

Organisering av drift av rensanlegg

Av Ragnar Storhaug

Ragnar Storhaug er sivilingeniør og ansatt som forsker på Norsk institutt for vannforskning.

DRIFTEN AV RENSEANLEGGENE MÅ ORGANISERES

En del av målsettingen til NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg har vært å: «Finne organisasjons- og samarbeidsformer som effektivt kan løse driftsproblemer samt sikre en stabil drift av våre kloakkrensanlegg». Først når rensanleggene har stabil drift vil den forventede forurensningsbegrensende virkning kunne oppnås. Samtidig med at målsettingen er å oppnå stabil drift, er det et krav at kostnadene forbundet med dette er forsvarlig.

I industrisammenheng er tilpassing av en effektiv organisasjon og teknisk-økonomisk optimalisering en naturlig del av den daglige driften. Dette er en følge av konkurransen på markedet, kvalitetskrav, arbeidsmiljøhensyn etc. Et kommunalt rensanlegg er selvfølgelig ikke næringsdrivende på samme linje som en industribedrift. Dette er ingen konkurranse om rensanleggets kunder, og det er vanskelig å gjøre sammenligninger mellom ulike rensanlegg. De samme mekanismer som gjør organisering nødvendig i industrisammenheng, foreligger derfor ikke.

Imidlertid vil det økende kostnadsnivået og skjerpene miljømessige krav medvirke til at spørsmålene omkring organisering vil bli stadig mer aktuelle i kommunal sammenheng. Hvor lenge vil det være allment akseptert at kommunale avgifter til vann og avløp øker, uten at det foreligger

dokumentasjon for hvordan anleggene fungerer, om den ønskede beskyttelse av miljøet oppnås etc.?

Å organisere driften vil derfor si å:

- Formulere klare mål for driften av anleggene
- Definere hvilke arbeidsoppgaver drift av rensanlegg består av
- Foreta en arbeidsdeling på de ulike nivåer.

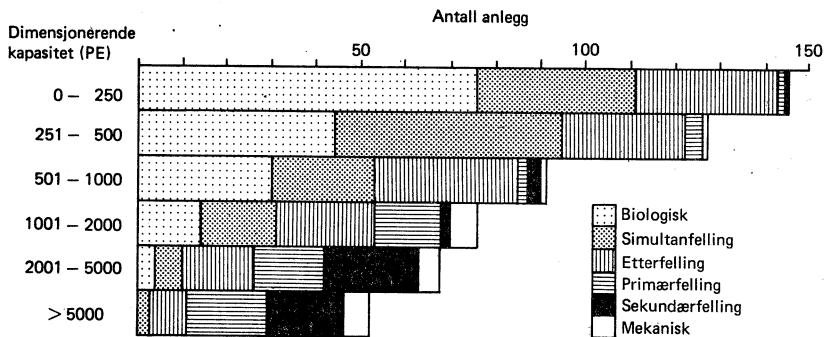
MANGE SMÅ RENSEANLEGG ER TYPISK FOR NORSKE FORHOLD

Hoveddelen av norske rensanlegg er bygd etter 1975. Et særtrekk er det store antallet små anlegg. I figur 1 er det vist hvordan norske rensanlegg fordeler seg på de ulike prosessgruppene, avhengig av dimensjonerende antall pe. Figuren omfatter ikke silanlegg og slamavskillere.

Hele 25% av anleggene er dimensjonert for mindre enn 250 pe. Bare 10% av anleggene er dimensjonert for mer enn 5000 pe.

Kommunene som eier og driver disse anleggene er jevnt over små. Vel 50% av norske kommuner har et folketal mindre enn 5000 pe.

Et hovedspørsmål blir derfor: Hvordan kan man gi mange og små enheter tilgang på de ressurser som er nødvendig for å oppnå et godt rensresultat?



Figur 1. Fordeling av det totale antall renseanlegg, avhengig av dimensjonerende kapasitet og prosessstype.

ARBEIDSGAVER VED DRIFT AV RENSEANLEGG

I prosjektet «Videreutvikling av ANØs opplegg for driftsassistanse» (1) ble driften av et kommunalt renseanlegg delt inn

i fem arbeidsområder. Samtidig ble hvert arbeidsområde delt inn i ulike arbeidsoppgaver. I tabell 1 er det gjort en sammenstilling av ulike arbeidsområder og arbeidsoppgaver.

