



Risør kommune

Tilstandsbeskrivelse vannverk og kloakkrenseanlegg

Utgave: -

Dato: 2013-05-30

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Risør kommune
Rapporttittel: Tilstandsbeskrivelse vannverk og kloakkrenseseanlegg
Utgave/dato: - / 2013-05-30
Arkivreferanse: -
Lagringsnavn: Tilstandsbeskrivelse vannverk og kloakkrenseseanlegg
Oppdrag: 531485 – Hovedplan for vann og avløp 2012
Oppdragsbeskrivelse: Utarbeidelse av hovedplan for vann og avløp i Risør.
Oppdragsleder: Johnny Hommefoss
Fag: Vann og miljø
Tema: VA-utredninger og forvaltning
Leveranse: Analyse

Skrevet av: Martin Meltzer
Kvalitetskontroll:

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og forutsetninger	3
2	Bossvik VBA.....	4
2.1	Historikk og prosess	4
2.2	Tilstandsvurdering.....	4
3	Randvik RA	9
3.1	Historikk og prosess	9
3.2	Tilstandsvurdering.....	9
4	Bossvik RA.....	13
4.1	Historikk og prosess	13
4.2	Tilstandsvurdering.....	14
5	Søndeled RA.....	16
5.1	Historikk og prosess	16
5.2	Tilstandsvurdering.....	17
6	Sagjordet PS.....	20
6.1	Historikk og prosess	20
6.2	Tilstandsvurdering.....	21

1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

Som en del av arbeidet med hovedplanen ble det 27.5.2013 utført befaringer på Bossvik VBA, Bossvik RA, Randvik RA, Søndeled RA, og Sagjordet PS. Formålet med befaringene var å se på tilstanden på det tekniske utstyret på anleggene. Hovedfokus var på de maskintekniske installasjonene, men elektriske installasjoner og bygg ble også befart. Det er ikke utført inngående vurderinger i forhold til hvordan renseprosessene fungerer på anleggene.

Røed RA ble ikke befart i denne omgangen. Det vises til notat Røed RA Tilstandsvurdering utarbeidet av Asplan Viak 2011-05-05. for informasjon om dette anlegget, og vurderinger om hva som bør gjøres dersom anlegget skal beholdes.

2 BOSSVIK VBA

2.1 Historikk og prosess

Anlegget har blitt utvidet og ombygget flere ganger. Anlegget var opprinnelig av et silanlegg fra 60 tallet som pumpet vann fra Sagtjenn ut på nettet. I 1996 ble anlegget utvidet med 4 marmorfiltre, og med 4 nye rentvannspumper. Samtidig ble råvannskilden endret til Auslandsvann ved ny inntaksledning.

Siste utbygging var i 2008 da anlegget ble utvidet med en råvannspumpestasjon med 3 pumper som leverer vannet til 8 kontinuerligspylende sandfiltre (Dynasand). De kontinuerligspylende sandfiltrene gir fargefjerning og er en hygienisk barriere. Jernklorid brukes som fellingskjemikalie. Fra de kontinuerligspylende sandfiltrene renner vannet til de eksisterende marmorfiltrene. For å få to hygieniske barrierer i anlegget ble det montert 3 UV-aggregater på trykksiden av rentvannspumpene.

Ombyggingen i 2008 medførte også en oppgradering av styringen, og installasjon av et reservekraft aggregat.

2.2 Tilstandsvurdering

2.2.1 Generelt

Anlegget fremstår som veldrevet med rene og ryddig lokaler.

Anlegget fungerer bra og krever bare ca. 4-5 timer med oppfølging i uka.

2.2.2 Kontinuerligspylende sandfiltre

De kontinuerligspylende sandfiltrene har i fungert bra, med unntak av at mammutpumpen har gått tett noen ganger. Det meste av året gir en filterlinje med fire filtre nok kapasitet. Det er dermed god margin i forhold til driftsproblemer, unntatt i periodene med høyt forbruk.

