

Grunnvann i Aust-Agder

Av Lars A. Kirkhusmo.

L.A. Kirkhusmo er forsker ved NGU, Oslokontoret, med hydrogeologi som arbeidsområde.

Grunnvannsmuligheter i Aust-Agder

Aust-Agder er etter Oppland, Hedmark og Buskerud «det fjerde største grunnvannsfylket» i Norge, der ca 25% av fylkets innbyggere forsynes med grunnvann. Det er vesentlig mindre enheter (<100 pe) som utgjør den største delen som forsynes med grunnvann. Nær 70% av de som har grunnvannsforsyning kommer i denne kategori. Dette indikerer at det er spredt bebyggelse som i første rekke benytter grunnvann. En fremstilling av de enkelte kommunenes bruk av grunnvann er angitt i figur 1.

Grunnvann i løsmasser

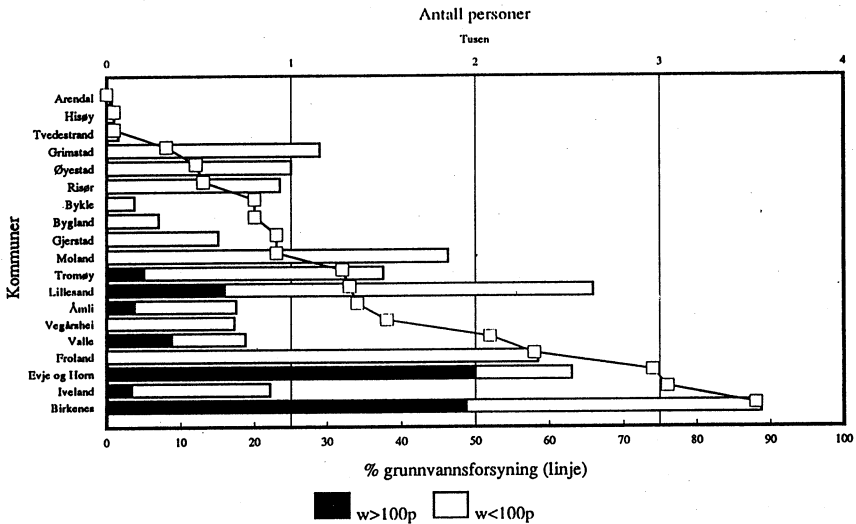
I Aust-Agder er de større grunnvannsanleggene og mulighetene for uttak av større vannmengder i hovedsak knyttet til elve- og breelvavsetninger langs hovedvassdragene (Otra, Tovdalselva, Nidelva). Grunnvannsforsyning i disse avsetningene er bl.a. etablert i Valle, Bygland, Evje, Birkeland, Vatnestraum og Dølemo. I Åmli er det også anlagt grunnvannsbrønn, men som ennå ikke er tatt i bruk. Breelvavsetningene som er knyttet til ratrinnet syd for Rorevann og Syndle kan også være aktuelle for grunnvannsuttak.

Forøvrig består løsmassene i fylket av marine avsetninger, og moreneavsetninger. I kystkommunene, under den

marine grense som ligger på ca 108 m.o.h. øst ved Gjerstad og som synker sørvestover mot Lillesandsområdet til ca 40 m.o.h. opptrer marine avsetninger.

De marine avsetningene består av hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger som oftest i usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Stedvis opptrer hav- og fjordavsetninger med større mektighet. Hav- og fjordavsetningene ble bunnfelt i havet. På grunn av landhevingen etter istiden, er disse avsetningene hevet opp over dagens havnivå. Silt og leir er ofte de dominerende kornstørrelser, noe som innebærer at disse avsetningene er lite egnet for grunnvannsuttak. Strandavsetningene opptrer som mindre spredte forekomster med varierende kornstørrelse. (Langs raet i mer sammenhengende dekke). Disse er også lite egnet for større grunnvannsuttak, dersom de ikke står i forbindelse med vassdrag (infiltrasjonsmagasiner).