Tabell 1. Vanlige arbeidsoppgaver ved et renseanlegg.

Område	Arbeidsoppgaver
Håndtering av mengder eller volumer	Intern slamtransport Slamavvanning Mottak av slam Borttransport av slam m.v. Tilsetning av kjemikalier
Kontroll	Visuelle observasjoner Mengde- og kvalitetsmålinger Kalibrering og tilrettelegging for automatisk styring
Vedlikehold	Generelt maskinelt og bygningsmessig vedlikehold (oljeskift, maling m.m.) Periodisk utskiftning av komponenter Reparere havariskader
Renhold	Generelt renhold i anlegget og av transportutstyr Renhold og orden i personell
Rapportering	Daglig innsamling av informasjon (driftsjournal) Informere andre (oppsynsman, avd.ing., kom.ing., fylket)

I tillegg kommer mange arbeidsoppgaver av mer administrativ art som vanligvis utføres av kommuneadministrasjonen og av teknisk etat.

For å nå de overordnede mål for bygging og drift av kommunale renseanlegg, må samtlige av disse arbeidsoppgaver utføres.

Erfaringen viser at renseresultatet varierer betydelig. Dette er bl.a. dokumentert i prosjektet «Driftsstabilitet ved kloakkrenseanlegg» (2). Likedan foreligger mye erfaringsmateriale fra ulike driftsassistanseprosjekter som sier det samme. I tabell 2 er det gjort en sammenstilling av de vanligste årsakene til dårlig eller varierende driftsresultater ved renseanlegg .

Tabell 2. *Mulige årsaker til dårlige driftsresultater ved renseanlegg (1).*

Spesielle forhold ved avløpsvannet	Olje, kjemikalier, septikslam
Rene tekniske feil	Sviket eller sammenbrudd i enkeltkomponenter. Gale komponenter. Manglende komponenter eller utstyr. Feil sammensetning av komponenter.
Feil bruk av tekniske anlegg	Manglende kunnskap om komponenter. Manglende oversikt og kunnskap om sammenheng mellom komponenter. Manglende grunnlag (f.eks. måling) for styring.
Organisatoriske/administrative forhold	Uklare ansvarsforhold utenfor renseanlegget. Dårlig eller manglende kommunikasjon mellom ulike personer/etater. Tungvinte eller manglende rutiner for rekvisisjon av ressurser. Manglende oppfølging fra forurensningsmyndighet.
Økonomiske forhold	For lite totale midler. Feil anvendelse av de totale midler....

I et virkelig tilfelle vil flere årsaker til dårlige driftsresultater opptre samtidig. Årsakene kan også være innbyrdes sammenkoplede slik at det kan være vanskelig i praksis å identifisere hva som er primære og hva som er sekundære årsaker. Som det framgår av oversikten, kan årsaker til feil dels være direkte knyttet til den daglige driften og til dels til forhold

eller rammebetingelser utenfor selve renseanlegget.

Av tabell 2 framgår det at mange av årsakene er en direkte følge av at nødvendige arbeidsoppgaver ikke blir utført. Dette er igjen et resultat av manglende organisering av driften.

HOVEDKRAV TIL EN DRIFTS-ORGANISASJON

En organisasjon som skal ha ansvaret for drift av ett eller flere renselanlegg må tilfredsstillende noen grunnleggende forutsetninger. I prosjektet «Organisasjon av

driftskontroll og driftsassistane ved kloakkrensaneanlegg» (3) ble tre aktuelle organisasjonsmodeller vurdert på bakgrunn av disse grunnleggende kravene. Figur 2 viser en sammenstilling av de nevnte kravene.

En driftsorganisasjon må:				
Disponere tilstrekkelig bemanning	Disponere teknisk kompetanse	Fremme læring	Disponere økonomiske virkemidler	Fungere som en organisatorisk enhet

Figur 2. Ideelle krav til en driftsorganisasjon.

