

Grunnvann — en av våre viktigste naturressurser

Av Jens Tore Nielsen

Jens Tore Nielsen er cand.real og ansatt som forsker ved Norges geologiske undersøkelse.

Drikkevann med god kvalitet er allerede mangelfullt flere steder i Norge, og grunnvann er i ferd med å bli en stadig mer aktuell drikkevannskilde. NGU øker derfor nå innsatsen i en systematisk kartlegging, undersøkning og overvåking av grunnvannsressursene.

VANNFORSYNINGSSITUASJONEN I NORGE

Vannforsyningssituasjonen i Norge er stort sett bra, og det er ikke mangel på vann. Likevel har overflatevannkildene våre ofte en dårlig brukskvalitet (farge, lukt, smak), og beskyttelsen mot forurensninger er ofte svak eller manglende.

Spesielt er det høyt innhold av humus og bakterier som nedsetter kvaliteten på overflatevannet. I perioder med mye nedbør eller snøsmelting blir «skitt og møkk» som ligger på bakken skyllet ut i vannet. Vassdraget fungerer som et samleband for overflateavrenning.

Overflatevann er også i større grad enn grunnvann følsomt for forurensning. Dette er hovedsakelig fra overgjødning i jordbruket, utslipp av kloakk og spredning av ulike miljøgifter fra industri og vegtrafikk.

Ved valg av vannkilde står kommunene overfor en avveining mel-

lom vannkvalitet, behov for vannbehandling/rensing, avstand til bruker, behov for restriksjoner i området rundt vannkilden og sist, men ikke minst økonomi. I denne prosessen blir *grunnvannsalternativet* for sjelden vurdert, ofte p.g.a. for dårlig kjennskap til grunnvannsmulighetene i kommunen.

NGU ønsker derfor å gi kommunene det nødvendige grunnlaget for at grunnvann i større grad enn idag skal bli tatt med i planleggingen av vannforsyningen og i reguleringsplanleggingen forøvrig.

GRUNNVANN — ALTERNATIV DRIKKEVANNSKILDE

Grunnvann har vært brukt som drikkevannskilde i århundrer, og først i form av små forsyninger fra gravde brønner. Fra ca. 1915 og fram til i dag er det i Norge blitt boret omkring 80 000 brønner i fjell. Disse brønnene forsyner vanligvis enkelthus, gardsbruk, hytter eller mindre fellesvannverk.

De største grunnvannsanleggene baseres på grunnvann i løsmasser, og i løpet av de siste 30 åra er det blitt etablert 43 vannverk som hver forsyner mer enn 1000 personer.

NGU har vært engasjert i de fleste forundersøkelsene, og også deltatt i prosjekteringen av mange av anleggene.

Typiske data for grunnvannsbrønner

Type	Dyp	Kapasitet	Antall personer som kan forsynes pr. brønn
Rørbrønn i løsmasser	10— 30 m	500—5000 l/min.	1000—10 000
Fjellbrønn	40—120 m	100—4000 l/time	5— 300

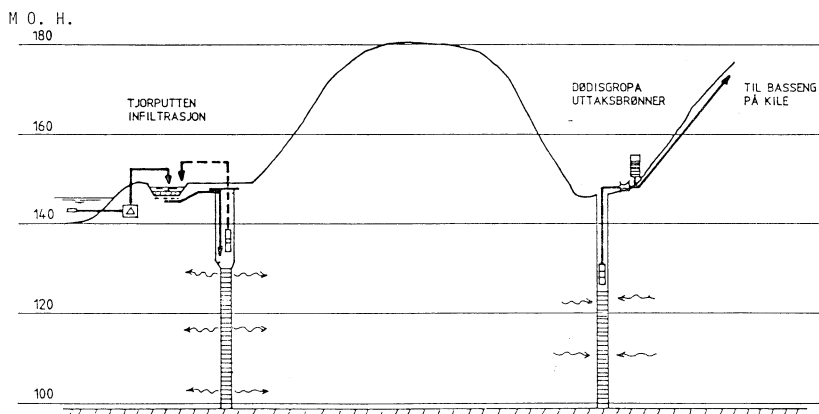
Omkring 20% av Norges befolkning får vann til husholdningen fra grunnvann. Til sammenlikning kan det nevnes at de tilsvarende tallene for de andre nordiske land er — 45% i Sverige, 40% i Finland og 85% i Danmark.