Sanden vil over tid slite ned mammutpumpen og sandvaskeren. Etter ca 10 år må en derfor regne med at det kan oppstå lekkasjer som vil medføre behov for utskifting av deler.

2.2.3 UV-aggregater

Det er tre Berson InLine 1000 + UV-aggregater. I dimensjonerende situasjon skal to UV-aggregater brukes slik at en har en i reserve. Normalt brukes bare et UV-aggregat.



Figur 1 UV-installasjonen på Bossvika VBA

Det har vært noen problemer med UV-aggregatene:

- To sensorlommer for UV-intensitetsmålerne har blitt skiftet på grunn av lekkasjer. Det er også observert riper på glassene i sensorlommene på grunn av viskerne. UV-aggregatene er dimensjonert for 10 bar, men trykket er bare ca 6 bar. Høyt trykk er derfor ikke årsaken til lekkasjene. Lekkasjer i sensorlommene er dessverre et generelt problem på UV-aggregater godkjent etter den nye normen med 40 mJ/cm^2 biosimetriske dose. På grunn av kravene i DVGW/Ø-norm sertifiseringen er det så vidt vi vet bare to typer sensorlommer på markedet slik at de samme sensorlommene brukes av alle de aktuelle UV-aggregat produsentene. Den typen sensorlomme som er brukt på UV-aggregatene på Bossvik VBA baserer seg på at en tynn teflonpakning skal tette mellom glasset og huset på sensorlommen. Temperaturvariasjoner og aldring (Teflonen tåler ikke UV-lys over tid) medfører at det begynner å lekke. Det finnes også en annen type der glasset er limt fast. Disse har garanti på at de skal være tette i minst 3 år. Neste gang det må kjøpes inn UV-sensorer bør det skiftes til denne typen i stedet.
- Det har vært problemer med å holde kvartsglassene rene. Dette kan delvis skyldes at ujevne kvartsglass gir redusert renseeffekt på viskerne.



Figur 2 Detalj Ripet og spor av lekkasje på sensorlomme

En er ikke helt fornøyd med servicen og oppfølgingen fra UV-leverandøren. I et tilfelle medførte en service at det ble mer problemer enn det var før servicen. I en periode var det

derfor bare et av de tre UV-aggregatene tilgjengelige for bruk, på grunn av at det var feil på de andre.

UV-aggregatene på Bossvik VBA har ikke UPS (Uninterruptible Power Supply). Ved strømbrudd må derfor UV-aggregatene restarteres og dette tar 5-6 minutter. I de senere årene har installasjon av UPS på UV-aggregater blitt mer vanlig en i 2008. UPS dimensjoneres ofte for minst 5 minutter slik at det er tid til å starte opp reservekraftaggregatet uten at UV-aggregatene påvirkes.

UPS gir flere fordeler:

- UV-aggregatene slukker ikke ved strømbrudd, og ved omkobling fra reservekraftaggregatet til nettet.
- UPS-glatte ut strømmen og beskytter UV-aggregatene mot elektrisk støy og strømdipper. Dette gir færre driftsproblemer med UV-aggregatene.
- Ved et strømbrudd vil tregheten i pumpene og i vannstrømmen medføre at det går litt vann gjennom pumpene og UV-aggregatene til pumpene har stoppet. Med UPS kan dette vannet også desinfiseres.

Kostnad for en UPS installasjon på Bossvik VBA estimeres til mellom 120.000,- og 160.000,-. Batteriene i UPSene har en levetid på ca. 10 år.

Slik vi vurderer det er en ettermontering av UPS på Bossvik VBA ikke en kritisk oppdatering, men det kan være et aktuelt tiltak for å øke opptiden på UV-aggregatene.

2.2.4 Lekkasje i kjemikalietanker

Det er glassfibertanker på anlegget for lagring av lut og jernklorid.

