

Vannkvalitetsendringer i Glomma. Bruk av online instrumenter ved Nedre Romerike Vannverk (NRV)

Av Tor Arne Ulfeng

Tor Arne Ulfeng er overingeniør ved NRV

Innlegg på fagtreff 16. februar 2004.

1. Innledning

Kort orientering om NRV.

- 1.1 6 kommuner dannet i 1972 selskapet som overtok de daværende kommunalt eide vannkildene til takst med forutsetning at det skulle bygge et nytt felles vannverk.
- 1.2 Valg av vannkilde. 2 alternativer: Glomma og grunnvann Gardermoen. Representantskapet valgte Glomma i 1976. Mange var på den tiden kritiske på grunn av fare for forurensning. En av kommunene overprøvde representantskapets valg av vannkilde. Men valget av Glomma ble konklusjonen. Det ble derfor tidlig fokusert på mulighet for online kontroll av Glomma for å sikre vannkvaliteten.

2. Utbygging

- 2.1 Inntak og behandlingsanlegg og noen hovedledninger ble bygget i 76 – 82 med oppstart i 82.

- 2.2 Prosess. Behandlingsanlegget består av: pH justering, alkalisering, kjemisk felling, sandfilter, kullfilter, desinfeksjon og til slutt pH justering.
- 2.3 Kontroll og overvåking. I 1987 bygde NRV og RA-2 en døgnbemannet driftssentral. Vannverk med inntak og transportnett er knyttet opp til en sentral driftskontrollenhet (Sattcon 90 fra AlfaLaval, nå ABB). Systemet er nå under oppgradering (til Scada Portal fra ABB).
I tillegg har vi hjemmebasert bakvakt for eventuell utrykning. Driftssentralen overvåker også kloakkrensaneanlegget RA-2, flomsikring av Lillestrøm og Nedre Romerike Fjernvarme.

3. Råvannskvalitet fra Glomma – variasjoner

Variasjon av råvannskvalitet slik NRV tar det inn i behandlingsanlegget kan knyttes til følgende situasjoner:

Vannmengdevariasjon	fra 200 m ³ /s – 2000 m ³ /s (ekstrem flom 3500 m ³ /s)
Nivåvariasjon ved inntak:	normalnivå + 101,5 m.o.h. ± 1,5 m (ekstrem flom + 4 m)
Temperaturvariasjon	0,1°C – 20°C (vinter - sommer)
Partikkelinnhold	turbiditet 0 – 30 FTU (ekstrem flom 100 FTU)
pH	5,4 – 6,7
Ledningsevne	3,7 – 5,8 mS/m
Utslipp:	Alvorlige feil ved industribedrifter langs Glomma kan medføre betydelig utslipp (som cyanid-utslipp fra Kenmore på Årnes 08.11.90)

Vannmengden i Glomma påvirkes betydelig ved kraftig nedbør som dekker store deler av nedslagsfeltet. I slike tilfeller kan vannmengden dobles i løpet av noen dager med betydelig endring av vannkvalitet som følge. Endring av fellings-egenskapene kan være spesielt merkbart ved kraftig nedbør etter en forutgående tørkeperiode.

Normalflom og mildværsflommer etter snøfall medfører økt partikkelinnhold på grunn av avrenning fra pløyd mark. Dette medførte at NRV flyttet hovedinntaket oppstrøms Rømuia i 1996.

I en flomsituasjon som i 1995 blir endringene i råvannskvalitet meget store (høyt partikkelinnhold, økt forurensing p.g.a. oversvømmelse av avløpsanlegg, økt innhold av miljøgifter).

Lav temperatur på vannet i kuldeperioder (under +1,5°C) gir redusert fellings hastighet.

Generelt kan det sies at det er viktig å ha erfaring over tid om

hvordan fellingsbetingelsene i NRVs behandlingsanlegg endres ved endrede råvannsparemetre. Men for å kunne foreta de rette valg er det en forutsetning at driftsoperatør får kunnskap om endringene i vannkvalitet gjennom online målinger.

4. Online målinger

4.1 Vannkilde Glomma

Akershus fylkeskommune vedtok i 1987 å starte arbeidet med vannbruksplanlegging i vassdrag på Romerike og det oppnevnte politiske vannbruksplanutvalget ga NRV i oppdrag å utarbeide en rapport om vannkvalitet – overvåking. Arbeidet med planen viste behovet for en helhetlig og kontinuerlig overvåking/varsling av endret vannkvalitet for å sikre drikkevannsforsyningen.

