

Regnet seg til godt vann

Hvordan har det vært mulig å få Norges beste drikkevann, når kilden ligger under en gammel avfalls plass?

Vannverket i Øvre Årdal ble bygd på en tomt ned mot Årdalsvatnet

Det kommunale vannverket i Øvre Årdal produserer Norges beste drikkevann fra en grunnvannskilde, ifølge en kåring høsten 2008. Dette er historien om hva slags undersøkelser, beregninger og tekniske løsninger som skal til for å vinne en slik konkurranse.

Av Red.

Førsteprisen for beste drikkevann fra grunnvann ble høsten 2008 delt mellom vannverkene i Øvre Årdal i Sogn og Fjordane, Alta i Finnmark og Bø i Telemark, mens prisen for beste overflatevann gikk til Narvik i Nordland. Det var hverken flaks eller til-

feldigheter som førte til at Øvre Årdal vannverk gikk til topps i konkurransen høsten 2008 historien om Norges beste drikkevann begynte nemlig med en uvanlig flott grunnvannsforekomst, og fortsatte med en grundig kartlegging og omfattende beregninger og modellering før vannverket ble bygd. Det ble rett og slett bygd en digital testmodell av hele vannverket

før det egentlige vannverket ble bygd.

Årdølene er for øvrig vant til at det er bra saker som kommer ut av springen. I 2003 vant også Årdalstangen vannverk, en mils vei vest for Øvre Årdal, klassen for Norges beste drikkevann. Den gangen var det bare én klasse i konkurransen, men i 2005 ble kåringen delt mellom overflate- og grunnvannsforekomster.

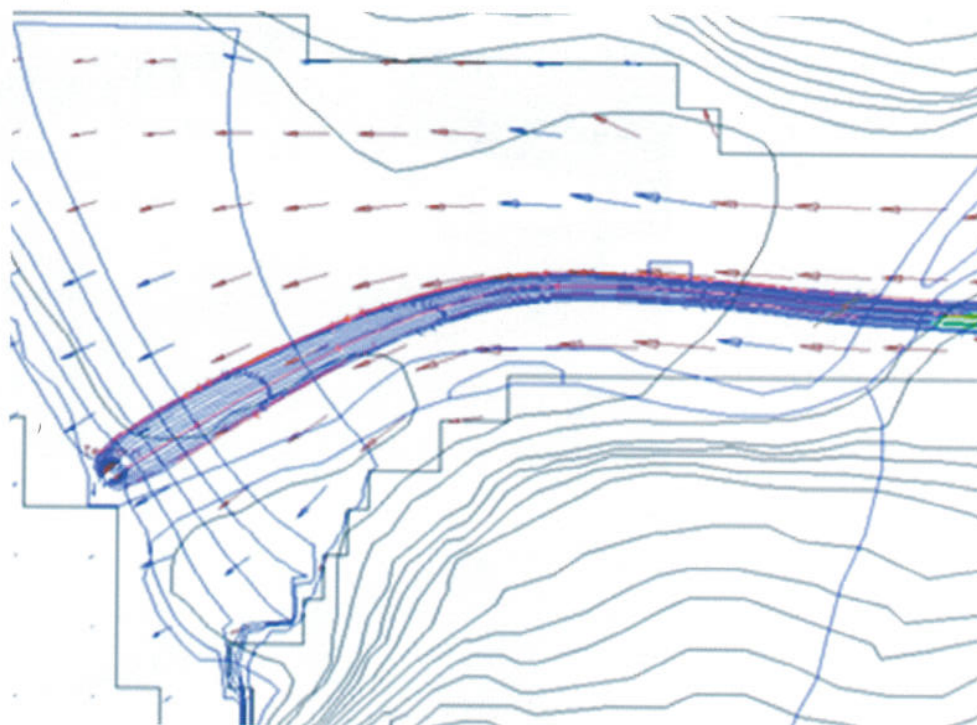
En flott akvifer

– Øvre Årdal ligger på toppen av en utrolig flott akvifer, med store mengder vann som renner gjennom mektige sand- og grusavsetninger fra siste istid. Vannet som strøm-

mer gjennom avsetningene blir grundig rensert på ferdene fram mot vannverket, forteller fagleder for hydrogeologi Kim Rudolph-Lund ved NGI (Norges Geotekniske Institutt).

