

Reservevannsprosjektet i nedre Glomma-regionen

Av Roar Lie og Elisabeth Syversen

Roar Lie er prosjektleder og Elisabeth Syversen er virksomhetsleder, begge ansatt i Fredrikstad kommune.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening
4. november 2009

Sammendrag

I 2010 vil reservevannssamarbeidet mellom Mosseregionen, Sarpsborg kommune og Fredrikstad kommune gå over i en driftsfase. Anleggsarbeidene startet i 2003 og har vært drevet kontinuerlig i hele perioden. Når anlegget står ferdig, vil hver kommune eie og drifte den delen av anlegget som ligger innenfor egen kommunegrense. Fredrikstad kommune har imidlertid ansvaret for elvekryssingen av Glomma, selv om denne anleggsdelen ligger både i Fredrikstad og Sarpsborg kommuner. Prosjektet har hatt en kostnadsramme på 171 millioner kroner (2004-kroner).

Kongstanken bak et slikt prosjekt

I 1994 ble det ved et samarbeid mellom Mosseregionen, Sarpsborg kommune og Fredrikstad kommune utarbeidet en plan for samkjøring av vannforsyningen i de tre forsyningsområdene.

Motivet bak planen var et ønske om å øke beredskap og leveringssikkerhet samt den økonomiske gevinsten som kunne ligge i at partene da kunne utsette eller sløyfe investeringer ved at man i stedet kunne få "nabohjelp". Planene ble imidlertid ikke ført frem til bindende vedtak i formelle organer.

Fredrikstad kommune tok et nytt initiativ i saken på slutten av år 2000. Bakgrunnen for dette var erkjennelsen av at vannverkene i regionen har god overkapasitet. Ved å løse transportbehovet mellom forsyningsområdene ville man kunne redusere lokale investeringer. Samtidig kunne man løse beredskaps- og reservevannutfordringen. I desember 2001 ble drikkevannsforskriften fastsatt av Sosial- og helsedepartementet. Denne la formelle plikter på vannverkseiere om leveringsplikt og beredskap. Med dette som utgangspunkt ble det i overgangen i 2001 startet en felles planlegging.

Kort beskrivelse av prosjektet

Prosjektet omfatter en felles reservevannledning fra Huggenes i Rygge til

Kjølstad i Fredrikstad. I alt 33 kilometer støpejernsledning i dimensjon 500 og 600 mm. Når anlegget om litt står ferdig, vil de tre vannforsyningsområdene Mosseregionen, Sarpsborg og Fredrikstadregionen kunne forsyne hverandre gjensidig med vann.

Langs hele strekningen er det lagt trekkerør for fiberkabel, denne er stilt til rådighet for kommunene. På strekningen Huggenes i Rygge til Brevik i Sarpsborg er reservevannsledningen anlagt i samarbeid med Statens Vegvesen ved samtidig utbygging av E6. Reservevannsprosjektet omfatter to store trykkøingsstasjoner, og en kryssing av Glomma mellom Alvimkaia i Sarpsborg og Vesten i Fredrikstad.

Materialvalg

Tidlig i prosjekteringsfasen var valg av rørmateriale et viktig tema. Det ble laget en rapport fra Cowi AS, som hadde vurdert grunnforhold, pris og kvalitet. Valget falt på duktile støpejernsrør i dimensjonene 500 mm og 600 mm for landbaserte grøfter.

Vi har opplevd problemer med lekkasjer i skjøter og det har krevd stor innsats å finne lekkasjene. Konklusjonen etter geotekniske vurderinger er at dårlige grunnforhold og grunnbrudd har medført at muffeskjøtene har glidd fra hverandre i disse tilfellene. Med den kunnskapen vi nå har om grunnforholdene, er det ikke sikkert at materialvalget i dag ville ha vært duktilt støpejern på disse strekningene.

For Glomma-kryssingen er det valgt PE-rør.



Figur 1. Utstrekning av prosjektet fra Moss, mot Sarpsborg og Fredrikstad.

Grunnleggende forutsetninger

Til grunn for dimensjoneringen ligger at bare ett av vannverkene i regionen er ute av drift av gangen. Kapasiteter for vannverkene i permanent drift, og som inngår i samarbeidet om reserveforsyning, er gitt.