Moreneavsetninger er arealmessig den dominerende løsmasstype i fylket. Disse avsetningene opptrer som oftest i usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Disse avsetningene er generelt lite egnet for større grunnvannsuttak. Imidlertid er det ofte gravde brønner som kan forsyne enkelt-husstander i disse avsetningene.



Figur 1. *Bruk av grunnvann i Aust-Agder.*

Grunnvann i fjell

I Norge er det boret ca 80.000 fjellbrønner for grunnvannsforsyning, og det bores ca. 4.000 nye brønner pr. år. De aller fleste forsyner enkelthus, gårdsbruk, mindre boligkonsentrasjoner og lokale vannforsyningsanlegg i områder med spredt bebyggelse.

Brønnboring i norske bergarter gir vanligvis fra 0 l/s — 3 l/s (10.000 l/t) pr. borhull, der 3 l/s regnes som et meget godt resultat. De langt fleste borhull har kapasiteter mellom 0,08 l/s (300 l/t) og 0,6 l/s (2.000 l/t).

Berggrunnen i Aust-Agder består av grunnfjellsbergarter av forskjellige typer: granitt, granittiske gneiser, gneiser (båndgneiser, øyegneiser m.fl.), kvartsitter og metasandsteiner samt mindre områder med gabbro og amfibolitt.

NGUs brønnboringarkiv innehol-

der få data om dypprønnboringer i fylket. Dette skyldes borfirmaenes mangelfulle innrapportering av resultater av foretatte borer til NGUs brønnboringarkiv. Hadde NGU hatt disse opplysningene, hadde grunnlaget vært mye bedre når det gjelder vurdering av grunnvannsmulighetene i fjell.

Generelt kan en si at borer i disse grunnfjellsbergartene har ytelser på under ca. 0,4 l/s pr. borhull (vanligvis fra ca. 0,02 l/s til ca 0,3 l/s). Forholdene for fjellboring er vanligvis gunstigere i innlandet enn i kyststrøkene.

Boringer mot markerte gjennomsettende sprekkesoner vil i samtlige bergarter i fylket kunne yte noe større vannmengder enn de oppgitte anslag.

Sprengning/hydraulisk trykking av borhullene etter boring, kan ofte gi økte vannmengder.

Vannkvalitet

I utgangspunktet kan man regne med at kvaliteten på grunnvannet i Aust-Agder generelt er god. Grunnvannet er bedre beskyttet mot forurensninger enn overflatevann. Dette gjelder spesielt i løsmasser. I fjell er grunnvannet noe mer utsatt for forurensninger, da renseeffekten er mindre i sprekkesoner i fjell enn den er i løsmasser. Det er derfor viktig å ta hensyn til forurensningsfaren ved plassering av brønner for grunnvannsuttak.

I enkelte områder av fylket, i kystnære områder med lite nedslagsfelt, kan det være fare for saltvann/brakkvann ved dypprønnsboring. Det er derfor viktig å vurdere sprekkesoner, nedslagsfelt, topografi, bordybde og beliggenhet i forhold til marin grense, når en skal vurdere mulighetene for saltvann/brakkvann i boringene.

Ansettelse av boringer bør gjøres av hydrogeolog, både for å vurdere eventuell forurensningsfare og for å fange inn de gunstigste sprekkesonene.

For grunnvann i løsmasser kan en noen ganger ved reduserende forhold få problemer med for høyt innhold av jern og mangan i vannet.

Ved boring i spesielle bergarter kan en også få problemer med for høyt jern/manganinnhold.

Forurensningstrusler

De fleste av de omtalte grunnvannsforkomstene er ikke utsatt for noen spesiell forurensningsfare. De registrerte mulige forurensningskildene er treimpregneringsverk ved Frolands verk i Froland kommune og søppelplass ved Ørnefjell i Bykle kommune. Ved vurdering av forurensningstrusler er bl.a. SFTs register over spesialavfall

og forurenset grunn anvendt.

