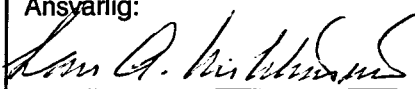
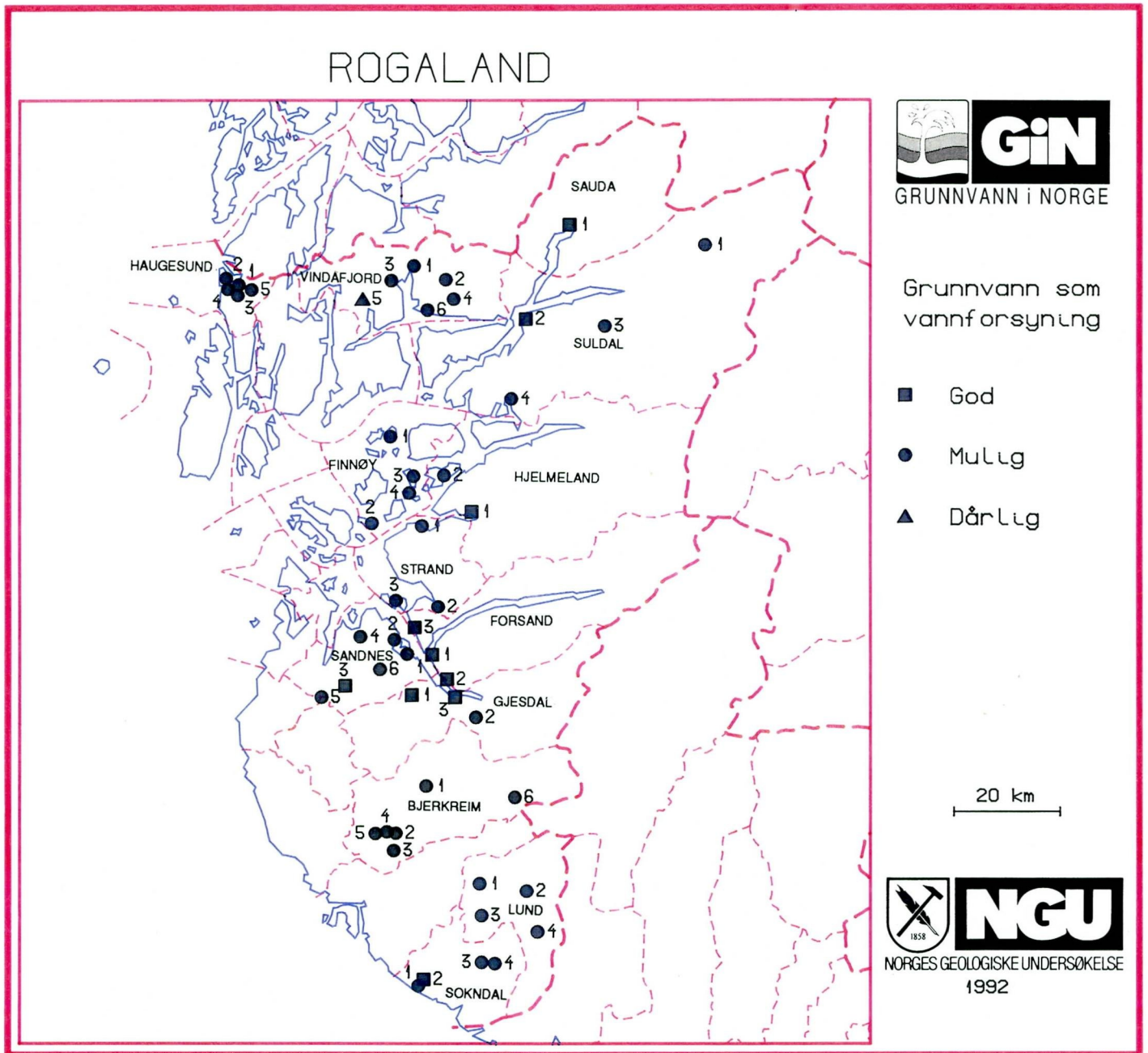


**Grunnvatn i
Rogaland fylke**

NGU Rapport 92.164

Rapport nr. 92.164		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel:				
Grunnvatn i Rogaland fylke				
Forfatter: Oddmund Soldal, Jomar Ragnhildstveit Øystein Jæger			Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet Norges geologiske undersøkelse	
Fylke: Rogaland			Kommune:	
Kartbladnavn (M=1:250.000) Haugesund, Mandal, Sauda, Stavanger			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 43	Pris: 80,-
			Kartbilag:	
Feltarbeid utført: Juni-aug. 1991	Rapportdato: 15. juni 1992	Prosjektnr.: 63.2521.22	Ansvarlig: 	
Sammendrag:				
<p>Forholda for grunnvassforsyning er vurdert for 24 kommunar i Rogaland. 6 av kommunane er A-kommunar: Bjerkreim, Finnøy, Gjesdal, Hjelmeland, Lund og Sandnes. Resten er B-kommunar. Med unnatak av Eigersund er det skrive rapportar for alle kommunane.</p> <p>Mange stader i fylket er det gode forhold for grunnvassforsyning. Det er også store førekomstar av grunnvatn som kan vera av interesse i regional samanheng.</p> <p>På Jæren kan ein del av grunnvatnet vera forureina av landbruk og industri.</p>				
Emneord:	Grunnvannsforsyning		Løsmasser	
Berggrunn	Grunnvann		Hydrogeologi	
Forurensning			Fagrapport	

Forholda for utnytting av grunnvatn i prioriterte område



Fylkeskartet viser forholda for utnytting av grunnvatn i dei områda som kommunane har prioritert. Ikkje alle stader der det er mogeleg å utnyttta grunnvatn i fylket er med på kartet.

Tabell 1. Prioriterte forsyningsområde som er blitt nærmere vurdert i GiN-prosjektet.

Kommune	Stadnummer	Forsyningsområde
Bjerkreim	1	Asheim
	2	Solberg
	3	Apeland
	4	Kløgetvedt
	5	Berland
	6	Hovland/Ørsdalen
Finnøy	1	Sjernerøy
	2	Talgje
	3	Halsnøy
	4	Bokn/Byre
Forsand	1	Forsand
	2	Helle
	3	Meling
Gjesdal	1	Oltedal
	2	Gilja
	3	Dirdal
Haugesund	1	Vikse/Støle
	2	Haugland/Sandvik
	3	Skokland
	4	Førland
	5	Kalland
Hjelmeland	1	Årdal
	2	Randøy
Lund	1	Ualand
	2	Eik/Lunnan
	3	Eide
	4	Moi
Sandnes	1	Høle
	2	Bergsågel/Ims
	3	Sviland
	4	Bjelland/Hommelsåk
	5	Bråstein/Foss/Eikeland
	6	Kjosavik/Tengesdal
Sauda	1	Sauda
Sokndal	1	Nesvåg/Vatland
	2	Bergly/Berrjord
	3	Ålgård/Myssa
	4	Mydland
Strand	1	Fiskå
	2	Botne
	3	Idse
Suldal	1	Nesflaten
	2	Sand
	3	Suldalsosen
	4	Hålandsosen/Erfjord
Vindafjord	1	Sandeid sentrum
	2	Solheim/Låka- fossen/Vikedal
	3	Ilsvåg
	4	Haugland/Ølmedal
	5	Frøland/N-Vats
	6	Hoggarvik

INNHALDSLISTE

FYLKESKART MED FORSYNINGSSTEDER, ROGALAND	3
INNHALDSLISTE	5
1 KVIFOR GRUNNVATN ?	7
2 GRUNNVATN I ROGALAND	8
2.1 Grunnvatn i fjell	8
2.2 Grunnvatn i lausmassar	10
2.3 Kjelder	12
2.4 Grunnvasskvalitet	12
3 GiN-KARTLEGGING I ROGALAND	14
3.1 A-kommunar	14
3.1.1 Bjerkreim	14
3.1.2 Finnøy	15
3.1.3 Forsand	15
3.1.4 Gjesdal	15
3.1.5 Hjelmeland	15
3.1.6 Lund	15
3.1.7 Sandnes	16
3.1.8 Suldal	16
3.2 B-kommunar	16
3.2.1 Bokn	16
3.2.2 Eigersund	16
3.2.3 Haugesund	17
3.2.4 Hå	17
3.2.5 Karmøy	17
3.2.6 Klepp	17
3.2.7 Kvitsøy	17
3.2.8 Randaberg	17
3.2.9 Rennesøy	18
3.2.10 Sauda	18
3.2.11 Sokndal	18
3.2.12 Sola	18
3.2.13 Stavanger	18
3.2.14 Strand	18
3.2.15 Time	19
3.2.16 Tysvær	19
3.2.17 Utsira	19
3.2.18 Vindafjord	19

3.3	Nøkkeltall	21
3.4	Førekomstar av regional interesse	22
3.5	Forureiningstruslar	23
4	BEHOV FOR VIDARE UNDERSØKINGAR	23
5	REFERANSAR	24
6	NEMNINGAR NYTTA PÅ KART	29
7	KOMMUNEKART MED TABELLAR	30

Bruk NGU INFO i grunnvassarbeidet

(3. omslagsside)

1 KVIFOR GRUNNVATN ?

Omlag 1 mill. personar og ei rekkje næringsmiddelbedrifter i Noreg har utilfredsstillande vassforsyning. Helsestyresmaktene oppgjer at dette skuldast bruksmessige meir enn helsemessige faktorar. Humus er det viktigaste enkeltproblemet, men og menneskeskapt forureining øydelegg eller truar vassforsyninga mange stader.

Norsk eksport til EF av foredla næringsmiddel kan få problem dersom vasskvaliteten ikkje tilfredsstillar norske normer, uansett kva tilknytningsform vi får. Det er uheldig å skape tvil hos handelspartnerane våre ute og kundar heime, med omsyn til kvaliteten på dei produkta våre som er avhengig av vasskvalitet. Norske normer for vasskvalitet bør følgjast.

Forbrukarane er ofte skadelidande. Koking av vatn før konsum samt det å vere avhengig av dyre alternative drikkevarer, er eit problem.

Helsestyresmaktene meiner at grunnvatn oftast er det beste kjeldealternativet. Grunnvatn har mange fordelar som vasskjelde, men er lite utnytta i forhold til dei naturgjevne forholda; berre 14 % av innbyggjarane i landet nyttar grunnvatn til drikkevatn. Elles er EF- og dei andre EFTA-landa vesentleg meir opptekne av grunnvatn enn det vi er, for dei brukar det tildels mykje meir. Men ynskjet i landet vårt om å vere på høgda med omsyn til kunnskap om ressursane og å ta grunnvatn meir i bruk er styrka dei seinare åra.

Dei to viktigaste årsakene til at grunnvassanlegg fell langt rimelegare å byggje ut enn overflatevassanlegg, er desse: Behovet for vasshandsaming er for det meste mindre for grunnvatn enn for overflatevatn, og ofte vil det vere mogleg å finne ei akseptabel grunnvasskjelde nærare forsyningsområdet enn ei tilsvarande overflatevasskjelde.

Normalt vil grunnvassanlegg løne seg i forhold til fullrensing av overflatevatn dersom avstanden til vasskjelda er den same. Gjennomsnittleg blir forsiktig rekna 1/3 spart i anleggs- og driftskostnad ved dette alternativet. Men ofte vil jo anstandane til grunnvatn vere mindre, og innsparingane større. I dei fleste tilfella vil grunnvatn også lønne seg der alternativet er overflatevatn som berre treng å gjennomgå filtrering eller siling.

Hos oss krev vi at drikkevatnet skal vere hygienisk sikra ved to uavhengige barrierar mot forureining. Ved å nytte ei tilfredsstillande sikra grunnvasskjelde, er alt den eine barrieren teken vare på ved grunnvassreservoaret sjølv. Denne naturlege sikringa er både billig og driftssikker og er i høg grad med på den beredskapsmessige sikringa av heile vassforsyningssystemet. Den andre barrieren kan takast vare på ved tilfredsstillande restriksjonar mot forureining. Dette er moment som bør vege tungt ved valg av vasskjelde.

Betydelege hygieniske, økonomiske og i det heile samfunnsmessige føremonar er såleis knytt til å nytte grunnvatnet betre og ved å betre våre kunnskapar om grunnvatn. Sidan grunnvatnet blir nytta lite, mens ein stor del av vassverka i landet som er baserte på overflatevatn, har problem med vasskvaliteten, kan ein sjå store vinstar ved å nytte grunnvatn meir til drikkevatt i framtida. På ei rekke andre område, som landbruksvatning og industrivatn, kan det og vere fordelar ved å nytte grunnvatn.

Det kan sjølvstøtt også vere ei rekkje problem knytte til grunnvatn. Sett under eitt framstår likevel fordelane ved å nytte grunnvatn framfor overflatevatn langt større enn ulempe.

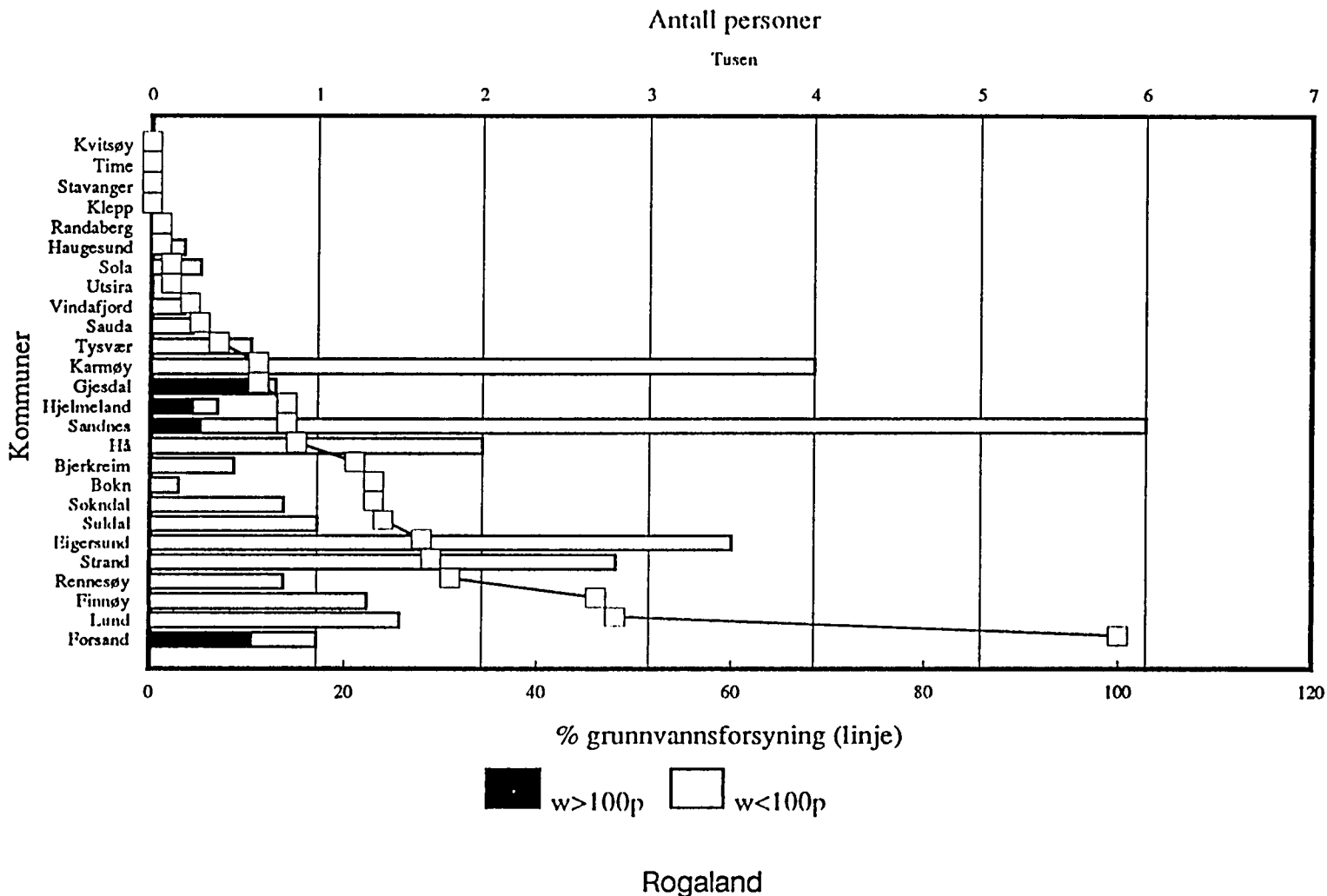
2 GRUNNVATN I ROGALAND

Grunnvatn er relativt lite nytta i vassforsyninga i Rogaland. 8.8 % av innbyggjarane i fylket nyttar grunnvatn, stort sett frå mindre einingar. Figur 1 og tabell 2 viser kor mange personar som nyttar grunnvatn i dei ulike kommunane. Det er forhold for etablering av mange store grunnvassverk i Rogaland. Geologiske og topografiske forhold avgjer om det er mogeleg å utnytte grunnvatn. Det er stor skilnad på om vatnet skal utnyttast frå fjell eller lausmassar og vassgjevarevnen varierer med ulike jord- og bergartar.

