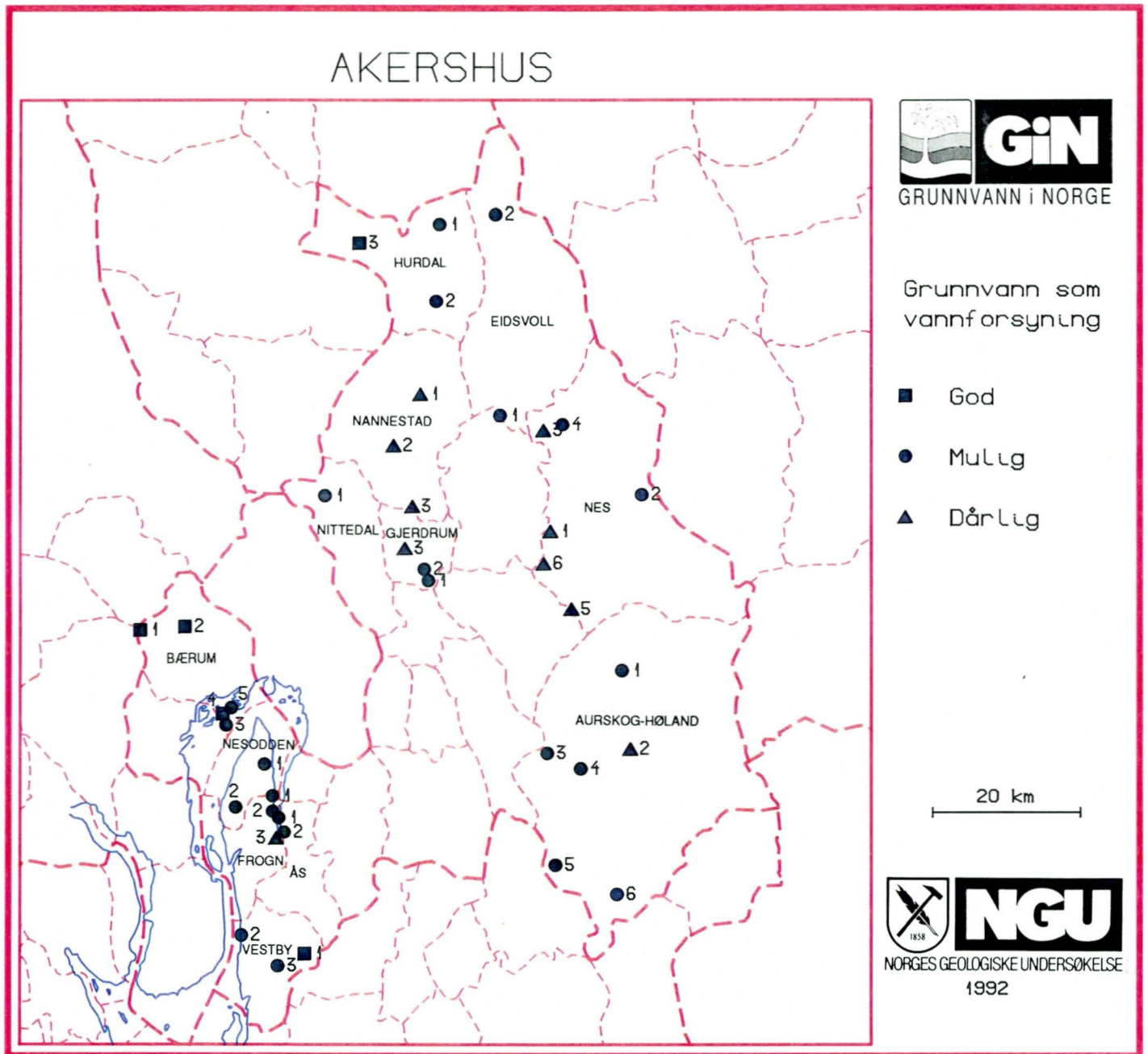


**Grunnvann i
Akershus fylke**

NGU Rapport 92.158

Rapport nr.92.158		ISSN 0800-3416		Gradering: Åpen	
Tittel:					
Grunnvann i Akershus fylke					
Forfatter: Aud Margrethe Snekkerbakken			Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet Norges geologiske undersøkelse		
Fylke: Akershus			Kommune:		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Hamar, Torsby, Oslo, Karlstad			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 39		Pris: 80,-
Feltarbeid utført: Juni - sept. 1991			Rapportdato: 15. juni 1992		Prosjektnr.: 63.2521.26
			Ansvarlig: <i>Jon A. Kjørtvedt</i>		
Sammendrag:					
<p>13 av 22 kommuner i Akershus ønsket å være med i GiN-prosjektet. De resterende 9 kommuner anså at det var lite nytt å hente for deres kommune innen rammene for GiN.</p> <p>Totalt er grunnvann som vannforsyningskilde vurdert for i alt 40 prioriterte områder innen fylket. I 28 av de 40 områdene anses det å være mulig å dekke det oppgitte vannbehov vurdert ut fra området hydrogeologi og forurensningsbilde. I 9 områder er det oppgitte vannbehovet langt større enn det er mulig å dekke med grunnvann fra området. I ett av områdene i Bærum er det foretatt boringer som tilsier at det er svært god mulighet for å dekke behovet. I to områder er vannbehov ikke oppgitt (Nittedal og Eidsvoll). Begge områdene har avsetninger som anses generelt å kunne være gode reservoarer for grunnvann.</p>					
Emneord:		Grunnvannsforsyning		Løsmasser	
Berggrunn		Grunnvann		Hydrogeologi	
Forurensning				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
Aurskog-Høland	1	Hedum
	2	Holtermoen
	3	Tunnsjøen
	4	Nitteberg
	5	Gangnesstranda
	6	Skullerud
Bærum	1	Sollihøgda
	2	Lommedalen
	3	Gåsøya
	4	Ostøya
	5	Grimløya
Eidsvoll	1	Dal/Råholt
	2	Feiring
Frogn	1	Glenne
	2	Dal
	3	Flespjeld
Gjerdrum	1	Vardåsen
	2	Flatby
	3	Harasletta
Hurdal	1	Sagmarka
	2	Rud
	3	Brenninga
Nannestad	1	Vikkevann
	2	Rotuvann
	3	Gimilvann
Nes	1	Bøleråsen
	2	Seterstøa
	3	Vestre Fenstad
	4	Østre Fenstad
	5	Kjernsmo
	6	Flakstad
Nesodden	1	Kirkeåsen
	2	Fagerstrand
Nittedal	1	Elnes
Vestby	1	Garder
	2	Hvitsten
	3	Kjenn
Ås	1	Neset
	2	Kjærnes

INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE	5
1 HVORFOR GRUNNVANN?	6
2 GRUNNVANNSMULIGHETER I AKERSHUS	7
2.1 Grunnvann i løsmasser	7
2.2 Grunnvann i fjell	8
3 GiN-KARTLEGGING I AKERSHUS	9
3.1 A-kommunene	11
3.1.1 Frogn	11
3.1.2 Gjerdrum	11
3.1.3 Nannestad	11
3.1.4 Nes	11
3.1.5 Nesodden	12
3.1.6 Nittedal	12
3.1.7 Ullensaker	12
3.2 B-kommuner	12
3.2.1 Aurskog-Høland	12
3.2.2 Bærum	13
3.2.3 Eidsvoll	13
3.2.4 Hurdal	13
3.2.5 Vestby	13
3.2.6 Ås	13
3.3 Nøkkeltall	15
3.4 Forekomster av regional interesse	16
3.5 Forurensningstrusler	17
4 BEHOV FOR VIDERE UNDERSØKELSER	18
5 REFERANSER	19
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. Viktigste 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. Gjennomgsnittlig 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 AKERSHUS

2.1 Grunnvann i løsmasser

Løsmassene i Akershus fylke består av marine leirer, morene, breelv-, elveavsetninger og strandavsetninger av grus og sand.

Marin silt og leire er den dominerende jordart opp til marin grense, dvs. 210-220 meter over dagens havnivå. Over marin grense dominerer morenemateriale. Begge disse jordartene har liten effektiv porøsitet, og er derfor uaktuelle for uttak av større grunnvannsmengder. Lokalt i Akershus finnes det et tynt, vannførende sandig/grusig lag under silt- og leiravsetningene. I områder der grunnvannet i disse lagene ikke er for salt, kan det benyttes til vannforsyning.

Strandavsetningene i Akershus består hovedsakelig av utvasket sand og grus fra morene- eller breelvavsetninger. Uttak av større grunnvannsmengder fra disse avsetningene er lite aktuelt.

Elveavsetninger finnes hovedsakelig langs dagens vassdrag. Normalt kan elveavsetninger være gode grunnvannsgivere. Elveavsetningene i Akershus har imidlertid ofte liten mektighet og består som regel av finkornige masser som finsand og silt. Slike elveavsetninger er derfor som regel lite egnet for store grunnvannsuttak, men i Nes og Fet kommuner er det påvist muligheter for grunnvannsuttak i elveavsetninger. Ved

Sand i Nes kommune gjorde NGU undersøkelser i elveavsetninger med mektighet på 10-12 meter. Fra disse avsetningene var det mulig å ta ut mye grunnvann, men vannet var for salt til å kunne benyttes som drikkevann. Ved deltaavsetningene i Øyeren i Fet er det gjort undersøkelser som viser at det her er muligheter for uttak av grunnvann.

I de nordlige og østlige deler av fylket ligger det flere større og mindre breelvavsetninger i dalførene og i dalsidene. Breelvavsetninger kan være gode grunnvannsgivere dersom de mates med vann fra nærliggende vassdrag. Flere slike breelvavsetninger er registrert i de nordligste kommunene. Mange av sand- og grusavsetningene i Akershus ligger imidlertid slik at de ikke har noen kommunikasjon med overflatevann. Grunnvannsmagasinerne karakteriseres da som selvmatende, dvs. at nydannelse av grunnvann kun skjer gjennom nedbøren. Med unntak av avsetningene på Øvre Romerike er det derfor relativt sett beskjedne mengder grunnvann som kan tas ut fra disse avsetningene.

2.2 Grunnvann i fjell

Berggrunnen i Akershus består i øst hovedsakelig av grunnfjellsgneiser. Lenger vest i fylket fra nord ved Mjøsa til sør ved Oslofjorden, er gneisene generelt mer oppsprukket enn i øst. Den viktigste oppsprekningen er av permisk alder og kan knyttes til det såkalte Oslofeltets permiske størkningsbergarter. Denne oppsprekningen er gunstig for ytelsene til fjellbrønnene. De permiske sprekke, sprekkesonene eller forkastningene har for det meste orientering nord-syd til nordnordøst-sydsydvest. De permiske størkningsbergartene finnes på vestsiden av Oslofjorden og strekker seg i en bred sone nordover til vestsiden av Mjøsa. For fjellbrønner boret i de permiske størkningsbergartene er ytelsene ofte svært avhengig av den lokale oppsprekningen. Generelt vil boring i rombeporfyrene gi brønner med størst kapasitet.

I Oslofeltet er det i tillegg til de permiske dypbergartene også kambrosiluriske sedimentbergarter, for det meste skifere, sandsteiner og kalksteiner. I disse områdene er det stor variasjon i de kapasiteter som en kan forvente ved en fjellboring. Generelt er kapasiteten pr borrhull dårligst i mørke skifere.

I Akershus blir grunnvann fra fjell for det meste benyttet til å forsyne enkelthus og mindre vannverk med vann. I grunnfjellsområdene i øst er grunnvann relativt lite benyttet som vannkilde. I kommunene Nesodden, Vestby, Ås og Frogn er grunnvann en viktig vannkilde til den spredte bosettingen. I Vestby og Nesodden er grunnvann benyttet som vannkilde også til større vannverk. Langs forkastninger i Nesodden og Frogn finnes det borrhull med svært god kapasitet.

I Akershus fylke bor det 418 000 personer. Tettheten i bosettingen er svært varierende. Rundt Oslo er det stor folketetthet, industri og offentlig virksomhet som krever store vannmengder. Grunnvannsressursene i disse områdene er så små at grunnvann som vannkilde ikke vil være noe alternativ for denne regionen. For noen mindre tettsteder og bygdesamfunn som krever mindre vannmengder kan lokale grunnvannsressurser da dekke behovene. F.eks har Øvre Romerike grunnvannsressurser som kan forsyne store deler av befolkningen i dette området. For den spredte bosetningen er enkeltbrønner et bra kildevalg.

3 GiN-KARTLEGGING I AKERSHUS

Arbeidet med GiN kartleggingen i Akershus ble utført i løpet av 1991. Fylkesansvarlig geolog for GiN i Akershus har vært Aud Margrethe Snekkerbakken, GEOfuturum AS, og hovedassistenter har vært forsker Morten Thoresen, forsker Torkill Nordahl Olsen (løsmasser) og forsker Jomar Ragnhildstveit (berggrunn) fra NGU. Fylkeskontakt har vært overing. Knut Ørn Bryn, Akershus fylkeskommune.