Som et prøveprosjekt installerte NRV i samarbeid med flere andre vannverk 5 overvåkingsstasjoner på Elverum, Rånåsfoss, Hammeren (NRVs inntak), Askim og Sarpsborg.

Stasjonene var basert på en multienhet som målte turbiditet, pH, temperatur, ledningsevne og redoks. Det var videre mulig å ta prøver. Med unntak av stasjonen ved Hammeren som har fast samband, var de øvrige stasjonene basert på oppringt samband (1 gang pr. time), men med mulighet for egen oppringing ved overskridelse av programmerte grenseverdier.

I møte med Sosialdepartementet ble prosjektet berømmet og lovet støtte, men dette ble dessverre ikke fulgt opp etter skifte i departementet.

NRV har hatt stor nytte av stasjonen ved NRVs inntak og ved Rånåsfoss (ca. 1 mil oppstrøms), og da i hovedsak av parameteren turbiditet, dernest temperatur. pH og ledningsevne.

Utstyret i det opprinnelige multikonseptet viste seg imidlertid over tid å være vanskelig å kalibrere og generelt vedlikeholde. Ved Hammeren og Rånåsfoss har vi derfor byttet ut multienheten og montert konvensjonelle instrumenter separat oppkopleet mot PLS. I denne forbindelse ble kommunikasjonen til Rånåsfoss oppgradert til Metritel (i prinsippet fast linje). Online måling ved inntaket og ved Rånåsfoss har vært i drift siden 1989.

I og med at vi ikke fikk statlig støtte er de øvrige overvåkingsstasjonene for tiden nedkopleet.

4.2 Online målinger i NRVs behandlingsanlegg i Hauglifjell

Online måling av de forskjellige driftsparametrene er en meget viktig del av helheten i behandlingsanlegget. Vi kontrollerer til enhver tid følgende parametre:

Innløp:	pH, turbiditet og ledningsevne
Dosering for felling:	pH
Sedimentering	Turbiditet
Sandfilter:	Turbiditet
Kullfilter	
Hygienisering	
Utgående vannkval.:	Turbiditet, pH, aluminiumrest, kalsium, tot.klor inn i klorkontaktbasseng, tot.klor ut av klorkontaktbasseng, fri klor ut av klorkontaktbasseng.

Instrumenteringen er en forutsetning for å kontrollere og dokumentere driftssituasjonen til enhver tid. På bakgrunn av noen års erfaring har vi forsøkt å samle instrumentene så mye som mulig i et eget rom med godt miljø. Resultatet er redusert vedlikehold, mindre feil og større nøyaktighet i målingene.

4.3 Transportnettet

I transportnettet til NRV inngår
18 pumpestasjoner
17 høydebassenger
10 fordelingskummer

Hver av disse er PLS-styrt og tilknyttet driftssentralen på fast linje i hovedsak gjennom egne signalkabler. I tillegg til pH måling 5 km ut på hovedledning overføres mengde, trykk og nivå samt øvrige driftssignaler kontinuerlig til driftssentralen. Operatør kan herfra endre driftsparametere, åpne og lukke ventiler, starte og stoppe pumper m.v.

5. Erfaring med online overvåking

I NRV har vi forsøkt å velge instrumenter fra seriøse leverandører med representanter i Norge. Vi har også forsøkt å redusere antall leverandører og derved oppnå bedre kunnskap/service fra

de vi handler med. Likevel vil vi alltid være åpne mot nye og ennå bedre produkter.

Online instrumenter som gir en kontinuerlig overvåking av vannkvaliteten oppstrøms inntaket i Glomma sammen med online målinger ved behandlingsanlegget gir ansvarlig driftsoperatør en viktig informasjon om det råvannet som er på veg inn til behandlingsanlegget. Basert på erfaring fra tidligere situasjoner gir dette grunnlag for om behandlingsprosessen skal gå uendret eller om enkelte parametre, spesielt doseringsmengder i fellingsprosessen, bør endres.

For NRV er online overvåking en forutsetning for sikker drift av vannverket, og sammen med et personell som kjenner og kan drifte utstyret forsøker vi til enhver tid å levere **Nok Rent Vann** til befolkningen i eierkommunene på Romerike.