

GiN — Kartlegging og database

Av Geir Morland.

Geir Morland er programleder for program for grunnvann og miljøkjemi ved Norges geologiske undersøkelse (NGU).

Innledning

Den stadige fokuseringen på forurensning og dårlig drikkevann har ført til økt interesse for grunnvann som vannforsyningskilde. GiN-prosjektet ble initiert av miljøverndepartementet for å øke det generelle kunnskapsnivå om grunnvann hos kommuner og allmennhet, få grunnvann inn i kommuneplanen og for å bedre kunnskapen i kommunene om deres muligheter til å utnytte grunnvann i vannforsyningen. En annen viktig del av GiN-prosjektet har vært å bidra til en bedre informasjon om grunnvann fra sentrale institusjoner.

GiN-prosjektet har omfattet metodeutvikling, oversiktskartlegging av grunnvannsforekomster med tilhørende registrering og vurdering av både grunnvannsforekomster og mulige forurensningskilder. Til slutt er den innsamlede informasjon formidlet videre til bl.a. kommuner og fylkeskommuner. Innhenting, lagring og bearbeiding av informasjon har derfor vært en grunnleggende virksomhet i GiN-prosjektet for å kunne nå de fastsatte mål.

Kartleggingsdelen av GiN-prosjektet

Hvorfor kartlegge grunnvannsforekomster når vi har så mye overflatevann i Norge? Erkjennelsen av at rent, klart overflatevann ikke er en ubegrenset ressurs, men noe som faktisk bare

forekommer unntaksvis, har ført til en gryende vilje til å undersøke andre mulige kilder for vannforsyning. I og med at bare 13% av Norges befolkning i dag benytter grunnvann til vannforsyning, skulle det ved hjelp av kartlegging og undersøkelser i «trengende» områder være en mulighet for å øke andelen av grunnvann i forhold til overflatevann som vannforsyningskilde.

Det er imidlertid ikke alltid de beslutende myndigheter, bedrifter og privatpersoner er klar over at grunnvann eksisterer, at det er en ressurs som kan utnyttes. Årsaken til dette er åpenbar. En innsjø, et tjern eller en elv er så mye mer iøynefallende enn en «underjordisk» vannforekomst. I mange tilfeller er derfor gode grunnvannsforekomster blitt ødelagt av uheldig plassering av søppelfyllinger, de kan være ødelagt pga. at industrien har gravd ned/lekket ut kjemikalier eller pga. at myndighetene har tillatt etablering av industri- og boligbebyggelse på gunstige forekomster.

En av de viktigste oppgavene i GiN-prosjektet var derfor å påvise eksisterende og mulig utnyttbare grunnvannsforekomster slik at disse i fremtiden kan tas hensyn til i en helhetlig forvaltning av naturressusene.

Det har også tidligere vært utført kartlegging av grunnvannsforekomster. Norges geologiske undersøkelse (NGU) har i årenes løp produsert flere

ulike typer kart og oversikter som angir muligheter for uttak av grunnvann til f.eks. vannforsyning. Et eksempel på dette er det hydrologiske kartblad Drøbak (Rohr-Torp, 1979). På kartet angir f.eks. mørk grønnfarge større muligheter for uttak av grunnvann enn lys gulffarge. I tillegg er det avmerket alle opplysninger NGU har skaffet seg om vannverk, borebrønner med tilhørende kapasiteter, kildeutslag, vannreservoarer, vannledninger, avløpsledninger, demninger og annet som kan ha betydning for utnyttelse av grunnvann i området.

Denne type kart er imidlertid svært arbeidskrevende å fremstille, og NGU utviklet en ny kartleggingsmetode med tilhørende presentasjonsform på begynnelsen av 80-årene, de såkalte meddelelser fra vannboringsarkivet. Disse rapportene gir en god del generell og spesiell informasjon om det området kartbladet dekker. I tillegg viser det vedlagte kartet hvilke områder som er vurdert, hvilke undersøkelser som er gjort og en vurdering av mulighetene for uttak av grunnvann. Måten å kartlegge og presentere hydrogeologiske opplysninger på ble imidlertid videreutviklet, og ved utgangen av 80-årene var NGU kommet frem til en standard som viste grunnvannsmuligheter både i løsmasser og fjell. Denne kartleggingsmetodikken ble utviklet ved kartlegging av fylkene Oppland og Finnmark, som av denne grunn ikke ble tilgodesett i GiN-prosjektet pga. den fra før godt utførte kartleggingen.