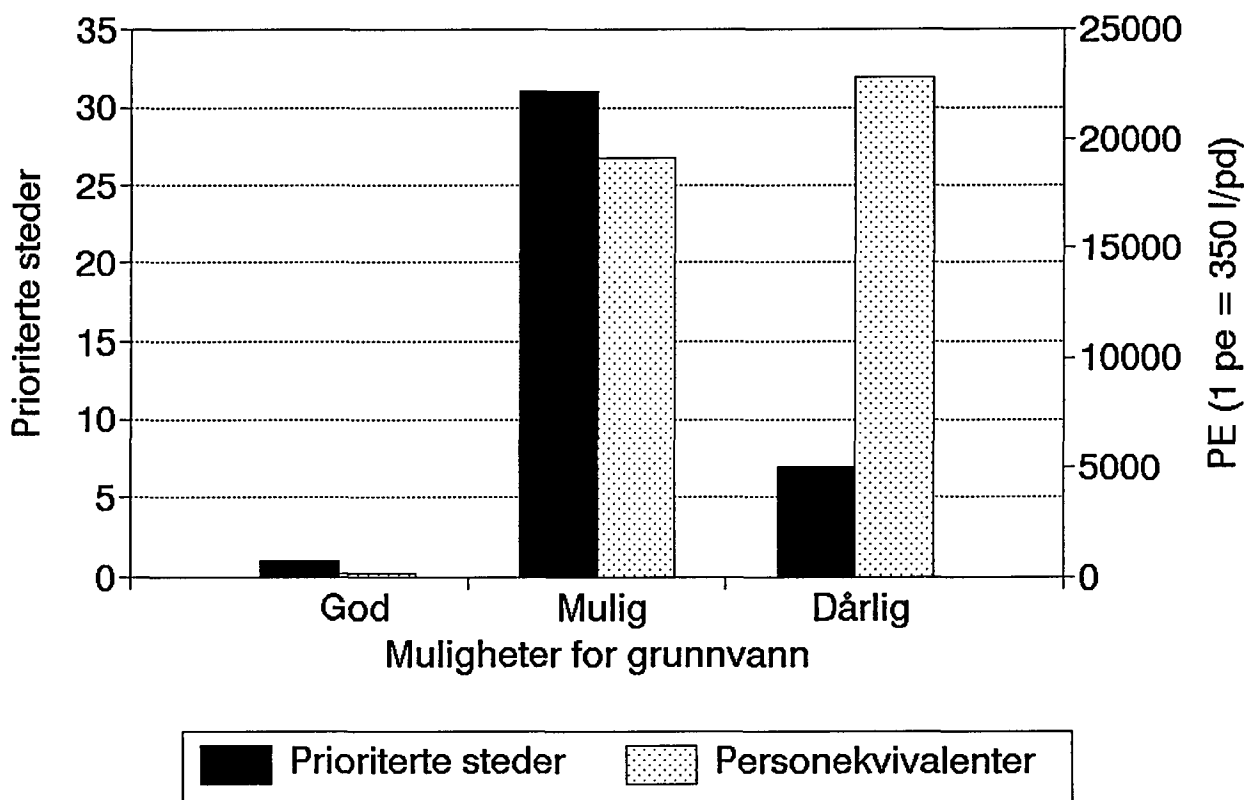
Av figur 1 framgår resultatet av kartleggingen uttrykt i vannbehov for de prioriterte stedene, som har fått karakteristikkene god, mulig eller dårlig. Det framgår at det er angitt god- og mulig-forekomster for omlag 18 000 personekvivalenter, men "dårlig" for langt flere, omlag 23 000 pe. Dette er fordi de fleste prioriterte stedene i Akershus pga. den relativt tette befolkningen der har langt for store vannbehov i forhold til de nærliggende grunnvannsforekomstenes kapasitet. Bemerkes bør det derfor at mindre grunnvannsmengder som oftest vil kunne finnes de fleste steder i fylket.

Fylkeskommunen utpekte følgende kommuner som i A-kommuner: Gjerdrum, Nannestad, Ullensaker, Nes, Aurskog-Høland, Nesodden og Frogn, og som B-kommuner: Hurdal, Eidsvoll, Nittedal, Skedsmo, Sørum, Fet, Enebakk, Rælingen, Lørenskog, Oppegård, Ski, Ås, Vestby, Bærum og Asker.

Alle A-kommunene ble besøkt, mens det for B-kommunene ble arrangert fellesmøter for 3-5 kommuner på hvert møte. På møtene ble det orientert om bakgrunn, organisering og fremdrift i GiN arbeidet. Kommunene orienterte om sin vannforsynings-situasjon og bosettingsforhold. De prioriterte områdene ble spesielt vurdert, og vannbehovene diskutert.

GiN RESULTATER

Akershus



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. Antall prioriterte steder innen de tre kategoriene er også vist. Detaljene framgår av kommunerapportene. Se forøvrig kapittel 6.

Det viste seg under møtene at Nittedal hadde et ønske om å være A-kommune. Aurskog-Høland stilte seg derimot åpne for å være B-kommune. Videre viste det seg at kommunene Skedsmo, Sørum, Fet, Enebakk, Rælingen, Lørenskog, Oppegård, Ski og Asker ikke anså behov for å være med i GiN prosjektet. Grunnen lå i at de har en bosettingsstruktur og vannforsyningsbehov som langt overgår grunnvannsressursene, og at de anså å ha dekket sitt vannforsyningsbehov. Det ble derfor videre arbeidet med følgende kommuner og grupperinger for GiN-prosjektet i Akershus:

A-kommuner: Gjerdrum, Nannestad, Ullensaker, Nes, Nittedal, Nesodden og Frogn.

B-kommuner: Hurdal, Eidsvoll, Ås, Vestby, Bærum og Aurskog- Høland.

I A-kommunene ble det gjort befaringer og oversiktskartlegging i de prioriterte områdene. I B-kommunene ble vurderingene gjort med bakgrunn i kart, flybilder og eventuelle tidligere undersøkelser i områdene. Det er utarbeidet kommunerapporter for både A- og B-kommunene.

3.1 A-kommunene

3.1.1 Frogn

I Frogn er det prioritert tre områder for vurdering i GiN. Det er dårlige muligheter for uttak av grunnvann fra løsmasser i kommunen. For de to områdene Glenne og Dal er det ansett mulig å dekke behovene fra grunnvann i fjell, mens det for område Flespjeld ansees for å være dårlige muligheter for å dekke behovet på 8,1 l/s.

3.1.2 Gjerdrum

Gjerdrum ønsket å prioritere de tre områdene Vardåsen, Flatby og Harasletta med behov på henholdsvis 1,8, 0,2 og 20,0 l/s. For alle områdene er mulighetene for å ta ut vann fra løsmasser liten. For Vardåsen og Flatby er det ansett mulig å dekke behovene med grunnvann fra fjell. For området Harasletta er mulighetene for å dekke vannbehovet med grunnvann fra fjell vurdert som dårlig.

3.1.3 Nannestad

Nannestad ønsket å få vurdert grunnvannsmuligheter til sine tre vannverk: Vikkevann, Rotuvann og Gimilvann. Totalt har de et behov på 48,6 l/s. Det er vurdert mulighetene for å dekke et behov på 16,2 l/s fra hver av de prioriterte områdene. Grunnvannsressurser i de prioriterte områdene er små i forhold til det oppgitte vannbehovet. Resultatet for alle tre områdene er derfor at det anses som dårlige muligheter til å få dekket vannbehovene med grunnvann.

3.1.4 Nes

Nes kommune prioriterte seks områder for vurderingen av grunnvannsmulighetene. Kun for to av områdene, Seterstøa og Østre Fenstad anses det å være muligheter for å dekke behovene. Både for områdene Bøleråsen, Vestre Fenstad, Kjernsmo og Flakstad er behovene så stor at selv om de teoretisk kan dekkes med grunnvann fra

fjell krever dette svært mange brønner. Vi har derfor valgt å definere mulighetene for grunnvannsforsyning som dårlige for disse områdene. For Østre Fenstad og Seterstøa er det grunnvannsmagasiner i løsmasser som antas å kunne dekke behovene. For å bekrefte eller avkrefte dette, er det nødvendig å kartlegge magasinenes egenskaper.

3.1.5 Nesodden

Nesodden prioriterte to områder for vurdering i GiN. Kommunen har benyttet grunnvann i sin vannforsyning i mange år. Det er foretatt en rekke undersøkelser av hydrogeologien i Nesodden tidligere, og GiN har derfor ikke innenfor prosjektets rammer kunnet bidra med noen ny viten. De to områdene Kirkeåsen og Fagerstrand har behov på henholdsvis 1,0 og 4,9 l/s. For Kirkeåsen anses det mulig å dekke behovet fra en til to brønner mens det ved Fagerstrand vil være nødvendig å bore flere brønner for å dekke det oppgitte behovet.

3.1.6 Nittedal

Nittedal prioriterte ett område for vurdering i GiN. Kommunen hadde ønske om å få vurdert om avsetningene nord for Elnes var egnet for grunnvannsuttak. De ønsket i så tilfelle å sikre avsetningen gjennom kommuneplan som beredskapskilde. Ut fra de boringer som tidligere er utført i avsetningen anses den å være interessant i grunnvannssammenheng. Det er imidlertid nødvendig å kartlegge løsmassenes dybde og lagdeling noe bedre for å kunne si om det kan tas ut de mengder som kommunen har behov for i en beredskapssituasjon.

3.1.7 Ullensaker

Ullensaker ønsket ikke å prioritere områder, men ønsket at GiN programmet skulle brukes til å lage en referanseliste over de arbeider som er gjort i tilknytning til hydrogeologien på Gardermoen - Øvre Romerike.

3.2 **B-kommuner**

3.2.1 Aurskog-Høland

Aurskog-Høland prioriterte seks områder for vurdering i GiN. Det er bare område 6, Skullerud hvor det anses mulig å kunne dekke behovet fra breelavsetningene ved

Stormoen. For området Holtermoen er vannbehovet oppgitt til 45 l/s. Det anses ikke å være mulig å dekke dette vannbehovet med grunnvann. For alle andre områder er vannbehovene under 0,5 l/s og det anses mulig å dekke behovene fra fjellbrønner.

3.2.2 Bærum

Bærum har prioritert fem områder for vurdering i GiN. Ved Sollihøgda er det allerede boret med vellykket resultat. For Lommedalen er det vurdert at det er gode muligheter å få dekket behovet fra fjellbrønner. For øyene Gåsøya, Ostøya og Grimsøya er det vurdert at det oppgitte vannbehovet kan dekkes. Det er poengtert at det kan være fare for saltvanninntrengning ved hard belastning på magasinet.

3.2.3 Eidsvoll

Eidsvoll kommune har prioritert tre områder. For området Dal-Råholt har kommunen ønsket en generell vurdering av grunnvannsmulighetene i området. Konklusjonen i kommunerapporten er at breelv- og elveavsetningene i det vurderte området antas å inneholde grunnvannsforekomster som bør undersøkes og mulig også sikres mot forurensning. For området Feiring er det oppgitt et behov på 1,6 l/s. Det anses mulig å dekke behovet vha flere fjellboringer eller også fra breelvavsetningene i området. Løsmassene må imidlertid undersøkes vha boringer for å si om magasinet er stort nok.

3.2.4 Hurdal

Hurdal har prioritert tre områder. For alle områdene er det oppgitt relativt små vannbehov. Det anses mulig å dekke behovene både fra fjellbrønner og fra de løsmassene som finnes i områdene.

3.2.5 Vestby

Vestby kommune har prioritert tre områder for vurdering i GiN. Det anses mulig å dekke de oppgitte behovene vha grunnvann fra fjell. Det er imidlertid behov for sprekkeolkninger før boreplasser settes ut.

3.2.6 Ås

Ås kommune har prioritert de to områdene Nettet og Kjærnes med behov på henholdsvis 0,3 og 0,6 l/s. Det anses at det er mulig å dekke behovene vha fjellbrønner. Det er imidlertid behov for befaringer og sprekkeolkninger i området.

Tabell 2. Bruk av grunnvann i Akershus fylke.