– Det hører med til historien at det ble boret en rekke test- og peilebrønner før utbyggingen av vannverket ble vedtatt. Brønnene ble brukt til å beregne hvor mye vann som kan pumpes ut fra akviferen. Resultatene gjorde det mulig å bygge en grunnvannsmodell av akviferen, og denne ble brukt til å studere i detalj hva som ville skje hvis det ble pumpet ut vann fra akviferen, tilføyer hydrogeolog Jan Erik Sørli ved NGI.

Årdal kommune tok tidligere ut vann fra Hydro Energi Sogns kraftstasjon i Øvre Årdal, men denne skulle ombygges til et effektkraftverk som ikke lenger skulle være i kontinuerlig produksjon. Det ble derfor nødvendig å etablere et eget vannverk, og NGI foreslo etter en kartlegging å bruke akviferen under Øvre Årdal som ny drikkevannskilde. Det kunne også vært mulig å bruke Årdalsvatnet eller elva Utle som drikkevannskilde, men NGI anbefaler ofte å satse på grunnvann fordi dette generelt er bedre beskyttet mot forurensning enn de fleste overflatevannkilder.



De matematiske beregningene viste at akviferen under Øvre Årdal likner en underjordisk elv, i den forstand at grunnvannsstrømmen frem mot vannverket er smal og fokusert og ikke mottar tilsig fra sidene eller ovenfra. Vannverket ligger i den vestlige enden av akviferen og tar ikke imot vann fra Årdalsvatnet (til venstre). (Illustrasjon: NGI)

Modellen dokumenterte ressursen

Det fantes imidlertid minst ett problem med å utnytte akviferen under Øvre Årdal: Det var ikke mange steder det var mulig å bygge et nytt vannverk. Til slutt falt valget på en tomt bare få meter fra Årdalsvatnet - men ville det være mulig å pumpe ut store mengder vann fra akviferen i dette området, og det kunne tenkes at

overflatevann fra Årdalsvatnet ville trenge inn til vannverket og redusere drikkevannskvaliteten. Den aktuelle tomten befant seg dessuten ganske nær utslippet fra et kommunalt renseanlegg, og attpåtil på toppen av en gammel avfalls plass. Folkehelse stilte seg derfor tvilende til at dette var en god plassering,

Hva er en akvifer?

En akvifer er en underjordisk vannkilde som består av vanngjennomtrengelige bergarter eller løsmasser som grus, sand, silt og leire. Studiet av grunnvannstrømninger i akviferer og karakteriseringen av dem kalles hydrogeologi.

Drikkevannskonkurransen

Konkurransen om Norges beste drikkevann har vært arrangert fire ganger, nærmere bestemt i 2001, 2003, 2005 og 2008. Konkurransen arrangeres i et samarbeid mellom KS, Norsk Vann og Norsk Kommunalteknisk forening. Dommerpanelet bestod av smaksekspertene fra Vinmonopolet, Norsk Matanalyse, Tine og Mattilsynet.

og forvaltningsorganets eksperter ble ikke beroliget før NGI hadde lagt frem hydrogeologiske data med grunnvannsmodellering som viste i detalj hva som ville skje hvis et nytt vannverk i Øvre Årdal pumpet ut opptil 500 liter vann pr sekund fra akviferen.

Modellen ble lagd med utgangspunkt i resultatene av målinger fra test- og peilebrønnene og viste hvordan vannet ville strømme i undergrunnen hvis vannverket ble eta-

blert. Modellberegningene viste blant annet at det var svært stort trykk i akviferen. Selv om vannverket pumpet ut store mengder vann nær akviferens utløp til Årdalsvatnet, ville det ikke strømme inn vann fra Årdalsvatnet eller forurensninger fra det kommunale utslippet.

Tilsvarende tyve tankbiler i timen

- Beregningene viste at akviferen likner en "underjordisk elv", i

den forstand at grunnvannstrømmen frem mot vannverkets pumpebrønn er både smal og fokusert. Akviferen ligger også ganske dypt - ned mot femti meter under bakkenivået - og det betyr at denne drikkevannskilden er svært trygg. Det betyr også at det ikke var nødvendig med båndlegging av store arealer rundt vannverket og akviferen, påpeker Rudolph-Lund.

- Beregningene viste at vi kunne trekke ut minst 500 liter vann i sekundet uten å risikere innsig av forurenset vann. Vannverket er dimensjonert med et maksimalt uttak på 100 liter i sekundet, mens det reelle uttaket i dag ligger rundt 30 liter i sekundet, altså langt under den øvre grensen. 500 liter vann i sekundet er for øvrig veldig mye det tilsvarer omtrent 30 kubikkmeter i minuttet, eller 180 kubikkmeter i timen. En tankbil med vann kan frakte ca 10 kubikkmeter, så her snakker vi om nærmere 20 tankbiler i timen, forteller Sørлие.

