygda og Tuddal, er det muligheter for vannforsyning fra løsmasser. Det kan være for finkornige masser i Sauland. Berggrunnen består av finkornige granittiske bergarter og kvartsitt. Disse gir vanligvis vannmengder på 0,1-0,3 l/s pr. borhull.

### **3.2.3 Kragerø**

Jomfruland er en morenerygg (Ra) som er dekt av strandsediment. En løsning kan være, ved avskjæringsgrøfter, å samle opp den del av grunnvannsavrenningen som ikke blir utnyttet, og føre det til et stort utjevningsmagasin, eller infiltrere det på nytt. For de andre prioriterte områdene må vannforsyningen ordnes med borebrønner i fjell. Her er det grunnfjellsbergarter som vanligvis gir 0,1-0,6 l/s.

### **3.2.4 Nissedal**

Fleire store løsavsetninger i kommunen kan nyttes til grunnvannsforsyning, særlig langs Nisser. Gneisbergartene i kommunen gir vanligvis vannmengder fra 0,1-0,6 l/s pr. borhull. Det er aktuelt å løse vannforsyningsspørsmålet på Gautefallheia med boring i fjell.

### 3.2.5 Porsgrunn

Det er små muligheter for vannforsyning fra løsmasser. Berggrunnen innen de prioriterte stedene består av larvikitt som vanligvis gir lite vann ved boring. Lokale sprekker kan gi en del vann.

### 3.2.6 Seljord

I prioritert område Flatdal er det mektige løsavsetninger der en tidligere prøveboring viser at det er gode muligheter for grunnvannsuttak. Bergartene i kommunen er omdannede vulkanske bergarter og kvartsitt. Vanngiverevnen til disse varierer vanligvis mellom 0,1 og 0,6 l/s pr. borhull.

## 3.3 **Nøkkeltall**

Tall fra Telemark fylkeskommune viser at 16,9 % av befolkningen har grunnvannsforsyning. 7,7 % er knyttet til grunnvannsverk som forsyner mer enn 100 personer. Tabell 2 og figur 2 viser bruk av grunnvann i de enkelte kommuner.

GiN-kartleggingen har avdekket et sannsynlig grunnvannspotensiale i Telemark, se figur 3. Det framgår at det er "god" i tillegg til "mulig"-forekomster for langt flere enn de som allerede har grunnvannsforsyning i Telemark.

**Tabell 2. Bruk av grunnvann i Telemark fylke. Tabellen angir antall personer som blir forsynt fra vannverk større enn 100 personer og fra mindre enheter, bl.a. brønner for enkelthusstander og små grender. Kilde: Telemark fylkeskommune v/Øystein Dalland.**

Kommune	Vannverk > 100 pe		Mindre enheter		Totalt		Befolkning
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall
Bamble	0	0	4.100	30	4.100	30	13.653
Bø	4.700	96	200	4	4.900	100	4.675
Drangedal	0	0	860	19	860	19	4.471
Fyresdal	1.200	85	70	5	1.270	90	1.420
Hjartdal	700	40	1.200	60	1.900	100	1.768
Kragerø	0	0	2.100	19	2.100	19	10.861
Kvitseid	0	0	620	21	620	21	2.950
Nissedal	100	7	200	13	300	20	1.526
Nome	0	0	400	6	400	6	6.960
Notodden	100	1	1.400	11	1.500	12	12.500
Porsgrunn	0	0	250	1	250	1	31.257
Sauherad	450	10	500	11	950	21	4.412
Seljord	1.500	47	200	6	1.700	53	3.169
Siljan	0	0	1.000	46	1.000	45	2.200
Skien	0	0	600	1	600	1	47.746
Tinn	0	0	350	5	350	5	7.108
Tokke	1.600	58	400	15	2.000	73	2.747
Vinje	2.200	56	500	13	2.700	69	3.960
SUM	12.550	7,7	14.950	9,2	27.500	16,9	163.383



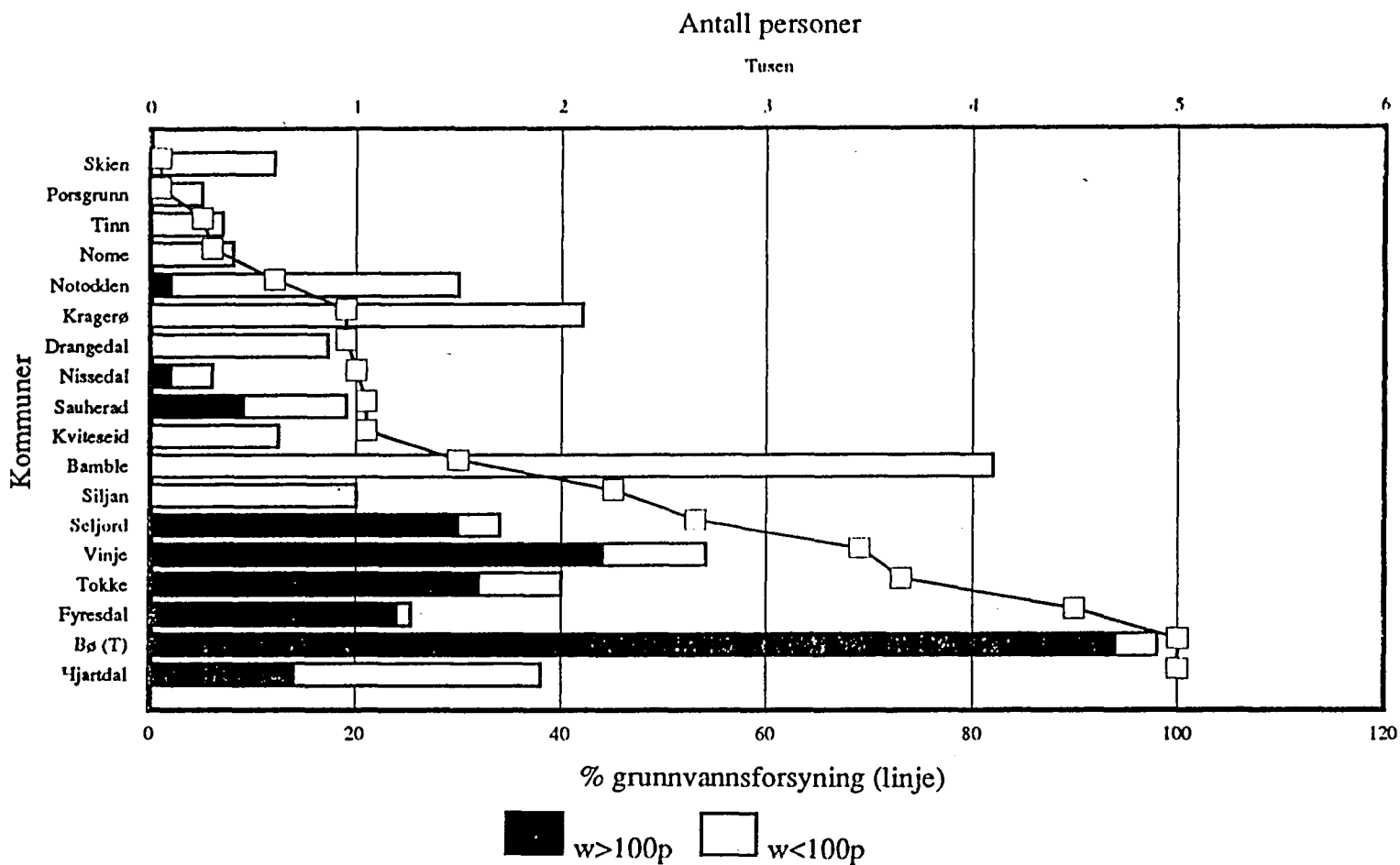
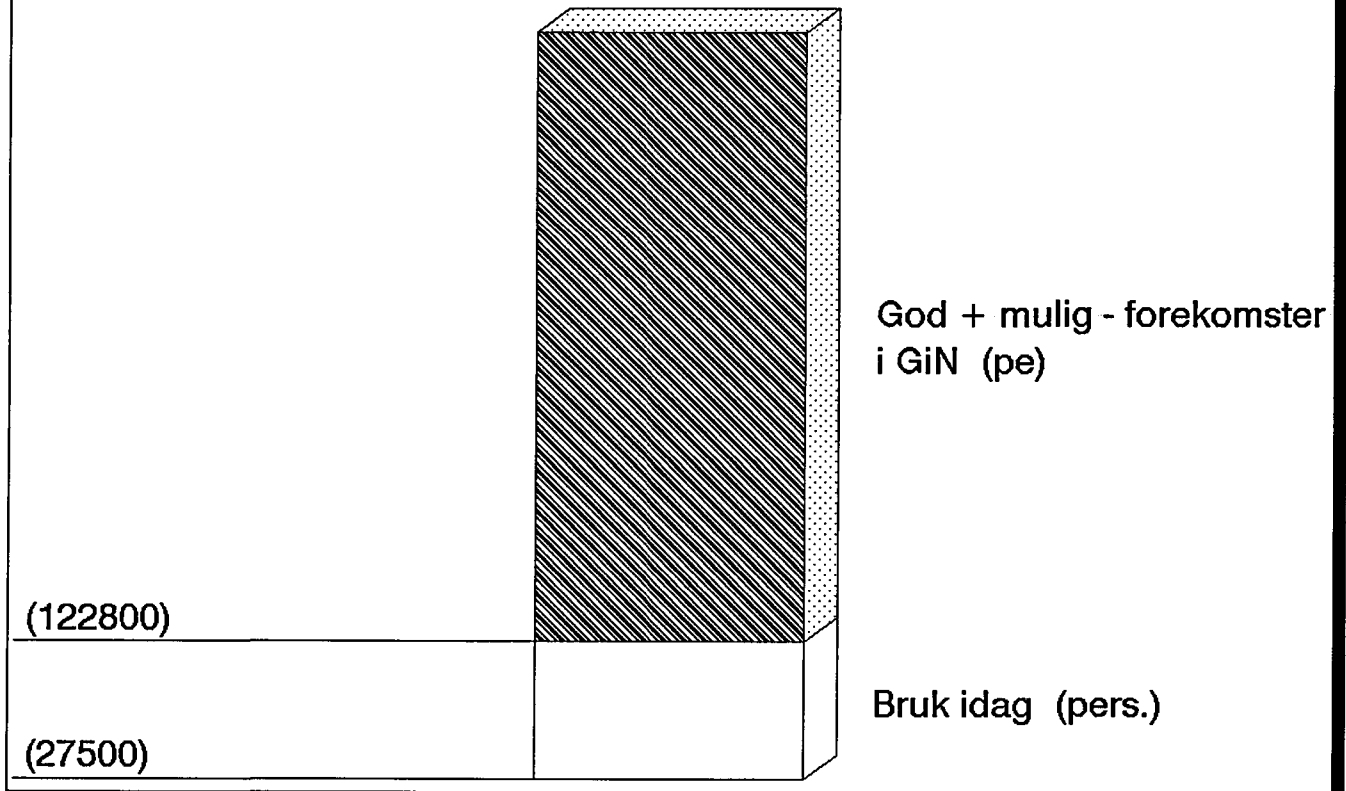


Fig. 10. Telemark

Figur 2. *Bruk av grunnvann i Telemark fylke. Figuren angir antallet personer som har grunnvannsforsyning fra vannverk større hhv. mindre enn 100 personer (stolper), og kommunenes forsyningsgrad av grunnvann i prosent (linje). (Etter Ellingsen 1991).*

# MULIG POTENSIALE

## Grunnvann i Telemark



*Figur 3. Mulig grunnvannspotensiale etter GiN-kartleggingen. Summen av "god"- og "mulig"-forekomster uttrykt i pe er framstilt sammen med aktuell bruk av grunnvann, som framgår av tabell 2.*

### 3.4 Forekomster av regional interesse

De store forekomstene som kan være aktuelle som vannkilder for flere kommuner er Hagadrag i Bø, og Stormoen og Nesmoen i Nome kommune. Stormoen og Nesmoen må undersøkes nærmere med borer.