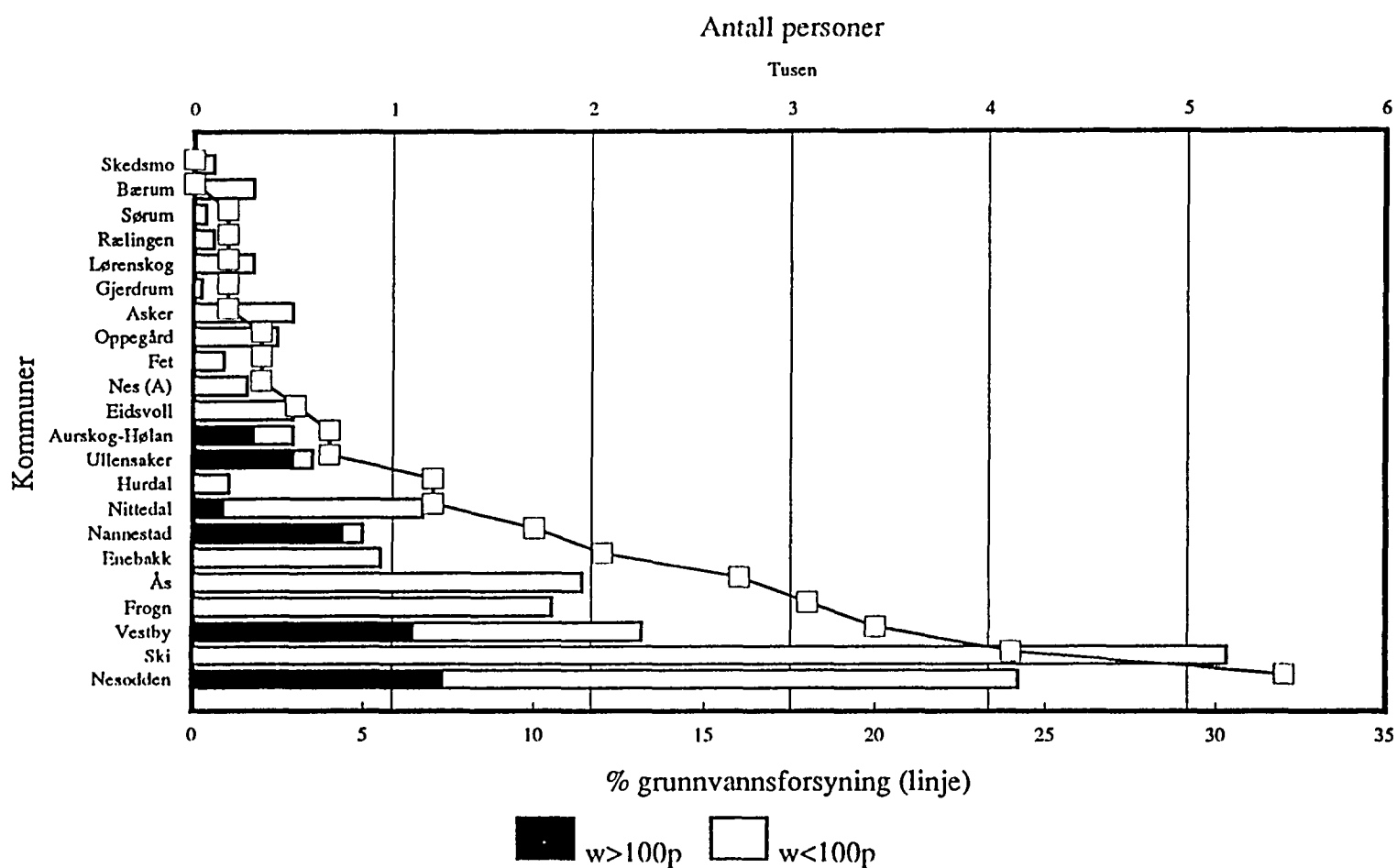
Opplysninger er gitt av kontrollveterinærene Magne Hafstad (kommunene Ullensaker, Sørums og Nannestad), Eivind Hognestad (Eidsvoll), Halvard Kvamsdal (Asker og Bærum) og John Kr. Tærud (Aurskog-Høland, Fet, Rælingen, Lørenskog, Skedsmo, Nittedal). Øvrige tall er innhentet av GiN fra kommunene selv supplert med vannverksregisteret, Folkehelsa.

Kommune	Vannverk > 100 pe		Mindre enheter		Totalt		Befolkning
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall
Asker	0	0	500	1	500	1	40.941
Aurskog-Høland	300	2	200	2	500	4	12.570
Bærum	0	0	300	0	300	0	89.239
Eidsvoll	0	0	500	3	500	3	16.600
Enebakk	0	0	940	12	940	12	8.041
Fet	0	0	150	2	150	2	8.610
Frogn	0	0	1.800	18	1.800	18	10.073
Gjerdrum	0	0	40	1	40	1	3.700
Hurdal	0	0	180	7	180	7	2.561
Lørenskog	0	0	300	1	300	1	25.906
Nannestad	750	9	100	1	850	10	8.001
Nes	0	0	270	2	270	2	15.765
Nesodden	1.250	10	2.900	22	4.150	32	12.996
Nittedal	150	1	1.000	6	1.150	7	16.100
Oppegård	0	0	418	2	418	2	20.273
Rælingen	0	0	100	1	100	1	13.645
Skedsmo	0	0	100	0	100	0	33.698
Ski	200	1	5.196	23	5.396	24	22.293
Sørums	0	0	60	1	60	1	11.218
Ullensaker ¹	500	3	100	1	600	4	18.167
Vestby	1.100	10	1.155	10	2.255	20	11.255
Ås	0	0	1.953	16	1.953	16	11.901
SUM	4.250	1,0	18.262	4,4	22.512	5,4	414.000

¹Militært personell kommer i tillegg (Trandum/Sessvoll)

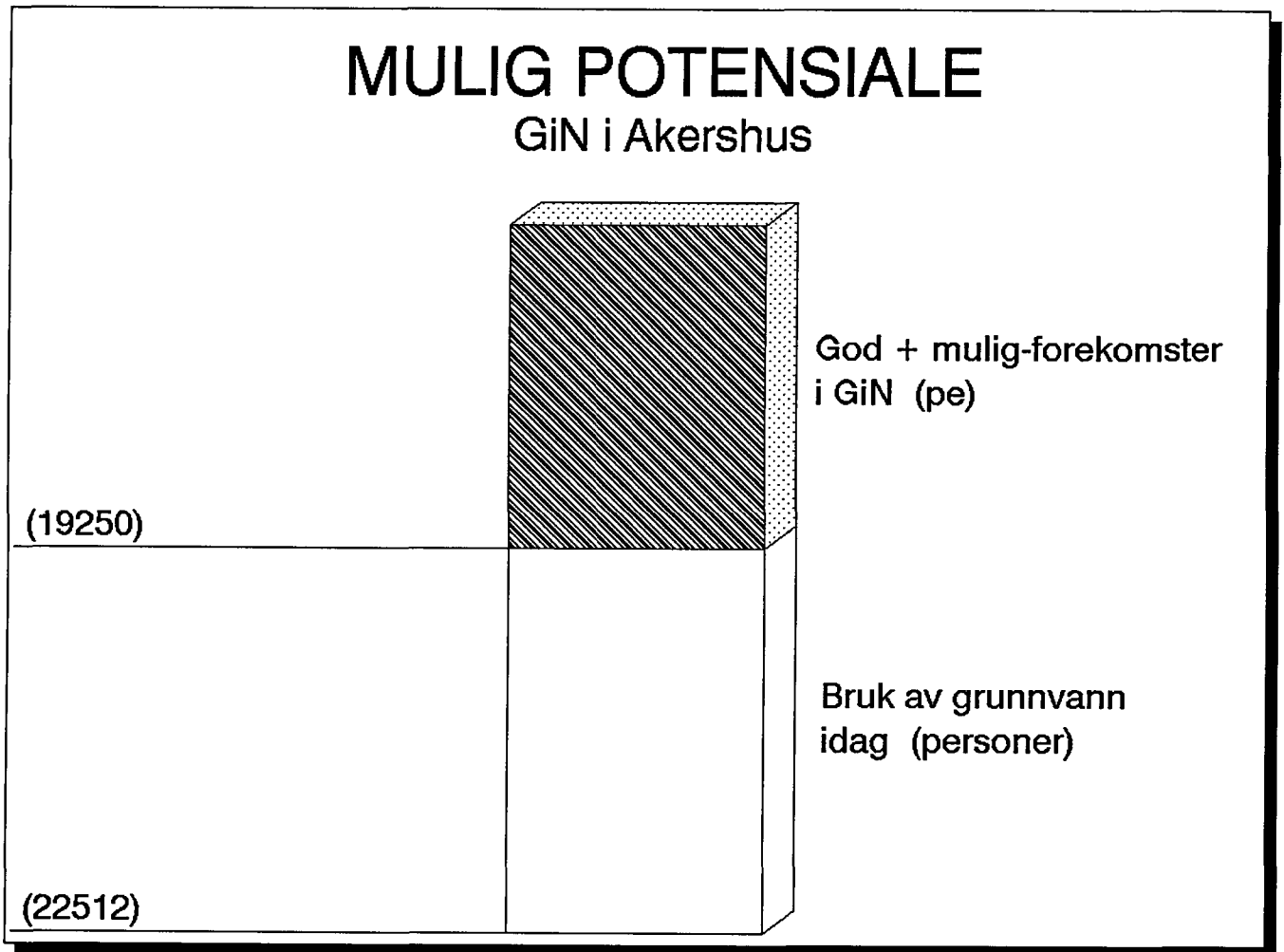
3.3 Nøkkeltall

I Akershus fylke bruker vel 5 % av befolkningen eller ca 22 500 personer grunnvann i vannforsyningen. Langt flere grunnvannsforsynte personer får vann fra vannverk som forsyner mindre enn 100 personer (vel 18 000 p) enn fra større vannverk (vel 4 000 p), se tabell 2 og figur 2.



Figur 2. Bruk av grunnvann i Akershus 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).

GiN-kartleggingen har avdekket et grunnvannspotensiale i forbindelse med de prioriterte stedene, se fig. 3.



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

Deltaavsetningene på Øvre Romerike er den eneste grunnvannsføremkomsten i fylket som er av regional interesse. Som beskrevet under Ullensaker kommune er denne avsetningen undersøkt langt ut over rammene for GiN. Vedkommende kommunerapport lister opp de rapporter som er av hydrogeologisk interesse, og det vises derfor til denne rapporten.

3.5 Forurensningstrusler

Det er mange aktiviteter som kan forårsake forurensning av grunnvann i Akershus. Stor befolkningstetthet og aktiviteter skaper mange forskjellige forurensningstrusler, f.eks. industri og jordbruk. Dessuten kan forurensninger komme fra veier og jernbane, fra nedgravde deponier, oljetanker, kjemikalietanker og avløpsledninger. Den spredte bosettingen og hytter har ofte lite tilfredsstillende avløps- og deponeringsløsninger. Dette kan lokalt forårsake forurensning av grunnvannet.

Forurensningsfaren bør alltid vurderes i forbindelse med boring av brønner til vannforsyning. Sprekkesoner i fjell bør kartlegges slik at eventuell kloakk eller annen forurensning ikke forurenser brønnen. I løsmasser bør man være oppmerksom på grusuttak, jordbruksvirksomhet, deponier etc.

Under befaringene ble det ikke registrert oppsiktsvekkende forurensningsfarer. Det var imidlertid forurensningsfarer av mer generell art som kunne registreres i de fleste områder. Det ble derfor i alle rapportene gitt generelle anbefalinger om forurensningstrusler i tillegg til at kommunene ble gjort oppmerksom på de som lokalt ble registrert.

For Ullensaker kommune er det i referanselisten tatt inn rapporter som også omhandler forurensning av grunnvannet på Øvre Romerike.

4 BEHOV FOR VIDERE UNDERSØKELSER

I de fleste prioriterte områdene i Akershus har det blitt vurdert som mulig å dekke vannbehovene fra grunnvann i fjell. Det vil i disse områdene være nødvendig med et grundigere feltarbeid enn det som ble foretatt i GiN for å kunne plassere brønner ut fra kapasitets-, kvalitets-, sikkerhets- og økonomiske kriterier. I de tilfeller det er behov for å bore flere brønner for å dekke vannbehovene, anbefales det at det gjøres en magasinanalyse ved hjelp av bl.a. geofysiske undersøkelser før boreplassene settes ut.

I de prioriterte områdene hvor grunnvann fra løsmasser kan være aktuelt, må det foretas boringer med detaljerte undersøkelser av løsmassene før brønner kan dimensjoneres og bores. De områdene dette gjelder ligger i kommunene Nittedal, Nes, Hurdal og Eidsvoll.

5 REFERANSER

GiN-rapporter

- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Aurskog-Høland kommune. *NGU Rapport 92.083*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Bærum kommune. *NGU Rapport 92.091*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Eidsvoll kommune. *NGU Rapport 92.087*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Frogn kommune. *NGU Rapport 92.085*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Gjerdrum kommune. *NGU Rapport 92.079*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Nannestad kommune. *NGU Rapport 92.080*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Hurdal kommune. *NGU Rapport 92.086*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Nes kommune. *NGU Rapport 92.082*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Nesodden kommune. *NGU Rapport 92.084*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Nittedal kommune. *NGU Rapport 92.088*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Ullensaker kommune. *NGU Rapport 92.081*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Vestby kommune. *NGU Rapport 92.090*
- Snekkerbakken, A.M., T. Nordahl-Olsen og J. Ragnhildstveit (1992): Grunnvann i Ås kommune. *NGU Rapport 92.089*

Referanser for mer enn en kommune

- Bertelsen, A., Olerud, S. og Sigmond E.M.O. (1990): Geologisk kart over Norge, berggrunnskart OSLO-M 1:250 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Ellingsen, K. (1991): Kommunenenes bruk av grunnvann til vannforsyning. Rapport nr. 91.248. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Gvein, Ø, Sverdrup, T. og Skålvoll, H. (1973): Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Hamar M 1:250 000. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Hageskov, B. (1975): Berggrunnsgeologisk kart DRØBAK 1814-2, M 1:50 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Hansen H.J. (1988): Grus- og pukkgregisteret i Oslo og Akershus. NGU Rapport 88.009. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Longva, O. og Østmo, S.R., (1986): Ullensaker 1915-2, kvartærgeologisk kart M. 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Naterstad J., Bockelie J.R., Bockelie T., Graversen O., Hjelmeland H., Larsen B.T. og Nilsen O., (1990): ASKER 1814-1, berggrunnskart M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse*.