Noen av elveslettene som utgjør grunnvannsmagasiner i dalførene er i dag dyrket mark, og dagens arealbruk kan medføre en viss forurensningsfare.

Videre undersøkelser

For A-kommunene hvor vannforsyning til prioriterte områder foreslås løst ved boring av fjellbrønner, bør nøyaktige borelokaliteter tas ut av hydrogeologisk sakkynndig.

For de mulige grunnvannsforkomstene som er beskrevet i løsmasser, vil det kreves videre undersøkelser i form av sonderboringer og nedsetting av prøvebrønner (sandspisser) etc. for uttak av vann og masseprøver for kvalitets- og kapasitetsvurderinger, før avsetningene eventuelt kan utnyttes fra produksjonsbrønner.

For B-kommunene må det foretas innledende feltundersøkelser/befaringer.

I og med at flere kommuner har tatt i bruk grunnvann som vannforsyning, kan det være aktuelt å undersøke om grunnvann også kan benyttes som eventuell reservevannkilde.

GIN-kartlegging i Aust-Agder

Arbeidet i Aust-Agder ble utført i 1991. Fylkesansvarlig geolog har vært forsker Lars A. Kirkhusmo, NGU, med ingeniør Helge Skarphagen, NGU, som nestleder. Fylkeskontakt har vært avd.ing. Nils Langerød, Aust-Agder fylkeskommune.

Fylkeskommunen delte fylket inn i A- og B-kommuner. I A-kommunene ble det gjennomført besøk i april. På disse møtene der også fylkeskontakten deltok (deltok i fire kommuner), ble

opplegget for GiN-arbeidet i kommunen diskutert (hvilke resultater en kunne forvente av GiN-prosjektet, opplegg av feltarbeidet, diskusjon om de prioriterte områdene i kommunen, tidligere undersøkelser i kommunene osv.). I møtene ble også GiN-programmet i en viss grad diskutert opp mot hovedplanarbeidet for vannforsyningen. I A-kommunene ble feltarbeidet som omfattet befarings- og oversiktskartlegging utført om sommeren. Det ble ikke utført fysiske undersøkelser i felt.

I B-kommunene er mulighetene for grunnvannsforsyning vurdert ut i fra eksisterende materiale (topografiske og geologiske karter), samt rapporter fra tidligere undersøkelser.

I enkelte B-kommuner ble det gjort korte stopp i de prioriterte områdene i forbindelse med kartlegging i A-kommunene.

A-kommunene Birkenes, Iveland, Lillesand, Moland, Tvedestrand og Åmli, samt følgende B-kommuner: Bykle, Froland, Gjerstad, Grimstad, Risør og Vegårshei, har fått sin GiN-kommunerapport hvor resultatene er nøyere gjennomgått. De øvrige kom-

muner i Aust-Agder har ikke fått kommunerapport; noen pga manglende respons, og noen fordi grunnvannsløsninger ikke er aktuelt.

Hver av kommunene har prioritert opptil seks forsyningssteder som er blitt vurdert med tanke på mulighet for grunnvannsforsyning. Vannbehovet er beregnet etter 350 liter/pers/døgn. Mulighetene for grunnvannsforsyning til de prioriterte stedene klassifiseres som god, mulig, eller dårlig. Totalt er 43 forsyningssteder i Aust-Agder vurdert om det er mulig å kunne tilfredsstille det oppgitte vannbehovet ved uttak av grunnvann.

- På tre av forsyningsstedene er det gode muligheter for å oppnå det oppgitte vannbehovet ved uttak av grunnvann.
- På 37 forsyningssteder vurderes det som mulig å oppnå det oppgitte vannbehovet ved uttak av grunnvann.
- På tre av forsyningsstedene er det dårlige muligheter for å oppnå det oppgitte vannbehovet ved uttak av grunnvann.