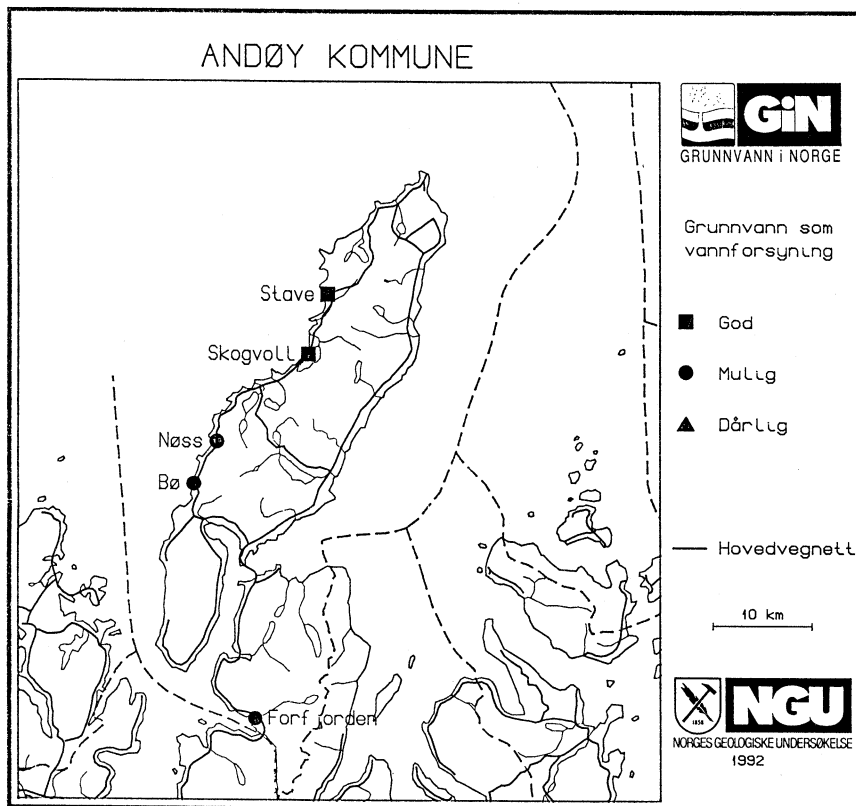
Da GiN-prosjektet kom på banen i 1989, ble det klart at skulle man få kartlagt hele landet i løpet av GiN-prosjektets tilmålte tid, måtte enten NGU engasjere en rekke nye medarbeidere eller utvikle en ny kartleggings-

metodikk som tilfredsstilte de mål man hadde satt seg. For å få en landsomfattende oversikt på de stedene hvor det var behov for ny eller bedre vannforsyning, bestemte man seg for å lage en ny metodikk.

Resultatet ble at de enkelte fylkeskommunene delte sine respektive kommuner i to grupper for dermed å kunne konsentrere innsatsen i GiN-prosjektet om de kommunene som hadde størst behov i henhold til GiNs målsetting. I A-kommunene skulle det gjøres feltarbeid, mens vurderingene i B-kommunene kun skulle baseres på eksisterende materiale og kunnskaper om de hydrogeologiske forholdene. Totalt er det i femten fylker i løpet av to feltesonger kartlagt 142 A-kommuner og 159 B-kommuner er vurdert. For både A- og B-kommunene er resultatene presentert i kommunerapporter. Alle kommunene, også B-kommunene, prioriterte opptil seks områder de ønsket å få vurdert med tanke på muligheter for grunnvannsforsyning. Dette innebærer at de grunnvannsforekomstene som er registrert i GiN bare utgjør en liten del av landets totale forekomster. På den andre siden gjenspeiler de for en stor del brukernes behov og prioriteringer i vannforsyningen.

De viktigste konklusjonene er gjengitt på én side i kommunerapportene. Av figur 1 fremgår det hvilke områder Andøy kommune har prioritert med tilhørende konklusjon fra NGU om hvordan mulighetene for uttak av grunnvann til de prioriterte områdene er (Morland, 1992). For to av de fem områdene kommunen har prioritert, har NGU vurdert mulighetene for å kunne dekke det oppgitt vannbehovet med grunnvann som gode, mens det for de tre siste områdene er mulig at grunn-

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser fjell		Grunnvann som vannforsyning
Stave	0,40 l/s	God	Mulig	God
Skogvoll	0,40 l/s	God	Mulig	God
Næss	0,40 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Bø	0,40 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Forfjorden	0,40 l/s	Mulig	Mulig	Mulig

Figur 1. Kommunekart for Andøy kommune i Nordland. (Morland, 1992).

vann kan benyttes. Muligheten for uttak av grunnvann i enten løsmasser eller fjell er også angitt.

For å utdype og skape en bakgrunn for de konklusjoner som er gitt på kommunekartet, er det i kommunerapportene en generell beskrivelse av grunnvannsmulighetene i kommunen samt korte beskrivelser av hvert av de vurderte områdene. Bak i rapporten er det en referanseliste som skal inneholde referanser til alle relevante geologiske arbeider som er gjort i kommunen.

