

Nye Oset vannrenseanlegg. Vurdering av sårbarhet og sikkerhet under planleggingen

Av Finn Johansen

Finn Johansen er direktør i Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten (VAV)

Innlegg på juleseminaret 8. desember 2003.

Innledning

Nye Oset vannrenseanlegg er nå under utbygging. Anlegget ligger inne i fjellet ved siden av det eksisterende renseanlegget på østsiden av Maridalsvannet, og vil etter planen produsere drikkevann for levering på ledningsnettet våren 2008.

Kontrakten med utbygger gjelder levering av et ”nøkkelferdig” renseanlegg. Inkludert i tilbud er opsjon på drift av anlegget. VAV vil senere ta stilling om opsjonen skal gjøres gjeldende.

Leveransen utføres av et konsortium bestående av AFS – Kruger. Prosjektets totale kostnader er beregnet til ca. 700 mill.kr.

Utforming av nye Oset vannrenseanlegg

Oset blir bygget som ”to anlegg på ett sted”:

- 2 separate filterhaller inkl. kjemikaliedosering
- 2 separate slambehandlingslinjer
- 2 separate UV-anlegg
- 2 separate styringssystemer

- separat el-forsyning til ”de to anleggene”
- forsterkning av eksisterende nødstrømforsyning

Begge ”anleggene” kan drives med råvann fra Maridalsvann, fra Langlia eller fra Holsfjorden.

Anlegget bygges i to fjellhaller og hver del har en kapasitet på 195.000 m³ pr. døgn eller 2.250 l/s. Dagens leveranse fra Oset er i middel 220.000 m³ pr. døgn eller 2.500 l/s. Rentvannsbassengene har en kapasitet på levering i 4-5 timer. I tillegg har høydebassenget i Årvollåsen tilsvarende størrelse.

Mål for Oslo’s vannforsyning

Dekke brukernes etterspørsel etter vann av drikkevannskvalitet.

- Nok vann - Kvantitet
- Godt vann - Kvalitet
- Leveringssikkerhet - Regularitet

Drikkevannsforskriften setter i §11 krav til tiltak og planer for å kunne levere tilstrekkelige mengder av drikkevann under normale forhold og også under kriser og katastrofer i fredstid, og ved krig.

Drikkevannsforskriften setter i §13 krav til dimensjoneringen av vannforsyningsystemene.

- **Vannbehandlingen skal også ved maksimalt vannforbruk og under perioder med ugunstig råvannskvalitet overholde kravene til drikkevannskvalitet.**
- **Kravene til vannkvalitet og vannmengde skal opprettholdes under reparasjons- og vedlikeholdsarbeider, filterspyling, renhold med mer.**

Hovedplan for vannforsyningen i Oslo

Utbygging av nye Oset vannrenseanlegg ble vedtatt av Oslo bystyre 20.03.2002 og er en sentral del av Hovedplan for Oslos vannforsyning, vedtatt av Oslo bystyre 23.09.1998.

Planen omfatter i tillegg rehabilitering og utvikling av transportsystemet og tilleggsvannkilde. Gjennomføring av planlagte tiltak vil til sammen også dekke sikkerhets- og beredskapskrav for Oslo slik VAV vurderer forskriftens krav relatert til Oslo. VAV anser at med den størrelse og betydning Oslos vannforsyning har må det legges strenge krav til grunn for sikkerhet og beredskap nettopp her.

Ved planlegging av nye Oset har VAV lagt krav om dekning av renseanleggets bidrag til sikkerhet med hensyn til Godt vann – kvantitet, Nok vann – kvalitet og Leverings-sikkerhet – regularitet.

Nok vann

Med dagens forbruk på 95 mill m³ pr.

år (og krav om vann til rekreasjonsformål, o.a.) balanserer Oslo på grensen av å ha tilstrekkelig vannkilder.

Nye Oset bygges for rensing av råvann fra tilleggskilder, utover Maridalsvann.

Tilleggskilde er ikke endelig valgt. Endelig valg står mellom økt utnyttelse av Langlivassdraget i Nordmarka ved å ta dette til Oset og Holsfjorden som er en arm av Tyrifjorden på Ringerike.

Mål

Dersom en vannkilde settes ut av drift skal de øvrige kilder kunne overta i 3 måneder.

Grensen på 3 måneder er satt ut fra en vurdering av når en vannkilde vil kunne tas i bruk igjen etter at den har vært forurenset, for eksempel ved et uhell med tankbilvelt i Maridalsvannet. Tilsvarende nivå er lagt til grunn ved vurdering av sikkerheten i vannforsyning basert på overflatevannskilder også andre steder.

Med Elvåga/Skullerud, Maridalsvann og en av tilleggskildene inne er målet oppnådd.

Godt vann

Med dagens vannbehandling leverer Oslos vannforsyning helsemessig trygt vann, men ikke fullt ut vann av fullgod brukskvalitet, bl.a. er fargen tidvis høy og vannet er litt for surt.

Råvannskvaliteten kan variere over tid. Den varierer og så mellom de tre mulige kildene for Oset, Maridalsvann, Langlia og Holsfjorden. For nye Oset er valgt en robust renseprosess

som vil være i stand til å takle aktuelle råvannstilførsler.

