

# Grunnvann og GiN-kartlegging i Østfold

Av Erik Rohr-Torp.

Erik Rohr-Torp er forsker ved NGUs Oslokontor med hydrogeologi som arbeidsfelt.

## Innledning

GIN-kartleggingen i Østfold ble utført i 1991. Fylkesansvarlig geolog var forsker Erik Rohr-Torp, og fylkesassisterende geolog var forsker Torkill Nordahl-Olsen, begge Norges geologiske undersøkelse. Fylkeskontakt var overingeniør Knut Bjørndalen, fra Østfold fylkeskommune.

Fylkeskommunen delte fylket inn i A- og B-kommuner. Etter gjennomgang av bakgrunnsmateriale ble det foretatt besøk i A-kommunene våren '91, bortsett fra i to kommuner hvor besøk ikke var ønsket. De resterende A-kommunene Halden, Hvaler, Skiptvedt, Spydeberg og Våler prioriterte tilsammen 8 områder for en nærmere vurdering.

B-kommunene Aremark, Askim, Borge, Fredrikstad, Kråkerøy, Marker, Moss, Onsøy, Rakkestad, Rolvsøy, Rygge, Rømskog, Råde, Sarpsborg, Skjeberg, Trøgstad, Tune og Varteig ble orientert om GiN-arbeidet pr. brev. Ingen av B-kommunene prioriterte noe område for en nærmere vurdering.

Basert på gjennomgang av bakgrunnsmateriale ble prioriterte områder og potensielle grunnvannsforekomster i løsmasser befarert i hele fylket. Dette fordi det totalt var svært få prioriterte områder. Forekomster som ble positivt vurdert sammen med forekomster som

er tidligere vurdert av NGU er beskrevet i kommunerapportene. Videre gis en generell vurdering av bergartenes og løsmassenes vanngiverevne for samtlige kommuner. A-kommunene som har prioritert forsyningssteder mottar egne rapporter, mens øvrige kommuner rapporteres i en fellesrapport.

## Grunnvannsmuligheter i Østfold fylke

### *Løsmasser*

Størstedelen av løsmassene i Østfold er avsatt på slutten av siste istid (12000—10000 år før nåtid) og i tiden frem til i dag. Under isavsmeltingen trakk is-kanten seg tilbake fra kysten og innover i landet. Enkelte steder stoppet den opp, og morene og grove breelavsetninger kunne bygge seg opp foran fronten.

Raet er den mest markerte randmoreneryggen i Østfold. Andre randavsetninger ligger sør for raet (Onsøytrinnet) og nord for raet (Ås-Ski trinnene). Stedvis består disse randavsetningene av sorterte, sandige, grusige breelavsetninger. Som oftest består de imidlertid av usorterte hardpakkede moreneavsetninger. I de sorterte breelavsetningene kan muligheter for større grunnvannsuttak være tilstede, mens morenen er uegnet for større uttak.

Breelavsetningene varierer sterkt i tykkelse og utbredelse. Størst er Mona-

avsetningen. Nord for Mona ligger mindre, men også godt markerte breelvavsetninger helt nord til Sandstangen. Samme forhold finnes sør for Mona til Trømborg, og spredt andre steder i fylket.

Sandstangen har stor mektighet av sortert sand og grus, samtidig som grunnvannet kan fornyes ved infiltrasjon fra Øyeren. Den representerer derfor en betydelig grunnvannsressurs som i dag benyttes til vannforsyning for Trøgstad. Mona-avsetningen har også stor mektighet av sortert sand og grus, men grunnvannet fornyes bare av nedbør som faller på avsetningen. Den representerer derfor en mindre grunnvannsressurs enn Sandstangen. Kunstig infiltrasjon av overflatevann vil kunne øke grunnvannsdannelsen. Det er imidlertid betydelig grusdrift i Monaryggen, noe som skaper konflikt til et eventuelt større grunnvannsnett.

Etter den tilbaketrekende iskanten fulgte havet, som på den tiden nådde 150—200 m høyere enn dagens havnivå. Dette betyr at store deler av Østfold har vært oversvømmet. I en periode før det ble tørt land i et område, lå de eldre avsetningene i strandsonen og ble vasket av bølgene. På den måten ble det dannet marine strandavsetninger. Dette er oftest sand- og grusavsetninger hvor de finere partiklene er vasket ut. Tykkelsen av strandavsetningene er oftest mindre enn tre meter, men lokalt kan de være mere enn ti meter. I hovedsak opptrer de langs de markerte strandavsetningene hvor det var rik tilgang på morenemateriale. Ved Prestebakke demmes Ørsjøen av en slik strandvasket randmorene som antas å representere en verdifull grunnvannsressurs

hvor vann fra sjøen kan gi tilskudd til grunnvannsfornyelsen.

Slam ble ført med smeltevannet fra isen og ut i havet hvor det ble avsatt som finkornet leire og silt på havbunnen. Slike finkornete havavsetninger er den dominerende løsmassetypen i Østfold. Silt og leire er ikke egnet for grunnvannsuttak ettersom de er praktisk talt tette for vanngjennomgang på grunn av den finkornete oppbygningen. Under de tykke havavsetningene vil det lokalt kunne opptre grovkornete avsetninger. Slike er vanskelig å påvise, og vannkvaliteten vil kunne være dårlig.