TILFREDSSTILLENDENDE BEMANNING EN FORUTSETNING VED DRIFT AV RENSEANLEGG

Et hovedkrav til en driftsorganisasjon er at den disponerer tilstrekkelig bemanning. For å utføre det nødvendige arbeid som er vist i tabell 1 forutsettes en viss arbeidsinnsats. Vanligvis blir nødvendig arbeidsinnsats bestemt ut fra anleggsstørrelse og prosess, men det må alltid tas en rekke individuelle hensyn. Eksempel på faktorer som må vurderes, er:

- Mottak av eksternt slam
- Industriavløpsvann
- Utforming av rensanlegget
- Eventuelt andre arbeidsoppgaver som er tillagt driftspersonalet.

TEKNISK KOMPETANSE

Drift av dagens renselanlegg krever kompetanse innenfor en rekke områder. Det gjelder maskinteknikk, elektronikk, mikrobiologi, kjemi etc. Teknisk kompetanse er en forutsetning både hos det personellet som forestår den daglige driften av anleg-

gene og hos personale i mer overordnede funksjoner.

Inntil for kort tid siden eksisterte bare et kort 14 dagers kurs for driftsoperatører. Nå er det etablert et 10 ukers kurs, beregnet på voksenopplæring, samt et tilsvarende undervisningstilbud i den videregående skolen. Dette vil bidra til å øke kompetansen på driftsoperatørnivået.

Imidlertid er teknisk kompetanse hos driftsoperatøren bare en del av den samlede kompetanse som drift av renselanlegg krever. Det er også behov for et utdanningstilbud for personell på driftsledernivå.

EN DRIFTSORGANISASJON MÅ FREMME LÆRING

Muligheten for kontinuerlig læring er viktig av flere årsaker. Innenfor feltet som helhet har man problemer med å formidle ny kunnskap og nye erfaringer slik at de raskt får innflytelse på eksisterende praksis. Først når dette skjer vil man kunne høste fruktene av forsknings-

og utredningsaktivitet i form av bedrede renseresultater, økonomiske innsparinger etc. En driftsorganisasjon må derfor være utformet slik at den effektivt mottar nye impulser og drar nytte av dette i den daglige driften.

Likedan vil muligheten til å få interessante arbeidsoppgaver med læringsmuligheter ha betydning for rekrutteringen til stillinger innenfor dette området, og det vil ha gunstig innflytelse på personalstabiliteten.

Typiske svakheter ved læring som skjer sentralt i en institusjon er at oppleggene har lett for å bli abstrakte og løsrevet fra de reelle praktiske problemer. Det vil kunne motvirkes i en driftsorganisasjon der det er lagt vekt på læringsmulighetene.

Ved oppstarting av sentralrenseanlegget for Hamar regionen (HIAS) ble det lagt vekt på å utvikle en bemannings- og organisasjonsplan med overlappende kompetanse (matriseorganisasjon) for driftsoperatørene. Dette var et demonstrasjonsprosjekt i regi av Utvalget, og hadde betegnelsen «Desentralisert utdanning av driftspersonell for kloakkrenseanlegg» (9) (10). Ved denne organisasjonsformen kan systematisk opplæring integreres med den vanlige arbeidsplanleggingen.

DEN TRADISJONELLE MODELLEN

Den tradisjonelle måten å organisere drift av renseanlegg på er at hver kommune har ansvaret for driften av sitt eller sine renseanlegg. Denne organisasjonsformen representerer det mønster som myndighetene gjennom sine prinsipper og retningslinjer har lagt opp til.

Kommunen har selv ansvaret for å utføre alle arbeidsoppgaver som er gitt i

tabell 1. Dette betyr at det må skje en kompetanseoppbygging innenfor hver enkelt kommune. Som eksempel på dette kan det nevnes ansettelse av personell med renseteknisk kompetanse (utover driftsoperatørutdanning), utbygging av laboratorium etc. Det er åpenbart at kommunestørrelsen vil være en avgjørende faktor for om dette vil kunne skje.

I og med at kommunestørrelsen er liten er ofte drift av renseanlegg en oppgave som ledes av en kommuneingeniør eller avdelingsingeniør, som samtidig har en lang rekke andre arbeidsoppgaver. Bare i de største kommunene vil det være mulig å bygge opp en kvalifisert driftsorganisasjon.