### **3.5 Forurensningstrusler**

De fleste av de omtalte grunnvannsføremkomstene er ikke utsatt for noen spesiell forurensningsfare. De registrerte mulige forurensningskildene er flyplass og kirkegård ved Geitryggen, Skien kommune, i løsmasser fra kirkegård ved Valebø, Skien kommune og industriområde i Kviteseid sentrum. Stormo er kommet med som en regional interesse, og her er det ei kommunal avfallsfylling. Ved vurdering av forurensningstrusler er bl.a. SFTs register over spesialavfall og forurenset grunn anvendt.

## **4 BEHOV FOR VIDERE UNDERSØKELSER**

Alle de undersøkte områdene i A-kommunene krever detaljerte undersøkelser i form av boringer og hydrogeologisk vurdering. Vurderingene av B-kommunene er vanskelige for områder med lite bakgrunnsmateriale.

Alle de omtalte områdene for A-kommunene bør følges opp med nærmere undersøkelser slik at anlegg kan prosjekteres og grunnvannsmagasiner beskyttes. For B-kommunene må det foretas innledende feltundersøkelser.

## 5 REFERANSER

### GiN-kommunerapporter i Telemark

- Klempe, H. (1991): Grunnvann i Sauherad kommune. *NGU Rapport 91.084.*
- Klempe, H., Bergstrøm, B., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Notodden kommune. *NGU Rapport 91.075.*
- Klempe, H., Bergstrøm, B., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Porsgrunn kommune. *NGU Rapport 91.081.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Bamble kommune. *NGU Rapport 91.080.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Fyresdal kommune. *NGU Rapport 91.134.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Hjartdal kommune. *NGU Rapport 91.076.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Kragerø kommune. *NGU Rapport 91.079.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Nissedal kommune. *NGU Rapport 91.133.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Nome kommune. *NGU Rapport 91.074.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J. (1991): Grunnvann i Seljord kommune. *NGU Rapport 91.078.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J., Bergstrøm, B. (1991): Grunnvann i Kviteseid kommune. *NGU Rapport 91.083.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J., Bergstrøm, B. (1991): Grunnvann i Skien kommune. *NGU Rapport 91.077.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J., Bergstrøm, B. (1991): Grunnvann i Tinn kommune. *NGU Rapport 91.085.*
- Klempe, H., Ragnhildstveit, J., Bergstrøm, B. (1991): Grunnvann i Vinje kommune. *NGU Rapport 91.082.*

### Referanser felles for mer enn en kommune

- Bergstrøm, B. (1984): Nordagutu. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU.*
- Bergstrøm, B., Riiber, K. (1984): Kilebygd. Kvartærgeologisk kart 1713 III, M = 1:50.000. *NGU.*
- Dons, J.A., Jorde, K. (1978): Skien. Berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU.*
- Dons, J.A. (1972): The Telemark area, a brief presentation. *Science de la Terre 17, s 25-29.*
- Ellingsen, K. (1991): Kommunenes bruk av grunnvann til vannforsyning. *NGU Rapport 91.248.*
- Jansen, I.J. (1980): Telemark, Lunde. Jordartskart BUV 031032-20. *Telemark distriktshøgskole.*
- Jansen, I.J. (1983): Telemark. Kvartærgeologisk kart. Geo01. M = 1:250.000. *Telemark distriktshøgskole. Fylkeskartkontoret i Telemark.*
- Klemetsrud, T. (1978): Grunnvannforsyning, Notodden kommune. *NGU Rapport HY-00160.*
- Maijer, C., Padget, P. (1987): The geology of southernmost Norway. An excursion guide. *NGU spes. publ. no. 1.*
- Padget, P. (1990): Kragerø. Berggrunnskart 1712 IV under arbeid, M = 1:50.000. *NGU.*
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M., Roberts, D. (1984): Berggrunnskart over Norge, M = 1:1 mill. *NGU.*
- Sigmond, E.M.O. (1975): Sauda. Berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU.*
- Sigmond, E.M.O. (1978): Beskrivelse til det berggrunnsgeologiske kartbladet Sauda, M = 1:250.000. *NGU 341, s 1-94.*
- Starmer, I.C. (1985): Geological map of the Bamble Sector, South Norway (1:100 000): 3 sheets. *NATO Adv. Study. Inst. 1984. Excursion Guide. NGU 1986.*
- Østmo, S.R. (1978): Nordagutu. Beskrivelse til vannressurskart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU.*

## Referanser i Bamble

- Bryn, K.Ø. (1967): Vannforsyning til planlagt boligfelt. *NGU rapport HY-00329*.
- Eckholdt, E: 71.0807-006. Vannforsyningsmuligheter til hyttefelt ved Store Ble. *GEFO*.
- Eckholdt, E: 71.0807-012. Prøvepumping av grunnvannsbrønn på Kattøyren i Gransherad. *GEFO*.
- Gaut, A. (1981): Grunnvannsforsyning til Sundvik ved Hafsund. *NGU rapport 0-81093*.
- Klempe, H. (1982): 71.0807-003. Hydrogeologiske undersøkelser ved Moen i Heddal. Notodden kommune. *TDH-02-82*.
- O'Nions, R.K., Baadsgaard, H. (1971): A radiometric study of polymetamorphism in the Bamble-region, Norway. *Contrib. Mineral. Petrol.* 34, s 1-21.
- Rohr-Torp, E. (1981): Mulig grunnvannsforsyning til planlagte husgrupper mellom Yli og Hjartdal, Notodden kommune. *NGU rapport 0-81018*.

## Referanser i Fyresdal

- Huseby, S. (1977): Rapport etter oversiktsbefaring vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedet Kilegrend i Fyresdal kommune. *NGU Rapport O-77197*.
- Huseby, S. (1977): Uttalelse vedrørende grunnvannsmuligheter for grenda Hauggrend i Fyresdal kommune. *NGU Rapport O-76212*.
- Huseby, S. (1977): Rapport etter undersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedet Hauggrend i Fyresdal kommune. *NGU Rapport O-76300*.
- Huseby, S. (1979): Rapport etter undersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedet Kilegrend i Fyresdal kommune. *NGU Rapport O-78044*.
- Skjeseth, S: 71.0831-001: Grunnvannsforsyning, Hauggrend vannverk, *GEFO*.
- Stout, J.H. (1970): Structure and metamorphism of Precambrian rocks east of Fyresvatn. *NGT 54*, s 305-324.
- Stout, J.H. (1972): Stratigraphic studies of high-grade metamorphic rocks east of Fyresdal. *NGT 52*, s 23-41.

## Referanser i Hjartdal

- Bryn, K.Ø. (1970): Sauland vannverk. *NGU Rapport HY-00328*. *NGU*.
- Eckholdt, E: 71.0827-001, Ørvella vannverk. *GEFO*.
- Huseby, S. (1978): Rapport etter undersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedet Tuddal i Hjartdal kommune. *NGU Rapport 0-76301*. *NGU*.
- Huseby, S. (1979): Rapport etter undersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedet Sauland i Hjartdal kommune. *NGU Rapport 0-78099*. *NGU*.
- Klempe, H. (1980): 631.02/856/SE/AS. Grunnvannsforsyning for Gvammen vassverk. *GEFO*.

## Referanser i Kragerø

- Bryn, K.Ø. (1972): Vannforsyning til Skåtøy skole, Kragerø. *NGU Rapport Hy-00327*.
- Bryn, K.Ø. (1979): Grunnvannsforsyning til Tyvannsgårdene, Sannidal. *NGU Rapport 0-79061*.
- Gaut, A. (1983): Grunnvannsforsyning til Skåtøy skole. *NGU Rapport 0-83034*.
- Hofseth, B. (1942): Geologiske undersøkelser ved Kragerø, i Holleia og Troms. *NGU 157*.
- Huseby, S. (1977): Rapport etter oversiktsbefaring vedrørende grunnvanns muligheter for planlagt boligfelt på Skåtøy, Kragerø kommune. *NGU Rapport 0-77096*.
- Kirkhusmo, L.A. (1972): Vannforsyning hyttefelt, Rapentangen, Kragerø. *NGU Rapport Hy-00082*.
- Starmer, I.C. (1978): The major tectonics of the Bamble series between Søndeledfjord and Kilsfjord (Aust-Agder and Telemark). *NGU 338*, s 37-58.

## Referanser i Kviteseid

- Bryn, K.Ø. (1983): Vannforsyning, Utgården, Kviteseid. *NGU rapport 0-83018*.
- Dons, J.A. (1963): Gruber og skjerp innen gradteigkart E36V Kviteseid. *NGU 216*.
- Klemetsrud, T. (1983): Grunnvannsbrønn, Kviteseid sentrum, Kviteseid kommune, Telemark. *NGU rapport 0-80027*.
- Sylvester, A. (1964): The Precambrian rocks of the Telemark area in south central Norway. III Geology of the Vrådal granite. *NGT 44*, s 445-482.
- Østmo, S.R. (1972): Rapport vedrørende grunnvannsforsyning til Kviteseid, Telemark fylke.

## Referanser i Nissedal

- Eckholdt, E: 71.0828-001. Vannforsyning ved Høgefoss. *GEFO*.
- Eckholdt, E: 6.0830-001. Grunnvannsforsyning Høgefoss. *GEFO*.
- Eckholdt, E: 710.0830-003. Hydrogeologiske undersøkelser ved Felle. *GEFO*.
- Mitchell, R.H. (1967): The Nissedal supracrustal series. *NGT 47*, s 295-332.

## Referanser i Nome

- Bryn, K.Ø. (1983): Grunnvannsforsyning, Svenseid vannverk, Nome kommune. *NGU Rapport 0-83017*.
- Jansen, I.J. (1979): Telemark, Flåbygd, Jordartskart BST 031032-20. *Telemark distriktshøgskole*.
- Sæther, E. (1957): The alkaline rock province of the Fen area in the southern Norway. *Skr. kgl. Norske Vidensk. Selsk. 1957 no. 1*.