I en situasjon med maksimalt uttak er anlegget dimensjonert for følgende uttak:

- 450 l/s til Fredrikstad
- 230 l/s til Sarpsborg
- 240 l/s til Mosseregionen/MOVAR IKS

Dersom ett av vannverkene er ute av drift, samarbeider de to andre om å levere denne parten nødvendig reservevann.

Hvordan benyttes anlagte ledning utenom reservevannsituasjonene?

Innsjonen med samarbeidet og hovedhensikten med det etablerte systemet er

at partene skal kunne hjelpe hverandre med leveranser av vann. Det er nedfelt i en egen driftsavtale at det skal tilstrebese at ledningsanlegget blir brukt som del av den lokale vanndistribusjonen. Slik vil man også sikre seg mot at vann blir stående for lenge i ledningen og får forringet kvalitet.

For å sikre denne utskiftingen av vann når det ikke er behov for reservevann, etableres et system som sikrer gjennomstrømming av vann til enhver tid.

Når det gjelder økonomisk oppgjør, forutsettes et nullsumspill. Uttak fra og leveranse inn i reservevannsystemet skal tilstrebese å gå i null for de tre samarbeidende partene.

Organisering

Arbeidet er utført uten en stor prosjektadministrasjon og en toptung organisering. Movar IKS har fungert som byggherre for hele prosjektet og har bemannt prosjektlederstillingen med Sverre Gulbrandsen.

De ble inngått en avtale med Statens Vegvesen i Østfold som sikret legging av ledningene parallelt med utbyggingen av E6 på strekningen Huggenes i Rygge, til Brevik i Sarpsborg, denne strekningen utgjør 25 kilometer. Dette ledningsanlegget ble lagt ut på anbud sammen med veianlegget og ble administrert som en del av veiprojektet, med vegvesenet som formell byggherre. Det ble inngått en egen avtale om dette.

På de resterende 8 kilometer med ledning, har det blitt benyttet egne entrepriser med Movar IKS som direkte byggherre. Det samme gjelder for bygging av

de to trykkøkningsstasjonene. Det har vært innleid en prosjekteringsleder fra Cowi as, Inge Løvdal.

For etablering av fiberkabel i trekkerør er det organisert et eget IT-samarbeid mellom partene som skal ha ansvar for dette.

Utfordringer underveis

Glommakryssingen, fra Alvimkaia i Sarpsborg til Vesten i Fredrikstad, har vært den mest utfordrende strekningen. Ledningsarbeidet utløste et krav om etablering av støttefylling i elvekanten som sikring mot ras. Området som ledningen ligger i er klassifisert som rasfarlig, med store forekomster av kvikkleire.

Støttefyllingen er på 25 000 m³ stein. Det ble inngått en avtale med NVE om at de påtok seg ansvaret for etablering av støttefyllingen. Der ledningstraseen ligger i Glomma, blir ledningen lagt ned i bunnen. Det blir gravet grøft og ledningen senkes ned i denne for så å gjenfylles. På en strekning på 130 meter er det ikke tilstrekkelig løsmasse å legge ledningen i, her må det sprenges grøft på bunnen. Totalt sett blir derfor også denne etappen vesentlig dyrere enn budsjettet.

Som en kuriositet kan også nevnes de estetiske kravene som ble stilt ved bygging av pumpestasjonene. Trykkøkningsstasjonen ved Rygge flyplass vil bli innhyllt av grønne klatrevekster, og stasjonen ved Grålum vil utenfra se ut som en gammel gravhaug. Denne ligger i område hvor slike funn preger terrenget fra før. Dette er spennende løsninger på stedstilpassning.

Arkeologiske undersøkelser

Langs E6 er de arkeologiske undersøkel-sene gjennomført som en del av veipro-sjektet og vår økonomiske andel utgjorde en million kroner. Utenfor veiprojektet har det vært foretatt undersøkelser i regi av prosjektet. Noen enkle funn er gjort av stolpehull og skålgroper. Funnene er registrert, og traseene er friskmeldt etter det. Det ble gjort et større funn av et skip/båt langs ny E6. Dette funnet med-førte full utgraving.