- NGU (1990): Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn i Akershus fylke. *NGU Rapport nr. 90.084.*
- Nordahl- Olsen T., (1990): Ski. Kvartærgeologisk kart 1914 III - M 1:50 000. Beskrivelse (med fargetrykt kart). *Skrifter 95. Norges geologiske undersøkelse.*
- Olerud, S. (1982): Berggrunnsgeologisk kart Nannestad 1915-3, M 1: 50 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Otnes, J. (1973): Hydrological data - Norden. Romerike, Norway. *Norwegian Committee for the IHD. Data volume 1965 -1971.*
- Robertsen, K.R. (1986): Grusregisteret i Vestby, Ski, Ås, Frogn og Nesodden. *NGU Rapport 86.192.*
- Rohr-Torp, E. (1982): DRØBAK 1814-2. Beskrivelse til hydrogeologisk kart - M 1:50 000 (med fargetrykt kart). *NGU Skrifter 78.*
- Sørensen R., Lie K.T. og Nybakken S.E. (1990): DRØBAK 1814 II. Kvartærgeologisk kart - M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Thomassen, H. (1988): Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Oslo og Akershus fylker 1988. *NGU Rapport 90.023.*
- Østmo, S.R. (1976): Hydrogeologisk kart over Øvre Romerike; grunnvann i løsmasser mellom Jessheim og Hurdalssjøen - M 1:20 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Østmo, S.R. og Olsen, K.S. (1978): Nannestad, kvartærgeologisk kart 1915-3 M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Aurskog-Høland kommune

- Kjærnes P.A. (1986): ASKIM, 1914 II. Kvartærgeologisk kart, M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Klakegg O. (1989): BJØRKELANGEN, 2014 IV. Kvartærgeologisk kart, M 1:50 000 Foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Klakegg O. (1989): RØDENES, 2014 III. Kvartærgeologisk kart, M 1:50 000. Foreløpig kart. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Kraft P.I. (1983): Orientering vedrørende muligheter for uttak av grunnvann til vannforsyning, Aurskog - Høland. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Kraft P.I. (1984): Beskrivelse til vannressurskart. Grunnvann i løsavsetninger Askim 1914 II, M 1:50 000. Meddelelse fra vannboringsarkivet. Spesiell rapport nr.35. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Longva O. (1988): FET, 1914 I. Kvartærgeologisk kart, M 1:50 000. Foreløpig kart, *Norges geologiske undersøkelse.*
- Skjerna L. (1984): RØDENES, 2014-3, berggrunnsgeologisk kart M 1:50 000, *Norges geologiske undersøkelse.*

Bærum kommune

- Nordahl-Olsen T., (1987): ASKER 1814 I - Kvartærgeologisk kart 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rohr-Torp E., (1981): Anvisning av boreplasser, Gåsøya. *NGU Rapport O-81070.*
- Rohr-Torp E., (1990): Mulig grunnvannsforsyning på Sollihøgda, Bærum kommune. *NGU Rapport 90.116.*

Eidsvoll kommune

- Andersen A.B., Hansen H. og Robertsen K., (1986): Eidsvoll, 1915 I. Sand og grusressurskart 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Follestad B.A. og Østmo S.R., (1977): EIDSVOLL - Kvartærgeologisk kart 1915 I, 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Østmo S.R., (1975): Grunnvannsundersøkelser i forbindelse med vestlig motor-veitrasè for E 6 mellom Mogreina og Andelva, Øvre Romerike. Rapport til Vegkontoret i Akershus fylke. 4. mars 1975. *Norges geologiske undersøkelse.*

Frogn kommune

- Frogn kommune: Liste og kart over borebrønner i fjell i Frogn kommune.
- Ensbj, S. (1978): Hydrogeologisk kartlegging ved Oppegårdstjern. Hovedoppgave. *Norges landbruks-høgskole. 104 sider.*

Gjerdrum kommune

- Sigmond. E.M.O., Gustavsen, M. og Roberts, D. (1984): Berggrunnskart over Norge. M 1:1 million. *Norges geologiske undersøkelse.*

Hurdal kommune

- Thoresen M.K. (1991): Kvartærgeologisk kart HURDAL 1915 IV M 1:50 000. Foreløpig kart. *Norges geologiske undersøkelse.*

Nannestad kommune

- Knudsen C.H. A/S, (1989): Nordmoen grunnvannsanlegg. C2201/89-167 og C2201/90-222. *Ingeniør C. H. Knudsen A/S.*
- Nordahl-Olsen, T.: Underlagsarbeid til kvartærgeologisk kart Hurdal, M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Nes kommune

- Gaut, A. (1984): Utvidet grunnvannsforsyning til Asktjern/Blaker fellesvannverk. *NGU Rapport HY-00489.*
- Klemetsrud, T. (1980): Grunnvannsundersøkelser Hennisand, Nes kommune. *NGU Rapport HY-00025.*
- Kraft, P.I. (1984): Forundersøkelser vedrørende muligheter for uttak av grunnvann fra fjell for Asketjern/Blaker fellesvannverk, Sørums og Nes kommune. *NGU Rapport HY-00503.*
- Longva, O. og Østmo, S.R. (1986): Ullensaker 1915-2. Kvartærgeologisk kart M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- NGU (1990): Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn i Akershus fylke. *NGU Rapport nr. 90.084.*

Nesodden kommune

- Bryn, K.Ø. (1969): Vannforsyning, Fagerstrand. Rapport HY-00275. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Bryn, K. Ø. (1970): Forurenset borebrønn. Rapport HY-00270. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Bryn, K.Ø. (1971): Grunnvannsforsyning. Rapport HY-00268. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Bryn, K.Ø. (1974): Vannforsyning, Spro, Nesodden. Rapport O-74099. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Bryn, K.Ø. (1975): Grunnvannsforsyning fra Skoklefallområdet, Nesodden. Rapport O- 75155. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Bryn, K.Ø. (1986): Tilskuddsvann til Myklerud vannverk. Rapport 86.133. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Gaut, A. 1977: Grunnvannsforsyning til Østeråt på Nesodden. Rapport O-77222. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Gaut, A. 1982: Grunnvann til Fagerstrand Sameier I og II. Rapport O-82059. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Hageskov B., (1975): Berggrunnsgeologisk kart DRØBAK 1814-2. M 1:50 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Hillestad, G. (1988): Seismiske målinger Nesodden, Bygland - Aust Agder. Rapport 87.152. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Kraft P.I. (1986): Vurdering av aktuelle områder for uttak av grunnvann fra fjell - Nesodden kommune. *GEFO rapport 71.0216-011.*
- Rohr-Torp, E. (1971): Grunnvannsforsyning Myklerud og Prestegårdsfeltet. Rapport O-75227. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rohr-Torp, E. (1978): Vannforsyning 4-5 hus, Fjellstrand. Rapport O-78164. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rohr-Torp, E. (1982): Myklerud grunnvannsanlegg, anbefalinger. Rapport O-82047. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rønning, J. S. (1984): Foreløpig rapport fra geofysiske målinger i forbindelse med vannprospektering fra sprekkesoner i fjell ved Torvet og ved Vivestad. Rapport 84.119. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rønning, J. S. (1985): Geofysikk i vannprospektering fra sprekkesoner i fjell. Rapport 85.103. *Norges geologiske undersøkelse.*

Nittedal kommune

- Bryn K. Ø., (1966): Vannforsyning til boligfelt øst for jernbanen, Læstad. *NGU Rapport HY-00257.*
- NGU (1987): Grusregisteret i Nittedal, Skedsmo og Gjerdrum kommuner. *NGU Rapport 87.038.*
- NGU (1990): Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Oslo og Akershus. *NGU Rapport 90.023.*
- Olerud, S. (1982): Berggrunnsgeologisk kart Nannestad 1915-3, M 1: 50 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Prestvik O., Johnson J., Olsen K.S. og Østmo S.R. (1977): Kvartærgeologiske kart: Slattum, Gaustad, Åneby og Hakadal verk. M 1: 10 000.
- Prestvik, O. (1974): Naturgrunlaget i Nittedal. *NLH.*
- Rohr-Torp E., (1976): Vannforsyning til 20 husholdninger, Elnes. *NGU Rapport O-76366.*

Ullensaker kommune

Hydrogeologi

- Aviaplan (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Datarapport hydrogeologi. *Luftfartsverket. Rapport nr. 309.*
- Ensbj, S. og Klemetsrud, T. (1986): Perspektivnotat om grunnvannsmagasinet på Øvre Romerike. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Jørgensen, P. og Østmo, S.R. (1990): Hydrogeology in the Romerike area, Southern Norway. *Norges geologiske undersøkelser, Bulletin 418, 19-26.*
- Klemetsrud, T. (1978): Grunnvannsmagasinet på Øvre Romerike. Generelle hydrogeologiske forhold. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Klemetsrud, T. (1979): Vedr. grunnvannsforholdene på Nordby Østre, Ullensaker kommune, uttalelse. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Miljøverndepartementet (1987): Utbygging av Gardermoen lufthavn og effekten på vannforekomstene. *MD rapport.*
- NGU (1991): Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 111, Trandum militærleir. *NGU Rapport 91.155.*
- Snekkerbakken, A.M. og Nilsen J. (1989): Forprosjekt om sikring av grunnvannsressursene på Øvre Romerike. *VIAK AB rapport.*
- Snekkerbakken, A.M. og Nilsen, J. (1990): Grunnvannet på Øvre Romerike. Sårbarhetskartlegging. *VIAK AB rapport.*
- Østmo, S. R. (1975): Kort beskrivelse til kvartærgeologisk kart, Gardermoen 1:20 000, C QR 051 052-20 og hydrogeologisk kart, Øvre Romerike 1:20 000. Int. rapport. *Norges geologiske undersøkelse.*

Geologi

- Aviaplan A/S (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Modellanalyse grunnvann. *Luftfartsverket. Rapport nr. 716.*
- Hansen, H. J. (1987): Grusregisteret i Ullensaker. *NGU Rapport 87.117.*
- Hebrand, M. (1990): Gardermoen. Jordartsgeologisk modell. *VIAK AB/ Luft-fartsverket rapport.*
- Longva, O. (1987): Beskrivelse til det kvartærgeologiske kartet Ullensaker, 1915-2 M 1:50 000. *NGU skrifter 76.*
- Miljøverndepartementet (1990): Sand, grus og pukk i Ullensaker grunnlag til forvaltningsplan. *MD rapport T-741.*
- Tuttle, K.J. (1990): A sedimentological, stratigrafical and geomorfological investigation of the Hauerseier delta and a hydrogeological study of the westernly Øvre Romerike aquifer. *Universitetet i Oslo. (klausulert).*
- Wolden, K., Hansen H. J. og Mattig U. (1987): Ressursregnskap for sand, grus og pukk for Romerike. *NGU Rapport 87.118.*
- Wolden, K. og Erichsen, E. (1989): Geologisk temakart for bruk i kommunal arealplanlegging. Ullensaker kommune. *NGU Rapport 89.038.*
- Østlandskonsult AS / GEOfuturum AS (1991): Grunnvannet som drikkevanns-kilde. En utredning av grunnvannet som aktuell drikkevannskilde for Romerike. *Akershus fylkeskommune/Luftfartsverket.*
- Østmo, S.R. (1975): Kvartærgeologisk kartlegging med spesiell vekt på registrering og undersøkelse av sand- og grusforekomster i Ullensaker kommune, Akershus fylke. *NGU Rapport O-75045.*
- Østmo, S.R. (1976): Gardermoen, Kvartærgeologisk kart C QR 051 052-20, M 1:20 000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Østmo, S.R. og Olsen, K.S. (1979): Steinsgård, kvartærgeologisk kart C QR 053054-20. *Norges geologiske undersøkelse.*