Det er flere fordeler knyttet til bruk av grunnvann i forhold til overflatevann:

- god og stabil kvalitet
- stabil temperatur
- enkel/ingen vannbehandling

- god beskyttelse mot forurensning
- vannkilden (grunnvannsforekomsten) kan ofte lokaliseres nær brukeren
- små arealer båndlegges med restriksjoner
- enkle tekniske anlegg
- lave investerings- og driftskostnader.

Disse fordelene oppveier som regel de ulempene som at grunnvann må pumpes ,og at en kan ha enkelte



Figur 1. Ringerike vannverk er basert på grunnvann i løsmasser. Kapasiteten er økt ved at overflatevann infiltreres ned i avsetningen via et kunstig bygd sandfilter og to infiltrasjonsbrønner. Vannet renses deretter gjennom den naturlige avsetningen og pumpes fra tre produksjonsbrønner til et høydebasseng.

kvalitetsulemper ved ugustige forhold; hardt vann, høyt innhold av enkelte grunnstoffer (jern, mangan) og underskudd på oksygen.

MILLIONER SPART

I svært mange tilfeller har grunnvann vist seg å være et gunstig alternativ, både m.h.t. kvalitet og økonomi.

Blandt mange eksempler tar vi Ringerike kommune. Her ble anleggskostnadene for et anlegg basert på grunnvann ca. 25 millioner kroner, mens alle vurderte alternativer basert på overflatevann innebar anleggskostnader på ca. 50 millioner kroner eller mer. Vannprisen basert på grunnvann ble ca. 50 øre/m³, mens prisene basert på overflatevann lå på mer enn 85 øre/m³.

NGU har deltatt i forundersøkelsene og prosjekteringen av Ringerike grunnvannsværk som ble offisielt åpnet 16/10-87. Anlegget forsyner omkring 15 000 personer.

Et annet eksempel henter vi fra Torhop i Tana kommune i Finnmark. Her var et overflatevannværk beregnet å ville koste 3—4 millioner kroner. I 1986 ble det i stedet boret fire fjellbrønner, og hele anlegget kostet omkring 500 000 kroner. Vannværket forsyner omkring 100 personer.

GRUNNVANN TIL OPPDRETT OG OPPVARMING

Grunnvann har også betydning for andre formål enn som drikkevann. God og stabil kvalitet og stabil temperatur gjør at grunnvann

er godt egnet for fiskeoppdrettsnæringen og næringsmiddelindustrien, og som kjøle- og prosessvann i annen industri.

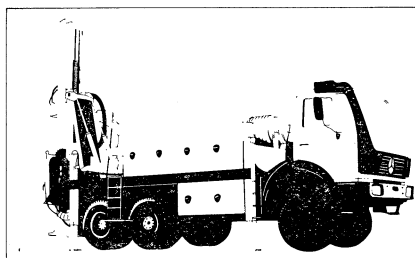
Vann med temperatur over ca. 4°C kan utnyttes i varmpumper, og gjør grunnvannet interessant i forbindelse med utnyttelse av jordvarme for bl.a. oppvarming av større bygg. Grunnvannet i Sør og Midt-Norge holder omlag 6°C året rundt.

Grunnvann kan også med fordel brukes til jordbruksvanning for arealer som ligger langt fra overflatevann.

NGU SATSER PÅ GRUNNVANN!

Grunnvann er en av våre viktigste naturressurser, og det er nødvendig at kommuner og fylker får en oversikt over hvilke forekomster og muligheter som finnes.

NGU øker derfor aktiviteten innenfor fagområdet hydrogeologi, og har som mål å *påvise, undersøke, overvåke og veilede om bruken av landets grunnvannsressurser.*



Figur 2.

En nyanskaffet tung borrhigg øker mulighetene for prøveboring — særlig med tanke på utnyttelse av grunnvann i fjell.

Kart og annen informasjon — veiledning.

Blandt de prioriterte aktivitetene ved NGU er grunnvannskartlegging. Seksjon for hydrologi er igang med en videreutvikling av metodene brukt under feltundersøkelsene, samt bearbeiding og presentasjon av data om grunnvann. Finnmark, Oppland og Sogn og Fjordane er valgt som prøvefylker.