2.1 Grunnvatn i fjell

Av bergartane i Rogaland, dekkjer grunnfjellet det største arealet. Boring etter vatn i grunnfjellet vil vanlegvis gje middels store vassmengder (0,1-0,6 l/s pr. borhol). Dei andre bergartane i fylket er slike som vart skuva over grunnfjellet under den kaledonske fjellkjededanninga. Slike bergartar finst i Jæren-Boknafjord-Sandeidområdet, samt på Karmøy og rundt Karmsundet (Sigmond et. al. 1984). Mange av bergartane som vart skuva inn over grunnfjellet i Rogaland er grønskifrar eller andre bergartar med høgt innhald av mørke mineral (kloritt, epidot, biotitt, amfibol). Ved boring gjev slike bergartar oftast lite vatn. For å auka den naturlege vasskapasiteten er det i Finnøy kommune mange stader brukt metoden med trykking av borholet. Trykking har gjort at kapasiteten i fleire borhol er auka frå tilnærma null til å forsyna ein eller fleire husstandar. Fyllittar og/eller glimmerrike skifrar som det er mykje av til dømes i Stavangerområdet gjev også gjennomgåande lite vatn. Årsaka er at slike bergartar er for mjuke til å ha særleg vassførande sprekker anna enn nær overflata. Eit unntak er ved Joa i Sola kommunen der det lokalt er meir sandige parti i skiferen som motstår at sprekkene tettast seg att mot djupet.

BRUK AV GRUNNVANN I NORGE



Figur 1. *Bruk av grunnvatn i Rogaland fylke. Figuren viser talet på personar som har grunnvassforsyning fra vassverk større hhv. mindre enn 100 personer (stolper), og kommunanes forsyningsgrad av grunnvatn i prosent (linje). (Etter Ellingsen 1991).*

Ved boring etter grunnvatn kan kapasiteten variera mykje sjølv innafor eit mindre område med same bergart. For å få stor kapasitet er det viktig at bergarten er godt oppsprukken og at sprekkene er opne så vatnet kan strøyma gjennom. I større sprekk-knusningssoner i fjellet som dels er fyllt av sprekkemateriale kan vatnet vera grumsete og ha dårleg kvalitet. I slike høve kan det svara seg å setja borholet eit lite stykke unna den verste knusningssona. Det er ikkje alltid at dei største sprekkene er mest vassførande. Små sprekkar som ser ubetydelege ut kan gjerne vera dei mest vassførande. Dette gjer at det på førehand er ganske usikkert å anslå kapasiteten til ein fjellbrønn som skal borast.

I grunnfjellet i Rogaland er det mykje granittisk gneis, eller andre kvarts-feltspatrike bergartar. Slike bergartar er ofte rike på sprekker og gir oftast godt drikkevatt. Mange stader til dømes i grunnfjellsgneisar aust for Oslofjorden er det likevel liten eller ingen samanheng mellom bergartstype og vassgjevarevne (Rohr-Torp, muntl.inf.). Eventuelle samanhengar mellom bergartstype og vassgjevarevne i Rogaland kjenner vi ikkje til av di det førebels er registrert for få brønnboringsdata i fylket. I området Bjerkreim-Sokndal er det spesielle grunnfjellsbergartar (vesentleg anortositt og amfibolitt). Det er ikkje data i brønnboringsarkivet til NGU frå dette området. Vassgjevarevnen til bergartane i området vil truleg for det meste liggja litt under gjennomsnittet for grunnfjellet elles i fylket. Fordelinga av ulike bergartar i fylket og vassgjevarevna til bergartane er nærare omhandla i GiN-kommunerapportne.

Med atterhald om få registrerte brønner frå Rogaland i NGU sitt brønnboringsarkiv (ca 260), er vassgjevarevna i Rogaland generelt låg i høve til andre grunnfjellsområder som Akershus (ca 3400 registrerte brønner) og Telemark. Dette kan ha med variasjon i regional oppsprekking å gjera. Aust for Oslofjorden er det generelt god vassgjevarevne langs dei unge permiske sprekkesonene (sjå f.eks. Rohr-Torp 1979). I Rogaland er det nord-sørgåande sprekker-knusningssoner frå omtrent same geologiske tidsperiode (perm-jura). Mange av desse sprekkeane er reaktivert med forkastningar på 0-12 meter etter siste istid, til dømes forkastninga langs Gandsfjorden (Anundsen 1989). I Rogaland vil slike unge nord-sørgåande sprekker-forkastningar truleg vera spesielt gunstige med omsyn på vassgjevarevne.

2.2 Grunnvatn i lausmassar

Kvartærgeologiske kart som viser utbreiinga av ulike jordarter er laga for Jæren (sjå referanseliste). Også sand- og grusressurskart er eit godt hjelpemiddel for å forstå jordartsfordelinga (sjå referanseliste).

Lausmassane i fylket har ei svært ujamn fordeling. På Jæren finnst det store mengder lausmassar med stor utbreiing og tjukkeleik. Også i dei fleste dalføre finnst det store lausavsetningar. I mange fjellområde og på øyane finnst det nesten berre bart fjell, nokre stader med tynt morenedekke eller torv. Morene er den jordarten som dekkar dei største areala i fylket. Jordarten har liten vassgjevarevne.

Grunnvatn i store mengder kan ofte utvinnast frå sorterte sand- og grusavsetningar. Store sand- og grusavsetningar finnst på Jæren og i dalføra i Lund, Bjerkreim, Gjesdal, Forsand, Hjelmeland, Suldal og Sauda kommunar.

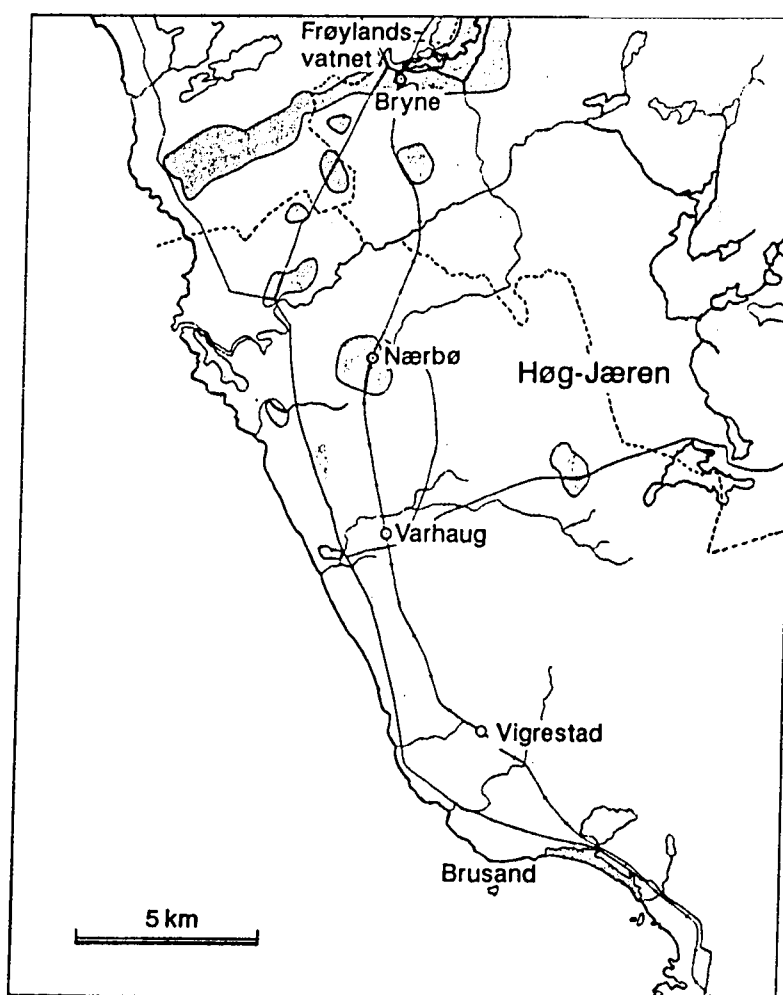
Desse avsetningane er stort sett avlagra av brelver under siste istid eller av elvar og bekkar i tida etter. Breevlavsetningane finnst ofte som terrassar i dalsidene høgt over dagens elvar. I slike tilfelle er det som regel kjelder i nedkant av avsetningane, storleiken på nedbørsfeltet er avgjerande for kor stor grunnvassavrenning i kjeldane

er. Dersom avsetningane står i kontakt med vatn og vassdrag (infiltrasjonsmagasin) eller store nedbørsfelt vert drenert gjennom dei, kan dei vera eigna til større grunnvassuttak. På Serikstad i Time, Forsandmoen i Forsand og i Birkelandsmoen i Sauda er det brønner i slike breelvavsetningar.

Dei tørre breelvterrassane, som utgjer store ressursar i form av sand og grus, kan også brukast til å rense t.d. overflatevatn og avløpsvatn.

Mange av breelvavsetningane er delvis omlagra av elvar og bekker etter istida. Materialet er avsatt på nytt som elvesletter, elvedelta, o.l.. Desse avsetningane er ofte svært godt eigna til uttak av grunnvatn. Døme på grunnvassverk på slike avsetningar finn ein bl.a. i Årdal i Hjelmeland, Sand i Suldal og Dirdal i Gjesdal kommunar.

Store breelvavsetningar som ligg under morene er lite utbreidd i Norge. På Jæren er dei største kjente avsetningane av denne type. Figur 2 viser den kjente utbreiinga. Truleg dekkar avsetningane eit større område enn kartet viser.



Figur 2. Sand- og grusavsetningar under morene på Jæren. (Wangen og Lien, 1990).

På Nærbø er det brønner som viser at desse avsetningane kan vera eigna til grunnvassuttak. Brønnane har kapasitetar inntil 90 000 l/time.

I grunnvassamanheng er desse avsetninganespesielt viktige fordi grunnvatnet ligg ekstra godt verna p.g.a. den tette morenen som ligg over.

Breelvmateriale som ligg som rygger i terrenget vert kalla for esker. Timeeskeren på Jæren inneheld mykje sand og grus og er truleg godt eigna til uttak av grunnvatn mange stader. Aust for Bråsteinsvatnet i Sandnes ligg restane av ein esker med ca. 30 m vassmetta sand og grus. Avsetninga er godt eigna til større uttak av grunnvatn.

Dei største avsetningane som kan vera einga til grunnvassuttak i Jærenregionen er vist på figur 3.

2.3 Kjelder

Vatn frå kjelder eller oppkommer kan i mange tilfelle vera veileigna til drikkevatt. Det er vanleg å finna kjelder i underkant av store grusterrassar. I Årdal i Hjelmeland er det kjelder med stor vassføring som kan dekkja vassbehovet. Eksempel på kjelder som kan brukast som vasskjelde for vassverk finnst også i Sandnes og i Gjesdal kommunar.

2.4 Grunnvasskvalitet

Den naturlige grunnvasskvaliteten er vanlegvis god. I ein del tilfelle er det reduserande forhold i grunnen som gjev høge jarn og manganverdiar, men dette er ikkje noko utbreidd problem. Kvaliteten på grunnvatnet kan verta påverka av landbruket. Indikasjonar på dette er for høge nitrat- og nitrittverdiar. Kraft (1988) har påvist høge nitratverdiar i mange gravde brønner i morene på Jæren. Dette skuldast både landbruksforurensing og dårleg sikring av brønnane. Det er lagra ein del spesialavfall i avsetningar som kan vera eigna til grunnvassuttak (figur 3).

Langs kysten vil brønner som går under havnivå ofte innehalda salt grunnvatn. Brønner som går under havnivå og som produserer ferskt grunnvatn kan få inntrengning av salt grunnvatn dersom dei vert for hardt belasta. Salt/brakkt grunnvatn kan vera ein viktig ressurs for akvakulturnæringa.