Hydrologi-hydrokjemii

- Henriksen, A., Kirkhusmo, L. og Sønsterud, R. (1989): Landsomfattende grunnvannsnnett. *SFT rapport nr.352/89.*
- Jørgensen, P., Stuanes, A.O. og Østmo, S.R. (1991): Aqueous geochemistry of the Romerike area, southern Norway. *NGU Bulletin 420, s 57-67.*
- NGU (1974): Løsmassefordeling, sedimentanalyser og vannanalyser fra undersøkelsesboringer på Gardermoen. *Norges geologiske undersøkelse.*
- NVE (1987): Avrenningskart over Norge, Blad 2, M 1: 500 000, *NVE.*
- Otnes, J. (1973): Hydrological data - Norden. Romerike, Norway. *Norwegian Committee for the IHD. Data volume 1965 -1971.*
- Otnes, J. (1975): Hydrological data - Norden. Romerike, Norway. *Norwegian Committee for the IHD. Data volume 1972 -1974.*

Forurensning

- Aviaplan (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Analyse av grunnvannsforurensning i anleggsperioden. *Luftfartsverket. Rapport nr. 307.*
- Banks, D. (1991): Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 14, Sessvollmoen militærleir. *NGU Rapport 91.190.*
- Klemetsrud, T. (1985): Vedr. prøvetaking av grunnvann, Gardermoen. (Fortrolig). *NGU Rapport 85.127.*
- Kraft, P.I. (1982): Undersøkelser av grunnvannsforurensning ved A. Dønnums efft. fabrikker på Mogreina. *NGU oppdragsrapport.*
- Kraft, P.I. (1989): Vurdering av alternative trasévalg for E6 ved Hauer seter. *NGU Rapport 0-89062.*
- Misund, A. og Sæther, O. M. (1991): Undersøkelse av forurenset grunn og grunnvann ved Trandum militærleir. *NGU Rapport 91.228.*

Sikringstiltak

- Aviaplan (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Beskyttelse av grunnvann. Overordnede vurderinger. *Luftfartsverket. Rapport nr. 306.*
- Aviaplan (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Utnyttelse og vern av grunnvann. *Luftfartsverket. Rapport nr. 702.*

Vannforsyning

- Aviaplan (1991): Hovedflyplass Gardermoen. Vannforsyning. *Luftfartsverket. Rapport nr. 707.*
- Knutsen, C.H. (1980): Prinsippstudning til felles vannforsyning for kommunene Ullensaker, Nannestad og Gjerdrum.
- Knutsen, C.H. (1980): Grunnvannsundersøkelser ved Transjøen 1979-80. *Styringsgruppen for Transjøprosjektet.*
- Knutsen, C.H. (1980): Oversikt over undersøkelser. *Styringsgruppen for Transjøprosjektet.*

Vestby kommune

Ingen spesifikke referanser.

Ås kommune

Bryn, K.Ø. (1969): Vannforsyning, Nettet, Bundefjorden. Rapport HY-00199. *Norges geologiske undersøkelse*.

Dahle, S., (1981): Ei hydrogeologisk undersøkelse av Kjernesområdet, Ås i Akershus. Rapport nr. 10. *Inst. for geologi, NLH*.

Eckholt, E., (1988): Hydrogeologisk undersøkelse av en lukket løsmasseakvifer på Kjærnes i Ås kommune. *GEFO, 71.0214-026*.

Glaversen O., (1984): Geology and structural Evolution of the Prekambrian Rocks of the Oslofjord-Øyeren Area, Southern Norway. Bulletin 398. *Norges geologiske undersøkelse*.

Stokka S., (1973): Registrerte borehull i Ås kommune. Upublisert hovedoppgave ved institutt for geologi, *Norges Landbrukshøgskole*.

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.

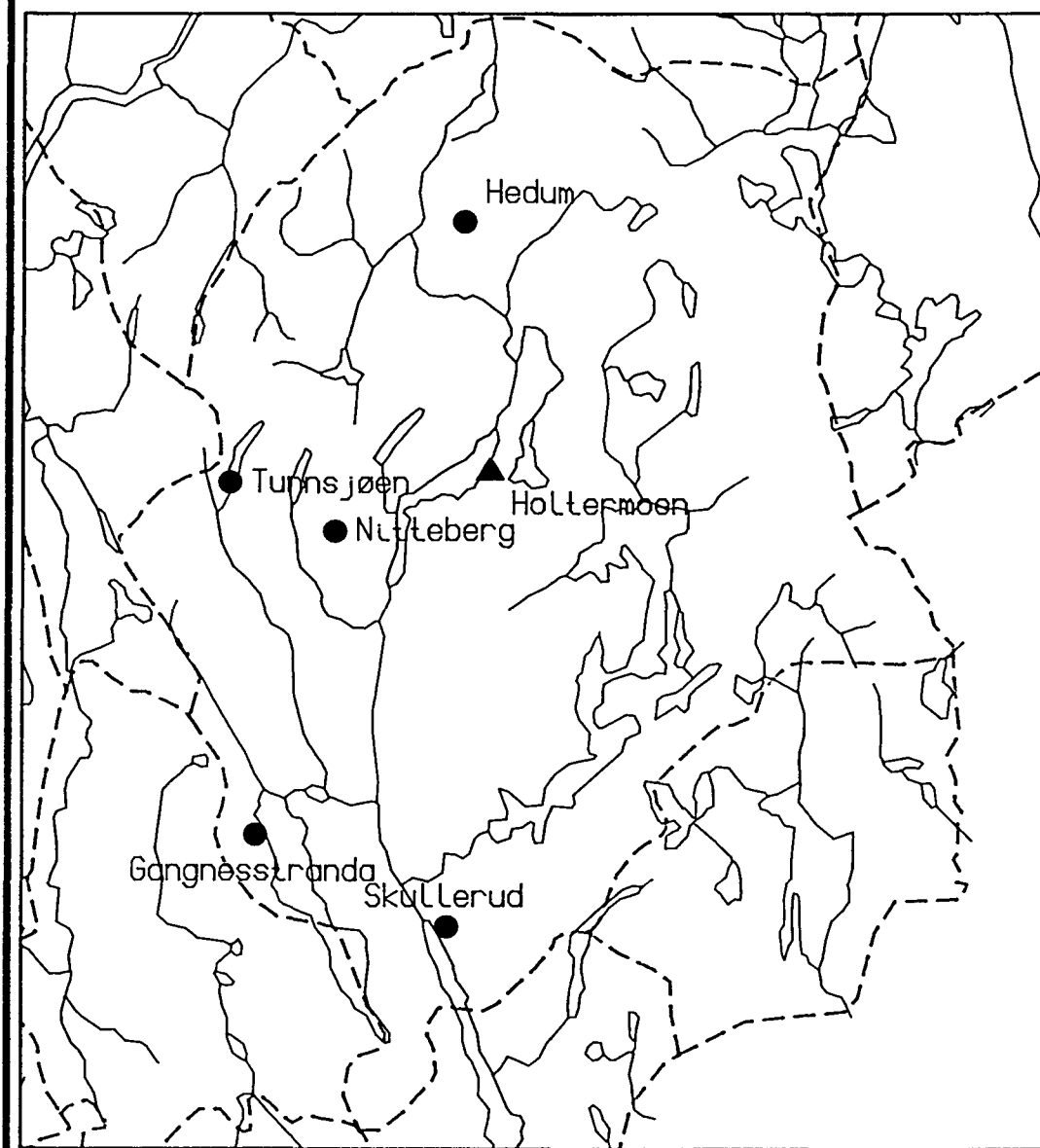
Betegnelsen dårlig kan også benyttes hvis vannbehovet er svært høyt i forhold til forventet vanngiverevne i fjell/løsmasser.

7 KOMMUNEKART MED TABELLER

På de neste 12 sider følger resultatkartene fra GiN-rapportene til kommunene i alfabetisk rekkefølge. Disse angir nærmere de funn som er angitt på fylkeskartet foran. Referanser angitt på kartene er å finne i de enkelte kommunerapporter.