Ved førstegangspåfylling av luttanken ble det oppdaget en lekkasje/svetting ved en av stussene på tanken. Dette har blitt utbedret.

Senere oppstod det også lekkasjer på jernkloridtanken. Først på en stuss, og deretter i bunnen av tanken. Dette har blitt utbedret av produsenten og tanken er nå tett.

Tankene er i dag tette og de står i hver sin bølge som vil samle opp eventuelle lekkasjer. Det er derfor ikke nødvendig med noen nye tiltak.

2.2.5 Kommunikasjon med kommunens driftsentral

IP-kommunikasjon mot kommunens driftssentral har fortsatt ikke blitt opprettet for Bossvik VBA. Alarmer overføres derfor via radio. Manglende IP-kommunikasjon med Bossvik VBA medfører at anlegget ikke kan fjernstyres, og at en kan ikke fjernstyre de andre VA-anleggene fra Bossvik VBA. Dette har skapt problemer med driften av anlegget.

Slik vi ser det er IP-kommunikasjon med Bossvik VBA et kritisk tiltak som bør gjøres så snart som mulig både med hensyn på forsyningssikkerheten, og for å kunne utnytte kommunens resurser bedre.

2.2.6 Blåsemaskiner

Det er tre blåsemaskiner som forsyner luft til mammutpumpene i de kontinuerligspylende sandfiltrene. Det har vært problemer med at tilbakeslagsventilene henger seg opp. En av tilbakeslagsventilene har derfor blitt skiftet ut med en mer solid utgave. At det kontinuerlig blir tilført luft til de kontinuerligspylende sandfiltrene er kritisk da de ellers vil gå tett. De to resterende tilbakeslagsventilene bør derfor også oppgraderes.



Figur 3 Blåsemaskiner

2.2.7 Kompressor

Kompressoren er fra 1995 og er en Atlas Copco LE 40-10-250 stempelkompressor. Det er kjøletørke og filter for etterbehandling av luften. Kompressoren er en kritisk komponent som forsyner trykkluft til ventilene på marmorfiltrene, og på UV-aggregatene. Reservekompressoren på Randvik RA kan brukes på Bossvik VBA i en krisesituasjon.



Figur 4 Kompressor og kjøletørke

Kompressoren er snart 20 år gammel. Den gir også mer støy og bruker mer energi enn mer moderne kompressorer. Det foreslås derfor at en installerer en ny skruekompressor i et støydempet kabinett. Den gamle kompressoren kan beholdes som en reservekompressor for den nye.

Budsjettpris for en skruekompressor for ca. 300 l/min med 200 l tank, integrert kjøletørker og partikkelfilter er ca. 40-50.000,- Dette er en del dyrere en for en stempelkompressor med samme kapasitet, men gir driftsøkonomiske og miljømessige fordeler med hensyn på

energiforbruk og støy. Kostnader for elektrisk tilkobling kommer i tillegg til dette, og vil avhenge av om en kobler den nye kompressoren på den eksisterende kursen, eller om det etableres en ny kurs for den nye kompressoren.

2.2.8 Rentvannspumper og spylepumpe

Rentvannspumpene er fra 1995. De er to små pumper og to store pumper. I normalsituasjonen har en god drifts sikkerhet og pumper i reserve, men i dimensjonerende situasjon er en avhengig av at begge de store pumpene fungerer.



Figur 5 Rentvannspumper

Spylepumpen har kort driftstid, men er kritisk for at en skal kunne få spylt marmorfiltrene.

Pumpene fungerer i dag bra, men på grunn av driftstid og alder må en regne med at det vil bli behov for vedlikehold, og eventuelt også utskifting av dem i fremtiden. Slitasje og korrosjon vil medføre at pumpenes virkningsgrad blir redusert. En utskifting av løpehjulene på de pumpene som går mest vil derfor kunne gi reduserte energikostnader og økt kapasitet.