Spesiell vekt er lagt på høy hygienisk sikkerhet. Kravet om to hygieniske barrierer blir ivarettatt med koagulering og filtrering sammen med UV-desinfisering, i tillegg vil et kloreringsanlegg stå i reserve. De nåværende restriksjonene i nedbørfeltene blir opprettholdt, mens Holsfjorden får et dypvannsinntak, ca. 100m.

Sporer av Clostridium perfringens finnes regelmessig i omkring 25 – 30 % av alle drikkevanns-prøver. Disse sporene er indikatorer for Gardia og Cryptosporidium.

UV-anlegget baseres på en dosering med 400 J/m². Denne dosen uskadeliggjør også sporer som i praksis er resistente ved normal klordosering. Clostridium perfringens, Gardia og Cryptosporidium vil dermed uskadeliggjøres.

Ved å ta i bruk kloreringsanlegget sammen med UV-anlegget vil vi også kunne ta hånd om Adenovirus som etter undersøkelser i USA best uskadeliggjøres med bruk av både UV og klor.

Mål

Oslo skal levere vann som tilfredsstillende alle gitte krav til vannkvalitet.

Med Nye Oset vannrenseanlegg i drift i tillegg til Skullerud er målet oppnådd.

Høy leveringssikkerhet

Vannrenseanlegg kan settes ut av drift ved større forstyrrelser. Scenarier med

slike driftsforstyrrelse er gjennomgått under planleggingen.

Svikt i strømforsyningen til hele anlegget eller lokalt, for eksempel en tavlebrann, og forstyrrelser i styrings- og reguleringsutstyret ansees som de største risiki i renseanlegget. Ved svikt i strømforsyningen leverer en gass-turbin reservekraft til de viktigste deler av anlegget. Strømforsyningen er også sikret ved at Hammeren kraftverk kan levere eksklusivt til Oset .

Det er lagt stor vekt på fleksibilitet i anlegget. Oset har to helt separate, parallelle vannbehandlingslinjer (er egentlig to anlegg). Begge linjene kan drives med vann fra hvilken som helst av kildene, eller en blanding av disse. Selv med en kritisk anleggsdel ute av drift har anlegget full kapasitet. Alle komponenter kan skiftes ut under pågående drift uten store konsekvenser.

En av linjene kan tas helt ut av drift, og med dagens forbruk dekkes behovet i et normaldøgn sammen med Skullerud.

Dersom ingen av parallellene i nye Oset renseanlegg kan produsere vann på grunn av svikt i anlegget, kan det gamle, såkalte 1920-inntaket sette i drift. 1920-inntaket ble i 1997 satt i stand som en frittstående nødfor-syningslinje. Med enkel grovsiling og påfølgende desinfeksjon kan vannforsyningen opprettholdes midlertidig.

Mål

Ingen brukere skal som et gjennomsnitt ha et utilsiktet avbrudd i vannforsyningen grunnet stopp i renseanlegget oftere enn en gang hvert hundrede år.

Beregninger viser at leveringssikkerheten ut fra nye Oset ligger på 99% (et avbrudd hvert 100. år)

Med Nye Oset i tillegg til Skullerud vil målet være oppnådd med hensyn til rensaneanleggene.

I tillegg kommer så den muligheten vi har til å levere hygienisk betryggende vann via 1920-inntaket.

Sikkerhet i transport-systemet:

Leveringssikkerheten i transport-systemet, ledningsnett, bassenger, pumpestasjoner osv. påvirkes selsvagt ikke av Nye Oset (ev. bortsett fra beliggenheten). For helhetlig oversikt kan gjengis de sentrale mål VAV legger til grunn ved planlegging og utvikling av transportsystemene.

Mål

Stamledningsnettet skal være slik at enhver stamledning kan tas ut av drift i 36 timer uten alvorlige konsekvenser.

Bassengene i nettet skal ha et sikkerhetsvolum tilsvarende minst 18 timers forbruk i et middeldøgn i hvert forsyningsområde.

Ingen brukere skal som et gjennomsnitt ha et utilsiktet avbrudd i vannforsyningen oftere enn en gang hvert tiende år.

Gjentaksintervallet for en avbruddshendelse skal i gjennomsnitt være minst 25 år.

Interconsult ASA er et av Norges ledende flerfaglige rådgivende ingeniørselskap med mer enn 700 medarbeidere fordelt på kontorer i Norge og utlandet. Det internasjonale engasjementet kanaliseres gjennom det heleide datterselskapet Interconsult International AS. Vi utøver vår kjerneaktivitet innen sektorene tekniske installasjoner og bygg, infrastruktur og samfunn, samt energi og miljø.

Rent drikkevann er en av verdens største utfordringer. Interconsult ASA er ledende rådgivere innen det nasjonale og internasjonale vann- og avløpsmiljøet. Kompetanseutviklingen skjer via nærhet til markedet og kunde, prosjektutvikling og i egen FoU-avdeling.

Interconsult ASA
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
Telefon 21 00 92 00
Telefaks 21 00 92 01



Interconsult