TEIKNFORKLARING:

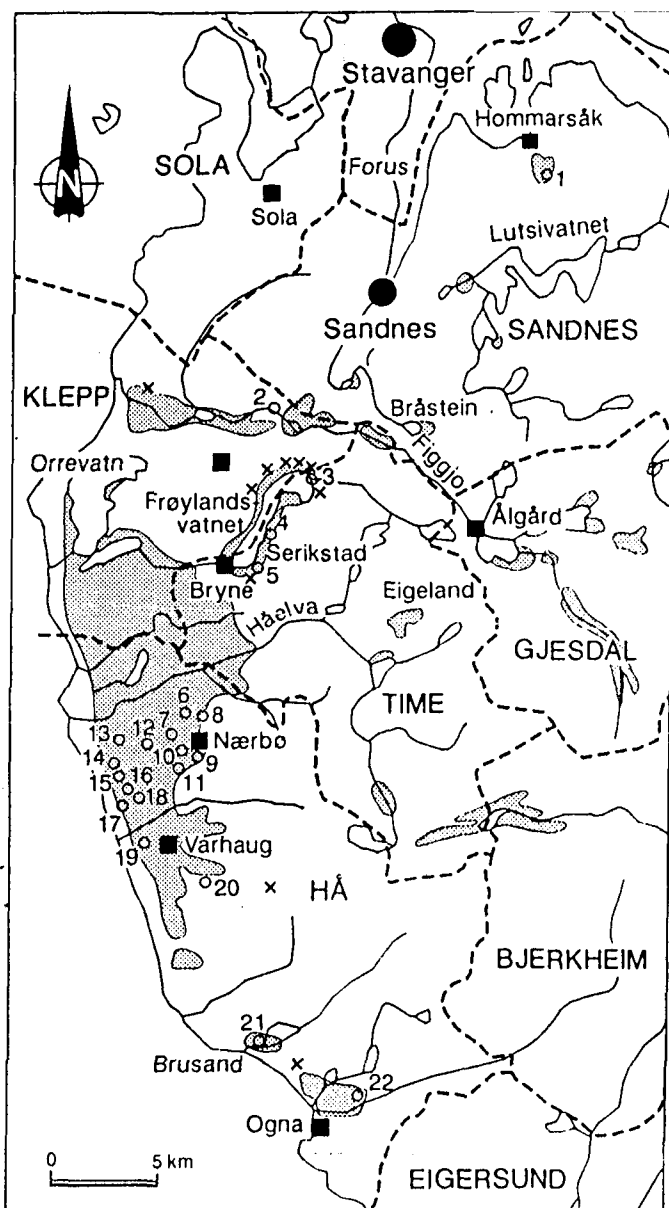
- Boringer
- × Avfallsfyllinger og forureina grunn



Områder der det kan vera mogleg å utnytte grunnvatn i lausmassar

BORINGER:

NR	LOKALISERING	AVSETNINGS-TYPE	UNDERSØKELSESBORINGER	RAPPORT FRA NGU	RØRBRØNN ANLAGT	BRØNNDIMENSJON	PUMPE-KAPASITET L/MIN	FILTERPLASSERING UNDER TERRENG I METER	GRUNNVANNSTAND U. TERRENG I M	ANTALL BRØNNER TOTALT	ANTALL BRØNNER I PRODUKSJON
1	Sandnes Aduserv.	Glasiavset.			▼	6"	10	11,2-12	3,6	1	1
2	Skjeveland fiskeoppdrett-anlegg	Morene			▼	6"	25	9-14	3,6	1	1
3	Kverneland fabr.	Glasiavset. delta	▼	▼	▼	5/4"				2	
4	Time kommune	Glasiavset.	▼	▼	▼	5/4"					
5	Time kommune	— * —	▼	▼	▼	20"	1500	10-15	1,5	1	
6	Nærbø meieri	— * —			▼	10"	385	9-15	4,2	1	1
7	Nærbø meieri	— * —			▼	10"	1500	6-15	4,8	1	1
8	Kvia slakteri, Nærbø				▼	8"	340	9-14	4,6	1	1
9	K. Hatteland				▼	4 1/2"	100	14-16		1	1
10	H. Birkeland				▼	4 1/2"		15,5		1	1
11	Hå komm., Kvia		▼		▼	5"	340	14-21	9,4	1	
12	O. Ødemotland				▼	4 1/2"	>100	18	11	1	1
13	E. Vigre, Nærbø				▼	4 1/2"	70	17	4,5	1	1
14	H. A. Reime, Nærbø				▼	4 1/2"	>100	15,5	5,7	1	1
15	H. Oftedal, Nærbø				▼	6"	100	12,5-15,5	5,2	1	1
16	Rogaland Fellessalg destruksjonsanl., Grødeland				▼	8"	180	13,5-17,5	7,8	1	
17	Rogaland Fellessalg destruksjonsanl., Grødeland				▼	6"	25 45 60	7-9,5 7,5-10 6-8,5		3	3
18	E. Reime, Grødeland				▼	5"	78	14-17	5,7	1	1
19	S. Bratland, Varhaug				▼	4 1/2"	60	25	15	1	1
20	P. Haaland, Varhaug				▼	4 1/2"	20	28	17	1	1
21	Brusand	Fluviale avset.			▼	5/4"					
22	Ogna	— * —	▼	▼	▼	5/4"			1,5	1	



Figur 3. Avsetningar som kan vera eigna til grunnvassuttak i Jærenregionen (Etter Østmo, 1974 og Misund, m.fl., 1990).

3 GIN-KARTLEGGING I ROGALAND

Arbeidet i Rogaland vart utført i 1991. Fylkesansvarleg geolog har vore Oddmund Soldal, Universitetet i Bergen. Øystein Jæger, Jomar Ragnhildstveit og Lars Harald Blikra, NGU, har delteke på feltarbeid. Fylkeskontakt har vore Walter Husebø, Rogaland fylkeskommune. Fylket vart delt inn i A- og B-kommunar i samarbeid mellom NGU og fylkeskommunen.

Kommunebesøk og feltarbeid i A-kommunane vart utført fortløpande frå juni til august. Feltarbeidet omfatta hovudsakleg synfaring og overflatekartlegging, men ein del boringar og prøvepumpingar vart utført i den grad tid og økonomi tillet det.

I B-kommunane vart det ikkje utført feltarbeid. Her er vurderingane berre bygd på studier av eksisterande materiale (topografiske og geologiske kartar, samt rapportar frå tidligare undersøkingar).

A-kommunane i Rogaland er Bjerkreim, Finnøy, Forsand, Gjesdal, Hjelmeland, Lund, Sandnes og Suldal.

B-kommunane er Bokn, Eigersund, Haugesund, Hå, Karmøy, Klepp, Kvitsøy, Randaberg, Rennesøy, Sauda, Sokndal, Sola, Stavanger, Strand, Time, Tysvær, Utsira og Vindafjord.

Det er skriva felles rapport for kommunane Hå, Klepp, Randaberg, Stavanger og Time. Eigersund kommune har ikkje fått rapport p.g.a. manglande respons. Alle dei andre kommunane har motteke kommunerapport.

I ein del av kommunane er det ikkje foreteke prioritering av område. Dette skuldast bl.a. at kommunane er små og kan dekkast av eitt vassverk. I andre tilfelle er det berre av interesse å få greie på generelle forhold fordi dagens vassforsyning er bra. Heile Stavanger-regionen får si vassforsyning gjennom det interkommunale vassverket IVAR.

3.1 A-kommunar

3.1.1 Bjerkreim

Det er 6 prioriterte område i kommunen. I alle områda er det små vassbehov. Det er truleg mogeleg å nytte grunnvatn frå fjell til vassforsyning i alle områda. På Apeland og i Ørdsdalen er det i tillegg mogeleg å nytta grunnvatn frå lausmassar men arealkonfliktane vert truleg mindre ved utnytting av grunnvatn frå fjell.

Det er mange lausavsetningar som er godt eigna til store grunnvassuttak i kommunen, særleg ved Vikeså og Bjerkreim.

3.1.2 Finnøy

Kommunen har prioritert 4 område for vurdering. Det er ingen kjente lausmasseavsetningar eigna til større grunnvassuttak i kommunen. For områda Halsnøy og Bokn/Byre synest forholdsvis å vera bra for utnytting av grunnvatn frå fjell. På Sjemarøy og Talgje er vassbehova store i forhold til kva ein vanleg fjellbrønn kan forventast å yta. Dersom grunnvatn skal nyttast til vassforsyning må det borast mange brønnar. Det kan vera fare for inntrengning av salt vatn til brønnar som går under havnivå.

3.1.3 Forsand

Kommunen har prioritert 3 område. I alle desse områda er det påvist gode forhold for utnytting av grunnvatn. Grunnvassverk er, eller vert, etablert i alle områda.

3.1.4 Gjesdal

I kommunen er det prioritert 3 område for vurdering. Alle områda ligg i dalføre med store lausmasseavsetningar eigna til store grunnvassuttak. I tillegg er det truleg mogeleg å nytte grunnvatn frå fjell til vassforsyninga i Gilja og Dirdal. I Oltedal har grunnvatn vore nytta til vassforsyning i mange år. Den nye vurderinga tek omsyn til ei evt. sikrere plassering av vassverket.

3.1.5 Hjelmeland

Det er vurdert 2 område i kommunen. I Årdal er det mange stader gode forhold for utnytting av grunnvatnet i dei store lausmasseavsetningane. Det er god erfaring med grunnvassutnytting i dette området. I det siste har det oppstått problem med vasskvaliteten. Dette kan truleg rettast på ved å klausulere betre rundt brønnane, evt. ved å flytte dei lenger bort frå elva. På Randøy er det ingen eigna lausmassar, men forholdsvis gode forhold for utnytting for grunnvatn frå fjell synest å liggja til rette.

3.1.6 Lund

I kommunen er det vurdert 4 område. Dalføra i kommunen inneheld stor mengde lausmassar som truleg er godt eigna til grunnvassutnytting. På Ualand og Eik-Lunnan er det mogeleg å nytte desse lausmassane, truleg også nord for Moi. Ved Eide og i Moi er det fare for at det kan vera forureina grunnvatn i lausmassane som ligg nær busetnad/industri. Derfor tilrår vi brønnar i fjell ved Eide.

3.1.7 Sandnes

Kommunen har prioritert 6 område for vurdering. To av desse områda, Sviland og Bråstein - Foss-Eikeland, er prioritert med tanke på reservevassforsyning. I Høle er det truleg mogeleg å utvide dagens utnytting av kjelder i lausmassane betre. Dersom kapasiteten er for liten kan det supplerast med vatn frå fjell- eller lausmassebrønner. I området Bergsagel-Ims er det ingen kjente lausmasseavsetningar, men det er truleg mogeleg å dekkja vassbehovet med å bora fjellbrønner.

I området Bjelland-Hommersåk kan det vera eigna lausmasseavsetningar ved Lutsivatnet. I Kjosavik-Tengesdal er det så spreidd busetnad at det mest truleg vert delte vassverks-løysingar. Grunnvatn frå både fjell og lausmassar kan vera mogeleg. I områda som er vurdert med tanke på reservevassforsyning er det tildels store lausmasseavsetningar som truleg er eigna til grunnvassuttak.

3.1.8 Suldal

Kommunen har prioritert 4 område. I Sand er det prosjektert nytt grunnvassverk. Også i dei andre områda er det truleg gode forhold for utnytting av grunnvatn frå lausmassar.

3.2 **B-kommunar**

3.2.1 Bokn

Det er ingen prioriterte område i kommunen. I kommunen finnst det ingen kjente lausmasseavsetningar eigna til større vassforsyning. Bergartene er generelt veileigna til å dekkja mindre vassbehov. Å bore brønner nær sjøen er alltid forbunde med ein viss fare for inntrengning av saltvatn.

3.2.2 Eigersund

Kommunen har ikkje vist interesse for GiN-programmet og har dermed ikkje fått kommunerapport. Det er m.a. fleire sand- og grusavsetningar langsetter Gydalsåni som kan vera eigna for grunnvassuttak. Bergartene i kommunen er generelt eigna til borebrønner som skal dekkja små vassbehov.

3.2.3 Haugesund

Det er vurdert 5 område i kommunen. Ingen lausmasseavsetningar eigna til større grunnvassutnytting er kjent. I området Kalland er det truleg mogeleg å dekkja det oppgjevne vassbehovet ved å bora ein fjellbrønn. I områda Vikse/Støle, Hagland/-Sandvik og Skokland er bergartene generelt bra eigna til mindre grunnvassuttak, men det trengst fleire fjellbrønner i kvart område for å dekkja vassbehovet.

3.2.4 Hå

Kommunen har prioritert området rundt Nærbø. Det er gode forhold for grunnvassutnytting i dette området, men vasskvaliteten er ukjent. Også andre stader i kommunen synest forholda å liggja til rette for grunnvassutnytting.

3.2.5 Karmøy

Kommunen har ingen prioriterte område for vurdering. Det er ingen kjente lausmasseavsetningar eigna til større grunnvassuttak. Generelt er bergartene på fastlandet i kommunen og sør på Karmøy best eigna til grunnvassutnytting.

3.2.6 Klepp

Det er ingen prioriterte område i kommunen. Ved Frøylandsvatnet og langs ein sone mot vest/sørvest kan lausmassane vera eigna til større grunnvassuttak. Grunnvatnet kan vera utsatt for forureining frå landbruk/ industri.

3.2.7 Kvitsøy

Det er ingen prioriterte område i kommunen. Det er ingen lausmassar som er eigna til grunnvassutnytting. Bergartene i kommunen vil gjennomsnittleg yta mindre enn 0.1 l/s pr. borhol. Grunnvatnet kan vera utsatt for forureining frå landbruket.

3.2.8 Randaberg

Det er ingen prioriterte område i kommunen. Det er ikkje forhold for større grunnvassuttak i kommunen.

3.2.9 Rennesøy

Kommunen har ingen prioriterte område. Ingen lausmasseavsetningar eigna til grunnvassforsyning er kjent i kommunen. Bergartene har varierende samansetning, men ingen av dei er eigna til større vassforsyning.

3.2.10 Sauda

Kommunen har prioritert eitt område; Sauda sentrum. Det er utført hydrogeologiske undersøkingar på Birkelandsmoen og konklusjonen er at lausmassane er godt eigna til grunnvassforsyning. Det vert etablert grunnvassverk på denne avsetninga og dette vil dekkja 90% av befolkningen i kommunen.

Ellers i kommune er det spreidd busetnad og grunnvatn vil truleg i stor grad kunna nyttast til vassforsyning.

3.2.11 Sokndal

Det er prioritert 4 område i kommunen. Grunnvatn frå fjell vil truleg vera mogeleg i alle desse områda. I tillegg synest forholda for utnytting av grunnvatn i lausmassar å vera mogeleg i området Ålgård-Myssa.

3.2.12 Sola

Det er ingen prioriterte område i kommunen. Det er ikkje kjent avsetningar som kan vera eigna til større vassforsyning.

3.2.13 Stavanger

Kommunen har ikkje prioriterte område. Det er ikkje forhold for større uttak av grunnvatn i kommunen.

3.2.14 Strand

Det er prioritert 3 område for vurdering. Ved Fiskå er det ikkje kjent eigna lausmassar for grunnvassuttak, men det synest å vera mogeleg å utnytte grunnvatn frå fjell. I Botne er det truleg forhold for utnytting av grunnvatn frå både fjell og lausmassar. I Idseområdet er det ikkje kjent lausmassar som kan vera eigna til grunnvassforsyning. Også forholda for grunnvatn frå fjell er dårlige, men enkelte sonar i berggrunnen kan visa seg å vera eigna etter nærmare undersøking.

3.2.15 Time

Ingen spesielle område er prioritert i kommunen. Spesielt i sand- og grusavsetningane ved Frøylandsvatnet er forholda for utnytting av grunnvatn gode. Det er gjort undersøkingar her som viser godt eigna lausmasseavsetningar, men grunnvatnet er påverka av landbruksaktivitet.

3.2.16 Tysvær

Det er ingen prioriterte område i kommunen. Ingen lausmasseforekomstar eigna til grunnvassuttak er kjent. Forholda for grunnvassutnytting frå fjellbrønnar varierer mykje. I grunnfjellsbergartene, som er dei best eigna, vil ytinga oftast vera 0.2-0.6 l/s frå kvart borehol.

3.2.17 Utsira

Det er ingen prioriterte område i kommunen. På Utsira finnst det ikkje lausmassar eigna til større grunnvassuttak. Generelt er også bergartene dårleg eigna med forventta yting som regel ikkje over 0.2 l/s pr. borehol.

3.2.18 Vindafjord

Kommunen har prioritert 6 område for vurdering. Med unnatak av området Frøland, synest forholda for grunnvassutnytting frå lausmassar å liggja til rette. Ved Frøland er det ingen eigna lausmassar, og det trengst mange fjellbrønnar for å dekkja behovet.

Tabell 2. Bruk av grunnvatn i Rogaland fylke

Tabellen viser kor mange personar som vert forsynt av grunnvatn frå hhv. vassverk større enn og mindre enn 100 personar, og prosentvis. Fylkeskontakt Walter Husebø har gitt denne oversikten som gjeld for 1991.