Karakteristisk lukt og smak

Vannets lange oppholdstid



Det kommunale vannverket i Øvre Årdal produserer Norges beste drikkevann fra en grunnvannskilde. (Foto: Øvre Årdal vassverk)

i grunnen under Øvre Årdal gjør at det får en karakteristisk lukt og smak, som var en av årsakene til at juryen som kåret Norges beste drikkevann utdelte en topp-plassering. Grunnvannet er helt rent når det kommer ut av brønnen, men blir tilsatt litt kalk og pumpes gjennom et marmorfilter for å justere surhetsgraden og

reduere faren for korrosjonsskader på betong- og kobberør. Fra vannverket pumpes vannet opp til et fjellbasseng, og derfra fordeles det videre ut til husstander og virksomheter i kommunen. Alle skolebarna i Øvre Årdal får for øvrig en flaske med drikkevann fra vannverket hver skoledag.

- Vi synes det var vel-

dig hyggelig å komme på første plass i denne kåringen. Men det er også veldig hyggelig at flere andre kommuner har like godt drikkevann som oss, sier vannverkssjef Arne Kjos i Årdal.

- Det er et tankekors at folk er villige til å betale tretti kroner for en halv liter flaskevann på bensinstasjonen. Her

VÅRSLEPP

Er du klar for å komme i gang med
Novapoint og AutoCAD?

Benytt sjansen nå og slå til på våre vårtilbud!

Gå inn på www.novapoint.no les mer om våre tilbud

Novapoint

Autodesk
Authorised Value Added Reseller

 VIANOVA

VIANOVA SYSTEMS | LEIF TRONSTADS Plass 4 | 1302 SANDVIKA | TELEFON 67 81 70 00 | WWW.VIANOVASYSTEMS.NO

produserer vi altså Norges beste drikkevann til en kostnad på ett øre per liter! Drikkevannet vårt er like godt eller bedre enn det du får kjøpt fra flaskevannleverandørene, tilføyer han.

NGIs del av prosjektet bestod i å foreta grunnvannsmodelleringen, mens Miljøgeologi AS v/ Einar Eckholdt tok seg av testingen av testbrønnen og geokjemien. Den vanskelige boringen gjennom løsmasser og en gammel avfallsplass ble foretatt av spesialistfirmaet Brødrene Myhre as, mens Tveiten AS v/ Vidar Tveiten var prosjektleder på oppdrag for Årdal kommune.

NGIs hydrogeologer har mange års erfaring med å finne grunnvanns-

ressurser og utvikle dem til gode drikkevannskilder. Instituttet er for tiden med på utbedringen og sikringen av en grunnvannskilde ved Korgen for Lillehammer kommune, og har i tillegg flere andre prosjekter på trappene.

HELNOR COM

Spindelforlenger med gateboks?



- Låses fast til spindelforlengeren med bajonettlås
- Lokk med pakning

Se våre hjemmesider for mer informasjon!
www.helnor.no Tlf. 62 35 68 00

KOMMUNALTEKNIKK

DEKKER ALLE BRANSJER INNEN

TEKNIKK og MILJØ

KOMMENDE UTGIVELSER 2009:

Nr.	Matr. frist:	Utg. dato:
8	18. august	31. august
9	10. september	23. september
10	15. oktober	28. oktober
11	12. november	25. november
12	3. desember	16. desember

Salgsansvarlig: Kjell Jacobsen
Krokkeiva 6B, 1170 Oslo
Tlf.: 911 58 893
Telefaks: 22 28 85 10
E-post:
annonser@kommunalteknikk.no



TANKLØSNINGER INNEN

VA, VVS OG INDUSTRI

Produseres i glassfiberarmert polyester (GRP)
i volumstørrelser fra 1,0 m³ til 100 m³

- Renseløsninger for spredt avløp
- Pumpestasjoner
- Drikkevannstanker
- Buffertanker
- Oljetanker
- Oljeutskillere
- Fettutskillere
- Skumvæsketanker
- Kjemikalietanker
- Spesialtanker til VA, industri og offshore



Ta kontakt for nærmere informasjon

Vestfold Plastindustri AS
Gåserødveien 11,
Haugan Nord, N-3158 Andebu

Tel. +47 33 43 03 50
Fax +47 33 43 03 54
E-post: post@vpi.no

www.vpi.no