Under landhevningen grov elver og bekker seg ned i tidligere avsatte løsmasser og transporterte materialet nedover i dalførene. Materialet ble avsatt igjen som elveavsetninger. Denne avsetningstypen som består av sortert sandig materiale, er lite utbredt i Østfold, og vanligvis er mektigheten liten over underliggende tette leirer. Elveavsetningene forekommer langs dagens vassdrag, og vil lokalt kunne utnyttes til mindre anlegg fra gravde brønner.

Løsmassene over det høyeste havnivået (150-200 m) domineres av usortert morenemateriale, oftest i sammenhengende dekke mellom fjellkoller. Gravde brønner i morene kan i endel tilfeller dekke vannbehovet for enkelt- eller hytter, men er uegnet for større anlegg.

### *Fjell*

Fjellgrunnen i Østfold domineres av ulike gneisbergarter. Dette er gjennomgående gode vanngivere, med vanlige ytelser mellom 0,15 og 0,5 l/s i en borebrønn.

I gneisområdene opptrer ofte mindre partier med sort amfibolitt. Dette er en

vesentlig dårligere vann giver enn gneisbergartene. Ytelser mindre enn 0,15 l/s er vanlig i en borebrønn i amfibolitt.

Sydvest i fylket, sydover fra Råde, Tune og Varteig, er granitt den dominerende bergarten. I granitten er det stor spredning i vannmengdene som oppnås ved boring; vanlige ytelser ligger ofte mellom 0,05 og 0,4 l/s i en borebrønn.

Øyene i Østfold, fra Bevøya i nord til Søstrene i syd, er skilt fra fastlandet ved en stor forkastning. De består av unge permiske bergarter. Sydover fra Revlingene i form av konglomerat, mens Jeløya og Bevøya består av ulike lavabergarter og sedimenter. Alle disse unge bergartene er gode vanngivere med vanlige ytelser mellom 0,25 og 1,5 l/s i en borebrønn. Et unntak er en sandstein ved Rambergbukta på Jeløya. Den er en dårlig vann giver med vanlig ytelse under 0,15 l/s ved fjellboring.

For alle bergartstyper gjelder at boring mot markerte sprekkesoner vil kunne gi vesentlig mer vann enn det som er angitt. Et problem er imidlertid at de største sprekkesonene ofte er tettet av svelleleirer, noe som vanskelig kan forutsies før boring.

#### *Vannkvalitet*

Grunnvannet i løsmasser og fjell i Østfold har vanligvis god og stabil kvalitet. Det er oftest bakteriefritt, og har en konstant temperatur omkring 5–7°C.

Langs kysten og på øyene utenfor kan salt grunnvann skape problemer. Dette skyldes infiltrasjon av sjøvann til grunnvannsmagasinet. Også innover i landet kan man sporadisk treffe på salt grunnvann. I Østfold forekommer dette i de områdene som var oversvømmet av

havet etter istiden, og skyldes utluting av salt fra marine leirer.

For øvrig er høye innhold av jern, mangan og mangel på oksygen relativt vanlige problemer i flate områder der det er liten bevegelse og sirkulasjon på grunnvannet. Videre er grunnvann oftest hardere enn overflatevann, men mindre surt.

Spesielt i løsmasser, men også i fjell er grunnvann bedre beskyttet mot forurensninger enn overflatevann.

#### **Forekomster av regional interesse**

Den eneste virkelig store forekomsten vi kjenner til som kan være aktuell som vannkilde for flere kommuner er Sandstangen sydøst for Øyeren. Forekomsten er undersøkt og prøvepumpet med store uttak fra fullskala brønner, samlet ca. 300 l/s.

Prøvepumpingen viste at vannets turbiditet periodevis var for høy ved disse uttakene. Det anbefales likevel en videre utprøving av Sandstangen med tanke på en større utnyttelse enn i dag.

Monaryggen vil ved kunstig infiltrasjon muligens utnyttes som vannkilde for flere kommuner. Dagens arealbruk med utbredt grusdrift, sterkt trafikkerte veier og bebyggelse skaper imidlertid konflikter til et stort grunnvannsanlegg.

#### **Forurensningstrusler**

De fleste grunnvannsforkomstene som er vurdert er ikke utsatt for noen spesiell forurensningsfare. Basert på feltobservasjoner og SFTs register over spesialavfall og forurenset grunn i Østfold (NGU-rapport 90.083) er forurensningstrusler angitt der de antas å skape konflikt til mulige grunnvannsfore-

komster. Dette er angitt under beskrivelsen av de enkelte forekomstene i kommunerapportene.

Noen av avsetningene består av dyrket mark, hvor dagens arealbruk medfører en viss forurensningsfare.

#### **Behov for videre undersøkelser**

For A-kommunene hvor vannforsyning til prioriterte områder foreslås løst ved boring av fjellbrønner, bør nøyak-

tige borelokaliteter tas ut av hydrogeologisk sakkynndig.

For de mulige grunnvannsforekomstene som er beskrevet i løsmasser, vil det kreves videre undersøkelser bl.a. i form av sonderboring og nedsetting av prøvebrønner (sandspisser) for uttak av vann og masseprøver før avsetningene eventuelt kan utnyttes fra produksjonsbrønner.

### **CHK utfører oppdrag innenfor områdene:**

- Vann
- Avløp
- Renovasjon
- Prosessteknikk
- Energiteknikk
- Byggeteknikk
- Geoprosjektering



SIVILINGENIØR

**CARL-H KNUDSEN A/S**

RÅDGIVENDE INGENIØRER MNIF MRIF

Drammen — Fagernes — Stjørdal — Sundsvall