## Referanser i Notodden

- Eckholdt, E. (1983): Grunnvannsundersøkelser ved Årlifoss stasjon, Notodden kommune. *GEFO*.
- Ensby, S. (1980): Undersøkelse av de stedegne løsavsetningenes egnethet som rensemedium/resipient for kloakkvann og avløpsvann fra anleggsdrift ved Årlifoss, Notodden kommune. *GEFO*.
- Gaut, A. (1977): Grunnvannsforsyning til Uppigard, Bolkesjø. *NGU rapport 0-77194*.
- Klemetsrud, T. (1977): Grunnvannsbrønn ved Kloumannsjøen, Notodden kommune. *NGU Rapport HY-00179. 32 5154 6607*.
- Klemetsrud, T. (1977): Grunnvannsforsyning Notodden kommune. *NGU Rapport HY-00160*.
- Klemetsrud, T. (1978): Grunnvannsundersøkelser i Gransherad 1977. *NGU Rapport HY-00168. 32. 5020. 66175*.
- Klempe, H. (1980): Resipientundersøkelser ved Grønvollfoss, Notodden kommune. *Telemark distriktshøgskole*.
- Klempe, H. (1980): Resipientundersøkelser ved østsida av Kloumannsjøen, Notodden kommune. *Telemark distriktshøgskole*.

## Referanser i Porsgrunn

- Augedal, H.O., Olsen, K.S., Østmo, S.R. (1979): Brevik, Bamble og Porsgrunn kommuner. Kvartærgeologisk kart CD 025-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Augedal, H.O. (1982): Heistad, Porsgrunn kommune. Kvartærgeologisk kart CD 026-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Løwe, A. (1982): Bjørnes, Porsgrunn og Brunlanes kommuner. Kvartærgeologisk kart CE 025-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Løwe, A. (1982): Langanen, Porsgrunn kommune. Kvartærgeologisk kart CE 026-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Løwe, A. (1983): Porsgrunn og Skien kommuner. Kvartærgeologisk kart CD 027-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.

## Referanser i Sauherad

- Bergstrøm, B. (1981): Nordagutu. Kvartærgeologisk kart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU*.
- Ensby, S. (1982): Hydrogeologiske undersøkelser ved Akkerhaugen, Sauherad kommune. *Styringsutvalget for jordforskning. Ås-NLH*.
- Jæger, Ø. (1982): 0-7860./43/82, Hydrogeologiske undersøkelser ved Akkerhaugen, Sauherad kommune. *GEFO*.
- Klempe, H. (1986): Hovedvannbruksplan for Sauherad kommune. Del 1: Vannforsyningskilder og jordresipienter. *Rapport 17-86. Inst. for naturanalyse, Bø*.
- Klempe, H. (1986): Hydrogeologisk kart Sauherad kommune, Telemark. *Spesiell rapport nr. 10. NGU*.

## Referanser i Seljord

- Eckholdt, E. 71.0828-003, Vanning av jordbruksareal i Flatdal. *GEFO*.
- Eckholdt, E. 71.08028-004. Filterdimensjonering på grunnlag av sedimentanalyser, Seljord vannverk. *GEFO*.
- Hansen, S. (1984): Kvartærgeologi og hydrogeologi i Flatdalsområdet, Seljord i Telemark. *Hovedoppgave, Univ. i Bergen*.
- Hansen, S. (1987): Seljord kommune. Kvartærgeologisk kart Flatdal BPQ 036037 20. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Huseby, S. (1978): Upublisert rapport etter forundersøkelser vedrørende grunnvanns muligheter for Flatdal i Seljord kommune. *NGU*.

## Referanser i Skien

- Augedal, H.O. (1981): Jømnevoll, Skien kommune. Kvartærgeologisk kart BYCC 030-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Augedal, H.O., Olsen, K.S., Østmo, S.R. (1982): Fossum, Skien kommune. Kvartærgeologisk kart BYCC 029030-20. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Bergstrøm, B. (1984): Nordagutu. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU*.
- Bergstrøm, B. (1985): Kilebygd. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1713 III, M = 1:50.000. *NGU*.
- Bryn, K.Ø. (1986): Grunnvann til 5 hus, Valebø, Skien kommune. *NGU rapport 86.149*.
- Dahlgren, S. (1978): Nordagutu. Foreløpig berggrunnsgeologisk kart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU*.
- Dons, J.A., Jorde, K. (1978): Skien. Berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.
- Gaut, A. (1985): Grunnvannsforsyning til Høgås aldershjem og Gravliområdet i Skien kommune. *NGU Rapport 85.145*.
- Huseby, S. (1981): Grunnvannsforsyninger til eneboliger på Stavdal. *NGU rapport 0-81065*.
- Jansen, I.J. (1979): Skien kommune, Voll, Kvartærgeologisk kart BYCC 027-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark/Telemark distriktshøgskole*.
- Jansen, I.J. (1980): Skien kommune, Geiterygen, kvartærgeologisk kart BYCC 0 28-10. Med referanser om boringer, seismikk og VES.
- Johansen, T.E. (1980): Geofysiske undersøkelser av kvartære sedimenter i Geiteryggen - Nenset-området ved Skien, Telemark. *Upublisert hovedoppgave, Univ. i Oslo*.
- Jansen, I.J. (1982): Jomfruland og Stråholmen, kvartærgeologisk kart 1:10.000. *Telemark distriktshøgskole*.
- Jansen, I.J. (1982): Solum, Skien og Bamble kommuner. Kvartærgeologisk kart BYCC 027028-20. *Fylkeskartkontoret i Telemark, Telemark distriktshøgskole*.
- Kirkhusmo, L.A. (1970): Vannforsyning Lakåsen og Valebø. *NGU rapport HY-00083*.
- Kleiven, A., Lie, K.T., Olsen, K.S. (1982): Kilebygd. Sand- og grusressurskart 1713 III, M = 1:50.000. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Lie, K.T. (1983): Grusregisteret for Telemark. *Fylkeskartkontoret i Telemark, 1-67*.
- Løwe, A. (1983): Bøle, Skien kommune, kvartærgeologisk kart. *Fylkeskartkontoret i Telemark*.
- Løwe, A. (1984): Skien, Skien kommune. Kvartærgeologisk kart CD 029-10.
- Rohr-Torp, E. (1977): Vurdering av grunnvanns og infiltrasjonsmuligheter for prosjektert boligfelt, Valebø. *NGU rapport 0-77190*.
- Rohr-Torp, E. (1979): Muligheter for grunnvannsforsyning i Rambekk/ Svanviksområdet.



*NGU rapport 0-79041.*

Rønning, J.S. (1985): Geofysiske målinger over vannførende sprekkesoner ved Gravli. *NGU rapport 85-1-81.*

Østmo, S.R. (1978): Nordagutu. Beskrivelse til vannressurskart 1713 IV, M = 1:50.000. *NGU.*

Østmo, S.R., Olsen K.S. (1979): Skotfoss, Skien kommune kvartærgeologisk kart BYCC 029-10. *Fylkeskartkontoret i Telemark.*

Østmo, S.R. (1979): Kilebygd. Beskrivelse til vannressurskart 1713 III, M = 1:50.000. *Spesiell rapport nr. 15. NGU.*

## **Referanser i Tinn**

Bryn, K.Ø. (1969): Vannforsyning, Gaustablikk hotell. *NGU Rapport HY-00321.*

Bryn, K.Ø. (1969): Vannforsyning, Svineroi. *NGU Rapport 114-00326.*

Eckholdt, E: 71.0826-003. Etablering av grunnvannsbrønner for vanning av landbruksarealer. Gaustadtippen-Mæl. *GEFO.*

Eckholdt, E: 71.0826-001. Vannforsyning til Miland-Mæl. *GEFO.*

## **Referanser i Vinje**

Bryn, K.Ø. (1975): Vurdering av påståtte brønnskader etter kraftverkstunnel. *NGU Rapport 0-75244.*

Eckholdt, E: 71.0834-005 Hydrogeologiske undersøkelser i Libruområdet. *GEFO.*

Kirkhusmo, L.A. (1975): Vannforsyning bolighus, Rauland. *NGU Rapport 0-75134.*

Eckholdt, E. (1985): Hydrogeologiske undersøkelser. Edland vannverk. *GEFO Ås-NLH.*

Huseby, S. (1981): Grunnvannsforsyning til Edland-Haukeligrend i Vinje kommune. *NGU Rapport 0-81066.*

Kirkhusmo, L.A. (1975): Vannforsyning bolighus, Ytre Vinje, *NGU Rapport 1 nr. 0-75133.*

van der Wel, D. (1979): Sæsvatn. Foreløpig berggrunnskart 1414 II, M = 1:50.000. *NGU.*

## 6 ANGIVELSER BRUKT PÅ KART

I prosjektet "Grunnvann i Norge" (GiN) er det benyttet et klassifiseringssystem som beskriver muligheten for å benytte grunnvann som vannforsyning. Klassifiseringen bygger på en vurdering av mulighetene for uttak av grunnvann i området sett i forhold til dokumentert vannbehov.

Antagelsen bygger for A-kommunene på befaring og geologisk materiale, for B-kommunene i hovedsak på en vurdering av geologiske- og topografiske kart samt tilgjengelig litteratur.

**God** Muligheten for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er god. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boringer, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m.) med positivt resultat.

Betegnelsen god kan også benyttes hvis vannbehovet er svært lite i forhold til bergartenes/løsmassenes forventede vanngiverevne.

**Mulig** Det finnes muligheter for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette innebærer at hydrogeologiske undersøkelser ikke er gjennomført.

Områder hvor det allerede er utført hydrogeologiske undersøkelser, uten sikker positiv eller negativ konklusjon, vil som regel være klassifisert som "mulig".

**Dårlig** Mulighetene for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er dårlig. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boringer, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m.) med negativt resultat.

Betegnelsen dårlig kan også benyttes hvis vannbehovet er svært høyt i forhold til forventet vanngiverevne i fjell/løsmasser.

## **7 KOMMUNEKART MED TABELLER**

På de neste fjorten sidene følger resultatkartene fra GiN-rapportene til kommunene i alfabetisk rekkefølge. Disse angir nærmere de forsyningssteder i prioriterte områder som er avmerket på fylkeskartet. Referanser som er angitt på kartene, er å finne i de enkelte kommunerapporter.