3 RANDVIK RA

3.1 Historikk og prosess

Anlegget ble tatt i bruk i 2002. Anlegget er dimensjonert for 6000 PE.

Biologisk fosforfjerning med anaerob og aerobe reaktorer. Sedimentering i to parallelle runde bassenger. Felling brukes kun som en hjelpetilsetning på sommeren. Slam sendes til sivbed.

3.2 Tilstandsvurdering

3.2.1 Generelt

Anlegget er høyt belastet, men fungerer bra. Høy tilførsel av overvann gjør at det fort går i overløp ved regnvær.

Det var noen problemer med driften av sivbedene i oppstarten. Dette ble løst ved å fortykke slammet og med endrede driftsrutiner.

Anlegget er relativt nytt slik at de fleste tekniske installasjoner er i god stand.

3.2.2 Rister

Ristene er to Stepscreener montert i en rustfri stål kasse. Disse har fungert bra. På nye anlegg og ved oppgraderinger av eldre anlegg brukes i dag ofte rister med perforerte silelementer. Fordelen med disse er at de har hull i stedet for spalter. Dette gjør at en får tatt ut mer fiber på ristene slik at problemer med fiber i resten av anlegget reduseres. Siden ristene på Randvik RA fungerer bra er det foreløpig ikke nødvendig å skifte dem ut.

3.2.3 Lekkasje fra skyvespjeldventiler og røranlegg

Det ble observert lekkasjer og sprut fra flere pneumatisk aktiverte Orbinox skyvespjeldventiler. Så vidt vi kunne se var de manuelt aktiverte skyvespjeldventilene, som blir betjent mye sjeldnere, tette. Ventilene har pakkbokser som må etterstrammes periodisk (typisk etter 6 til 12 måneder) for at ventilene skal være tette. At så mange ventiler lekker tyder på at det ikke er driftsrutiner for å vedlikeholde dem, eller at rutineene ikke blir fulgt. Ut i fra tilstanden på boltene på ventilene ser det ut til at de ikke har blitt rørt på flere år. Lekkasje medfører søl på gulv og vegger som ikke var blitt vasket vekk. I tillegg til at dette ikke ser pent ut er det også et HMS-problem (sklifare, og smittefare).



Figur 6 Eksempler på lekkasje fra ventiler

Det må utføres en service på samtlige ventiler av denne typen for å etterstramme pakkboksene og eventuelt også skifte slitte tetninger. Kontroll av tetthet og etterstramming av pakkboksene må legges inn i driftsrutineene.

3.2.4 Røranlegg

Det ble observert en lekkasje på røranlegget for vannforsyning. (Rør ved døren inn til pumperommet).

Det har blitt brukt messing ventiler på røranlegget for trykkluft og for rentvann. Disse har blitt misfarget på grunn av H₂S korrosjon. Foreløpig er dette bare et visuelt problem. Ved en eventuell fremtidig utskifting av ventilene bør det brukes ventiler i syrefast stål.



Figur 7 H₂S korrosjon på messing ventiler

3.2.5 Slamskraper

Slamskraperne står utendørs. Skapene driftes med et hjul på kanten rundt bassenget. Feil i støpingen av betongen medførte at varmekablene ikke klarte å holde toppen av veggene isfrie. Det har derfor blitt ettermontert en stålskinne med integrert varmekabel. Denne har fungert bra.



Figur 8 Slamskraper i sedimenteringsbasseng

Det er automatisk dosering av fett til lageret i toppen av slamskraperen. Denne gir i hvert fall ikke for lite fett! Det bør undersøkes om en kan stille ned doseringen.

Elektrisk drevet børste for rengjøring av veggene i sedimenteringsbassengene er arbeidskrevende i bruk og lite effektive. De er derfor ikke i bruk.

Lageret i bunnen av slamskrapen og bladene på slamskrapen er slitedeler. Dersom det ikke allerede har blitt utført en tømning av slambassenget slik at disse kan inspiseres og eventuelt skiftes, så bør dette utføres snart.