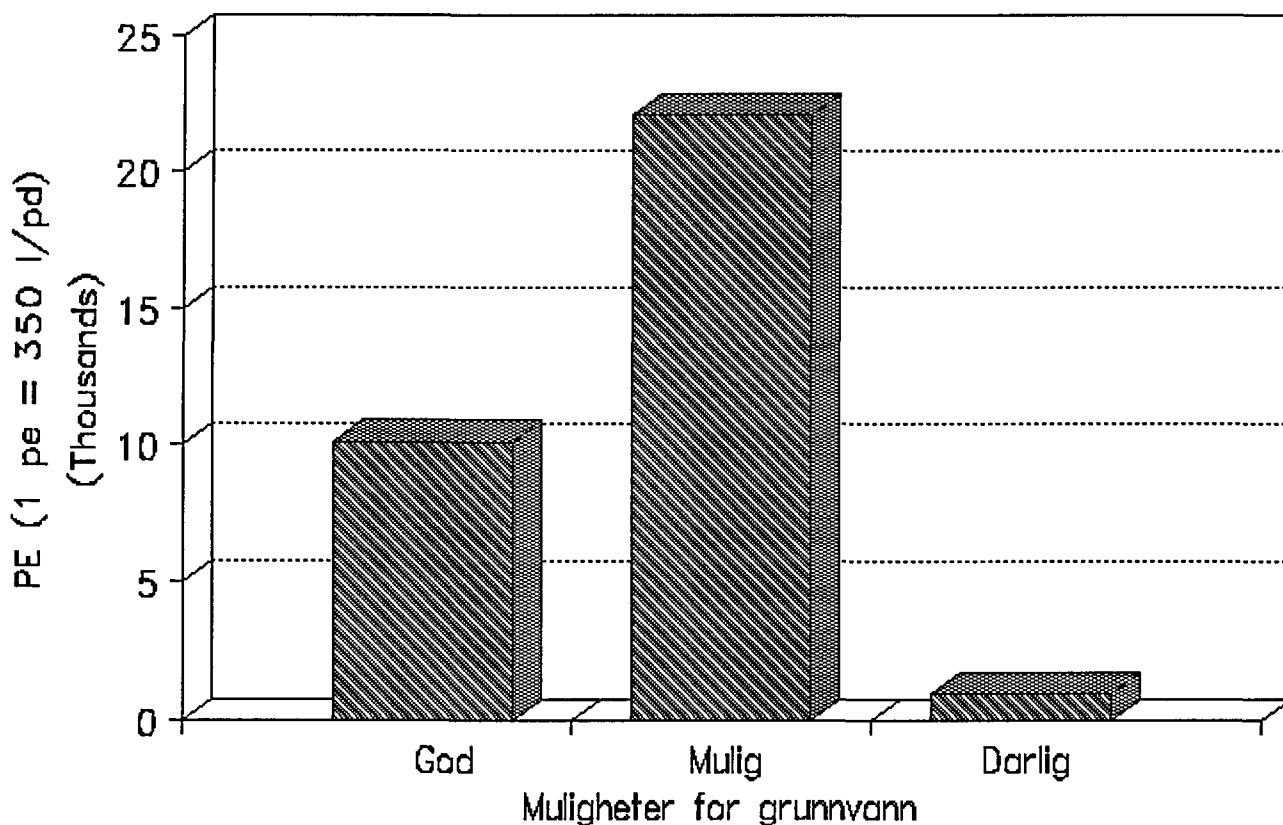
Kommune	Vannverk > 100 pe		Mindre enheter		Totalt		Befolkning
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall
Bjerkreim	0	0	500	21	500	21	2.340
Bokn	0	0	170	23	170	23	739
Eigersund	0	0	3.500	28	3.500	28	12.372
Finnøy	0	0	1.300	46	1.300	46	2.800
Forsand	610	61	390	39	1.000	100	1.000
Gjesdal	700	10	50	1	750	11	6.865
Haugesund	0	0	200	1	200	1	27.448
Hjelmeland	250	9	150	5	400	14	2.827
Hå	0	0	2.000	15	2.000	15	12.988
Karmøy	0	0	4.000	11	4.000	11	35.105
Klepp	0	0	10	0	10	0	11.832
Kvitsøy	0	0	0	0	0	0	490
Lund	0	0	1.500	48	1.500	48	3.109
Randaberg	0	0	50	1	50	1	7.574
Rennesøy	0	0	800	3,1	800	31	2.566
Sandnes	300	1	5.700	13	6.000	14	44.255
Sauda	0	0	250	5	250	5	5.400
Sokndal	0	0	800	23	800	23	3.500
Sola	0	0	300	2	300	2	15.547
Stavanger	0	0	50	0	50	0	96.121
Strand	0	0	2.800	29	2.800	29	9.513
Suldal	0	0	1.000	24	1.000	24	4.123
Time	0	0	50	0	50	0	11.833
Tysvær	0	0	600	7	600	7	8.006
Utsira	0	0	5	2	5	2	228
Vindafjord	0	0	200	4	200	4	4.900
Sum	1.860	0,6	26.375	803	28.235	8,9	317.000

3.3 Nøkkeltall

Av tabell 2 går det fram at mindre enn 2000 personar eller 0,6 % av innbyggjarane i fylket vert forsynt av grunnvatn frå vassverk større enn 100 personar, medan over 26 000 eller 8,3 % vert forsynt fra mindre einingar. Totalt vert omlag 28 000 personar forsynt av grunnvatn i Rogaland i 1991. Se forøvrig også fig. 1.

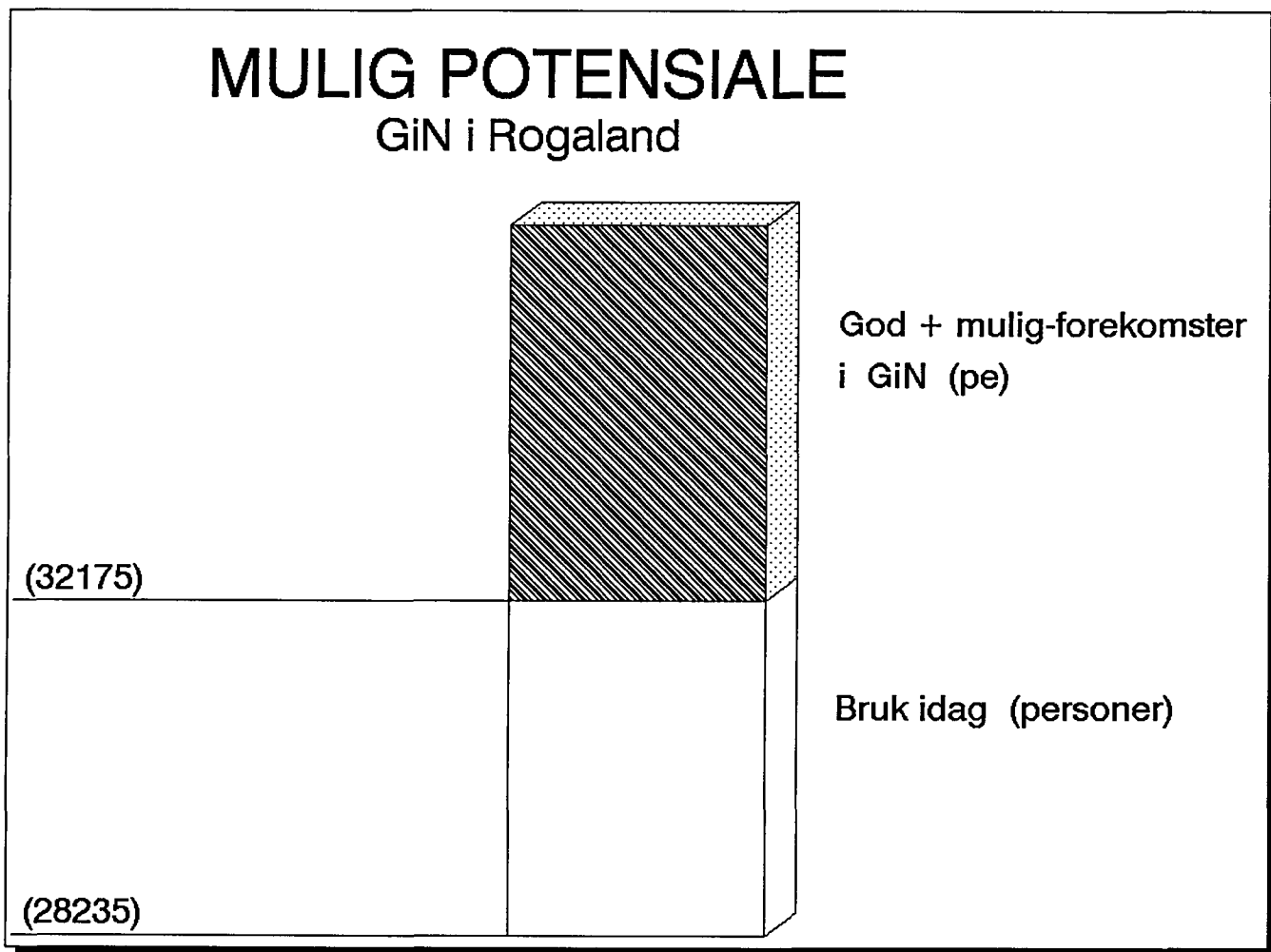
Resultata av kartlegginga uttrykt i antal pe som har fått karakteristikken hhv. "god", "mogleg" og "dårleg" framgår av fig. 4. Ein betydeleg del har fått vurderinga "god". Det skuldast at det har vore gjort ein del grunnundersøkingar.

GiN RESULTATER Rogaland



Figur 4. Resultat av GiN-kartlegginga i fylket. Det samla vatnbehovet oppgjeve frå kommunane for dei prioriterte stadene i pe er fordelt på "god", "mogleg" og "dårleg". Detaljene framgår av kommunerapportene. Se forøvrig kapittel 6.

Bruk av grunnvatn er samanstilt med det antalet pe som har fått karakteren "god" eller "mogleg" i fig. 5. Det framgår at det gjennom GiN er sannsynleggjort at det finnes eit betydeleg potensiale for bruk av grunnvatn i Rogaland.



Figur 5. Mulig grunnvasspotensiale etter GiN-kartlegginga. Summen av "god"- og "mogleg"-forekomster uttrykt i pe er framstilt saman med aktuell bruk av grunnvatn, som framgår av tabell 2.

3.4 Førekomstar av regional interesse

Dersom ein førekomst skal vera av regional interesse må den ha stor vassgjevarevne i tillegg til at den må liggja i rimeleg avstand frå eit forsyningsområde. Dei regionale førekomstane har særleg interesse for Stavanger-regionen.

I Rogaland er det mange store lausmasseavsetningar, t.d. i Dirdal, Forsand og Årdal der ein finn forhold for utnytting av store mengder grunnvatn. I Sandnes kommune er det også ein del større avsetningar som kan vera interessante i denne samanhengen, t.d. aust for Bråsteinsvatnet. Rundt Frøylandsvatnet er det avsetningar som kan gje store vassmengder, men desse er meir utsett for forureining enn dei i indre deler av fylket. I ein sone frå Bryne og sørvestover er det også avsetningar eigna til større grunnvassuttak.

3.5 Forureiningstruslar

På Lutsi i Sandnes kommune er det eit avfallsdeponi på ein avsetning som truleg er eigna til grunnvassuttak. Også rundt Frøylandsvatnet er det avfallsdeponi som kan skapa problem for uttak av grunnvatn. Opplysningane er for lite detaljerte til å vurdere den konkrete forureiningsfaren.

På fleire grunnvassførekomstar i fylket er det busetnad, industri, bensinstasjonar og vegar. Dette kan utgjera ein forureiningsfare dersom det førekjem utslepp av kloakk, bensin etc.. Diffus avrenning frå landbruket kan gje grunnvatn med for høgt nitratinnhald, dette er kjent frå gravde brønnar på Jæren, i mindre grad frå bora brønnar. Langs kysten kan det vera fare for inntrengning av salt vatn til brønnar som går under havnivå.

I hovudsak er grunnvatnet i Rogaland av god kvalitet og lite utsatt for forureinings-truslar.

4 BEHOV FOR VIDARE UNDERSØKINGAR

Dersom ein skal gje eit realistisk overslag av grunnvassressursane i fylket må det i første omgang gjennomførast synfaring på alle dei omtala førekomstane.

Dernest er det nødvendig med grundigare hydrogeologiske undersøkingar som iallefall må innbefatta boringar, helst også prøvetaking og prøvepumping i ein del område. Dei store lausmasseførekomstane i Sandnes og på Jæren som er vurdert til å vera av regional interesse bør undersøkjast betre med omsyn til vassgjevarevne og vasskvalitet. Med eit slikt grunnlag kan ein vurdere om grunnvatn kan vera aktuelt i vassforsyninga eller til reservevatn.

5 REFERANSAR

GiN kommunerapportar i Rogaland

- Blikra, L., Jæger, Ø. og Ragnhildstveit, J. 1992: Grunnvann i Vindafjord kommune. *NGU Rapport 92.117.*
- Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Forsand kommune. *NGU Rapport 92.106.*
- Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Suldal kommune. *NGU Rapport 92.098.*
- Ragnhildstveit, J. 1992: Grunnvann i Rennesøy kommune. *NGU Rapport 92.108.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Haugesund kommune. *NGU Rapport 92.101.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Bjerkreim kommune. *NGU Rapport 92.092.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Finnøy kommune. *NGU Rapport 92.093.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Kvitsøy kommune. *NGU Rapport 92.105.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Bokn kommune. *NGU Rapport 92.099.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Tysvær kommune. *NGU Rapport 92.115.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Karmøy kommune. *NGU Rapport 92.103.*
- Ragnhildstveit, J. og Soldal, O. 1992: Grunnvann i Utsira kommune. *NGU Rapport 92.116.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Sandnes kommune. *NGU Rapport 92.097.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Sokndal kommune. *NGU Rapport 92.110.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Strand kommune. *NGU Rapport 92.113.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Hjelmeland kommune. *NGU Rapport 92.094.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Sauda kommune. *NGU Rapport 92.109.*
- Soldal, O. og Jæger, Ø. 1992: Grunnvann i Stavanger, Hå, Klepp, Time, Sola og Randaberg kommuner. *NGU Rapport 92.110.*
- Soldal, O. og Ragnhildstveit, J. 1992: Grunnvann i Lund kommune. *NGU Rapport 92.096.*
- Soldal, O. og Ragnhildstveit, J. 1992: Grunnvann i Gjesdal kommune. *NGU Rapport 92.095.*

Referansar felles for meir enn ein kommune

- Andersen, B.G., Wangen, O.P. and Østmo, S.R. 1987: Quaternary geology of Jæren and adjacent areas, southwestern Norway. *NGU Bulletin 411.*
- Birkeland, T., Müller, G. og Wurm, F. 1974: STRAND, berggrunnskart 1213-2, foreløpig utgave., *NGU. Hydrogeologisk arkiv - borebrønner i fjell.*
- Ellingsen K. 1991: Kommunenes bruk av grunnvann til vannforsyning. *NGU Rapport 91.248. 62 s.*
- Falkum, T., 1982: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart: Mandal, M. 1 : 250 000. *NGU.*
- Jorde, K. m.fl. (under arbeid): HAUGESUND, berggrunnskart 1113-1, foreløpig utgave, *NGU.*
- Jorde, K., Sigmond, E.M.O. og Thorsnes, T. 1990: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Stavanger. M 1:250000. *NGU.*
- Jæger, Ø. 1991: Grus og pukkgregisteret i Haugesund, Karmøy, Tysvær, Utsira og Vindafjord kommuner, Rogaland. *NGU Rapport nr. 90.076*
- Jæger, Ø. 1991: Grus- og pukkgregisteret i Bokn, Finnøy, Kvitsøy og Rennesøy kommuner, Rogaland. *NGU Rapport nr. 90.079.*
- Jæger, Ø., 1991: Grus- og pukkgregisteret i Sauda og Suldal kommuner, Rogaland. *NGU Rapport nr. 90.077.*
- Jæger, Ø., 1991: Grus- og Pukkgregisteret i Hjelmeland og Forsand kommuner, Rogaland. *NGU Rapport nr.90.078.*
- Kraft, P. 1988: Forurensing av grunnvann. *GEFO-rapport.*
- Maijer, C. and Pagdet, P., 1987: The geology of southernmost Norway. An excursion guide. *NGU. Special Publication 1.*
- Misund, A., Folkestad, B., Ellefsen, V., Korsmo, A-R, Torsnes, O. 1990: Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn. Rogaland. *NGU Rapport nr. 89.148.*

NGU. Hydrogeologisk arkiv - borebrønner i fjell.