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

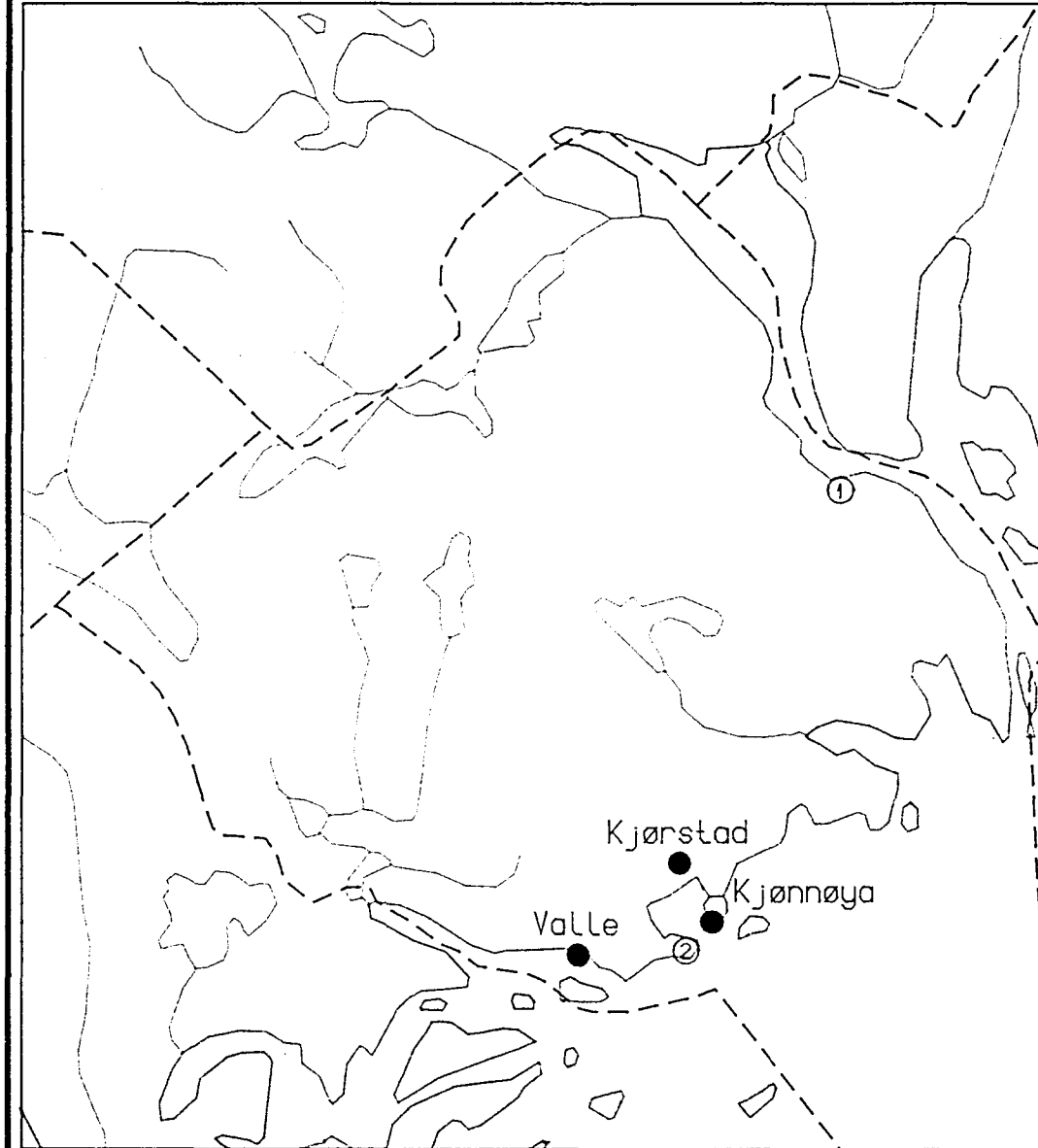
## BAMBLE KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

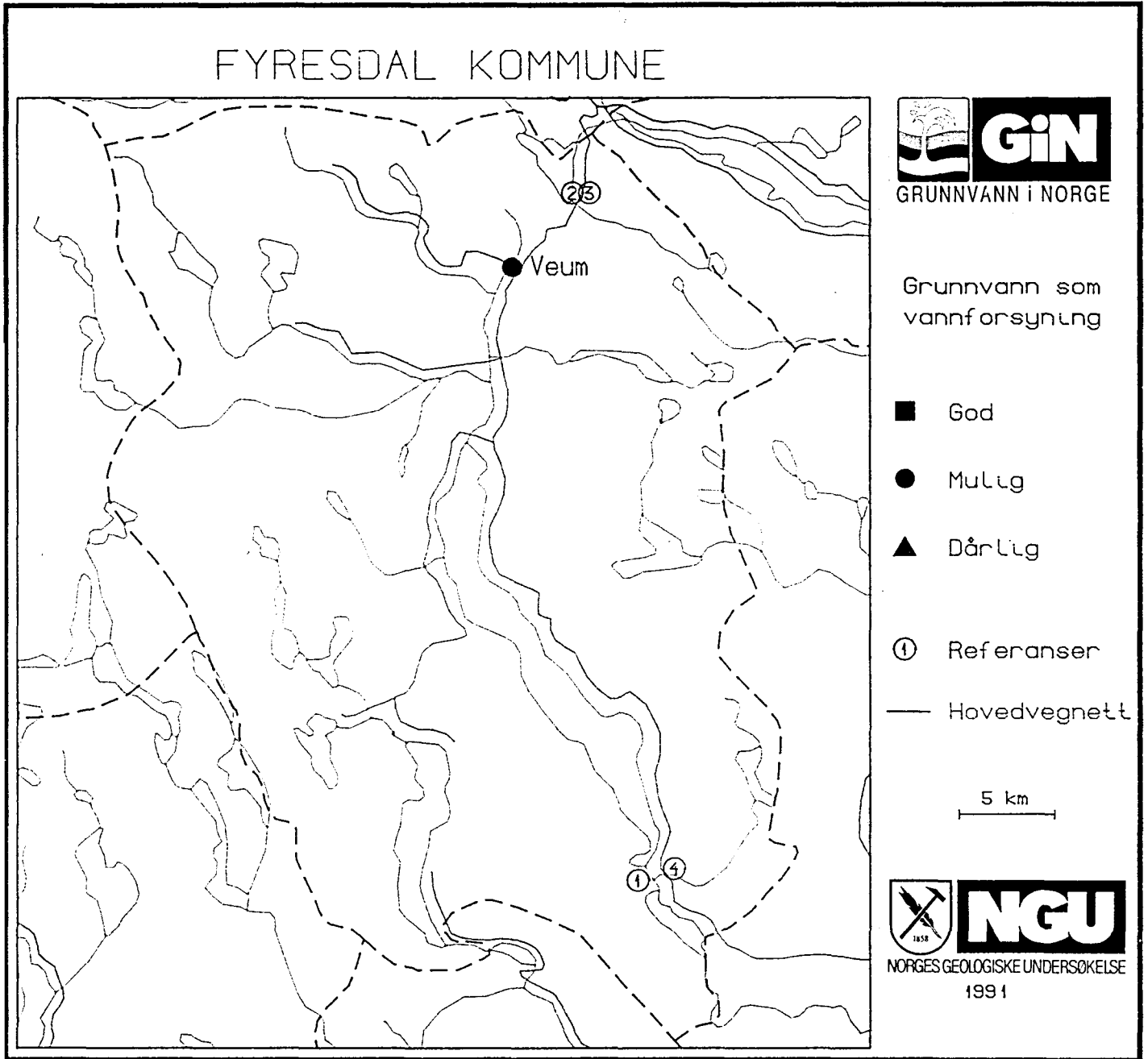
- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Valle	0,9 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Kjønøyå	0,6 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Kjørstad	0,6 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Veum	0,5 l/s	Mulig		Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## HJARTDAL KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