Hvert vurdert område er i kommunerapporten vist på et detaljkart i målestokk 1:50.000. Geologen har under kartleggingen vurdert berggrunnen og løsmassegeologien med tanke på utnyttelse av grunnvann til vannforsyning. Løsavsetninger og sprekkesoner, som kan være egnet for grunnvannsuttak, er tegnet inn på detaljkartet og kommentert i kommunerapporten. For hvert område som er vurdert, har dermed kommunen et beslutningsgrunnlag som den kan bruke i f.eks. hovedplanarbeidet.

Kartleggingen av de enkelte kommuner er også oppsummert i fylkesrapporter som gir en oversikt over de vurderte grunnvannsmulighetene i fylket. Et fylkeskart viser i hvilke kommuner grunnvannsmulighetene er vurdert og hvordan mulighetene er vurdert i hvert enkelt område.

Kartleggingsdelen av GiN-prosjektet har resultert i kartlegging av grunnvannsforekomster i 301 kommuner i femten fylker. Det er utgitt 261 kommunerapporter som oppsummerer kartleggingen i hver vurdert kommune, i tillegg til femten fylkesrapporter.

Databasedelen av GiN-prosjektet

For å kunne produsere alle rapportene fra kartleggingen innenfor den tidsramme som var stilt til rådighet, var det helt nødvendig å standardisere utforming og innhold på en slik måte at EDB-lagring og -behandling av bakgrunnsdata og registrerte opplysninger var mulig. Det ble derfor utviklet en arbeidsdatabase i dBASE-format som hadde to hovedoppgaver:

1. Være lagringsmedium for bakgrunnsinformasjon.
2. Bearbeide innlagte data slik at kart, lister og rapporter kunne produseres raskt og effektivt.

Kommune- og fylkeskartene er digitalt fremstilt. Det var i utgangspunktet også tenkt at alle andre kartopplysninger skulle digitaliseres for digital fremstilling av detaljkart. Dette viste seg imidlertid mye mer arbeidskrevende enn manuell fremstilling, og det har derfor ikke blitt lagt vekt på å etablere en kartdatabase i tillegg til arbeidsdatabasen.

For å etablere arbeidsdatabasen ble det utviklet et databasehåndteringsprogram ved hjelp av det dBASE-kompatible databaseutviklingsverktøyet CLIPPER 5.0. Grunnen til at dBASE ble valgt, var at man raskt trengte en funksjonell arbeidsdatabase til lavest mulig kostnad.

Alle opplysninger som var interessante ved kartlegging i GiN-prosjektet, ble notert ned på spesielt utviklede skjema før innleggelse i databasen. Skjemaene omfattet bl.a. generelle opplysninger om det vurderte området og evt. observasjoner/opplysninger om løsmasse- og fjellforholdene, kildeutspring, forurensningskilder og bruddsoner. I de tilfeller hvor det ble registrert

allerede utførte boringer i fjell og løsmasser innen området, ble også dette notert i egne skjema. Kommuneskjemaet sammenfattet tilslutt alle de registrerte opplysningene i de vurderte områdene i hver kommune og dannet grunnlag for lister, kart, kommunerapport og fylkesrapport.

NGUs hydrogeologiske database-system

I sammenheng med at Stortinget i sommer vedtok en lov om oppgaveplikt for brønnborere og andre som utføres boring etter vann eller utfører grunnvannsundersøkelser, har NGU revurdert alle sine hydrogeologiske data og databaser. NGU arbeider nå for å etablere et hydrogeologisk databasesystem som i tillegg til opplysninger og data fra

GiN-kartleggingen også vil inneholde andre hydrogeologiske feltobservasjoner, hydrokjemiske data knyttet til grunnvann, referanser til hydrogeologiske rapporter på landsbasis samt opplysninger om boringer og brønner i løsmasser og fjell. Ferdigstillelse av det hydrogeologiske databasesystemet vil skje så snart en høringsrunde ang. presiseringer og standardisering av hvilke opplysninger som skal sendes inn til NGU er gjennomført.

Etter ferdigstillelse vil alle som ønsker opplysninger om grunnvann i en eller annen sammenheng kunne få de opplysninger som ønskes ved henvendelse til NGU. NGU vil også kunne være behjelpelig med sammenstilling og presentasjon av data.

Referanser

- Rohr-Torp, E. 1979: Drøbak. Hydrogeologisk kart 1814 II, M = 1:50.000. Norges geologiske undersøkelse.
- Morland, G. 1992: Grunnvann i Andøy kommune. NGU Rapport 92.037. Norges Geologiske undersøkelse.