Av arbeidsoppgavene som er nevnt i tabell 1, er det i særlig grad området rapportering som svikter. Hovedårsaken til dette er at det ikke er tilstrekkelig definert hva som skal rapporteres, hvilken form rapporteringen skal skje i, og hvem som skal informeres.

Ved denne organisasjonsmodellen skal kommuneadministrasjonen fungere som økonomisk styringsorgan. Informasjon er en vesentlig faktor i denne sammenheng. Hvis rapporteringsrutinene ikke er tilfredsstillende, foreligger ikke et tilstrekkelig informasjonsgrunnlag til å foreta økonomisk planlegging og disponering. Dette forhindrer at de riktige beslutningene blir tatt til rett tid. Dette får store konsekvenser for driften av renseanlegget.

Organisasjonsmodellen er ressurskrevende ikke bare ved at det må skje en kompetanseoppbygging i hver enkelt kommune, men også ved at vannvernmyndighetene må arbeide på et detaljnivå som gjør at arbeidsmengden blir uoverkommelig. Noe som igjen fører til at viktige forutsetninger for organisasjonsmodellen ikke blir oppfylt.

En annen stor svakhet ved denne organisasjonsformen er den manglende mulighet for å formidle ny kunnskap, driftserfaringer etc. Fordi drift av renseanlegg vanligvis bare er en deloppgave hos driftsansvarlige ved teknisk etat, vil det sjelden kunne foregå noen kompetanseoppbygging på dette nivået. Samtidig er det lagt liten vekt på å opprette formelle, horisontale kontakter mellom driftspersonalet på forskjellige anlegg. Dette fører lett til faglig isolasjon. I den grad det foregår spredning av informasjon og læring, skjer dette enten ved skriftlig materiale eller ved tradisjonelle kurs. Effekten av dette er ofte liten fordi det er vanskelig å se sammenhengen mellom teoretiske kunnskaper og praktiske erfaringer. De foran nevnte svakheter er understreket i innstillinger fra offentlige utvalg og i stortingsmeldinger. Som eksempel kan nevnes Innstilling nr. 2 fra Ressursutvalget i 1971 (12). Der ble det slått fast at det var et sterkt behov for en ny form for organisasjon av bygging og drift av VA-anlegg. Bakgrunnen for dette var stort sett de samme argumentene som er nevnt foran.

I Stortingsmelding nr. 107 1974—75 «Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene» (13) blir også nødvendigheten av å satse på et omfattende interkommunalt driftsteknisk samarbeid understreket.

Den tradisjonelle formen å organisere drift av renseanlegg på står lite i samsvar med eksisterende utslippskrav og den tekniske standard som renseanlegg etter hvert har fått.

DRIFTSASSISTANSEMODELLEN

På bakgrunn av de åpenbare svakhetene ved den tradisjonelle måten å organisere drift av renseanlegg på, er det i en del

områder opprettet permanente driftsassistanseordninger. I disse områdene samarbeider flere kommuner om enkelte driftsfunksjoner. Dette er driftsfunksjoner som kommunene ikke kan dekke selv.

Deltakerkommunene kan være deler av eller hele fylker. En slik organisasjon blir finansiert ved bevilgninger fra deltakerkommunene. Det er anleggseieren som er ansvarlig for driften og som daglig skal sørge for at anlegget fungerer tilfredsstillende. Driftsassistansen er imidlertid en forutsetning for at alle arbeidsoppgavene som er nevnt i tabell 1 skal bli utført.

Driftsassistansen vil kort beskrevet utføre følgende oppgaver:

- Rutinebesøk til anleggene, med gjennomgåelse av driftsrutiner og driftsresultater. Veiledning i driftstekniske spørsmål
- Sammenstille opplysninger om driften av anleggene i egnede rapporter, både til myndighetene og kommunen
- Gjennomgåelse av planer og rådgivning ved bygging av nye anlegg, eller ved endring av prosesser
- Bistand ved igangkjøring av nye anlegg. Prosessene kan forsøkes optimaliseres allerede fra starten av, samtidig som en får en kontroll av anleggets funksjon. Forhold som det er av betydning å få avklart i garantitiden, kan utprøves spesilt.
- Arrangere samlinger/kurs for driftspersonell hvor en tar opp emner som er nyttige i driftssammenheng. Den miljøsikrings side ved slike arrangement er også av stor betydning.