■ God

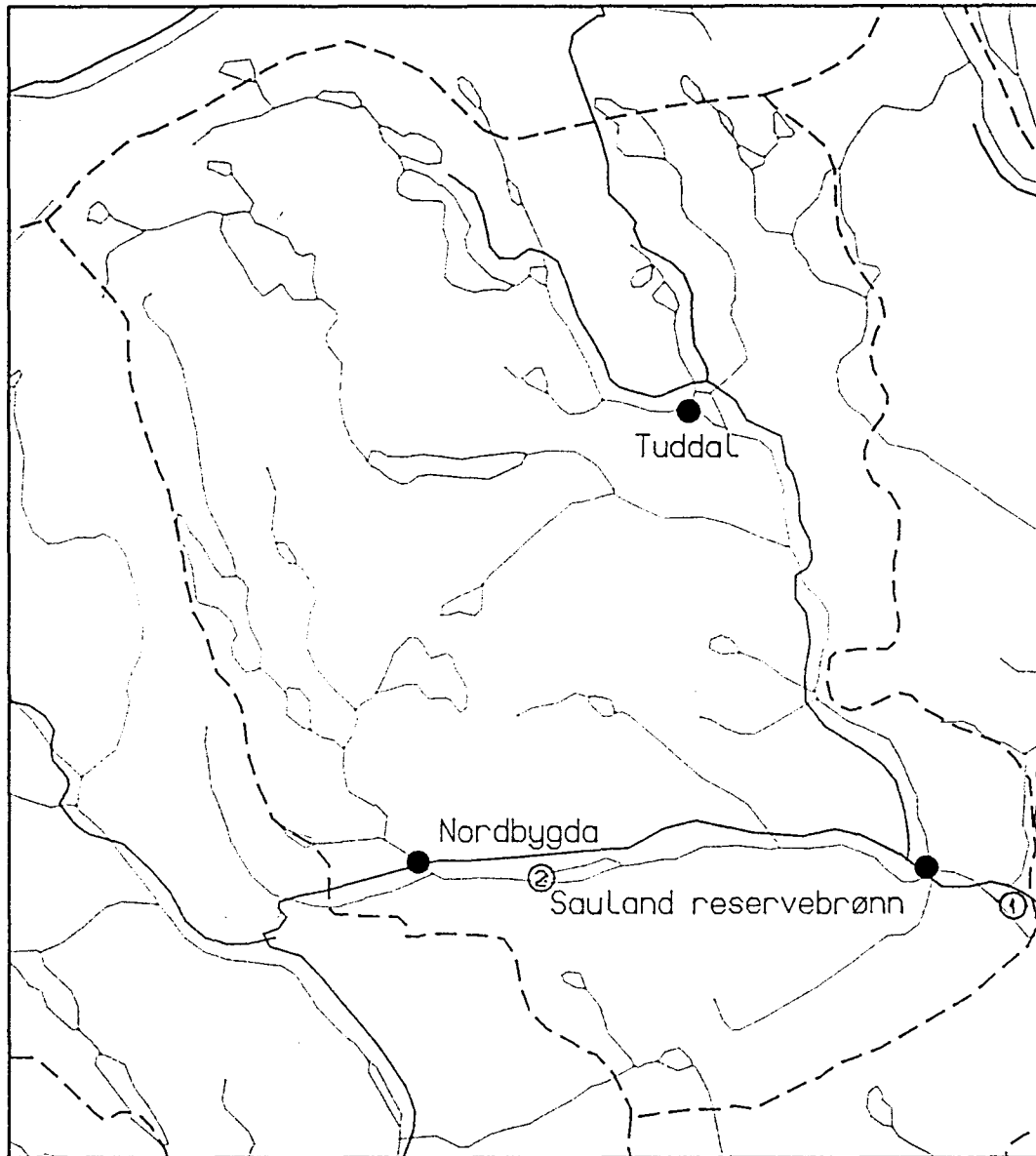
● Mulig

▲ Dårlig

① Referanser

— Hovedvegnett

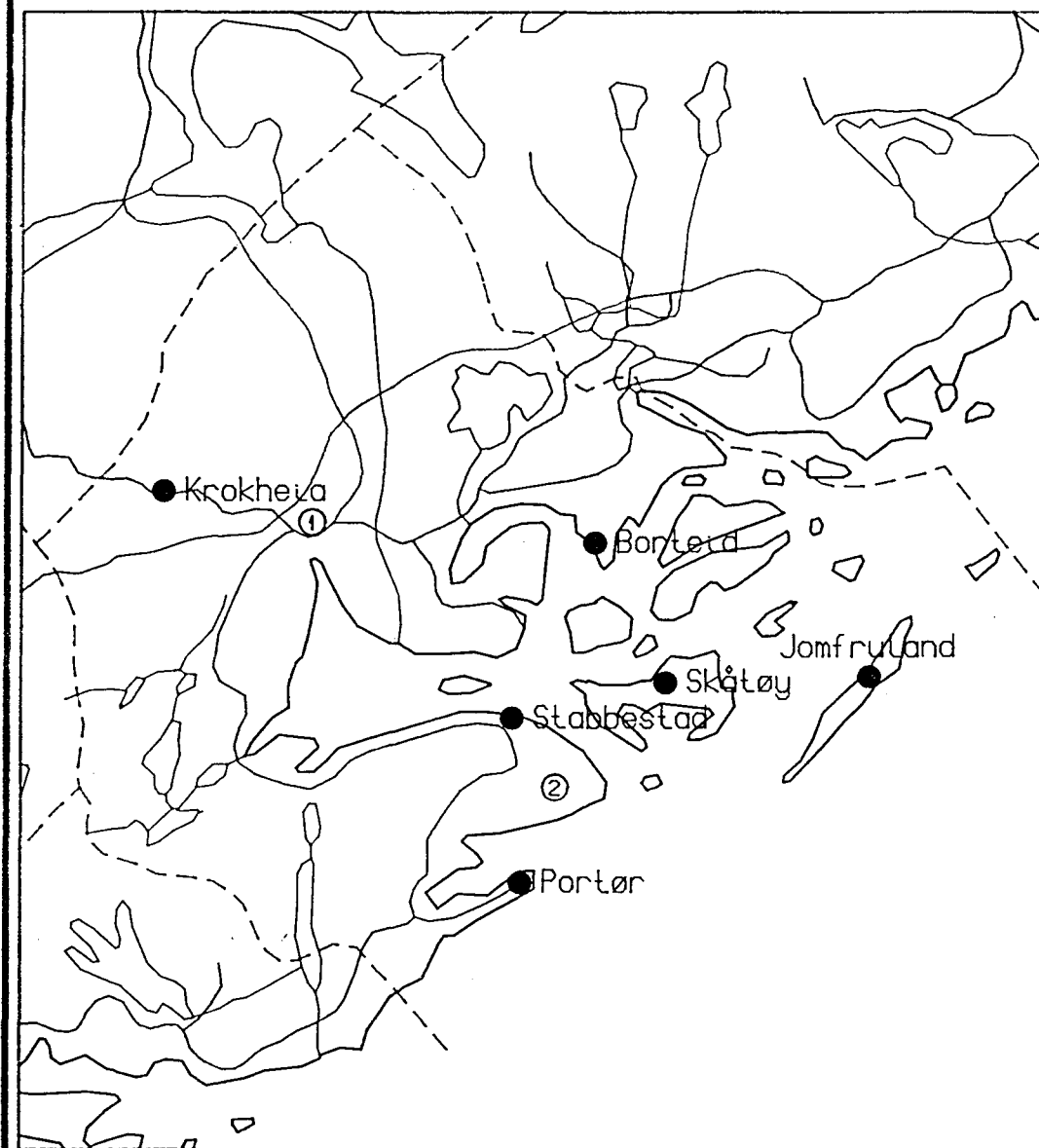
5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Sauland reservebrønn	4,2 l/s	Mulig		Mulig
Nordbygda	1,4 l/s	Mulig		Mulig
Tuddal	2,8 l/s	Mulig		Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## KRAGERØ KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser
- Hovedvegnett

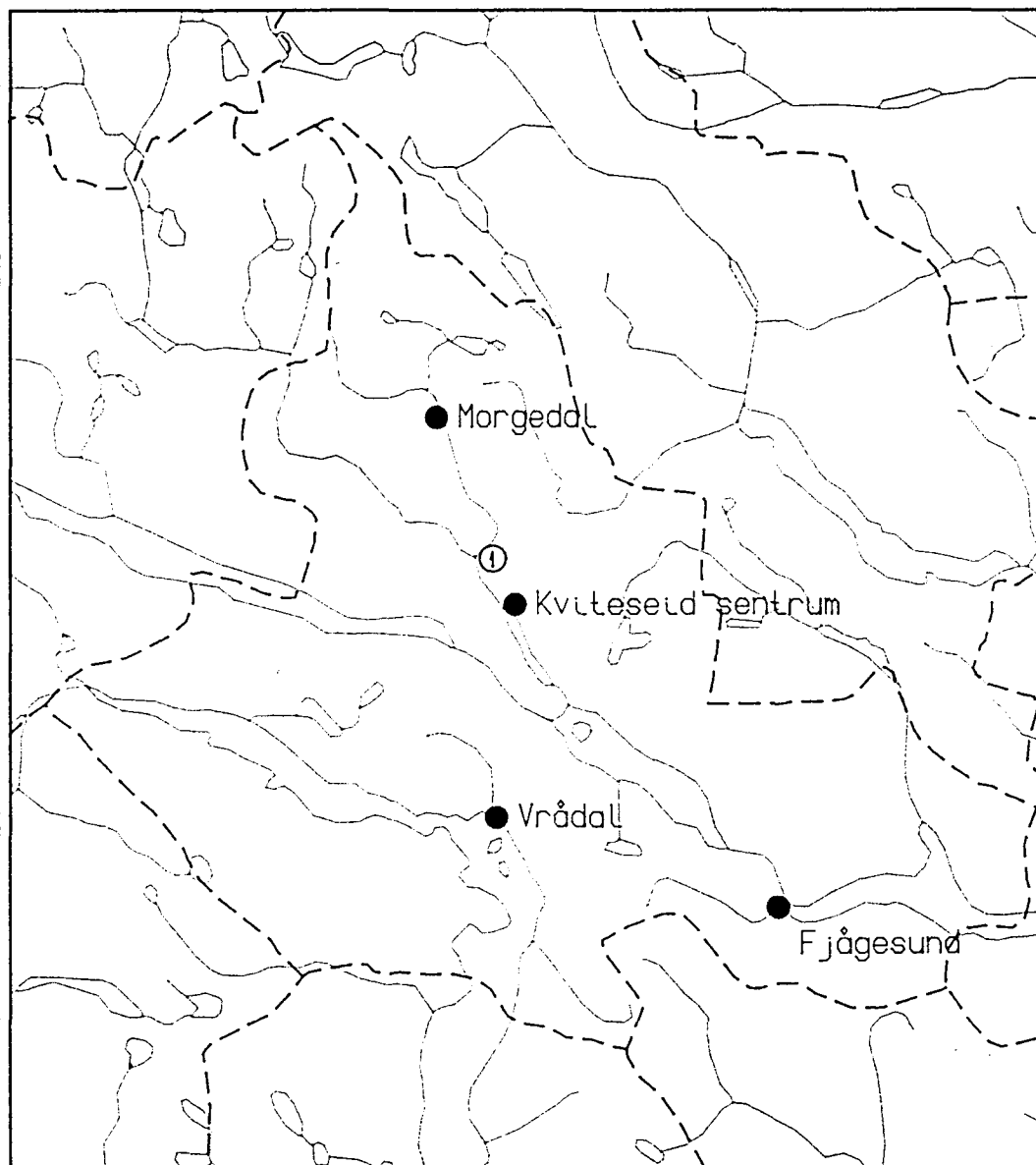
5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Jomfruland	10,0 l/s	Mulig		Mulig
Stabbestad	1,0 l/s		Mulig	Mulig
Krokheia	1,0 l/s	Mulig		Mulig
Borteid	1,0 l/s		Mulig	Mulig
Portør	1,0 l/s		Mulig	Mulig
Skåtøy	1,0 l/s		Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## KVITeseid KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

5 km

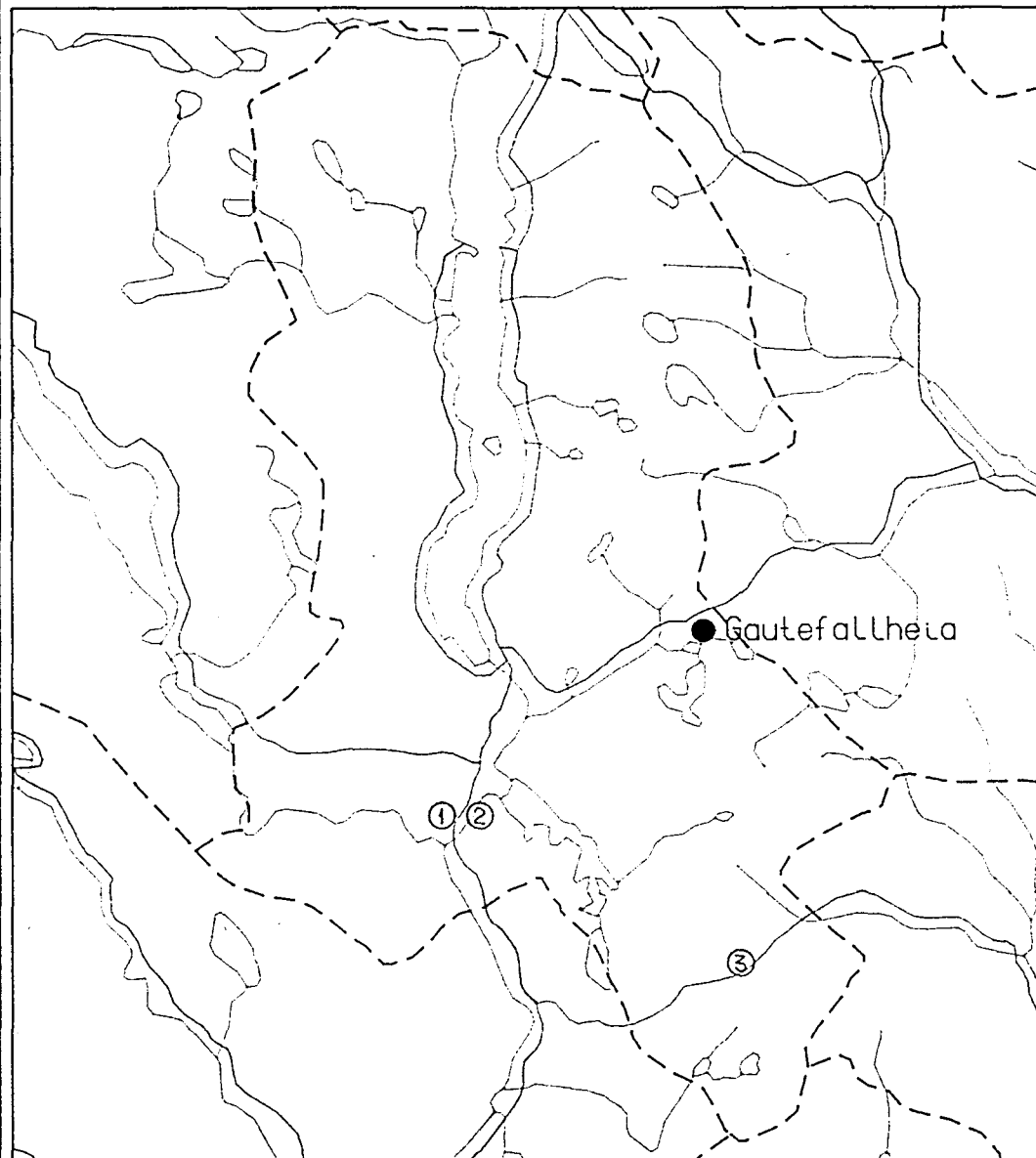


Forsyningssted	Opgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Kviteseid sentrum	5,8 l/s	Mulig		Mulig
Fjågesund	0,3 l/s	Mulig		Mulig
Vrådal	1,7 l/s	Mulig		Mulig
Morgedal	1,4 l/s	Mulig	Mulig	Mulig



# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## NISSEDAL KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser
- Hovedvegnett

10 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Gautefallheia	1,5 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

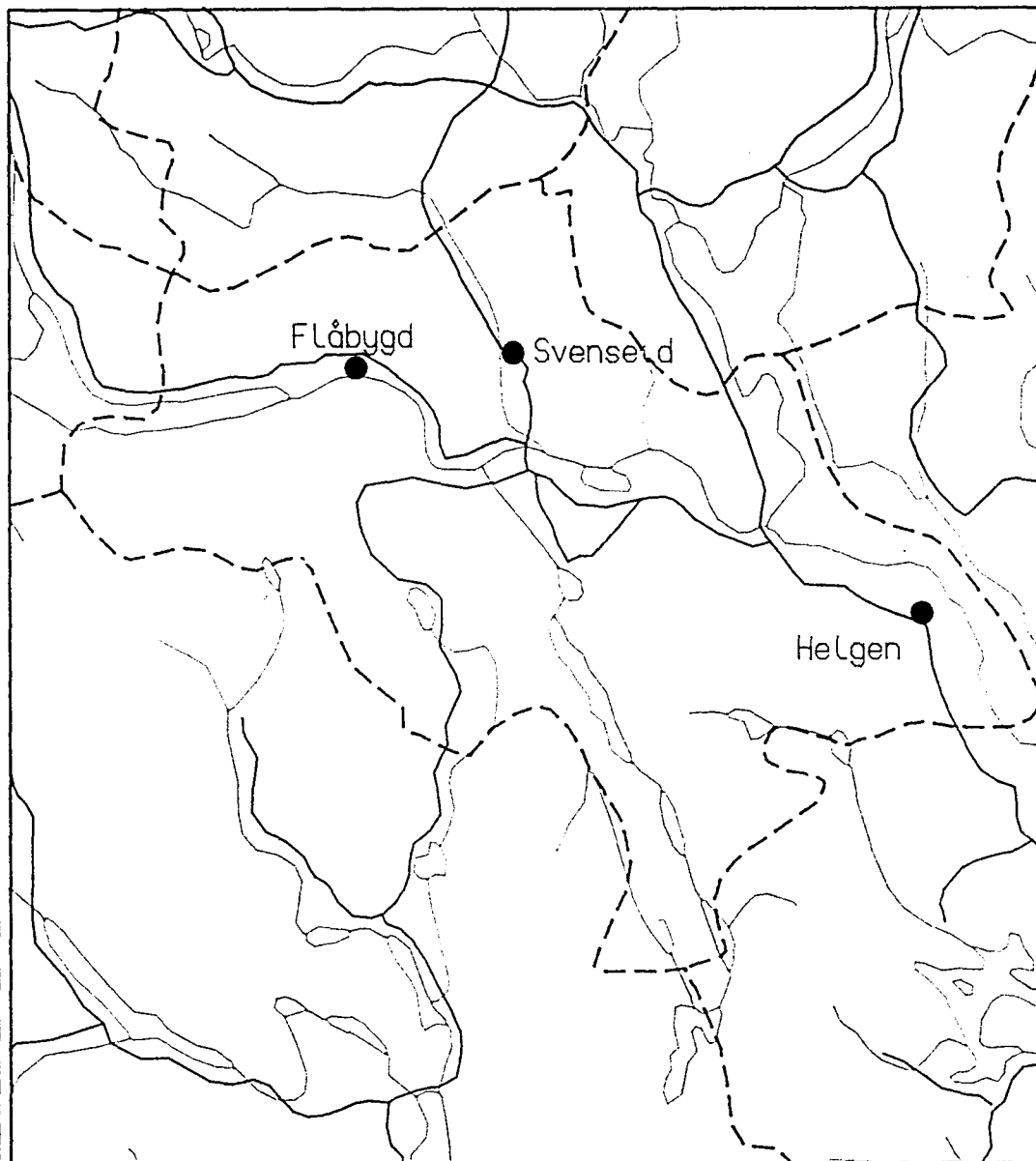
## NOME KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser
- Hovedvegnett

5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Helgen	0,6 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Svenseld	1,5 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Flåbygd	0,8 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## NOTODDEN KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

■ God

● Mulig

▲ Dårlig

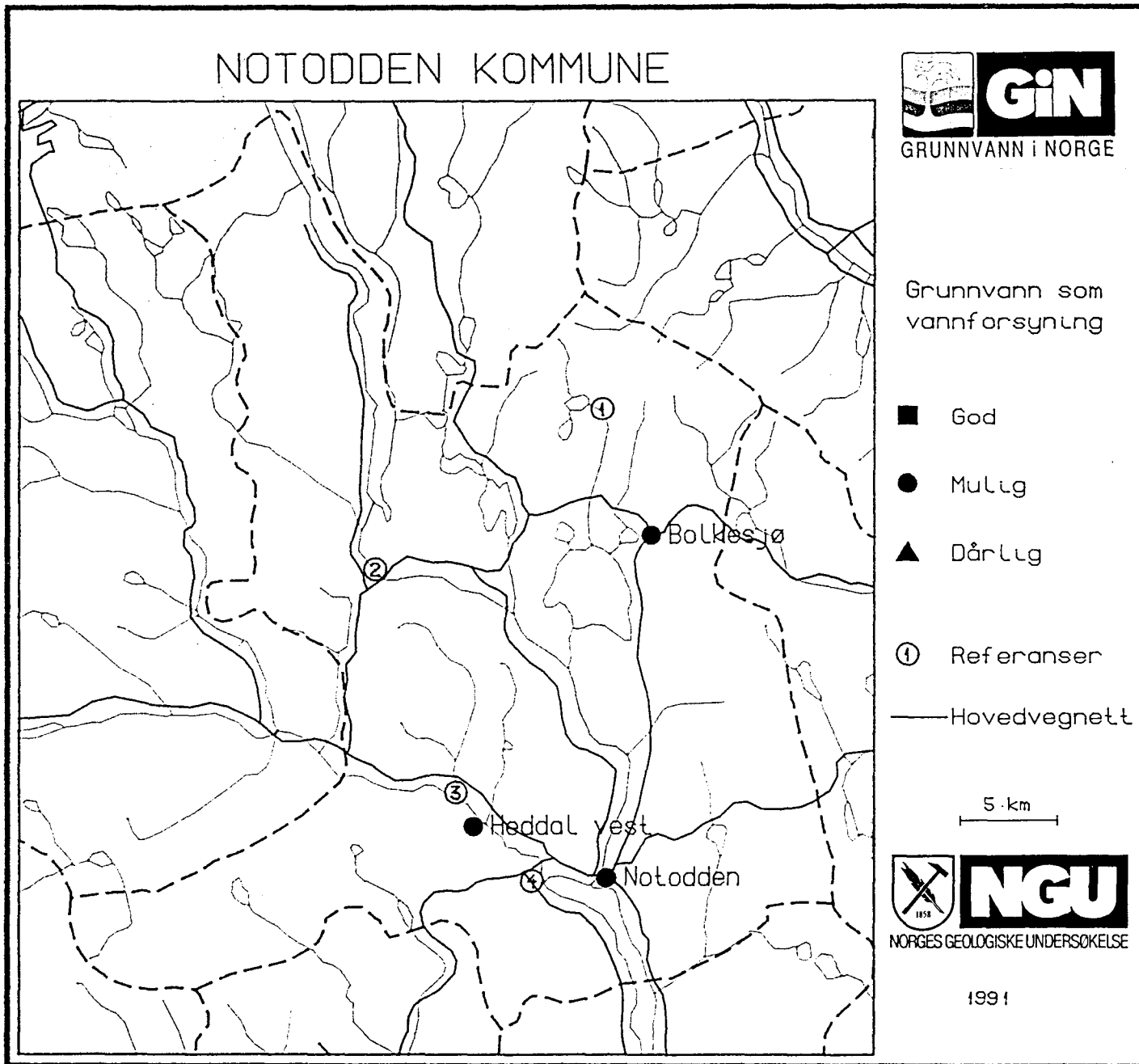
① Referanser

— Hovedvegnett

5 km



1991



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Notodden	200,0 l/s	Mulig		Mulig
Bolkesjø	1,6 l/s		Mulig	Mulig
Heddal vest	0,1 l/s		Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

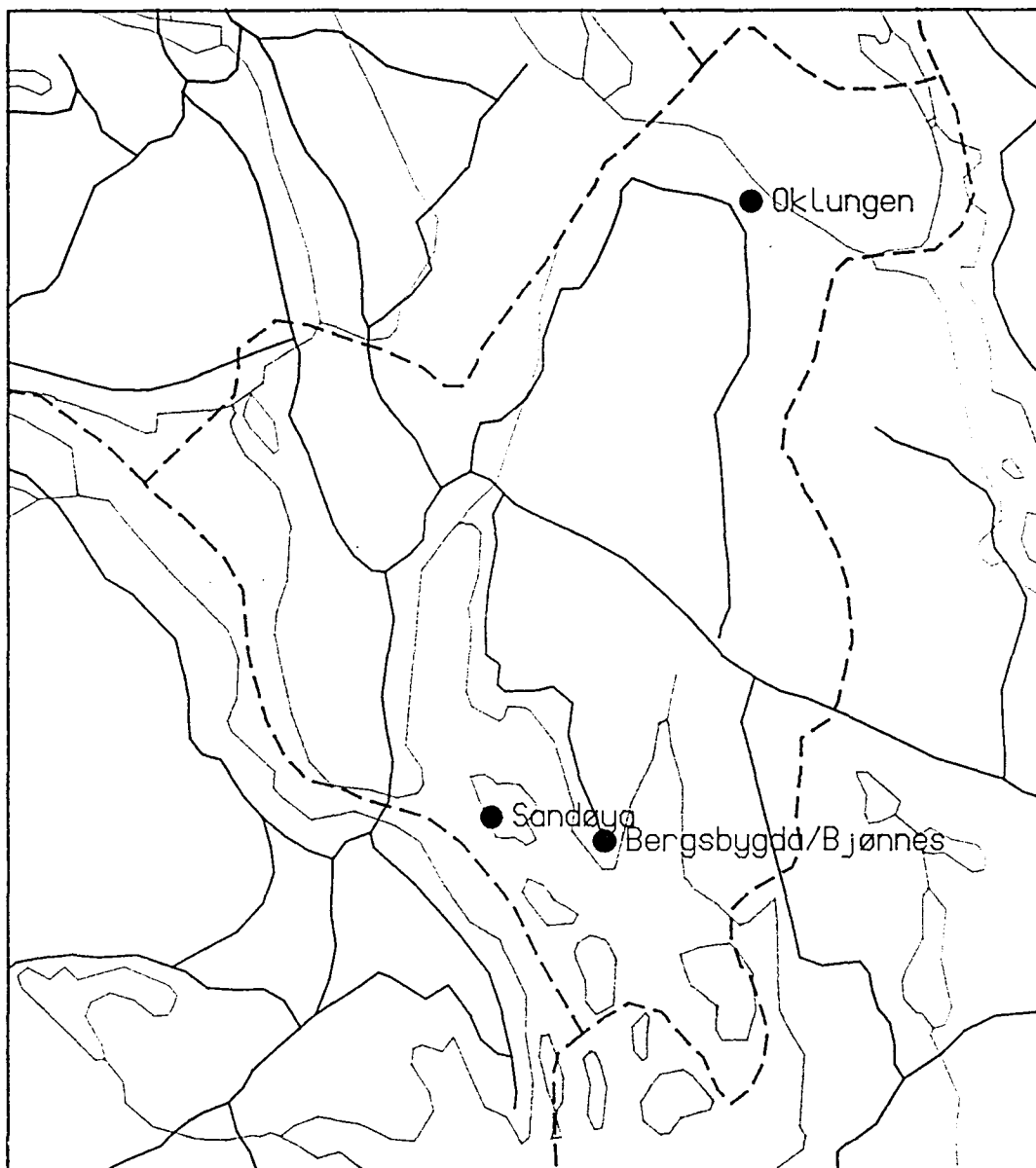
## PORSGRUNN KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser
- Hovedvegnett