NGU ønsker å lage et best mulig grunnlag for den fylkeskommunale og kommunale oversiktsplanleggingen, både i form av temakart for grunnvann, arkiv for data om grunnvann og annen mer skjermorientert informasjon. Her kan en bl.a. hente opplysninger om plasseringen av og kapasiteten til brønner og lokalisering av grunnvannsforekomster i fjell og løsmasser.

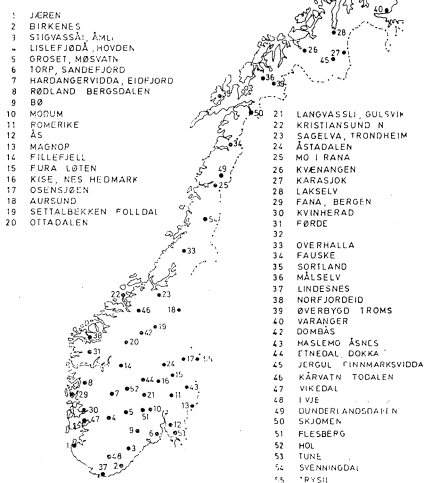
Miljøovervåking

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) er et samarbeidsprosjekt mellom NGU og Norges Vassdrags- og energiverk (NVE). Stasjonsnettet består av 50 observasjonsområder fordelt over hele landet og her registreres grunnvannstand, grunnvannstemperatur, grunnvannskjemi, snødyp og teledyp flere ganger i året. Grunnvannsnettets data blir brukt som referansedata i en rekke prosjekter, spesielt innenfor miljømiljøovervåking, og en har et aktivt samarbeid med flere institusjoner, innenlands og utenlands.

I løpet av 1986 og -87 har NGU bygd ut og prøvekjørt to automatiske miljøovervåkingsstasjoner; en ved Gardermoen (Nordmoen) og en

LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT

STASJONSNETT

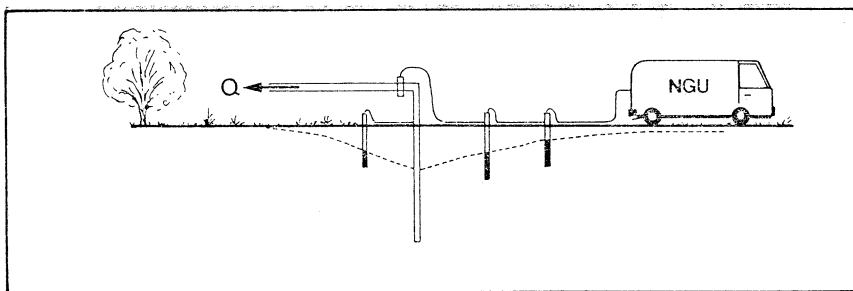


Figur 3.

ved Fostervold i Møre og Romsdal. Her registreres grunnvannstand,, grunnvannstemperatur og radioaktivitet sammen med meteorologiske data kontinuerlig hele året. Dataene overføres direkte til NGU via en telelinje. NGU vurderer nå en videre utbygging av automatstasjoner innenfor LGN.

Mobil grunnvannsovervåking

I 1987 har NGU også bygd ut et nytt system for mobil grunnvannsovervåking, beregnet brukt i forbindelse med pumpeforsøk. Utstyret er EDB-basert, og kan pr. idag registrere vannstand og vanntemperatur i opp til 20 observasjonsbrønner, og utpumpet vannmengde fra en rørbrønn i løsmasser. Dataene registreres hvert minutt og kan enten lagres på stedet eller overføres direkte via en telelinje til NGU.



Figur 4. Mobil, automatisk grunnvannsovervåking brukes ved pumpeforsøk — dvs. testing av magasinets hydrauliske og kjemiske egenskaper.

Resultatene blir brukt for å finne optimal plassering og dimensjonering av brønnenlegg, og for å bestemme brønnenes influensområde og videre vurdere behov for sikring av forekomsten.

STORE VERDIER

Vi skal ikke prøve å sette kroner og øre på en naturressurs, bare konstatere at grunnvann representerer store verdier — og at store verdier bør stelles pent med.

NGU ønsker at grunnvann i større grad skal bli benyttet som drikkevannskilde, og at de beste forekomstene blir beskyttet mot nedbygging eller annen ødeleggelse. Vi skal heller ikke glemme at grunnvannsressursene utgjør en beredskapsmessig sikkerhet for landet vårt.

Vårt felles mål må være — *nok og godt vann til alle idag og i framtida!*