Pedersen, R.B. & al. under arbeid: SKUDENESHAVN, berggrunnskart 1113-2, M 1: 50.000, foreløpig utgave, *NGU*.

Rohr-Torp, E., 1979: DRØBAK, hydrogeologisk kart 1814-II, M 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Sigmond, E.M.O. 1975: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Sauda. M 1:250 000. *NGU*

Sigmond, E.M.O., 1978: Beskrivelse til det berggrunnsgeologiske kartet Sauda 1:250 000. *NGU nr. 341, 1-94*.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. og Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge - M 1:1 mill. *NGU*.

Wangen, O.P., Østmo, S.R. og Andersen, B.G. 1987: THE JÆREN MAP AREA, Quaternary deposits - scale 1:100.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Wangen, O.P. og Lien, R. 1990: NÆRBØ. Kwartærgeologisk kart 1212-III. M 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Østmo, S.R. 1973: Utredning fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende mulighetene for uttak av grunnvann på Jæren og lokalisering av disse områdene. Rapport. *Norges geologiske undersøkelse*.

Østmo, S.R. 1974a: Vannressurskart Stavanger, grunnvann. M 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Østmo, S.R. og Olsen, K. 1986: STAVANGER 1212-IV, kvartærgeologisk kart M 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Bjerkreim kommune

Hakstege, A.L., Dahlberg, E.H., van Riel, B.J., Dekker, A.G.C., Hermans, G.A.E.M., de Jong, B.H.W.S., Malm, J.R.E., Poorter, R.P.E. og Verstevee, A.J. 1975: ØRSDALSVATNET, berggrunnskart 1312-3, M 1:50.000, foreløpig utgave, *NGU*.

Rohr-Torp, E., 1981: GRUNNVANNSRESSURSER. Problemer og muligheter med hovedvekt på drikkevannsforsyning. Rapport, *NGU*

Bokn kommune

Huseby, S. 1978: Rapport etter oversiktsbefaring vedrørende grunnvannsmuligheter for spredt bebyggelse i Bokn kommune. Rapport nr. O.78-156. *NGU*.

Finnøy kommune

Gaut, A. 1984: Vurdering av mulighetene for å skaffe grunnvannsforsyning til boligfelt på Sjernarøy, Bjergøy og Halsne. Journal nr. 3144/84. *NGU*.

Forsand kommune

Huseby, S. 1974: Rapport etter undersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedene Forsand og Helle i Forsand kommune. *NGU Rapport nr. SH/0-74201. NGU*.

Klemetsrud, T. 1984: Ad. grunnvannsforsyning til Forsand, Helle/Mæle og Meling. *NGU Rapport nr. 84.075. NGU*.

Gjesdal kommune

- Hallingdal bergboring, 1982: Rapport etter grunnvannsundersøkingar i Oltedal, Gjesdal kommune. *Hallingdal Bergboring, Leveld.*
- Huseby, S., 1972: Undersøkelser i forbindelse med etablering av grunnvannsforsyning til Oltedalsområdet, Gjesdal kommune. *NGU.*
- Huseby, S., 1982: Forundersøkelser vedrørende søppelplassalternativ på Høyeholen, Gjesdal kommune. Rapport nr. 082017. *NGU.*
- Mauring, E. og Tønnesen, J. Fr., 1991: Geofysiske grunnvannsundersøkelser i Dirdal, Gjesdal kommune, Rogaland. Rapport nr 91.198. *NGU.*
- Østmo, S.R., 1973: Utredning fra NGU vedrørende mulighetene for uttak av grunnvann på Jæren og lokalisering av disse områdene. *NGU.*

Haugesund kommune

Ingen spesifikke referanser.

Hjelmeland kommune

- Huseby, S. 1976: Rapport etter befaring vedrørende grunnvannsmuligheter for Vadlaområdet i Hjelmeland kommune. *NGU/SH/O-76 557. NGU.*
- Huseby, S. 1981: Grunnvannsmuligheter for motellprospekt ved Nesvik i Hjelmeland kommune, Rogaland. *NGU/SH/O-81054. NGU.*
- Østmo, S.R. 1972: Rapport fra undersøkelse angående grunnvannsforsyning til Årdal i Hjelmeland kommune, Rogaland fylke. *NGU.*

Hå kommune

Ingen spesifikke referanser.

Karmøy kommune

Ingen spesifikke referanser.

Klepp kommune

Ingen spesifikke referanser.

Kvitsøy kommune

Ingen spesifikke referanser.

Lund kommune

Huseby, S. 1971: Rapport vedrørende muligheter for grunnvannsforsyning til og muligheter for deponering av avløpsvann i grunnen for prosjekterte hytteutbyggingsområder i Lund kommune. *NGU. J.nr. 1199/71.*

Huseby, S., 1974: Rapport *NGU/SH/O-74119*

Huseby, S., 1976: Rapport etter oversiktsbefaring i Eikområdet i Lund kommune. *NGU/SH/O-76756. NGU.*

Huseby, S., 1978: Rapport etter forundersøkelser vedrørende grunnvannsmuligheter for tettstedsutvikling i Eik-Hoveområdet i Lund kommune. *NGU/SH/O-78018. NGU.*

Huseby, S., 1988: Moi vannverk, Lund kommune - Befaringsrapport. *Østlandskonsult-Kristiansand*

Randaberg kommune

Ingen spesifikke referanser.

Rennesøy kommune

Tollefsen, J.E. - 1982: En petrografisk og strukturgeologisk undersøkelse av Mosterøy, Bru og Sokn i Boknfjorden, Rogaland. *Upublisert hovedoppgave i geologi, Universitetet i Oslo.*

Sandnes kommune

Eckholdt, E. 1991: Høle vannverk - Sandnes kommune. Vurdering av mulighetene for kapasitetsøking. *Geofuturum A/S*

Wangen, O.P., Østmo, S.R. and Andersen, B.G. 1987: The Jæren map area, Quaternary deposits. Scale 1:100 000. *NGU.*

Sauda kommune

VIAK, 1991: Sauda kommune, grunnvannsundersøkelser Kleiveflåta. 45.4344, 13. august 1991, D-var8, AD.

Sokndal kommune

Ingen spesifikke referanser.

Sola kommune

Ingen spesifikke referanser.

Strand kommune

Kirkhusmo, L.A. 1971: Vannforsyning, Bjørkheimsbygd, Strand kommune, Rogaland. *NGU*.
Stokke, J.A., 1988: Grusregisteret i Strand kommune, Rogaland fylke. *NGU, rapport nr. 87.153*.

Stavanger kommune

Ingen spesifikke referanser.

Suldal kommune

Ensby, S. 1979: Hydrogeologiske vurderinger ved Suldal kirke. *NLVF-Styringsutvalget for jordforskning*.
Hiim, O. 1982: Suldal kommune, utredning/forprosjekt for ny grunnvannsforsyning fra Sotaskår. *Grøner - rådgivende ingeniører*.
Huseby, S. 1981: Beskrivelse til vannressurskart "Grunnvann i løsavsetninger" - Sand M 1:50 000. Spesiell rapport nr. 25. Hydrogeologisk seksjon. *NGU*.

Time kommune

Ingen spesifikke referanser.

Tysvær kommune

Bryn, K.Ø. 1985. Redusert vannføring i borebrønn, Susort i Tysvær kommune. Rapport nr. 85.182. *NGU*.
Huseby, S. 1981. Grunnvannsmuligheter for industriutbygging på Kårstø. Rapport nr. O-81056, *NGU*.
Rohr-Torp, E. 1980. Vurdering av muligheter for grunnvannsforsyning til glattkløringsbane i Tysvær. Rapport nr. O.80-098, *NGU*.

Utsira kommune

Hansen, B., Lund, T., Sturt, B.A. og Thon, A. 1989. UTSIRA, berggrunnskart 1113-4, M 1:50.000, foreløpig utgave, *NGU*.

Vindafjord kommune

Nordahl Olsen, T. 1980: Vikedalsvassdraget. Kvartærgeologiske og geomorfologiske undersøkelser. 10-års vernede vassdrag. *Geologisk institutt, avd. B, Universitetet i Bergen. Rapp. 2, 36 s.*

6 NEMNINGAR NYTTA PÅ KART

I prosjektet "Grunnvatn i Noreg" (GiN) er det nytta eit klassifiseringssystem som skildrar mogelegheiten for å nytta grunnvatn som vassforsyning. Klassifiseringa byggjer på ei vurdering av mogelegheitene for uttak av grunnvatn i området sett i forhold til dokumentert vassbehov.

Klassifiseringa byggjer for A-kommunane på synfaring og geologisk materiale, for B-kommunane i hovudsak på ei vurdering av geologiske- og topografiske kart samt tilgjengeleg litteratur.

God Mogelegheiten for å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet er god. Dette inneber at hydrogeologiske feltundersøkingar er utført (boring, prøvepumping, geofysisk undersøking, synfaring med tanke på boring i fjell, sprekkkartleggjing m.m.) med positivt resultat.

Nemninga god kan og nyttast dersom vassbehovet er svært lite i forhold til bergartanes/lausmassanes forventa vassgjevarevne.

Mogeleg Det er mogeleg å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette inneber at hydrogeologiske undersøkingar ikkje er gjennomført.

Områder der det allereie er utført hydrogeologiske undersøkingar, utan sikker positiv eller negativ konklusjon, vil i regelen vera klassifisert som "mogeleg".

Dårleg Mogelegheit for å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet er dårleg. Dette inneber at hydrogeologiske feltundersøkingar er utført (boring, prøvepumping, geofysisk undersøking, synfaring med tanke på boring i fjell, sprekkkartleggjing m.m.) med negativt resultat.

Nemninga dårleg kan og nyttast dersom vassbehovet er svært høgt i forhold til forventa vassgjevarevne i fjell/lausmassar.

7 KOMMUNEKART MED TABELLAR

På dei neste 13 sidene følgjer resultatkarta frå GiN-rapportane til kommunane i alfabetisk rekkjefølgje. Desse angjer nærmare dei funn som er viste på fylkeskartet foran. Referansar oppgjevne på karta er å finna i dei einskilde kommunerapportane.