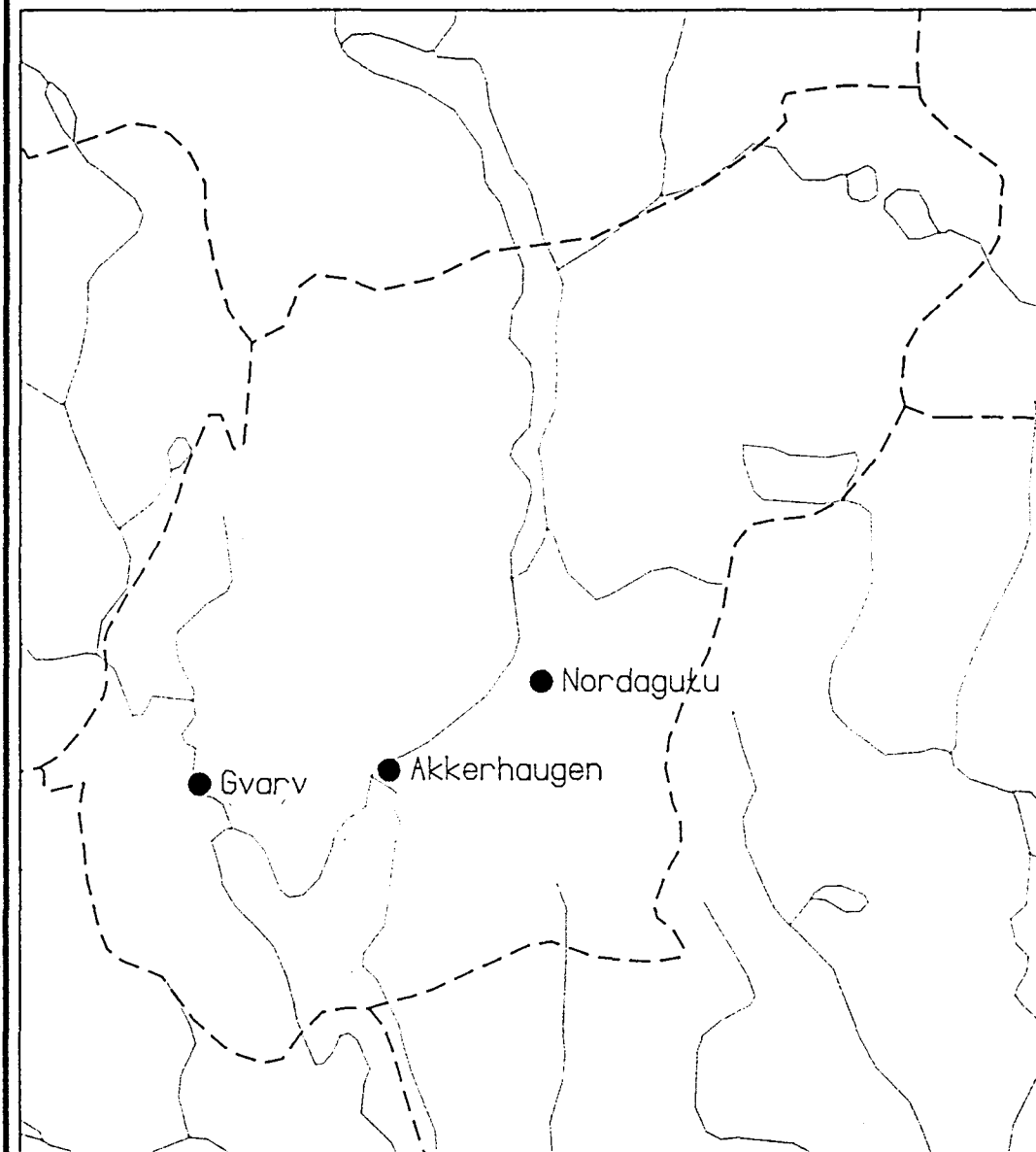
5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Oklungen		Mulig		Mulig
Bergsbygda/Bjønnæs		Mulig		Mulig
Sandøya		Mulig		Mulig

## Mulighet for grunnvann som vannforsyning

### SAUHERAD KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ⓘ Referanser

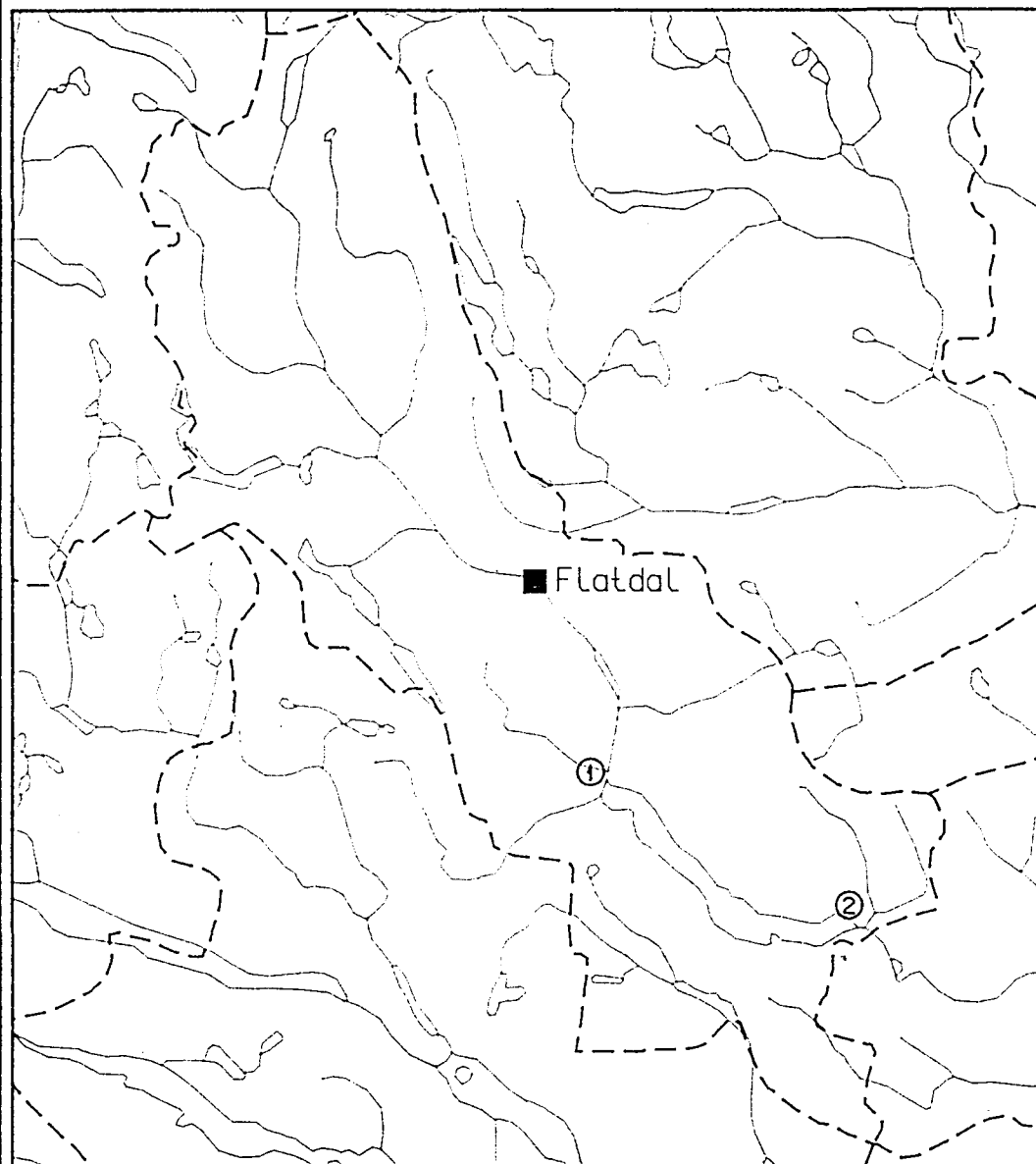
5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Nordagutu	2,6 l/s	Mulig		Mulig
Akkerhaugen/Gvarv	7,2 l/s	Mulig		Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## SELJORD KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