Et eksempel på driftssamarbeid organisert etter driftsassistansemodellen er den interkommunale samarbeidsordningen for drift av kloakkrenseanlegg i Øvre Tele-

mark. Dette samarbeidet kom i stand som en fortsettelse av prosjektet «Interkommunal driftskontroll i Telemark (14), også kalt «Telemarksprosjektet».

Utførende organ for prosjektet var et privat konsulentfirma. Prosjektet hadde i første omgang til oppgave å dokumentere tilstanden på eksisterende anlegg. Deretter tok man sikte på å heve den prosessmessige og driftsmessige standard der dette var nødvendig. I alt ni kommuner med til sammen 17 renseanlegg deltok i prosjektet.

I løpet av prosjektperioden ble det klart at behovet for driftsassistanse ville være noe man ikke ble ferdig med innen en avmålet tidsperiode. Ved utgangen av prosjektperioden i 1978 ble det vedtatt å opprette en permanent driftsassistanseordning, med samme private konsulentfirma som utøvende organ. Ordningen har til nå vært finansiert av deltakerkommunene. I tillegg er det gitt et årlig statsbidrag.

I forbindelse med «Telemarksprosjektet» forsøkte man å kartlegge hvilken betydning prosjektet hadde for de som kan betegnes som brukersiden i denne sammenheng. Brukersiden består forenklet sett av tre grupper:

- Driftsoperatørene
- Kommunenes administrasjonsetater
- Tilsynsmyndigheten i fylket.

Driftsoperatørene fremhevet at prosjektet hadde hatt en positiv betydning for driften av anleggene fordi kjennskapen til de prosessmessige funksjoner var blitt bedre. Dette er i første rekke et resultat av den faglige veiledning og diskusjon som foregikk ved rutinebesøk på anleggene. Rutinebesøkene på anleggene ble ansett som svært nyttige fordi det da var mulig å diskutere konkrete driftsproble-

mer, endringer av driftsrutiner etc. Driftsoperatørene mente at det var lettere å få gjennomført endringer og nyanskaffelser på bakgrunn av brev eller rapporter fra prosjektet. Dette understreker betydningen av informasjon og dokumentasjon.

Kommunenes administrasjonsetater ga uttrykk for at de hadde hatt godt utbytte av arbeidet. En kommuneingeniør mente at prosjektet hadde avlastet ham både når det gjaldt arbeid og ansvar. Et annet synspunkt var at prosjektet burde rette seg mer mot kommuneingeniør og avdelingsingeniørnivå.

Kommuneadministrasjonen og teknisk etat mente at det var behov for å fortsette denne aktiviteten i en eller annen form. Motivene for dette var forskjellige. Blant annet betydningen av at tilsyn og kontroll med anleggene blir satt i system. Behovet for formidling av kunnskaper og erfaringer gjennom besøk på anleggene og ved at en får et sted å henvende seg for å søke opplysninger, diskutere problemer mv. ble nevnt som viktige.

Tilsynsmyndighetene i fylket var tilfreds med det gjennomførte opplegget, og la spesielt vekt på følgende punkter:

- Bedrede driftsforhold ved renseanleggene
- Økt kompetanse hos driftspersonellet og kommunenes tekniske etat
- Etablering av regelmessige driftsrutiner
- Anskaffelse av utstyr og utbedringer av bygningsmessige og maskinelle forhold på anleggene.

I tillegg til Telemarksprosjektet har driftsassistansen innenfor Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) vært et banebrytende og fremsynt arbeid etter norske forhold. Avløpssambandet Nordre Øyeren

er et interkommunalt selskap, dannet av 11 kommuner omkring Nordre Øyeren. En nærmere beskrivelse av Avløpssambandet Nordre Øyeren er gitt i rapporten «Interkommunalt samarbeid om drift av kloakkrenseanlegg, ANØ-modellen» (15).

I utgangspunktet var også ANØs driftsassistanse ansett som en utpreget førstehjelp oppgave (jfr. Telemarksprosjektet).

Etter hvert ble det dokumentert et behov for å videreutvikle det rutinemessige opplegget for driftsassistansen. Dette ble gjort i og med prosjektet «Videreutvikling av ANØs opplegg for driftsassistanse» (1).