Mogelegheit for grunnvatn som vassforsyning

BJERKRE I M KOMMUNE



Grunnvann som vassforsyning

■ God

● Mulig

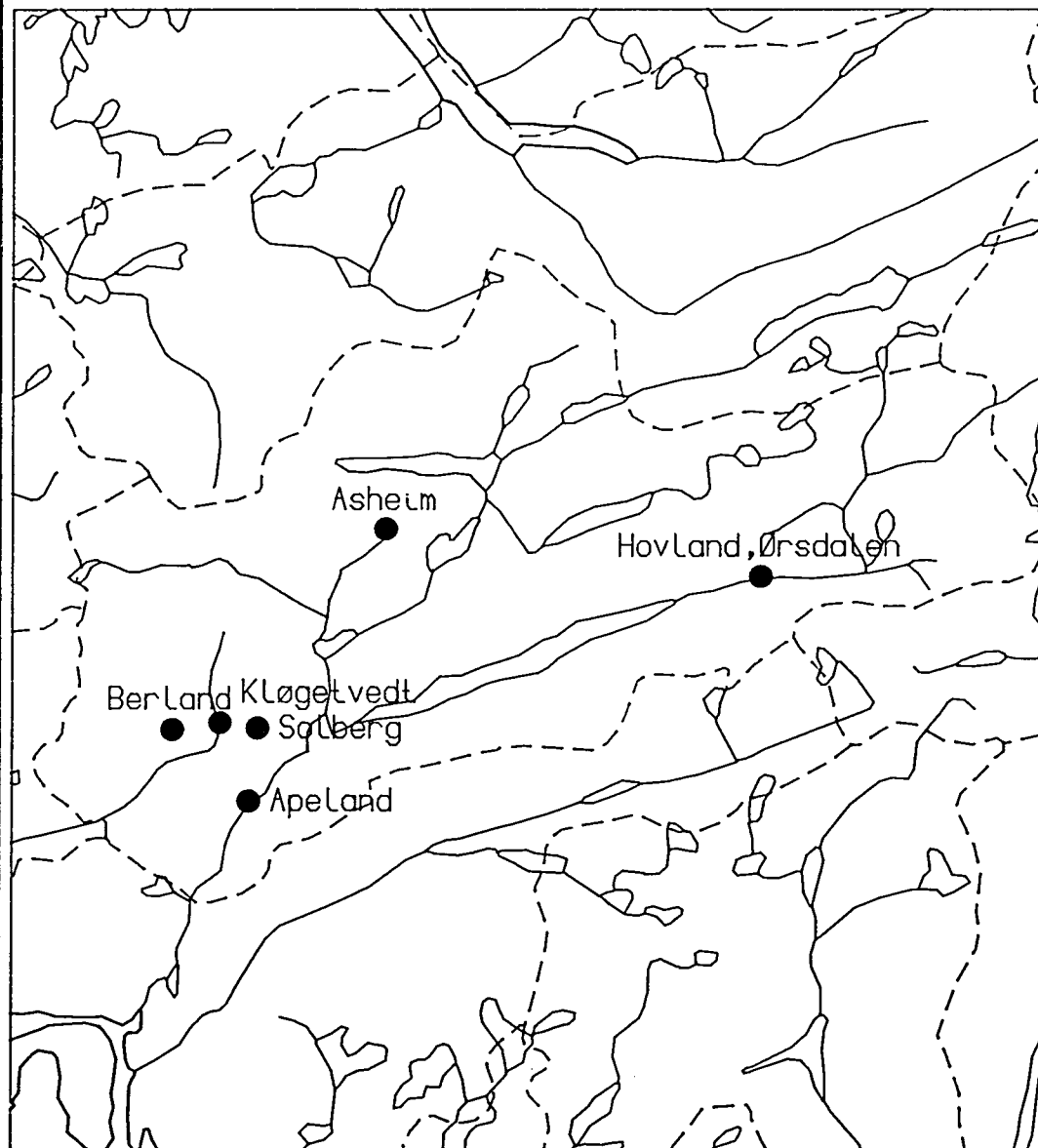
▲ Dårlig

① Referanser

Hovedvegnett

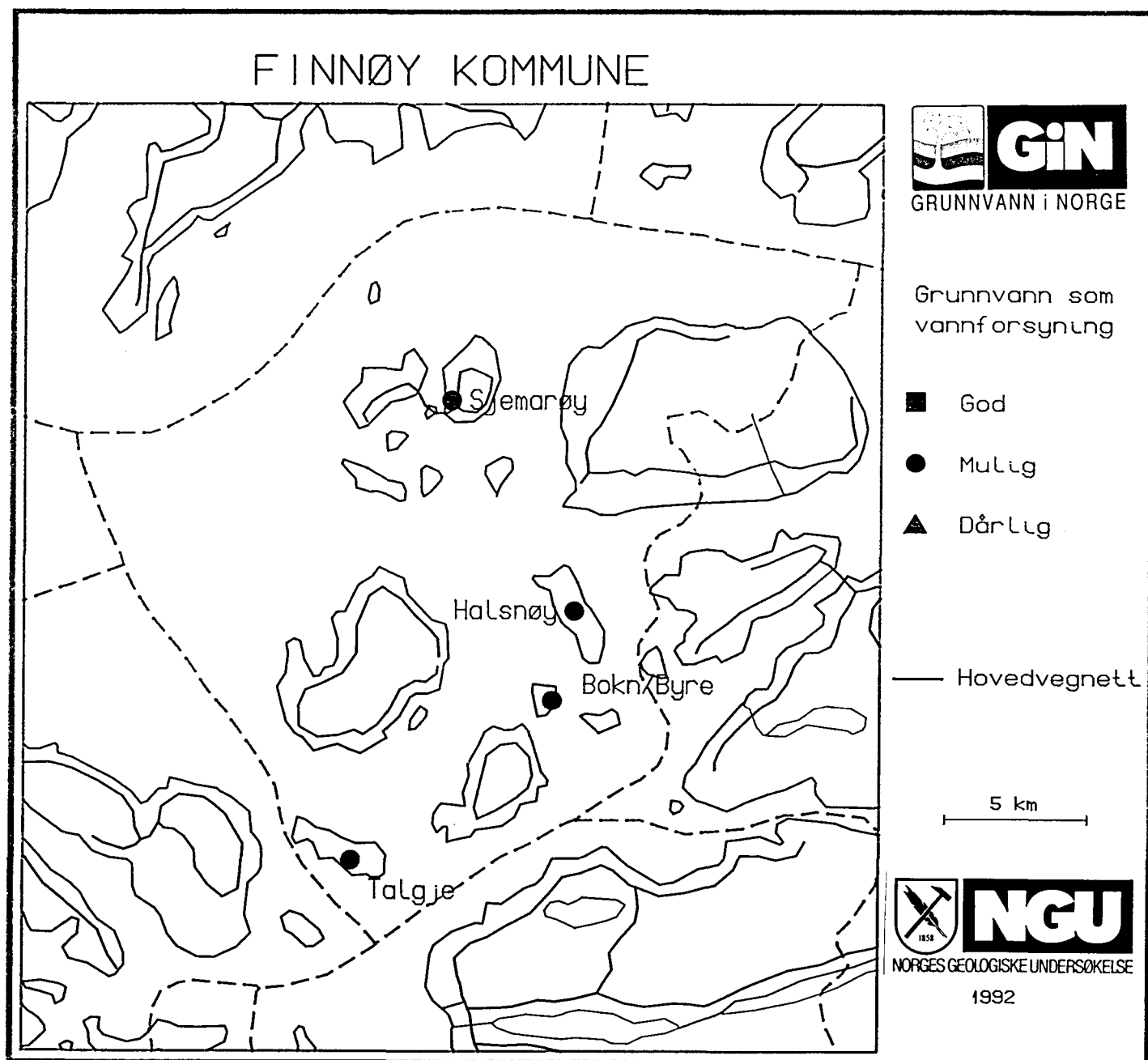
10 km

1992



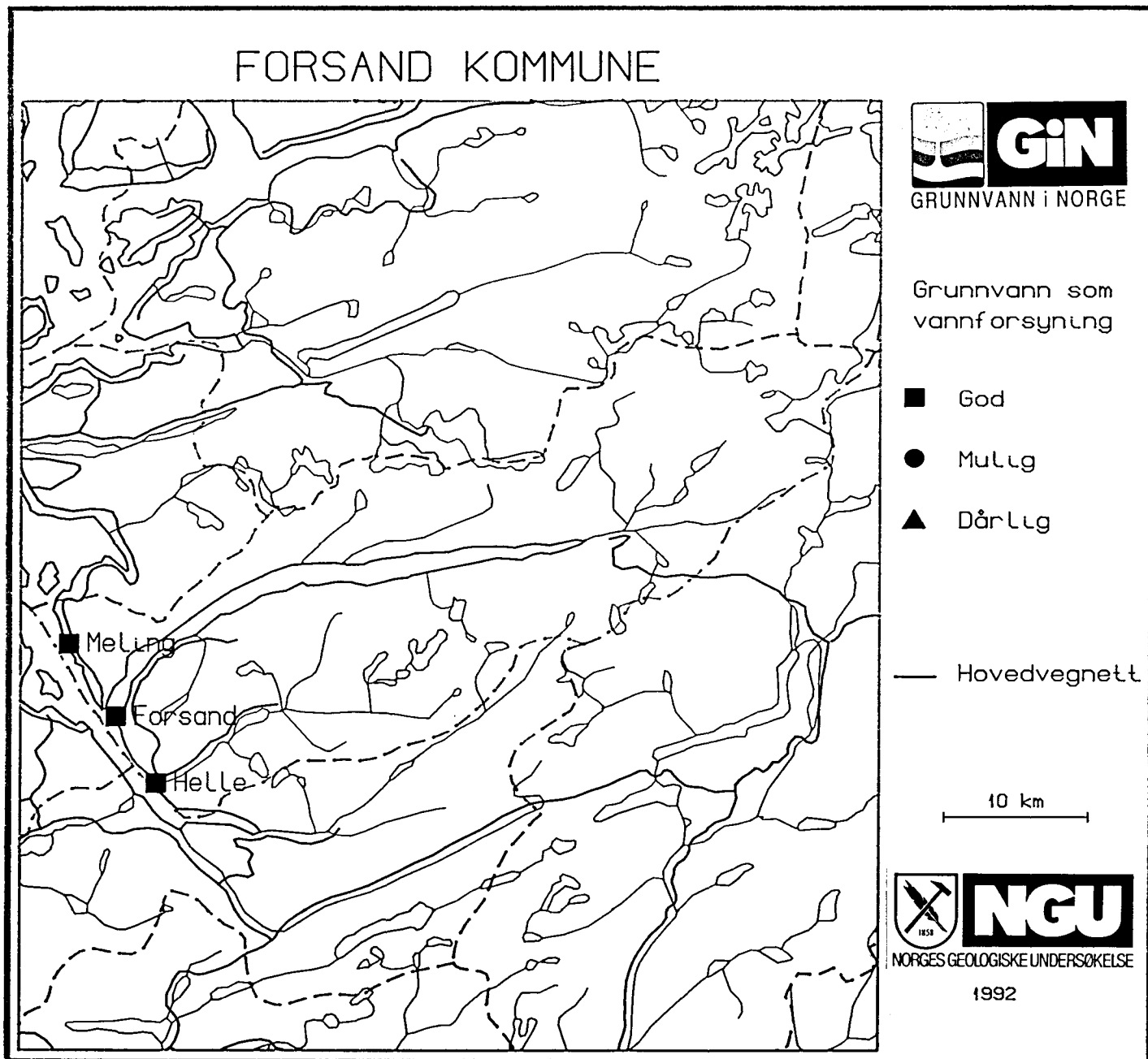
Forsyningsstad	Opgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmassar fjell	Grunnvatn som vassforsyning
Asheim	0,05 l/s	Dårlig	Mogeleg
Solberg	0,04 l/s	Dårlig	Mogeleg
Apeland	0,10 l/s	Mogeleg	Mogeleg
Kløgetvedt	0,04 l/s	Dårlig	Mogeleg
Berland	0,03 l/s	Dårlig	Mogeleg
Hovland/Ørsdalen	0,10 l/s	Mogeleg	Mogeleg

Mogelegheit for grunnvatn som vassforsyning



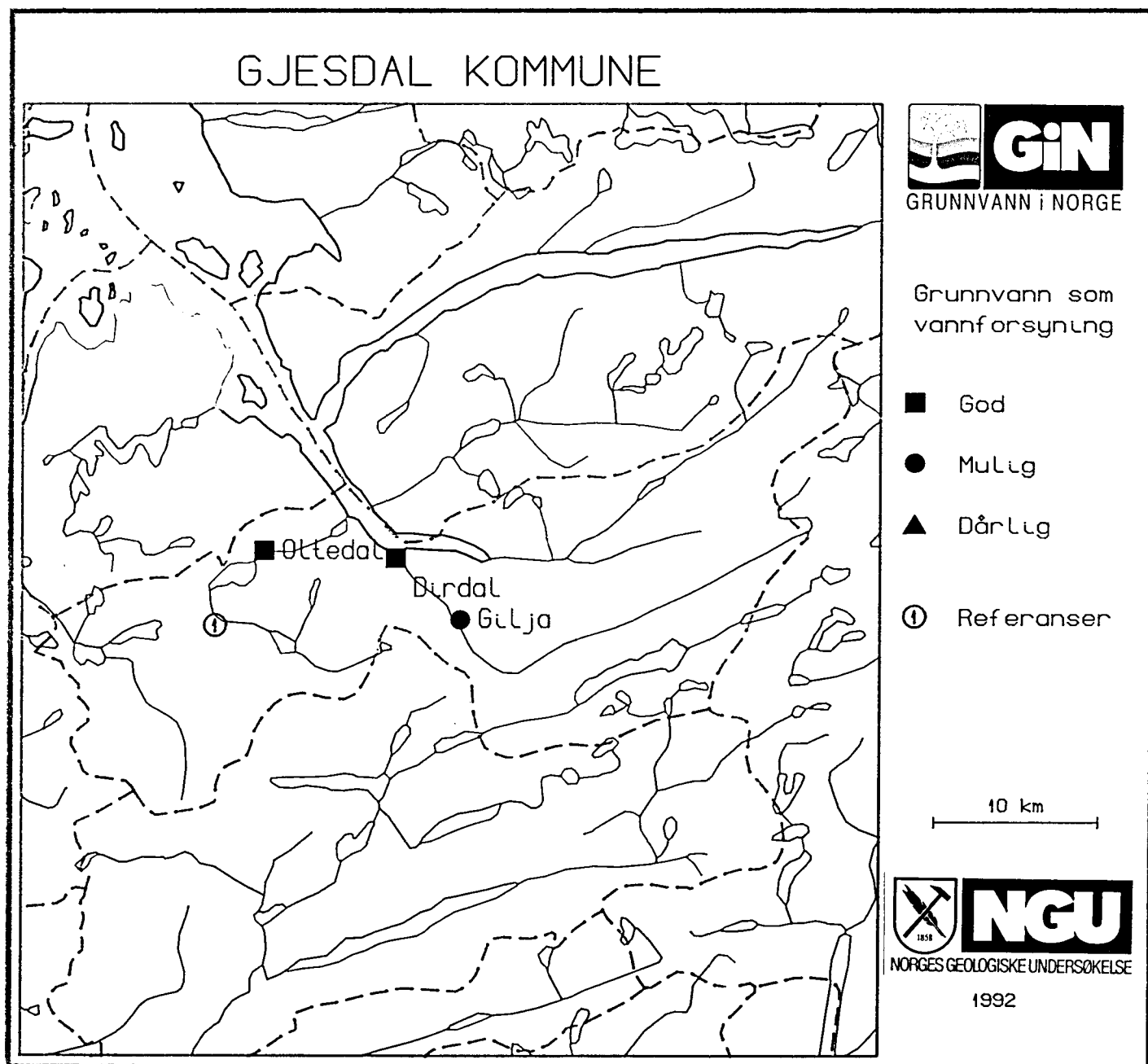
Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmassar fjell	Grunnvatn som vassforsyning
Skjemarøy	3,20 l/s	Dårleg	Mogeleg
Talgje	1,10 l/s	Dårleg	Mogeleg
Halsnøy	0,70 l/s	Dårleg	Mogeleg
Bokn/Byre	0,70 l/s	Dårleg	Mogeleg

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



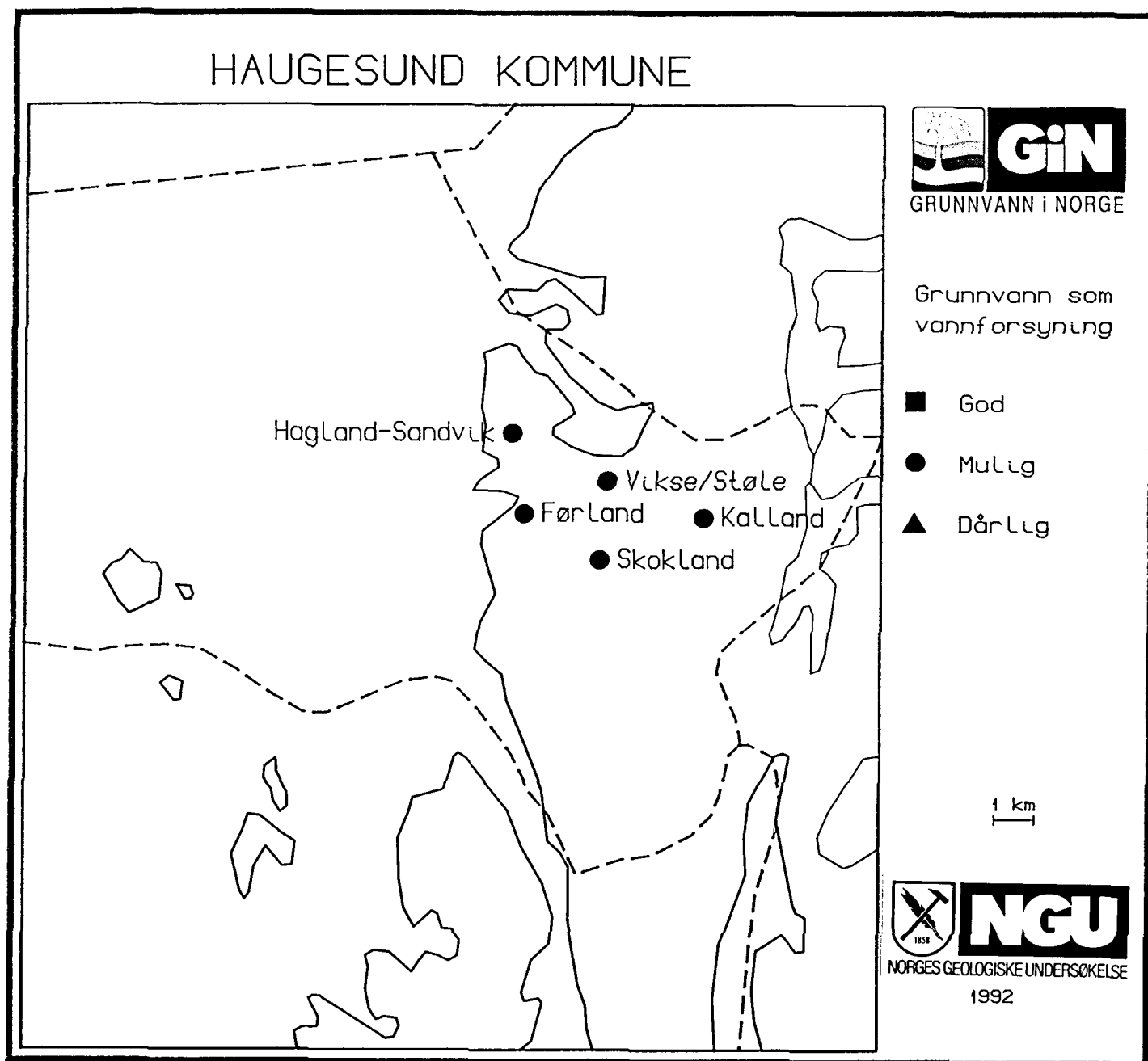
Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell	Grunnvann som vannforsyning
Forsand	1,6 l/s	God	God
Helle	0,2 l/s	God	God
Meling	0,2 l/s	God	God