Mulighet for grunnvann som vannforsyning

AURSKOG-HØLAND KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

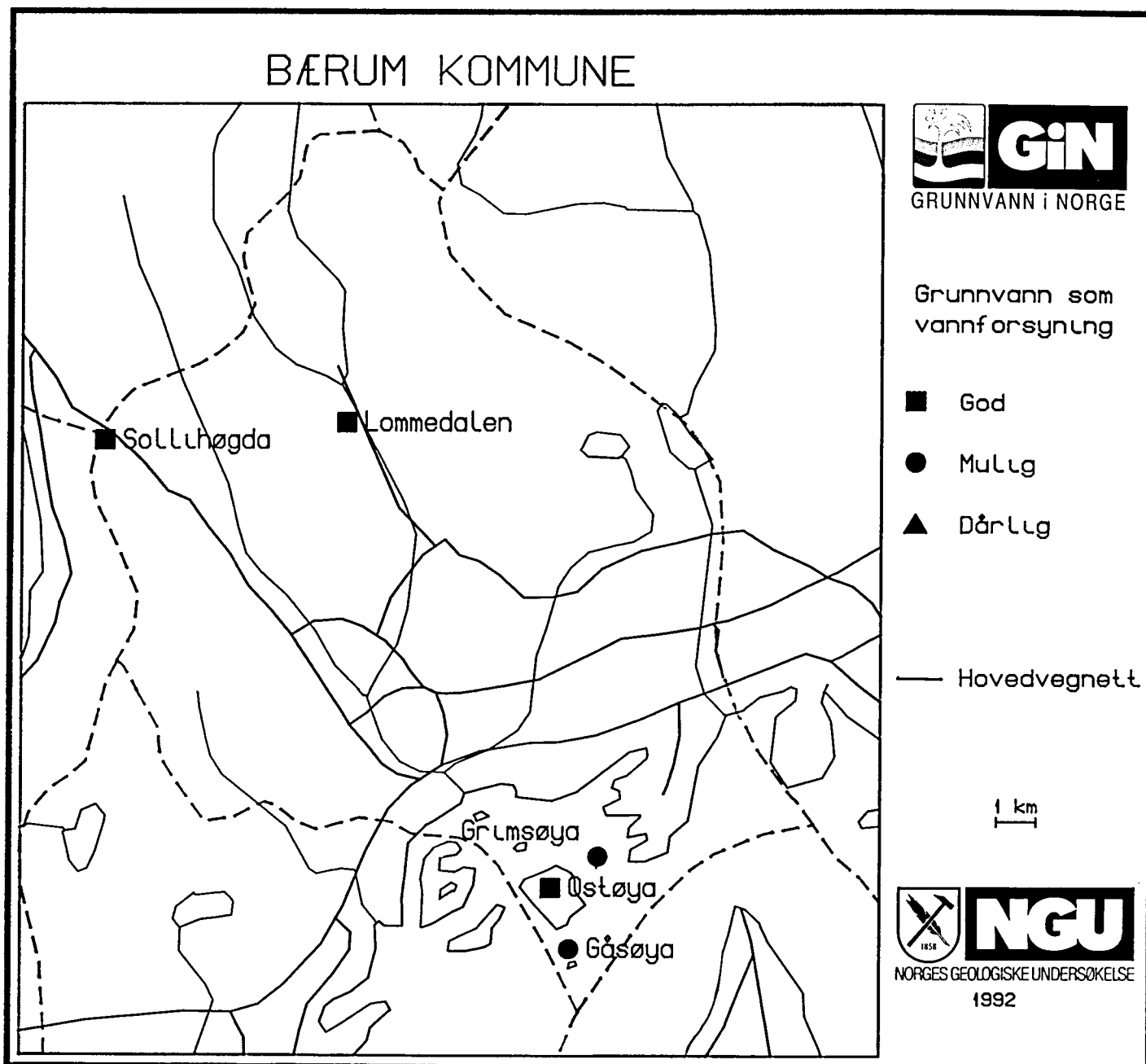
- God
- Mulig
- ▲ Dårlig

5 km



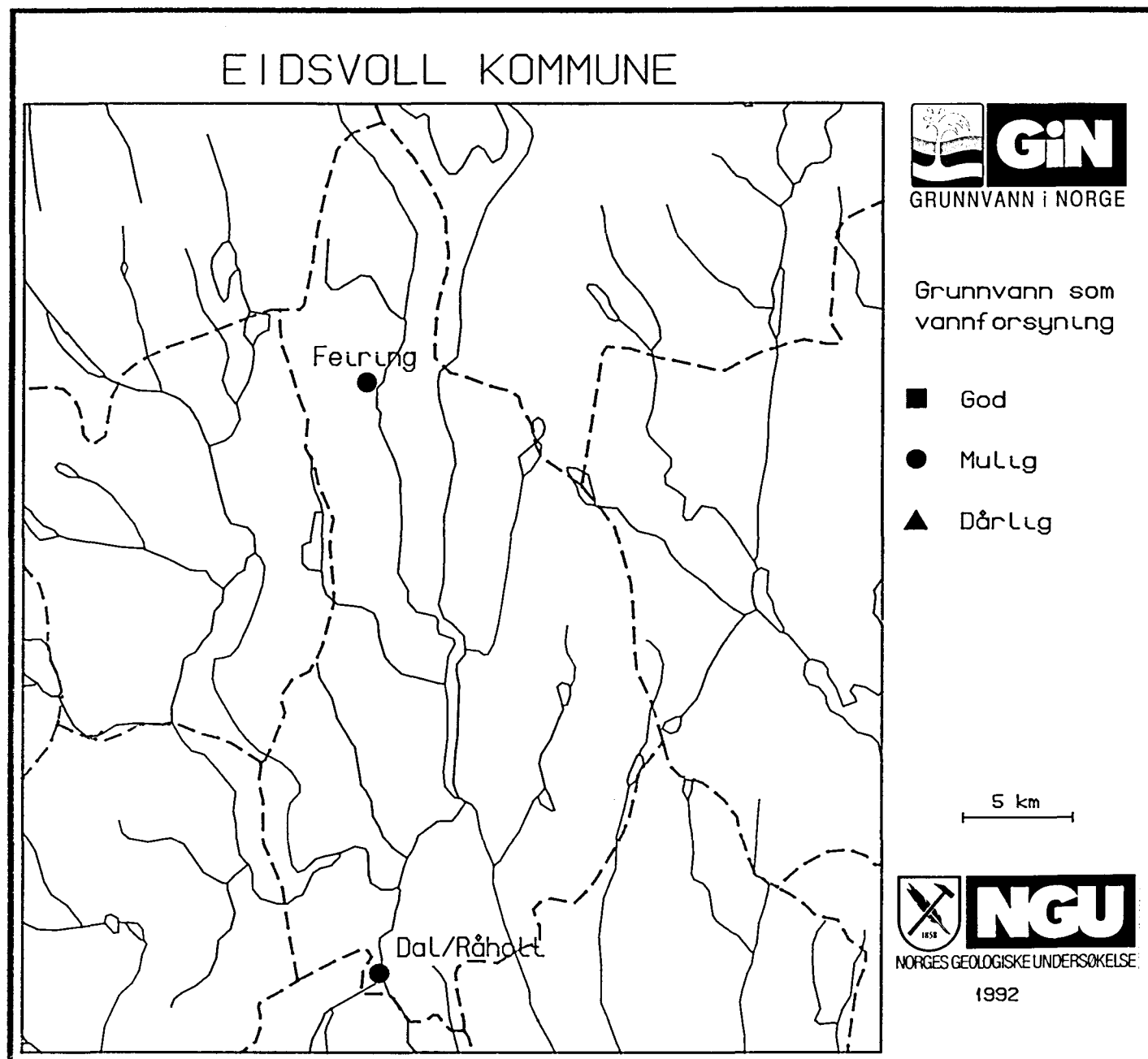
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Hedum	0.24 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Holtermoen	44.60 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Tunnsjøen	0.40 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Nitteberg	0.24 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Gangnesstranda	0.49 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Skullerud	0.49 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



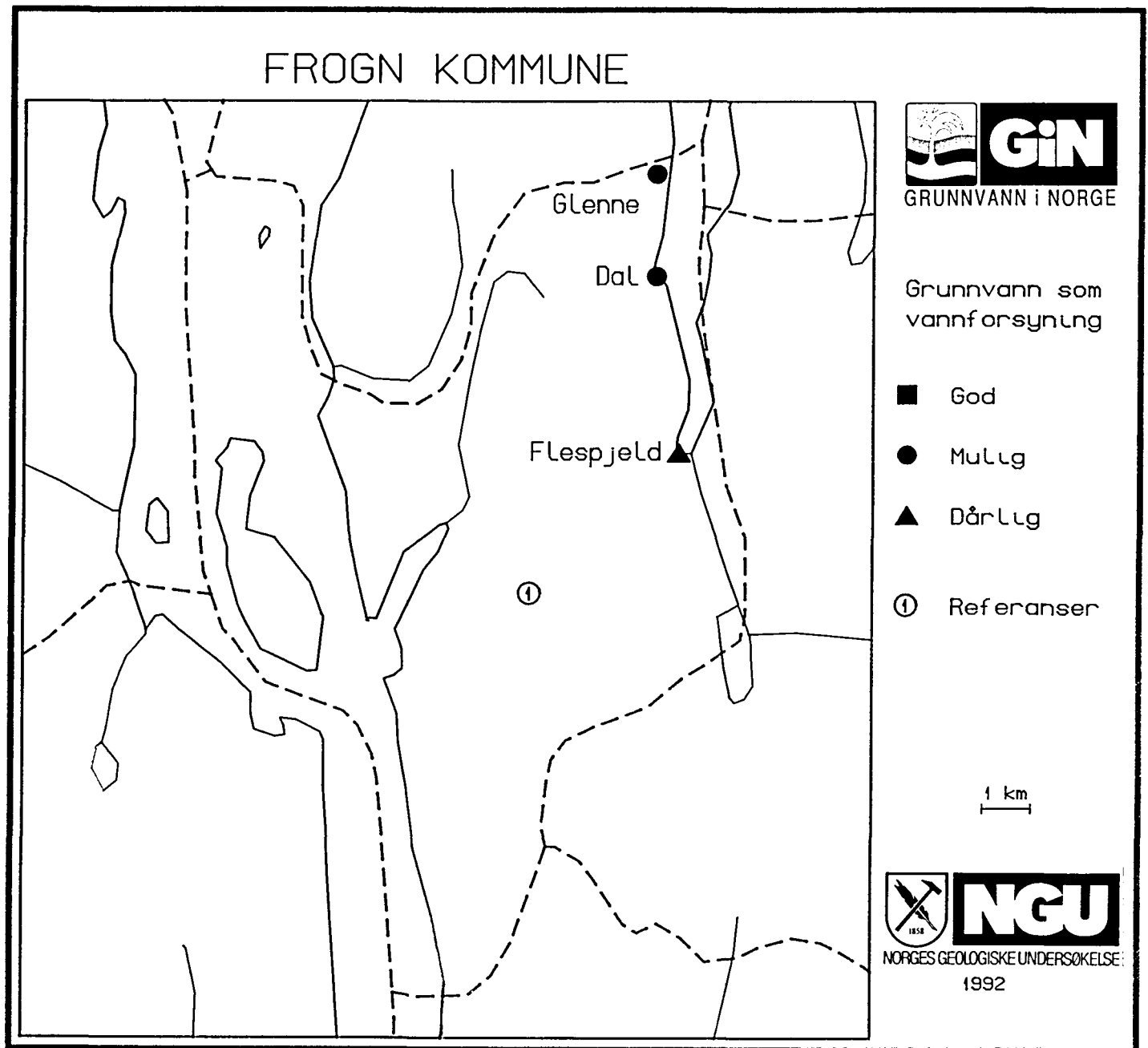
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Sollihøgda	0.60 l/s	Dårlig	God	God
Lommedalen	0.60 l/s	Dårlig	God	God
Gåsøya	0.30 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Ostøya	0.30 l/s	Dårlig	God	God
Grimløya	0.30 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



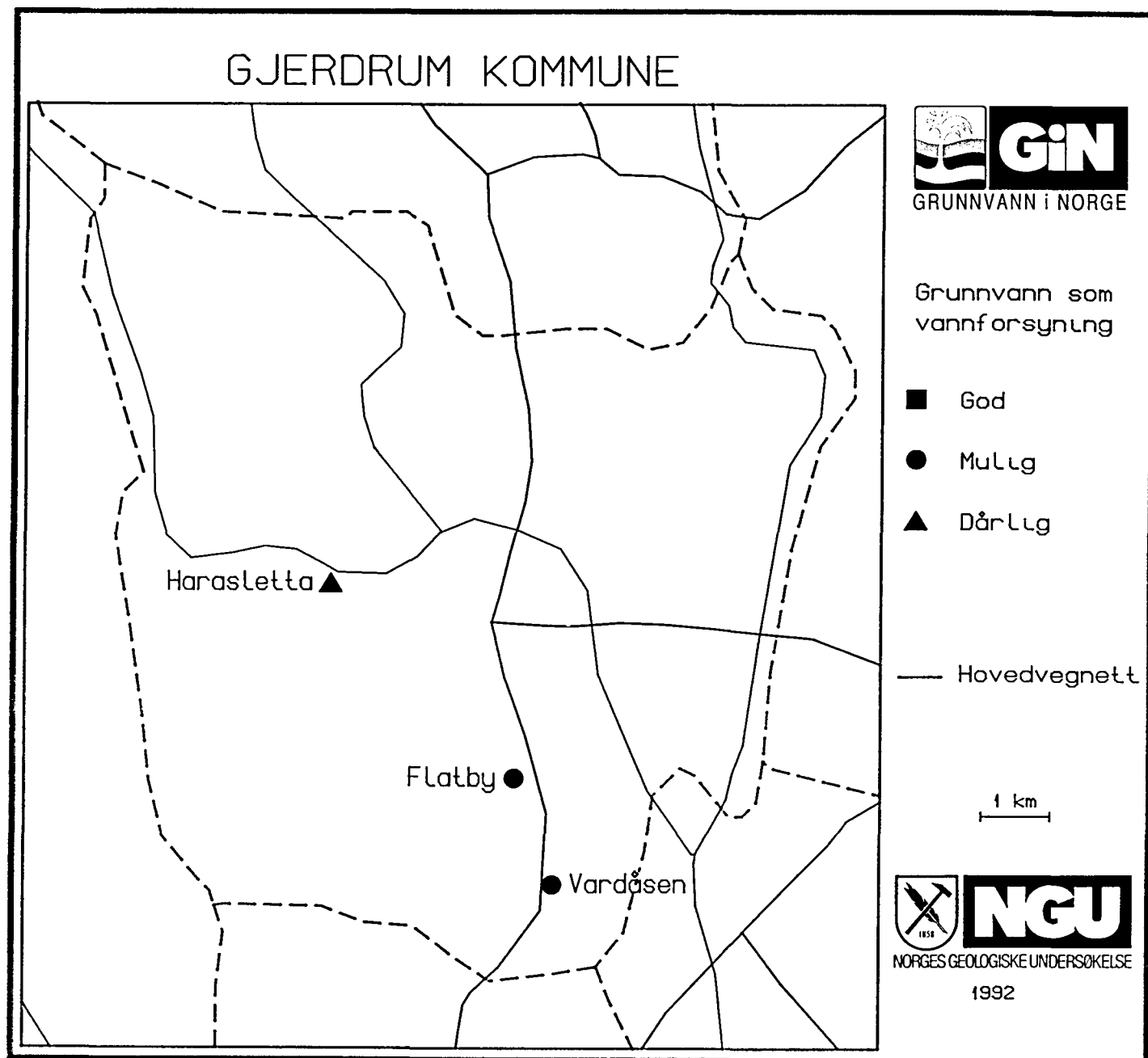
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Dal/Råholt		Mulig		Mulig ressurs
Feiring	1.60 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



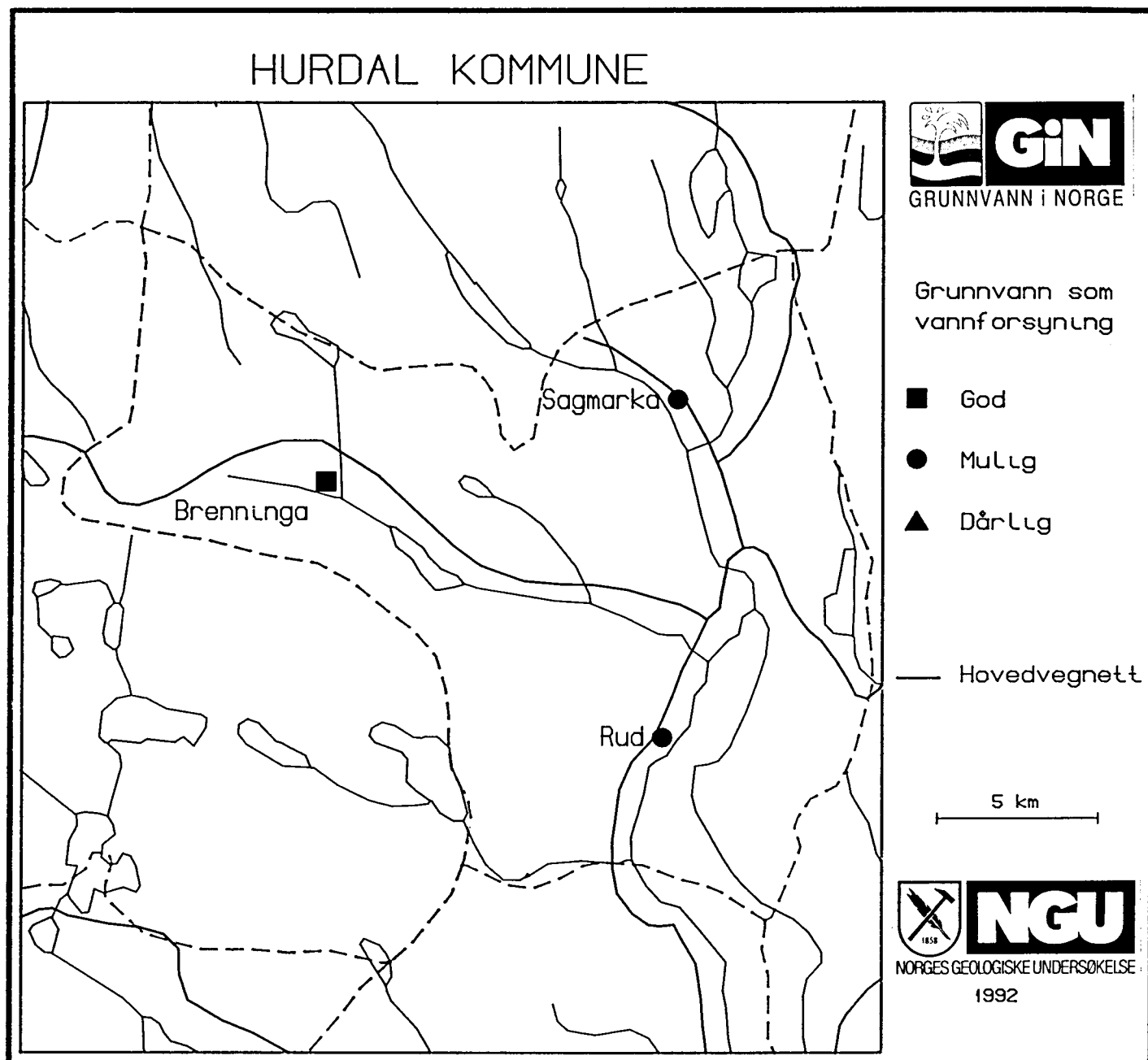
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Glenne	0.50 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Dal	1.90 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Flespjeld	8.10 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