3.2.6 Pumper, blåsemaskiner, og kompressorer

Det var mye problemer med slampumpene da anlegget ble tatt i bruk. Pumpene var lobepumper, og det viste seg at de ga mye vibrasjon. En av disse har nå blitt erstattet med en Hidrostal sentrifugalpumpe som har vist seg å fungere bra.



Figur 9 Slampumper (Ny Pumpe til venstre)

Blåsemaskinene og kompressorene er kritiske for driften av anlegget. For blåsemaskinene er det dublering slik at det er reserve blåsemaskiner tilgjengelig.

Opprinnelig var det ikke en ekstra kompressor, men det har nå blitt innkjøpt en stor mobil kompressor som står klar til bruk. Tilkobling av kompressoren skjer manuelt. Den samme kompressoren kan også brukes på Bossvik VBA dersom det blir feil der.

4 BOSSVIK RA

4.1 Historikk og prosess

Anlegget ble tatt i bruk i 1996. Anlegget er dimensjonert for 200 PE. Dette anlegget vil bli for lite med økt belastning fra godkjente utbygginger i Bossvika-området. Innlekking på ledningsnett er også en utfordring.

Prosesen består av slamavskiller, og luftet sandfang før vannet renner til en intern pumpestasjonen. Derfra pumpes det til en prefabrikkert tank med flokkulering og sedimentering. Prosess anlegget er levert av Brevik Process og Emendoverket. Doseringsanlegg for fellingskjemikalie.



Figur 10 Tank for flokkulering og sedimentering

4.2 Tilstandsvurdering

4.2.1 Prosessanlegg

Blåsemaskin på luftet sandfang er ikke i bruk.

Pumper i internpumpestasjon er dykkede og kunne ikke inspiseres.



Figur 11 Intern pumpestasjon



Figur 12 Detalj av løsfrens med korrosjonsskade

Det ble brukt belagte lettmetall løsfrens da anlegget ble bygget. Noen av disse har blitt utsatt for korrosjon. Dette anses ikke å være et problem på kort sikt.

H₂S korrosjon på rør og ventiler for vannforsyning og VVS.

Det tekniske anlegget så generelt ut til å være i god stand, og det ble ikke observert noen graverende feil.

4.2.2 Bygg

Maling på utvendig panel og på vinduer er blass og delvis mosegrodd. Bygget bør rengjøres utvendig og males.



Figur 13 Detalj av tilstanden på panelet

5 SØNDELED RA

5.1 Historikk og prosess

Anlegget ble tatt i bruk i 1994. Anlegget er dimensjonert for 500 PE.

Proessen består av slamavskiller, og luftet sandfang før vannet renner til en intern pumpestasjonen. Derfra pumpes det til en prefabrikkert tank med flokkulering og sedimentering. Prosess anlegget er levert av Brevik Process og Emendoverket. Doseringsanlegg for fellingskjemikalie.



Figur 14 Tank for flokkulering og sedimentering

5.2 Tilstandsvurdering

5.2.1 Generelt

Det hadde var driftsproblemer uken før befaringen slik at anlegget hadde blitt skittent. Dette hadde imidlertid blitt vasket vekk slik at anlegget fremstod som rent under befaringen.

5.2.2 Prosessanlegg

Blåsemaskin på luftet sandfang er ikke i bruk.

Pumper i internpumpestasjon er dykkede og kunne ikke inspiseres.

H₂S korrosjon på rør og ventiler for vannforsyning og VVS.



Figur 15 Korrosjon på flokkuleringsomrører

Det er korrosjon på gir og motor på den ene flokkuleringsomrøreren. Det er også rust på noen av kabelgatene.

Det tekniske anlegget så generelt ut til å være i god stand, og det ble ikke observert noen graverende feil.