Mogeleghet for grunnvatn som vassforsyning



Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Oltedal	4,00 l/s	God	Dårleg	God
Gilja	1,10 l/s	Mogeleg	Mogeleg	Mogeleg
Dirdal	1,00 l/s	God	Mogeleg	God

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell		Grunnvann som vannforsyning
Vikse-Støle	1,42 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Hagland-Sandvik	0,60 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Skokland	0,60 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Førland	0,37 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Kalland	0,16 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig

Mogeleghet for grunnvatn som vassforsyning

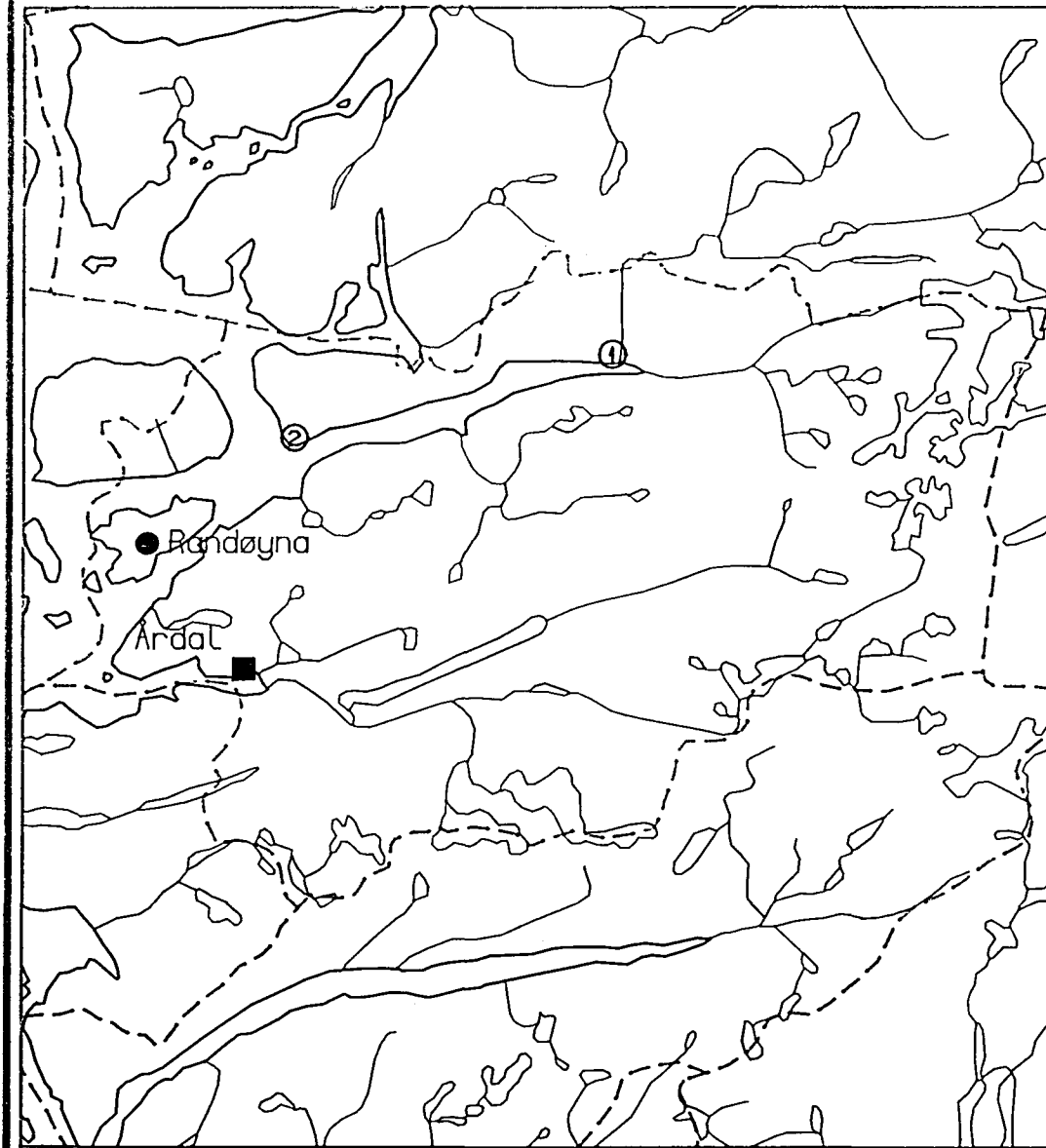
HJELMELAND KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

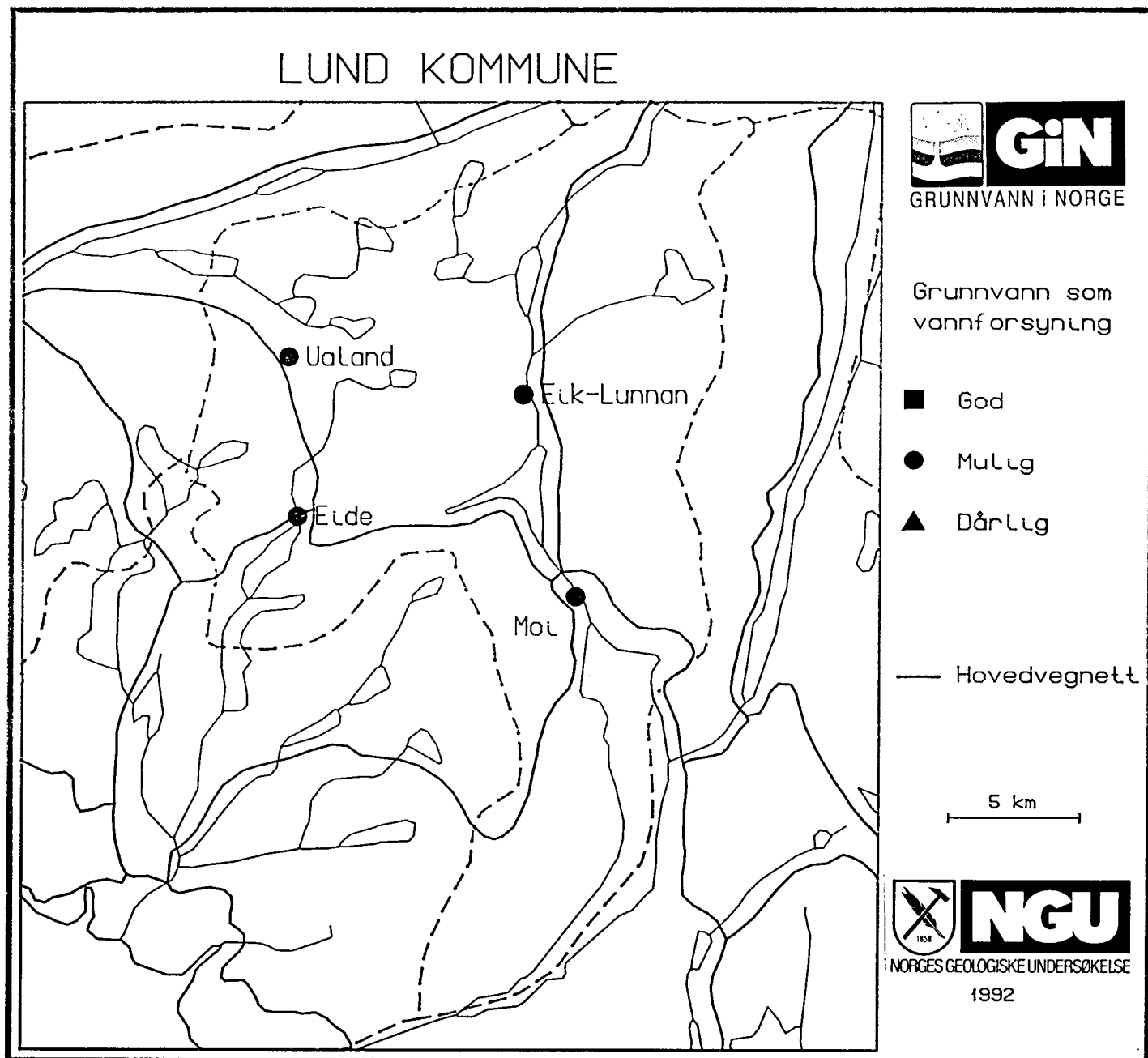
- God
- Mulig
- ▲ Dårlig
- ① Referanser

10 km



Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Årdal	2,00 l/s	God	Dårleg	God
Randøyna	0,20 l/s	Dårleg	Mogelig	Mogelig

Mogeleghet for grunnvatn som vassforsyning



Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Ualand	6,00 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Eik-Lunnan	1,40 l/s	Mogeleg	Mogeleg	Mogeleg
Eide	0,20 l/s	Dårleg	Mogeleg	Mogeleg
Moi	15,00 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg

Mogelegheit for grunnvatn som vassforsyning

SANDNES KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig

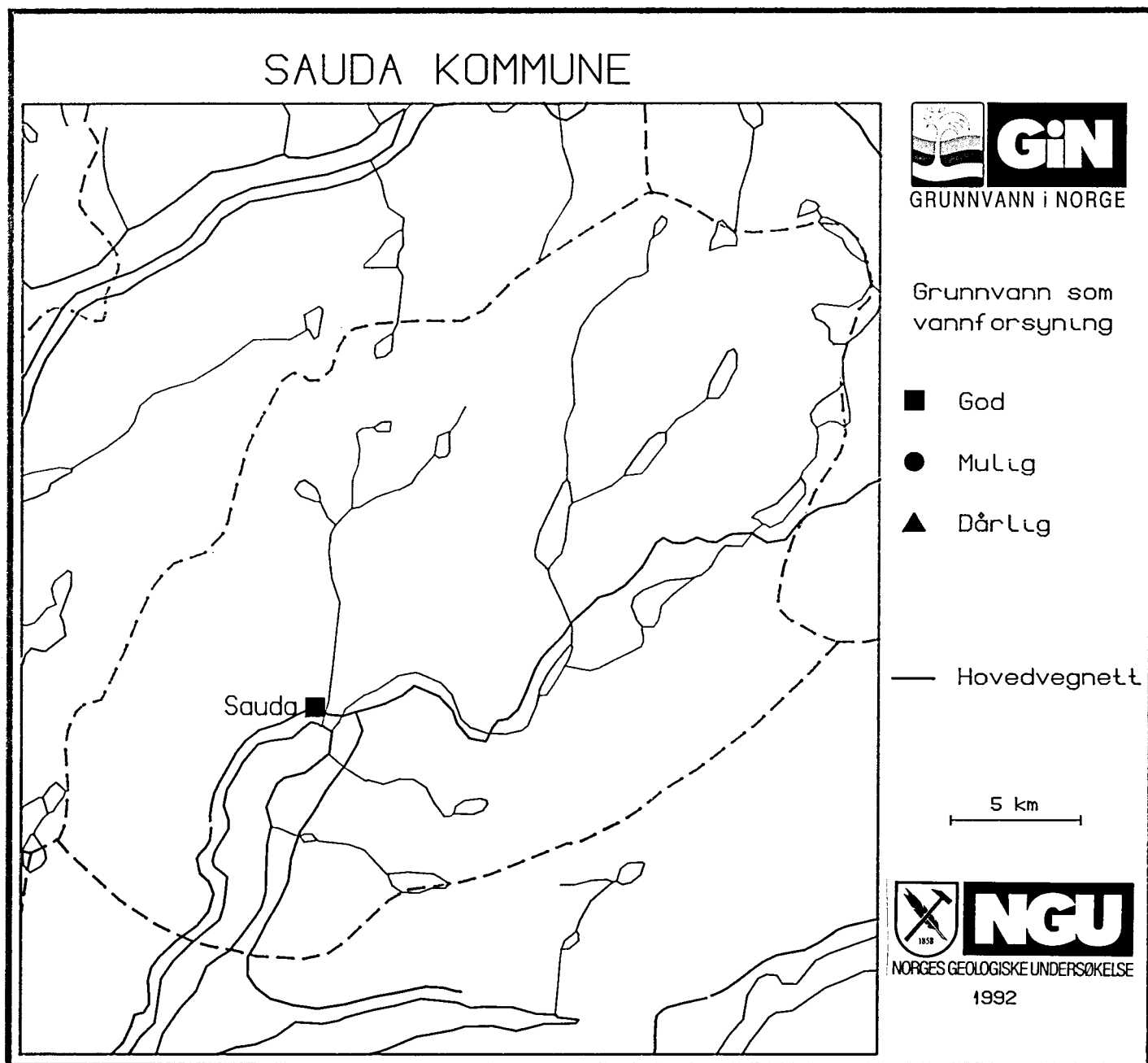
5 km



1992

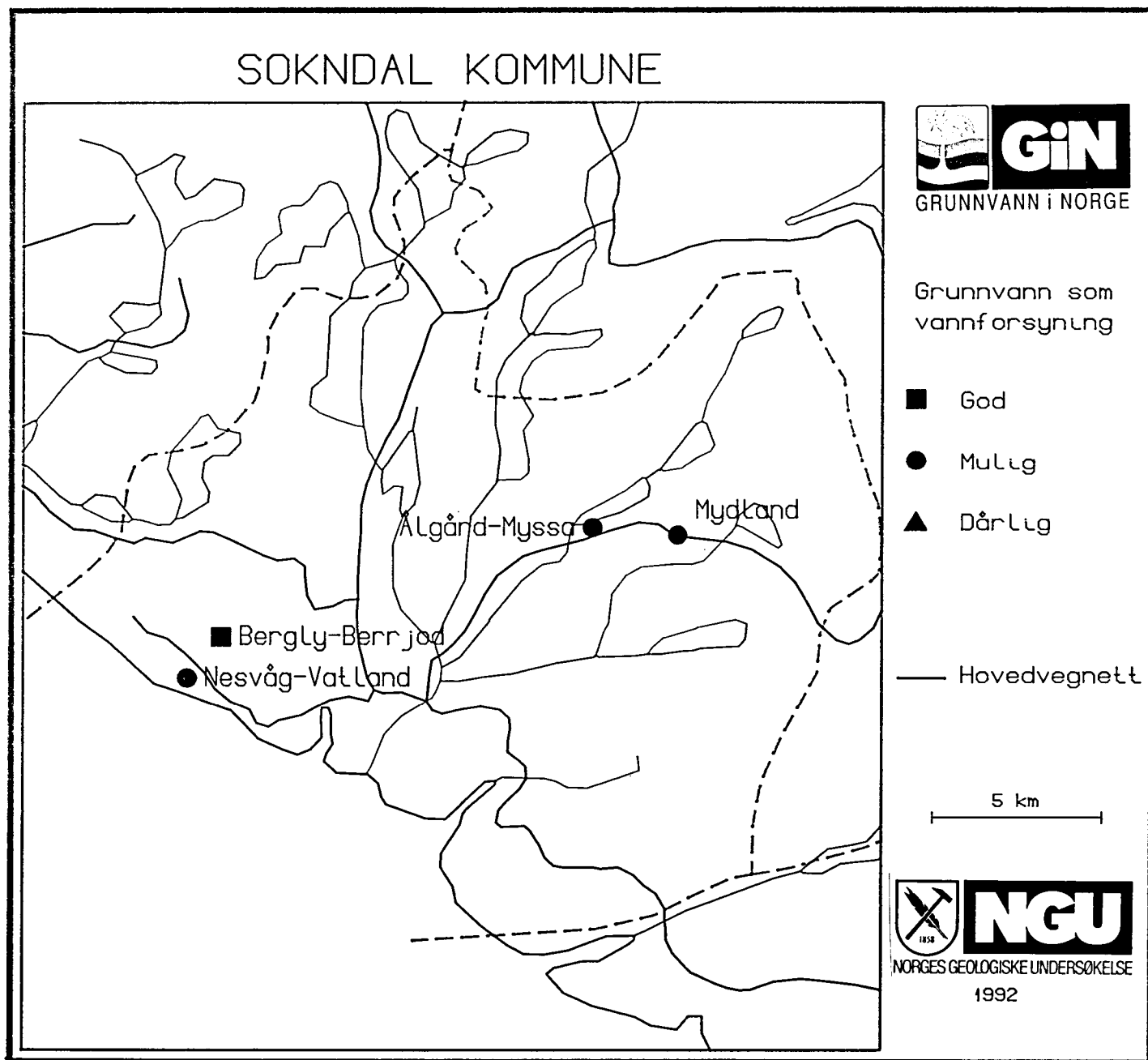
Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Høle	2,00 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Bergsågel/Ims	1,20 l/s	Dårleg	Mogeleg	Mogeleg
Sviland		God	Dårleg	God
Bjelland/Hommersåk	20,00 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Bråstein/Foss-Eikeland		Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Kjosavik/Tengesdal	4,00 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg

Mogelegheit for grunnvatn som vassforsyning



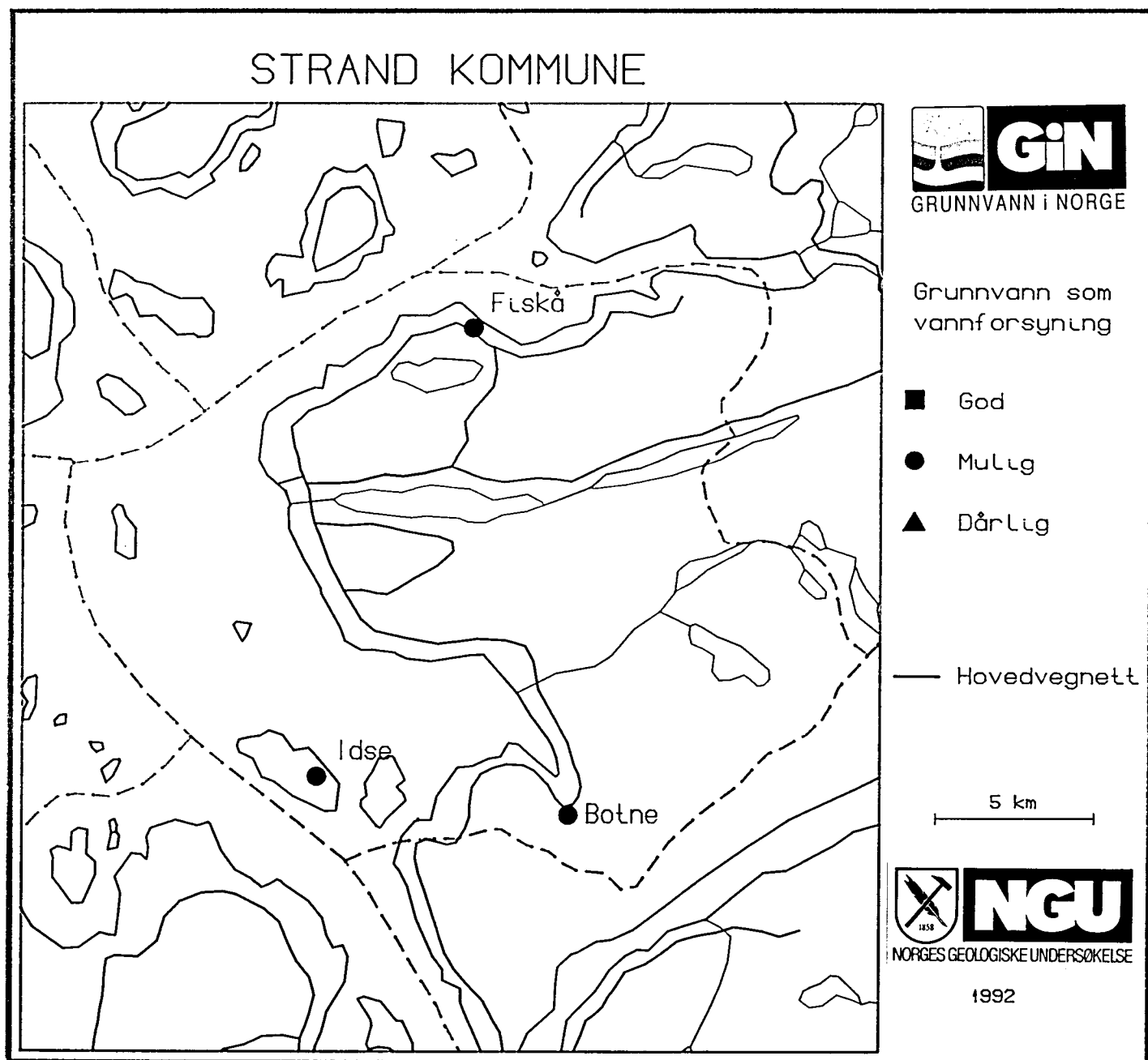
Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Sauda	30,00 l/s	God	Dårleg	God

Mogelegheit for grunnvatn som vassforsyning



Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Nesvåg-Vatland	0,40 l/s	Dårleg	Mogeleg	Mogeleg
Bergly-Berrjod	0,04 l/s	Dårleg	God	God
Ålgård-Myssa	0,30 l/s	Mogeleg	Mogeleg	Mogeleg
Mydland	0,50 l/s	Dårleg	Mogeleg	Mogeleg

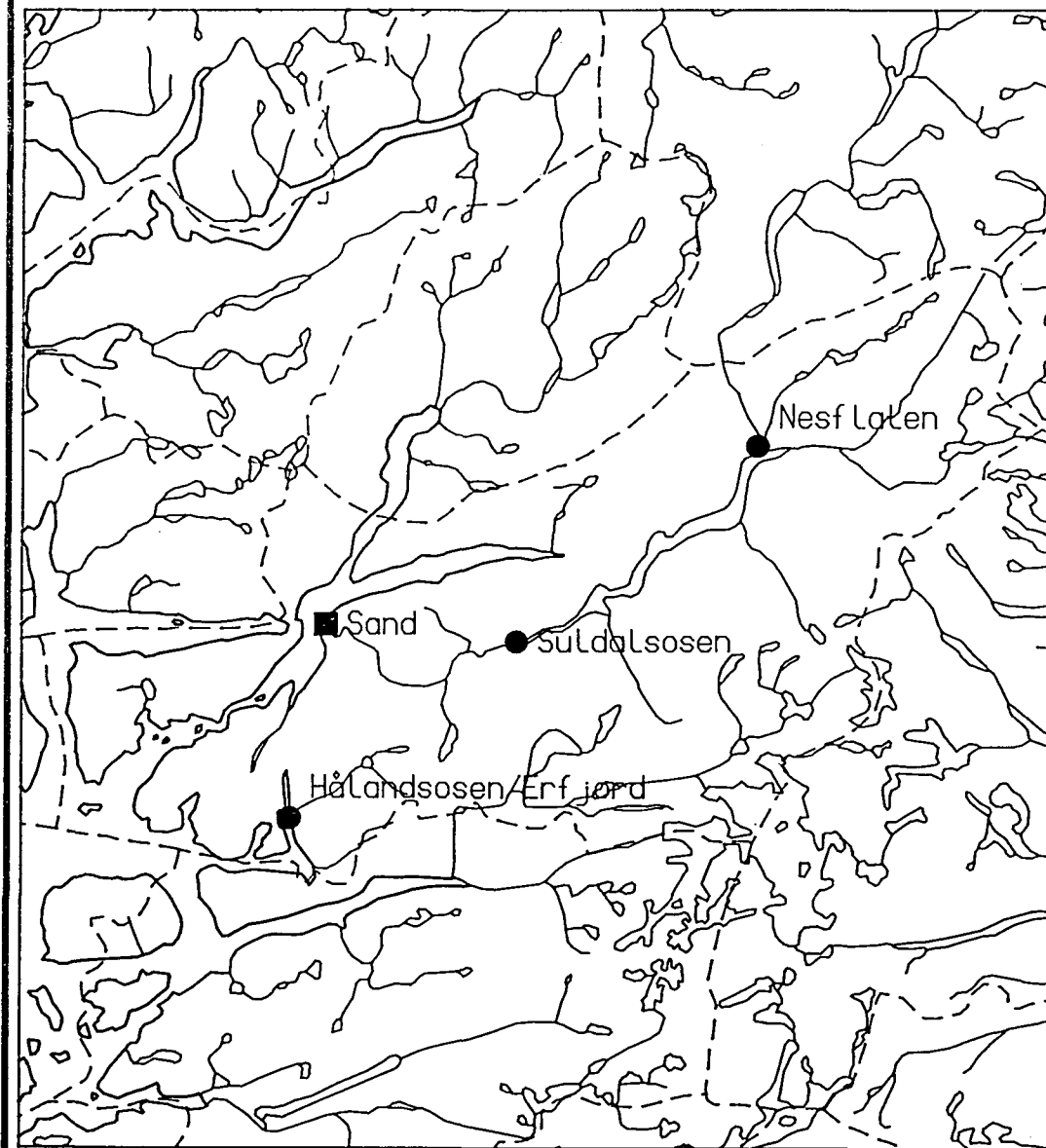
Mogeleghet for grunnvatn som vassforsyning



Forsyningsstad	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmasser fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Fiskå	0,50 l/s		Mogeleg	Mogeleg
Botne	0,30 l/s	Mogeleg	Mogeleg	Mogeleg
Idse	0,70 l/s		Mogeleg	Mogeleg

Muligheter for grunnvann som vannforsyning

SULDAL KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig

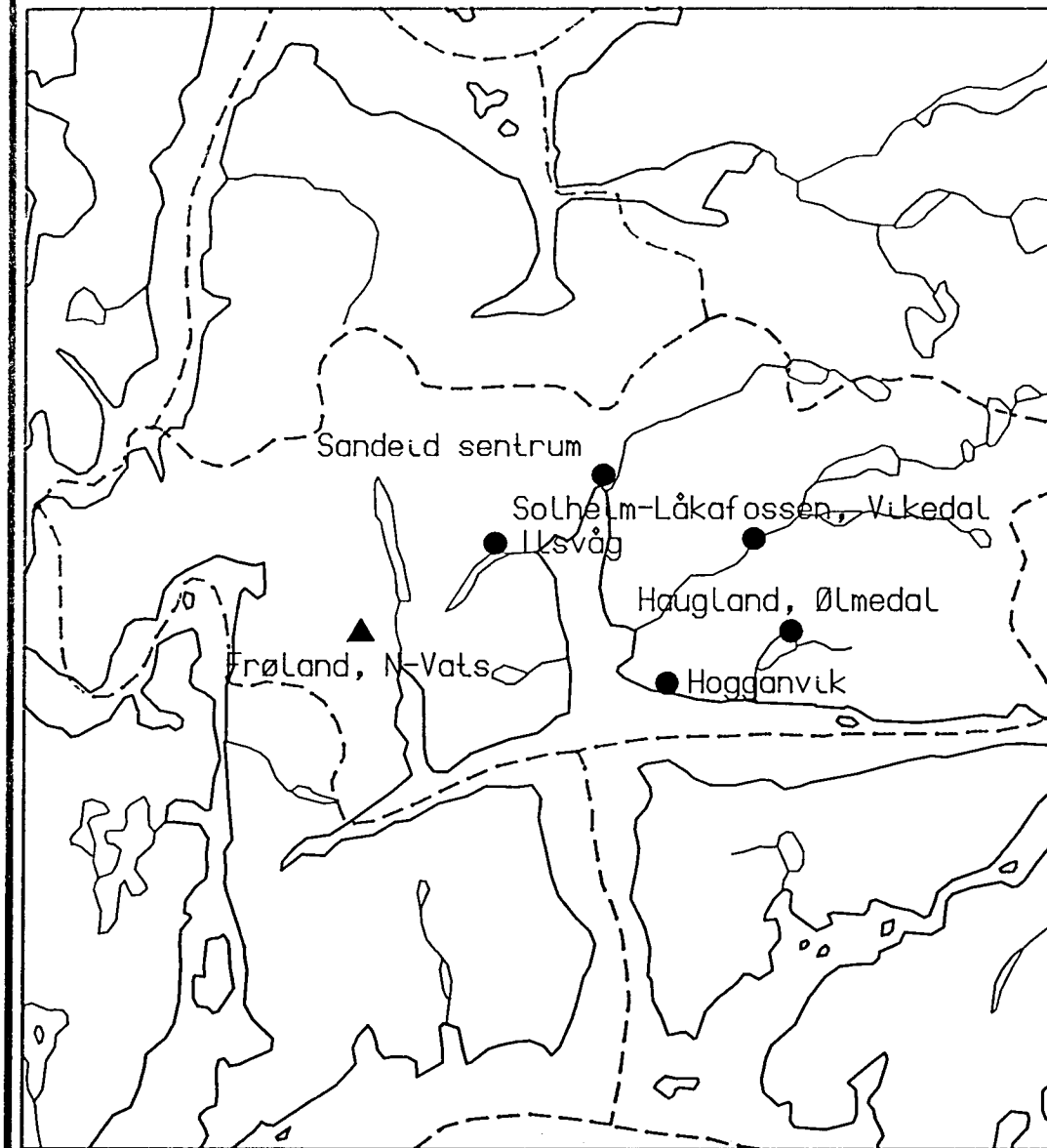
10 km



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell	Grunnvann som vannforsyning
Nesflaten	4,1 l/s	Mulig	Mulig
Sand	14,2 l/s	God	God
Suldalsosen	4,9 l/s	Mulig	Mulig
Hålandsosen/Erfjord	4,5 l/s	Mulig	Mulig

Muligheter for grunnvann som vannforsyning

VINDAFJORD KOMMUNE



Grunnvann som vannforsyning

- God
- Mulig
- ▲ Dårlig

5 km



Forsyningssted	Opgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	fjell	Grunnvann som vannforsyning
Sandeid sentrum	4,0 l/s	Mulig		Mulig
Solheim-Låkafossen	4,0 l/s	Mulig		Mulig
Ilsvåg	0,6 l/s	Mulig		Mulig
Haugland, Ølmedal	1,2 l/s	Mulig		Mulig
Frøland, N-Vats	4,0 l/s	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Hogganvik	0,8 l/s	Mulig		Mulig