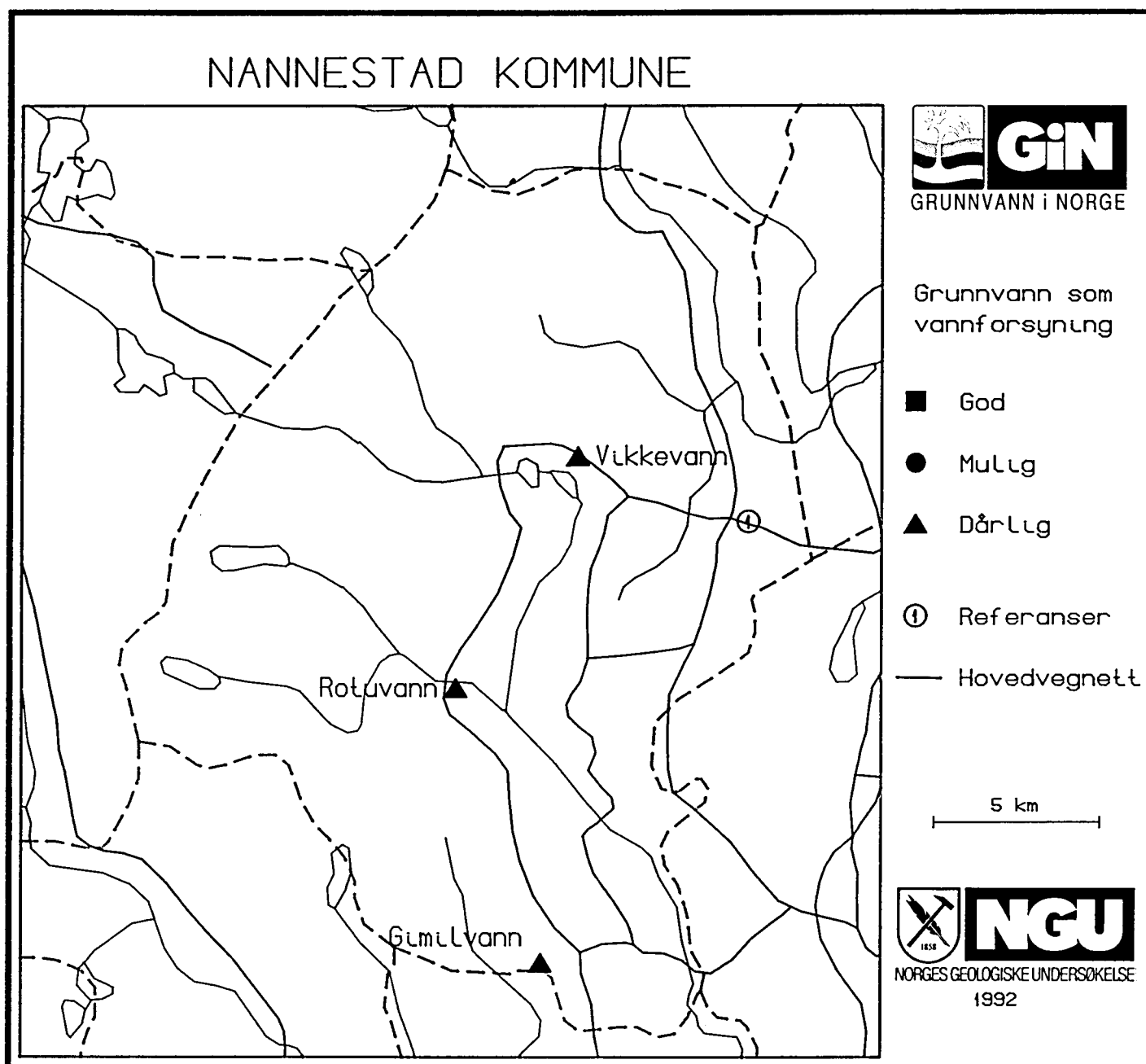
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	fjell	Grunnvann som vannforsyning
Vardåsen	1.80 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Flatby	0.20 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Harasletta	20.00 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



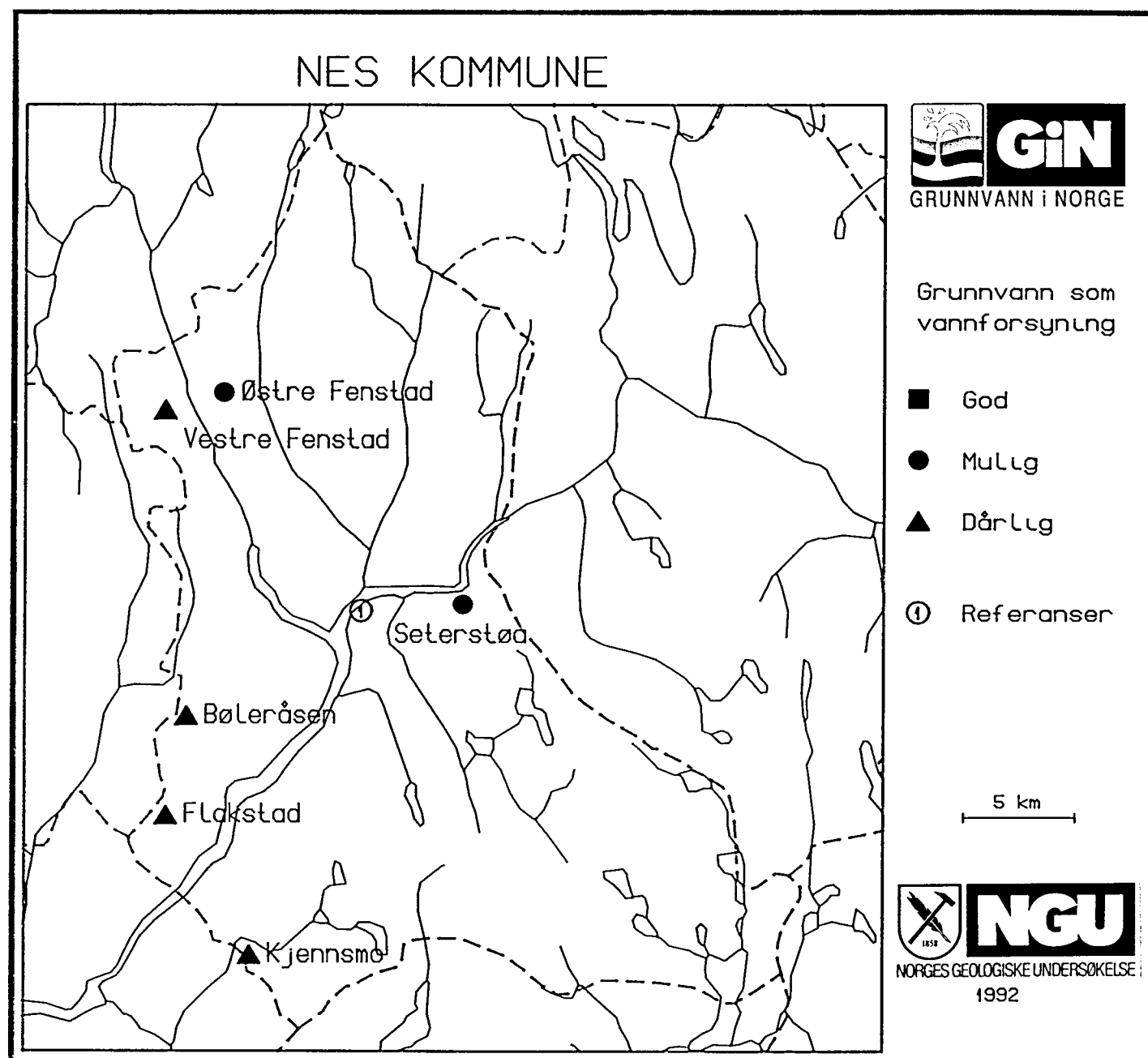
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell		Grunnvann som vannforsyning
Sagmarka	0.25 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Rud	0.43 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Brenninga	0.15 l/s	God	Mulig	God

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



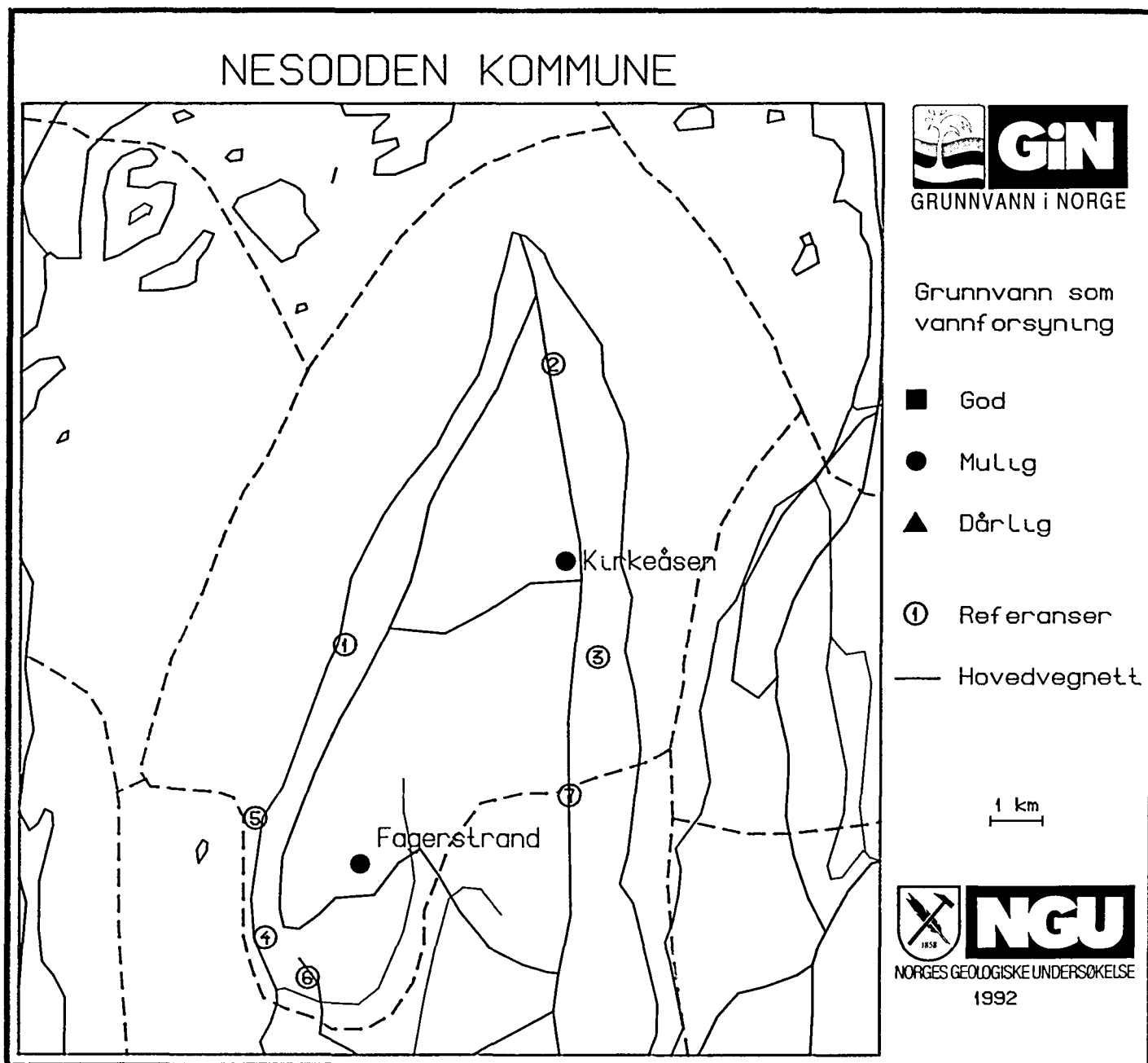
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell		Grunnvann som vannforsyning
Vikkevann	16.20 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Rotuvann	16.20 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Gimilvann	16.20 l/s	-	Dårlig	Dårlig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