I løpet av 1983 vil det også bli etablert en permanent driftsassistanseordning i Buskerud.

Typisk for både Telemarksprosjektet og driftsassistansen i ANØ-området er at aktiviteten i utgangspunktet har hatt preg av førstehjelp, for så å utvikle seg til en organisasjon som utfører klart definerte arbeidsoppgaver ved drift av renseanlegg.

Ved å sammenligne med de ideelle kravene som må stilles til en driftsorganisasjon (se fig. 2) framgår det at man heller ikke ved driftsassistansemodellen vil være sikret en tilstrekkelig bemanning på renseanleggene. Dette er en følge av at organisasjonen som utfører driftsassistanse ikke disponerer noen økonomiske virkemidler.

Tilgangen på teknisk kompetanse, laboratorietilbud etc. sikrer at en rekke av de arbeidsoppgavene som er nevnt i tabell 1 blir utført. Spesielt viktig er området rapportering. Erfaringen viser at dokumentasjonsnivået i områder med driftsassistanseprosjekter er langt bedre enn i områder som ikke har tilsvarende ordnin-

ger. Driftsassistanseordningen vil også medvirke til en effektiv spredning av informasjon. Dette skjer i første rekke ved veiledning og informasjon på anleggene, men også via kurs og diverse skriftlig materiale. Umiddelbart kan det virke rimelig å anta at behovet for opplæring vil bli mindre etter hvert som tiden går. Det viser seg imidlertid her som ellers at oppgaver kan løses bedre og mer effektivt. Ny teknologi og stadig nye driftsoperatører krever også at det løpende legges vekt på opplæring.

Svakheten ved en driftsassistanseordning er den manglende organisasjonsmessige enhet. Driften av hvert enkelt anlegg vil derfor for en stor del være avhengig av den økonomiske prioriteringen innenfor hver enkelt kommune.

DRIFTSARBEIDSMODELLEN

Denne organisasjonsformen forutsetter at det opprettes et eget selskap som bygger, eier og driver renseanleggene. Dette er gjort flere steder i Norge. I alt er det 13 interkommunale selskaper som driver renseanlegg for kommunalt avløpsvann.

Som det fremgår av tabellen har samtlige selskaper etablert et stort sentralt renseanlegg som mottar avløpsvann fra byer og store tettsteder. Likedan er samtlige av selskapene dannet i forbindelse med bygging av anleggene. Tallmessig utgjør disse anleggene en liten del av totalantallet renseanlegg i landet, men kapasitetsmessig utgjør de en betydelig del.

Det er ingen ting som forhindrer at interkommunale selskaper kan dannes med utgangspunkt i flere mindre renseanlegg. I kommunalteknisk sammenheng vil det være mye å hente på denne orga-

Tabell 3. *Oversikt over interkommunale avløpsselskap*

I tillegg til selskapene som er nevnt i tabell 3 er det etablert flere selskaper hvor det foreløpig bare foreligger planer for bygging av anlegg.

Navn på selskap	Fylke	Deltakerkommuner	Aktivitet
Askim-Spydeberg Hobøl Avløps- samband	Østfold	Askim, Spydeberg og Hobøl	Sentralt renseanlegg Transportsystem
Kambo rense- anlegg	Østfold	Moss, Vestby	Sentralt renseanlegg
Nordre Follo kloakkrenseanlegg	Akershus	Ås, Ski, Oppegård s,	Sentralt renseanlegg
Søndre Follo kloakkverk	Akershus	Ås, Vestby	Sentralt renseanlegg transportsystem
Vestfjorden Avløpsselskap	Akershus	Oslo, Bærum, Asker	Sentralt renseanlegg transportsystem
A/S RA-2	Akershus	Lørenskog, Rælingen, Skedsmo	Sentralt renseanlegg transportsystem
Hedemarken Interkommunale Avløpssamband	Hedmark	Hamar, Vang, Stange, Løten, Ringsaker	Sentralt renseanlegg transportsystem
Hølen rense- anlegg	Vestfold	Larvik, Hedrum, Tjølling	Sentralt renseanlegg
Tønsbergfjorden Avløpsutvalg	Vestfold	Sem, Nøtterøy, Tønsberg, Stokke	Sentralt renseanlegg transportsystem
Interkommunalt Vann-, avløps- og renovasjons- selskap (IVAR)	Rogaland	Randaberg, Sta- vanger, Sola, Sand- nes, Klepp, Gjesdal, Time, Ho	

nisasjonsformen. Ved denne formen for interkommunalt samarbeid vil det være mulig å tilfredsstille alle kravene som må stilles til en effektiv driftsorganisasjon.