Økonomi og kostnadsfordeling

Prosjektet har en økonomisk ramme på 171 millioner kroner (2004-kroner). Kostnadsfordelingen etter en modell som i hovedsak bygger på den enkelte parts behov for uttak av reservevann og benyttet anleggsdel. Kostnadene er avtalt fordelt slik:

- Fredrikstad kommune: 41 %
- Sarpsborg kommune: 21 %
- Mosseregionen/MOVAR IKS: 38 %

Erfaringen man har gjort seg med den etappevise utbyggingen, er at prosjektet har hatt besparelser i forhold til budsjett på det strekningene hvor det har vært et samarbeid med Statens vegvesen. Videre viser det seg at de sist gjennomførte etap-pene har hatt klart høyest kostnader, mest fordi man ikke får den samkjø-ringseffekten man fikk ved anlegg langs E6-traseen.

Styringssystem

Det er planlagt og bygget et databasert

styringssystem som skal automatiseres for å fungere under en normaldrift, dette skal skje uten manuell drifting av systemet. Det er laget prosedyrer for ulike reserve-vannsituasjoner og driftssituasjoner.

Alt dette styres og overvåkes, og etter avtale har en av partene ansvaret for driftsstyringen, som kan gå på omgang. Systemet er nemlig slik lagt opp slik at alle tre parter har tilgang til, og mulighet for, styring fra sine driftsentraler. Det er nedsatt en egen driftsgruppe med repre-sentanter fra partene, som jobber med og har ansvar for oppsett og gjennom-føring av dette styringssystemet. Det er også driftsgruppa som vil drifte systemet i ettertid.

Ringledningen

Vi har gjennom nærmere 15 år etablert og forsterket en ringledning rundt Fred-rikstad sentralområde. Reservevanns-forsyningen står i direkte tilknytning til denne ringledningen i en knutepunkt på Kjølstad, i østre del av Fredrikstad.

Vi har byttet ut strekningene som ble lagt med rørmaterialet forspent betong på 1960-tallet. Ringledningen er lagt i PE-rør i lange lengder på 500 m, disse har blitt slepet fra fabrikk, opp Glomma og over land, vesentlig over dyrket mark, men også over flere veier, og fram til an-leggsplass. Det var knyttet noen utfor-dringer til den siste landbaserte trans-portetappen.

Fredrikstad kommune har valgt PE-materiale i disse ledningene. Dimensjon på rørene er 710 mm og 900 mm. Dette valget er gjort av flere årsaker. Vi så mu-ligheten for å benytte lange lengder di-



Figur 2. Ringledning rundt Fredrikstad.

rette fra fabrikk, levert som sjøsløp, da Fredrikstad kommune ligger i nær tilknytning til vann (Glomma). Vi får da et ledningstrekk med svært få skjøter, noe som minimerer risikoen for lekkasjer. Ledningen er fleksibel ved anleggsdriften, og traseer er lettere å tilpasse. Materialet er også meget sterkt, og tåler store mekaniske påkjenninger. Materialet krever kunnskaper både når det gjelder termiske egenskaper og skjøtemetoder. De erfaringer vi har hatt så langt er stort sett bare positive.

Entreprenøren fikk tilpasset en spesialskuffe til gravemaskinen slik at grøftebunnene ble halvsirkelformet og tilpasset ledningens ytre diameter. Grunnen bestod stort sett av leire. Dette forenklet grøftearbeidet og førte til redusert behov for omfyllingspukk. Borttransport av overskuddsmasser falt også bort. Dette medførte reduserte kostnader og mindre

transport over bløte jordbruksarealer, samtidig som vi også unngår å drenere ut områder gjennom pukken i grøftene.

I knutepunktene på ringledningen, som strengt tatt er for store til å kalles kummer, er det plassert arkitekttegnede bygg i gul murstein, og alle har det samme designet. Det skal synes at dette er viktige elementer i vannforsyningen for et velfungerende Fredrikstadsamfunn.

Den berømte ingeniørkaptein Klingenberg, som virket i andre halvdel av 1800-tallet og som planla mange vannforsyningssystemer i Norge, la i 1856 fram en plan for vannforsyningen i Fredrikstad. Først på 1870-tallet ble Bjørndalsdammene bygd, og byen fikk sitt første, ordentlige vannforsyningssystem. Disse dammene er i dag for øvrig et viktig rekreasjonsområde for byens befolkning og inngår ikke lenger i vannforsyningen. Det vi ser av historien, og som vi også opplever i dag, er at store vannprosjekter tar tid.

Referanser

Referater, utredninger og avtaler hentet fra Fredrikstad kommunes arkiv

Sverre Gulbrandsen, MOVAR IKS, muntlig kilde

Inge Løvdal, Cowi AS, muntlig kilde.