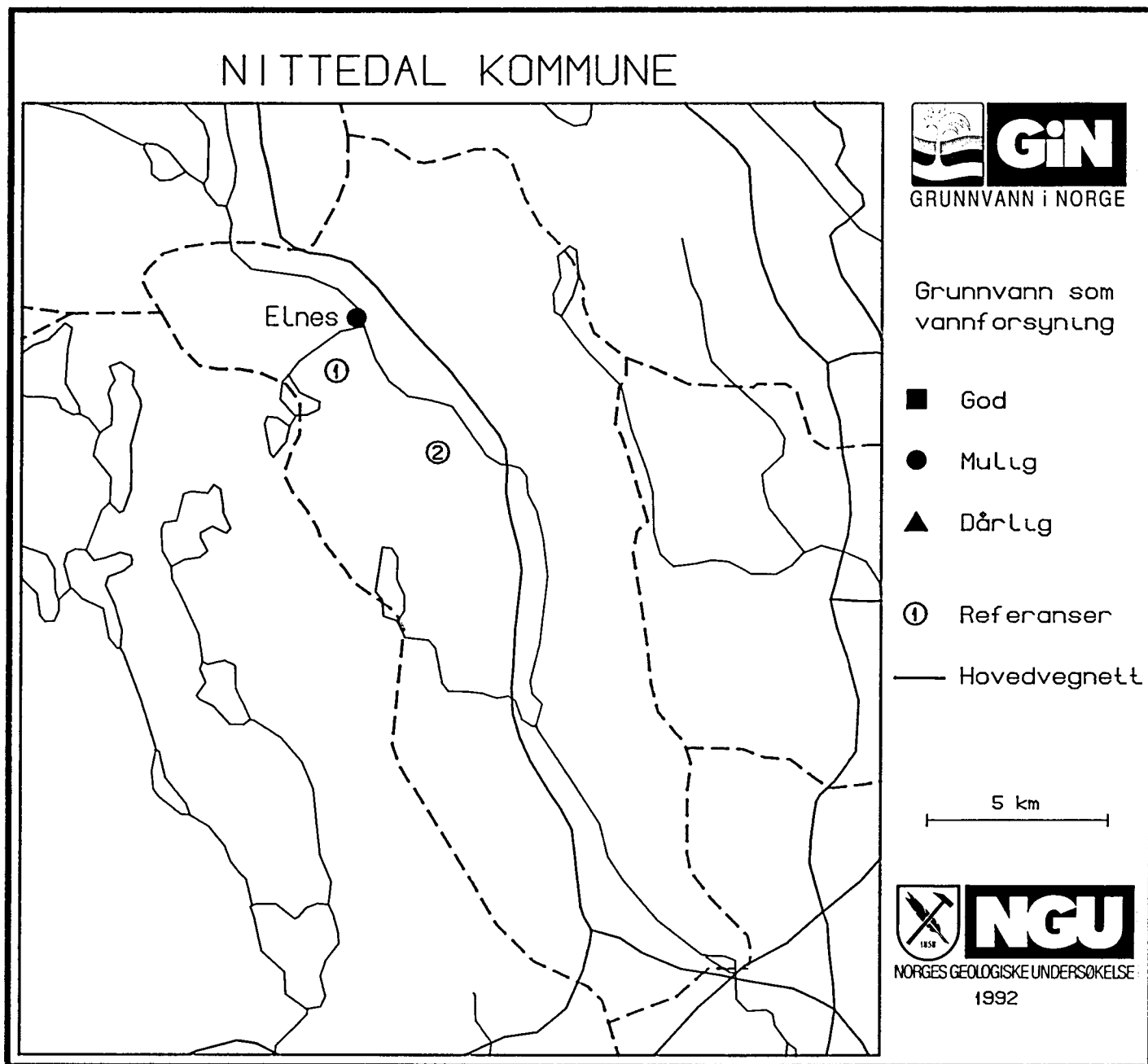
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Bøleråsen	6.10 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Seterstøa	2.40 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Vestre Fenstad	4.10 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Østre Fenstad	4.10 l/s	Mulig	Dårlig	Mulig
Kjennsmo	4.90 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Flakstad	4.10 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



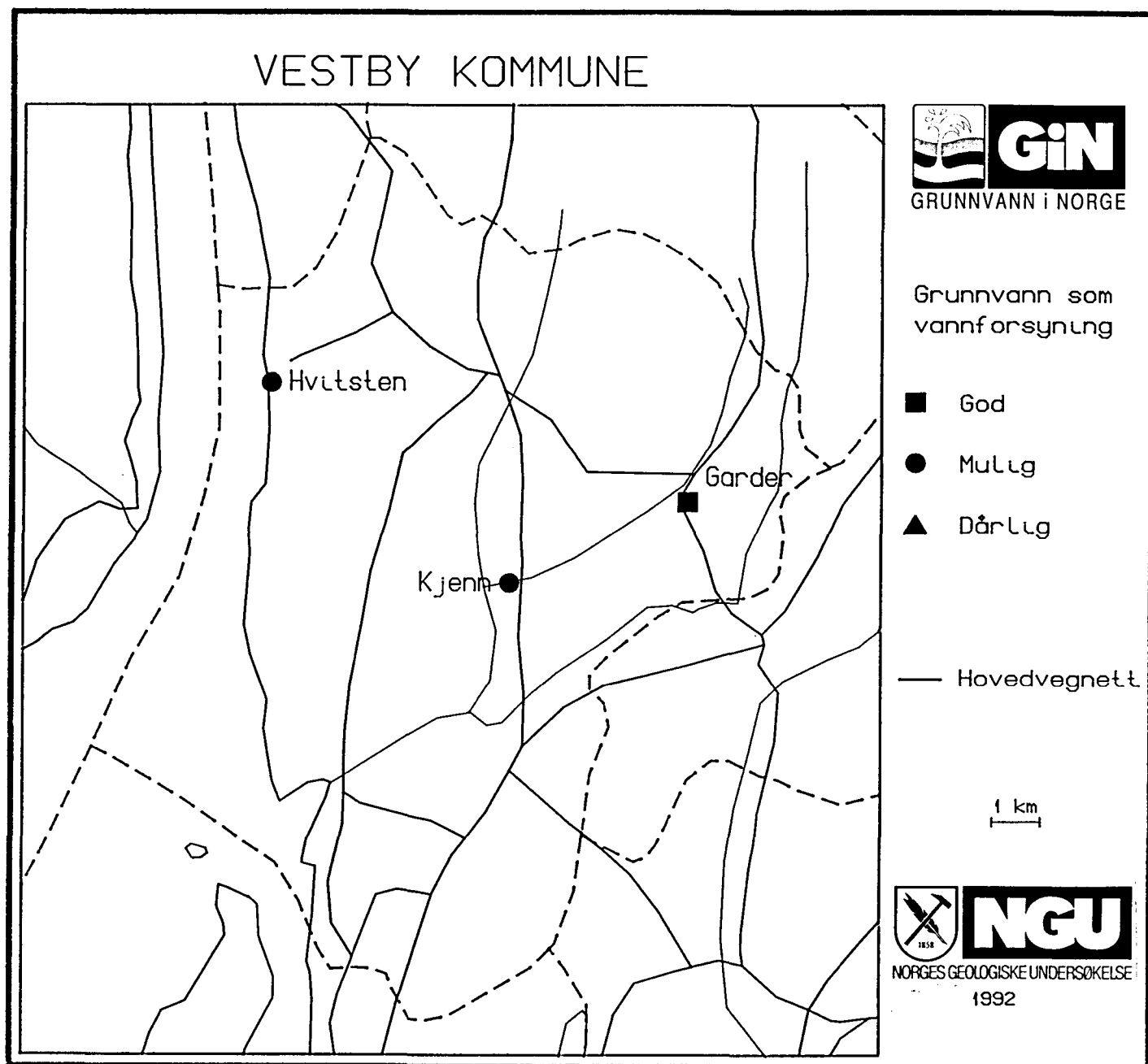
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	fjell	Grunnvann som vannforsyning
Kirkeåsen	1.00 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Fagerstrand	4.90 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



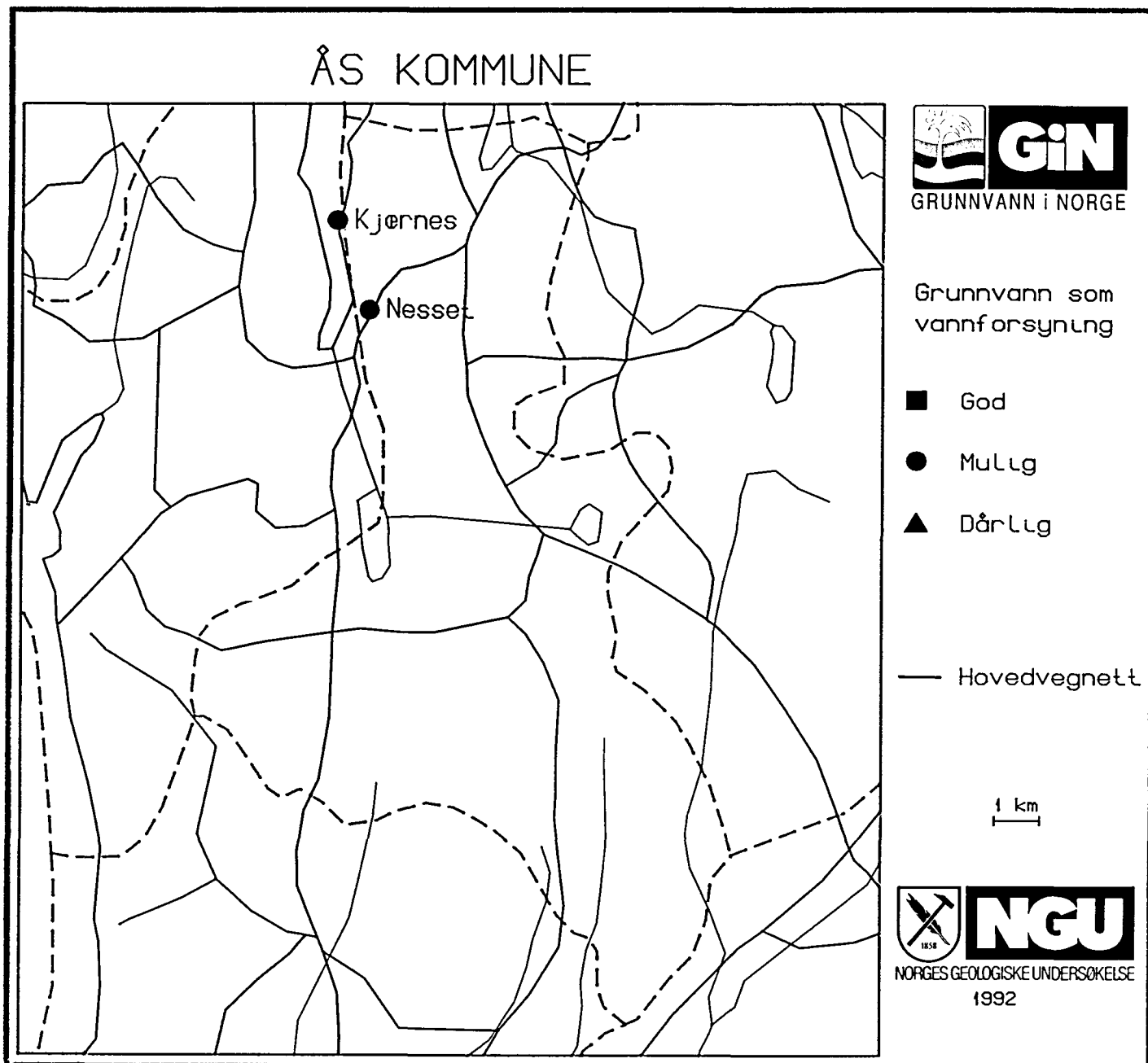
Løsmasseavsetningene nord for Elnes er vurdert som reserve/beredskapskilde. Det kan være mulig å utnytte avsetningen til grunnvannsuttak.

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	fjell	Grunnvann som vannforsyning
Garder	0.10 l/s	-	God	God
Hvitsten	4.00 l/s	-	Mulig	Mulig
Kjenn	0.80 l/s	-	Mulig	Mulig

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	fjell	Grunnvann som vannforsyning
Nesset	0.30 l/s	-	Mulig	Mulig
Kjærnes	0.60 l/s	-	Mulig	Mulig