5.2.3 Bygg

Maling på utvendig panel og på vinduer er blass. Bygget bør derfor males.



Figur 16 Søndeled RA Eksteriør



Figur 17 Skader på epoksybelegg

Epoksybelegget på dekket i maskinrommet har delvis løsnet. Dette bør utbedres.

Låsingen av loftsluken har sviktet. Luken blir derfor holdt lukket med et kosteskaff.



Figur 18 Rist ved trapp opp til repos

Risten ved rørene ut av sedimenteringstanken er svak og gir mye nedbøyning når den blir tråkket på. Risten ligger i gangarealet frem til trappen opp til reposet på tanken for flokkulering og omrøring. Risten bør forsterkes slik at den blir trygg å gå på.

6 SAGJORDET PS

6.1 Historikk og prosess

Anlegget ble bygget i ca 1985 som en slamavskiller for Krana området og med utslipp ut i fjorden. I 1993 ble anlegget ombygget til en pumpestasjon med overføring til Randvik RA. Kloakken fra Øysang blir nå overført til Sagjordet PS i en 3,5 km lang sjøledning. Dette skaper problemer med mye lukt i anlegget.

Bygget har også blitt utvidet med et påbygg med offentlig toalett.



Figur 19 Eksteriør Sagjordet PS

6.2 Tilstandsvurdering

6.2.1 Generelt

Denne pumpestasjonen er tatt med i tilstandsvurderingen på grunn av at driften anser den som den mest krevende. Hovedproblemet er lukt internt i stasjonen. Når lukten er som verst kan en ikke bevege seg inn anlegget. Da befaringen ble utført var det lite lukt på anlegget.

Bygget er trangt og det er lite plass for vedlikehold av pumper og annet utstyr.



Figur 20 Interiør Sagjordet PS

6.2.2 Prosessanlegg og VVS

De eldste delene av røranlegget for kloakk er utført i støpejern. Noen nye deler er utført i PVC. Epoksybelegget på støpejernet har begynt å flasse av slik at det har blitt rust. Tilstand inne i rørene er ukjent, men det antas at den er verre en på utsiden. Noen av boltene på flensene er fullstendig fastrustet. Dersom en skal oppgradere andre deler av anlegget, så bør hele røranlegget skiftes samtidig.



Figur 21 Detalj av korrosjon på rør og bolter

Pumpene er dykkpumper (ABS Piranha) og ble derfor ikke inspisert.

Tilbakeslagsventilene på pumpene er plassert under dekket og er derfor vanskelig tilgjengelige ved vedlikehold. Disse bør flyttes opp.

Det er betydelig H₂S korrosjon på kobberørene for vann og på VVS-anlegget. Dette bør erstattes med rør og ventiler i rustfritt stål før det oppstår en lekkasje.



Figur 22 Detalj H₂S korrosjon på vannrør i kobber

Støv i tavle. Mulig skjult korrosjon i tavle på grunn av H₂S.

6.2.3 Ventilasjon og luktfjerning

Det er en luktfjerner på luften fra sumpen. Se Figur 20 bilde 1. Figur 1 Luktfjerner er en enkel utgave med et filter som skal skiftes årlig. Gjennomføringen i dekket for røret til luktfjernereren er ikke tett, og det er flere andre utette rørgjennomføringer. Mulige tiltak for å løse eller redusere luktproblemene er å tette gjennomføringene i dekket, utbedre ventilasjonen og installere en mer effektiv luktfjerner.

6.2.4 Abefalte tiltak

Vi anbefaler at stasjonen oppgraderes av hensyn til driftssikkerhet og HMS.

Rør og pumper	200.000,-
Elektro	150.000,-
Lukt og ventilasjon	150.000,-
VVS-anlegg	50.000,-
Div. Byggingstilak	50.000,-
Midlertidig drift	50.000,-
<u>Uforutsett</u>	<u>50.000,-</u>
Totalt	700.000,-