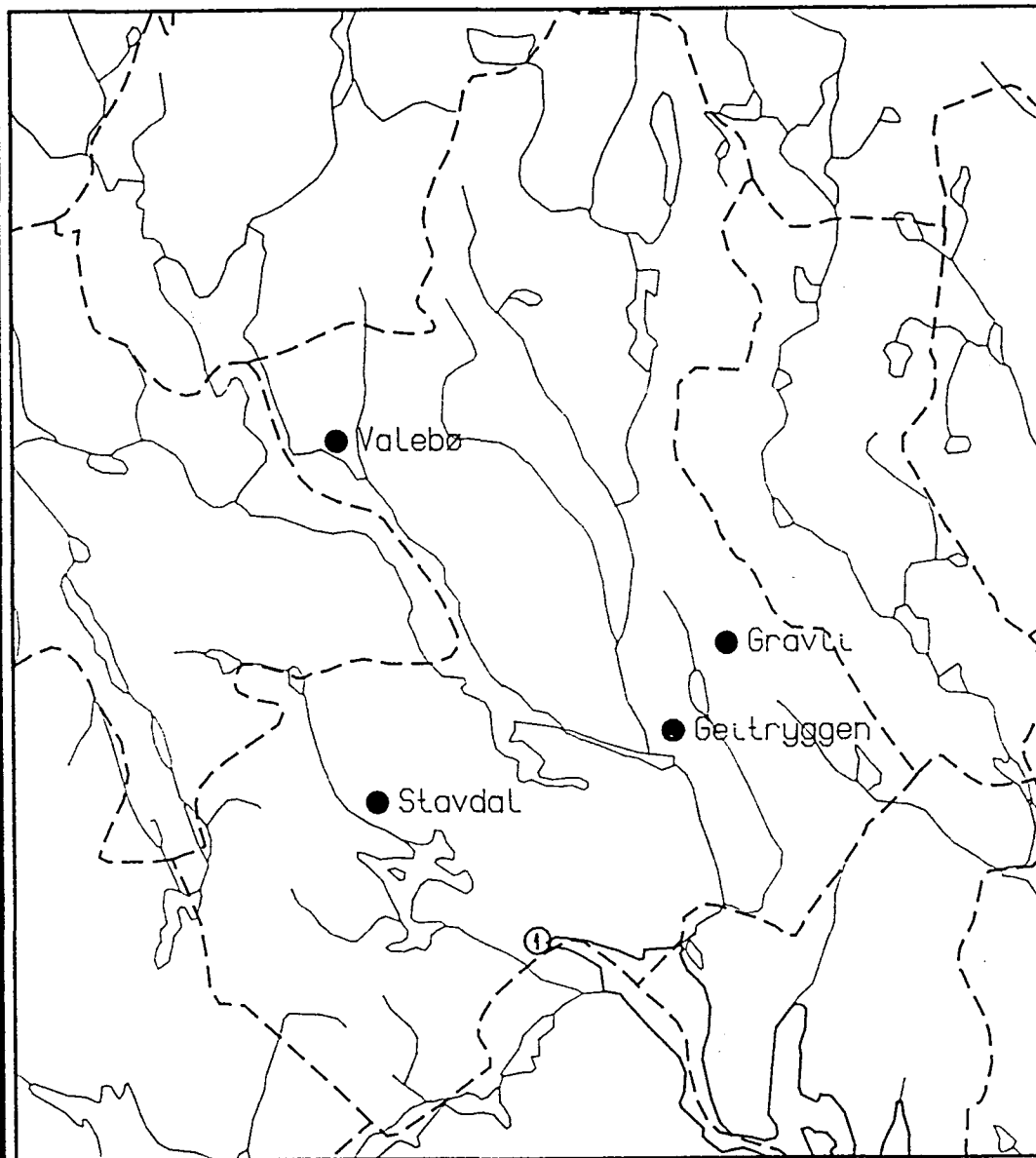
10 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell	Grunnvann som vannforsyning
Flatdal	15,0 l/s	God	God

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

## SKIEN KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

5 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Geitryggen	300,0 l/s	Mulig		Mulig
Valebø	0,2 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Stavdal	0,2 l/s		Mulig	Mulig
Gravli	0,1 l/s		Mulig	Mulig

# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

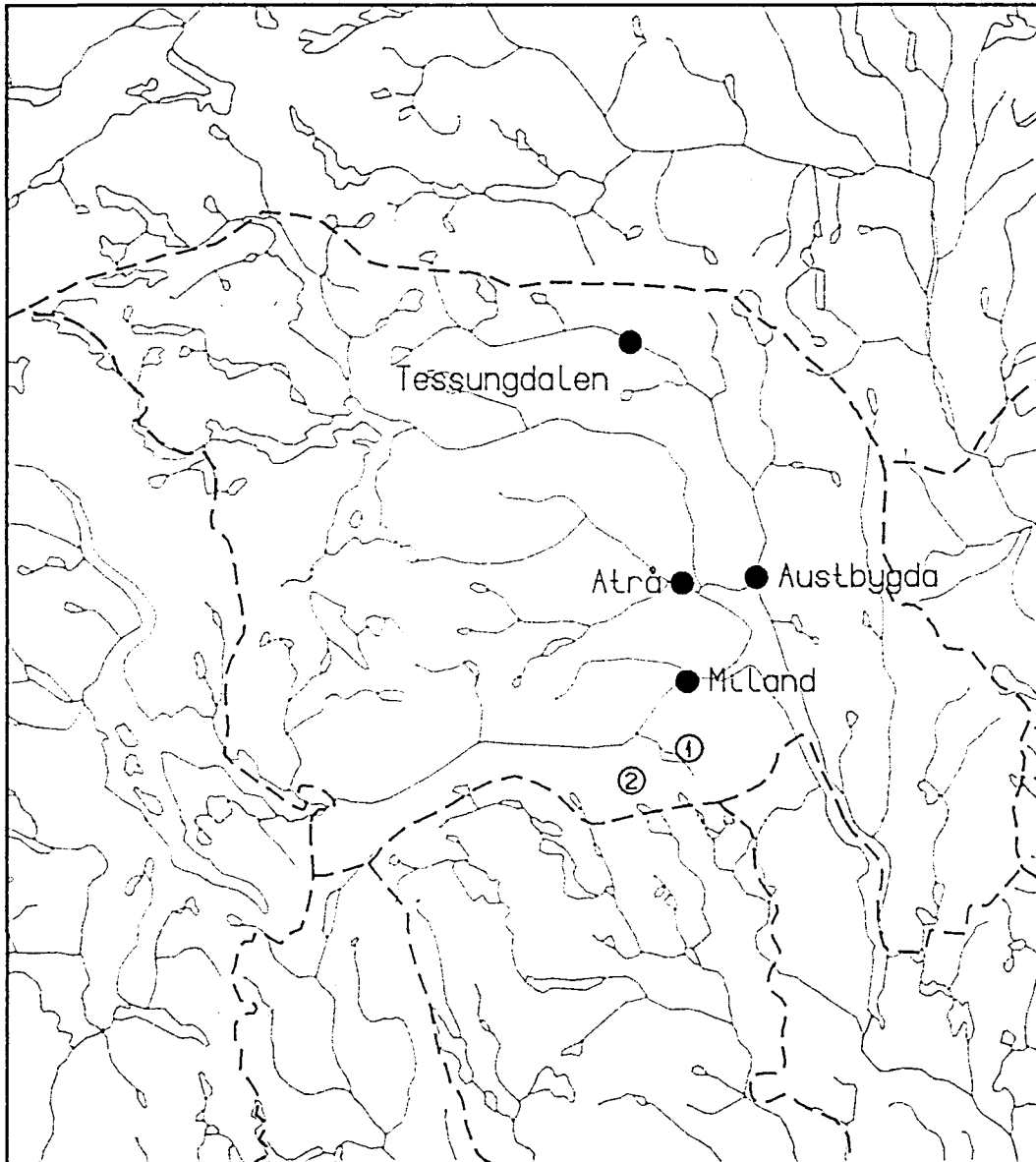
## TINN KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

10 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann som vannforsyning
Miland	1,5 l/s	Mulig	Mulig
Atrå	1,2 l/s	Mulig	Mulig
Austbygda	0,6 l/s	Mulig	Mulig
Tessungdalen		Mulig	Mulig



# Mulighet for grunnvann som vannforsyning

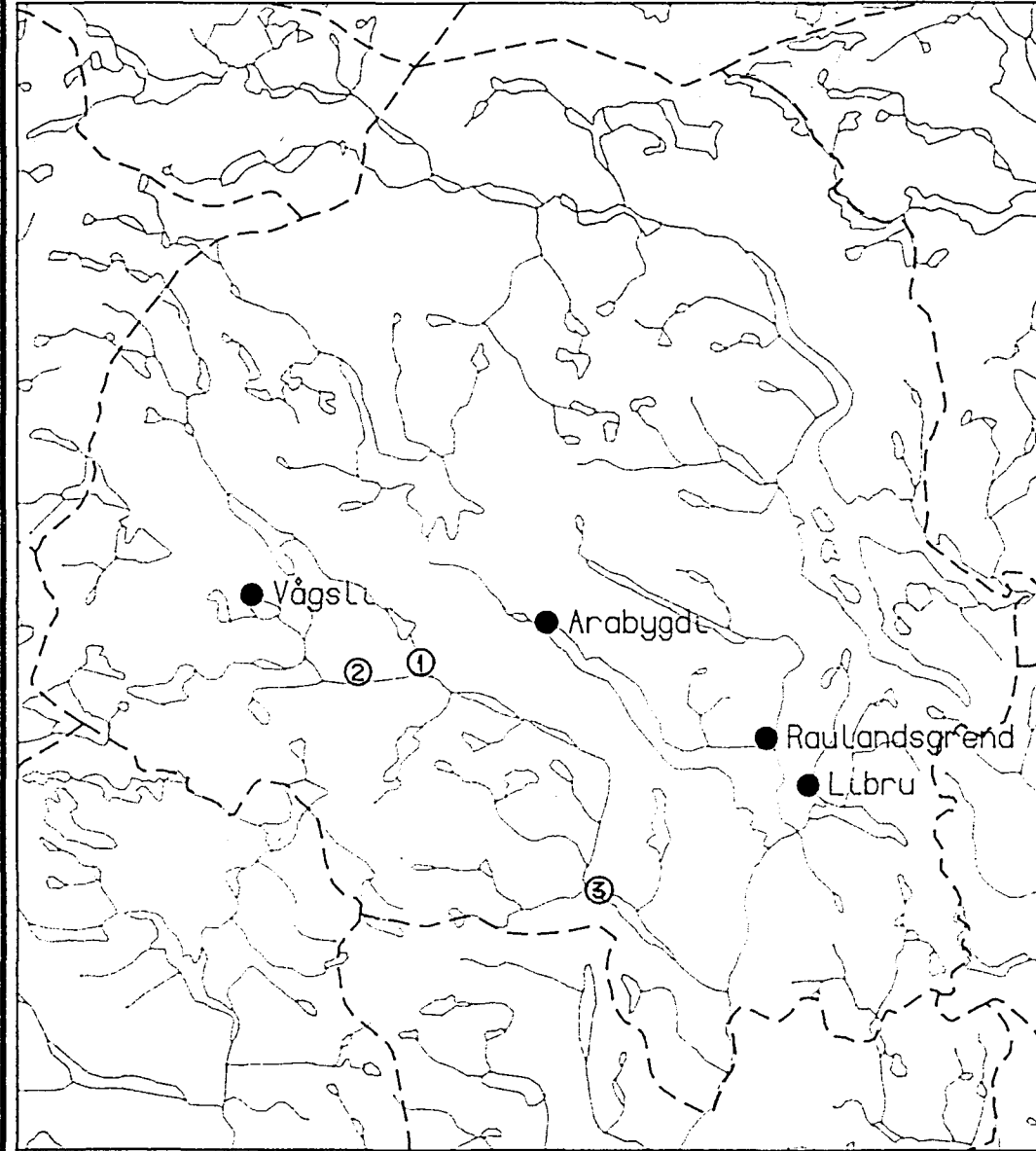
## VINJE KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

10 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Arabygdi	0,3 l/s	Mulig		Mulig
Raulandsgrend	2,9 l/s	Mulig		Mulig
Libru	3,6 l/s	Mulig		Mulig
Vågslid	4,5 l/s	Mulig		Mulig