ARBEIDET MED ORGANISERINGS- SPØRSMÅL MÅ FORTSETTE

NTNFs Utvalg for drift av renseanlegg har i sin virketid gjennomført flere pro-

sjekter som behandler ulike organisasjonsformer for drift av renseanlegg. Til nå kan det synes som om den informasjon og kunnskap som disse prosjekter har framskaffet, har hatt liten betydning når det gjelder dannelselse av nye organisatoriske sammenslutninger. Det gjelder både ordninger som bygger på driftsassistansemodellen og på driftssamarbeidsmodellen.

Årsaken til dette kan være flere. En viktig årsak er den vanskelige økonomiske situasjon mange kommuner befinner seg i. Dette burde imidlertid være en spore til å revurdere eksisterende organisasjonsmonster med henblikk på å gjennomføre en teknisk-økonomisk optimalisering for å oppnå et bedre renseresultat til lavere kostnader.

Den viktigste årsaken til at det er skjedd forholdsvis lite på det organisasjonsmessige området, er en rekke politiske barrierer og uklårheter. Dette er problemer som må løses på sikt, i mellomtiden må arbeidet med organisasjonsspørsmål fortsette.

REFERANSER

1. *Paulsrud, B., Rensvik, H.*: «Videreutvikling av ANØs opplegg for driftsassistanse», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg. Prosjektrapport 25/81, 1981.
2. *Rensvik, H.*: «Driftsstabilitet ved kloakkrensanlegg», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg. Prosjektrapport 30/81, 1980.
3. *Storhaug, R.*: «Behov og muligheter for mer effektiv organisasjon av driften ved kloakkrensanlegg», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg. Prosjektrapport 29/81, 1981.
4. *Løken, T.*: «Bemanningsplaner for kommunale kloakkrensanlegg», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg. Prosjektrapport 3/77, 1977.
5. «Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrensanlegg», Statens forurensningstilsyn (SFT), 1978.
6. «Kvalitetsnormer for avløpsrensanlegg», Statens forurensningstilsyn (SFT), 1979.
7. *Johansen, O. J.*: «Driftskostnader på kloakkrensanlegg», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg, Prosjektrapport 35/82, 1982.
8. «Kommunenes bemanning og vaktordning på kloakkrensanlegg». Driftsassistanse ved kloakkrensanleggene i Buskerud, Rapport 13/80, 1980.
9. *Haugen, R.*: «Organisasjonsformer og opplæring ved rensanlegg», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg, Prosjektrapport 7/77, 1977.
10. *Haugen, R.*: «Arbeidsorganisasjon ved rensanlegg», Arbeidsforskningsinstituttene, Oslo, AI-DOK 31/79, 1979.
11. *Balmér, P.*: «Driftsproblem ved reningsverk», NORDFORSK Miljøvårdssekretariatet, «Driftsproblem ved avloppsreningsverk, elfte nordiska symposium vattenforskning, 21—23 april 1975». Publikasjon 1975: 9, Helsingfors 1975.
12. «Innstilling nr. 2 fra ressursutvalget», 1971.
13. «Stortingsmelding nr. 197 1974—1975 Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene».
14. *Ofte, J.*: «Interkommunalt samarbeid om drift av kloakkrensanlegg i Telemark», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg, Prosjektrapport 17/79, 1979.
15. *Kjeldaas, R.*: «Interkommunalt samarbeid om drift av kloakkrensanlegg, ANØ-modellen», NTNFs Utvalg for drift av rensanlegg, Prosjektrapport 1/76, 1976.
16. *Cronström, A.*: «Drift av avloppsreningsverk — Några synspunkter på arbetsorganisationen», Statsbygnad 5/81, 1981.