

NORVAR

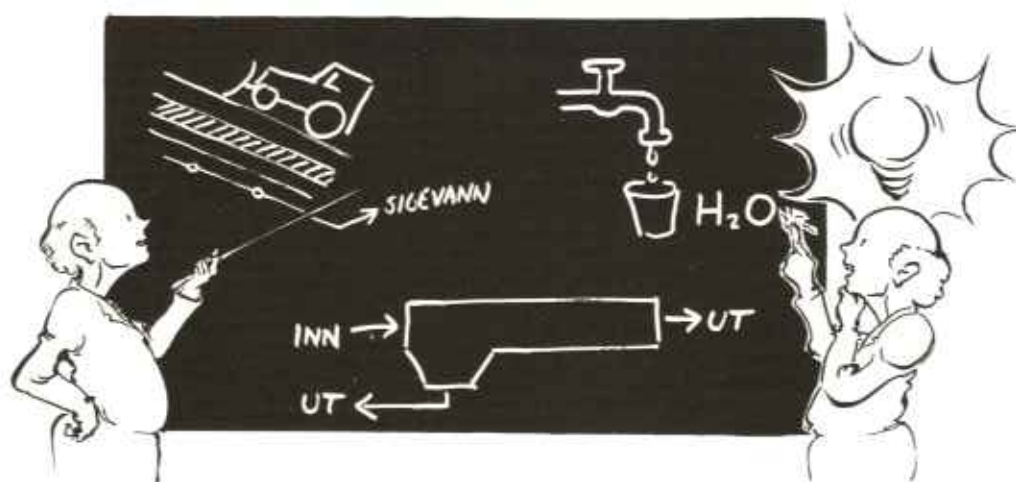
14
1991

Prosjektrapport

Drift av anlegg i VAR-sektoren

BEHOV FOR KOMPETANSE OG OPPLÆRING

Anbefaling fra anleggseierne



Norske VAR-selskapers forening

NORVAR-rapport

Norske VAR-selskapers forening

Postadresse: 2312 OTTESTAD
Besøksadresse: HIAS, Sandvika (Ottestad)
Telefon: 065 76255

Rapportnummer:

14 - 1991

Dato:

22. januar 1991

Antall sider (inkl. bilag)

44

Trgjengelighet:

☒ Åpen

☐ Begrenset

Rapportens tittel:

Drift av anlegg i VAR-sektoren. Behov for kompetanse og opplæring.
Anbefaling frø anleggseierne.

Forfatter(e):

Utarbeidet av arbeidsgruppe bestående av:
Arild Metveit, Svein Erik Moen, Jørgen Ove Myrre, Asbjørn Nordbø,
Paul Sagberg, Jostein Skjefstad, Egil Steinum.

Ekstrakt:

En arbeidsgruppe har vurdert behov for kompetanse og opplæring i VAR-sektoren. Det foreslås å etablere et modulbasert opplæringssystem for driftsoperatører for å skreddersy opplæringen etter behov samt å muliggjøre en løpende kompetanseoppbygging. Videre foreslås strengere kompetansekrav og bedre opplæring av driftsledere. Organiseringen av norsk VAR-sektor foreslås forbedret ved å bygge ut regionale driftsassistanseordninger.

Emneord, norske:

VAR-sektoren. Drift. Opplæring.
Kompetanse.

Emneord, engelske:

Sanitary Engineering. Operation.
Education. Competence.

Andre utgaver:

82-414-0015-2

INNHOLDSFORTEGNELSE	SIDE
SAMMENDRAG - KONKLUSJONER/ANBEFALINGER	2
1. BAKGRUNN FOR ARBEIDET. ARBEIDSGRUPPEN	5
1.1 Aktivitet på området de senere år	
1.2 Diskusjon om opplæringssystem. Opprettelse av arbeidsgruppe	
1.3 Arbeidsgruppens mandat og sammensetning	
2. ORGANISERING AV VAR-SEKTOREN	7
2.1 Dagens forhold	
2.2 Fremtidig organisering	
2.3 Felles drift av prosessanlegg og transportsystemer	
3. BEHOV FOR KOMPETANSE OG OPPLÆRING	9
3.1 Økonomisk begrunnelse	
3.2 Dagens situasjon	
3.3 Nødvendig kompetanse	
4. OPPLÆRING	14
4.1 Dagens forhold. Beskrivelse og vurdering.	
4.2 Mulig fremtidig opplæringssystem	
4.3 Forholdet til Lov om fagopplæring i arbeidslivet	
4.4 Nødvendig opplæringskapasitet	
4.5 Finansiering av opplæringen	
5. GRUPPENS ANBEFALING	19
5.1 Organisering	
5.2 Opplæring	
6. VIDERE ARBEID	25
BILAG:	
1. Driftsassistansenes rolle nå og fremtidig	26
2. Opplæring i VAR-sektoren. Nødvendig kompetanse for driftslederfunksjonen	30
3. Driftsoperatørfunksjonen	32
4. Forholdet til Lov om fagopplæring	33
5. Oversikt over VAR-anlegg og driftspersonale i Norge	34
6. Faginnhold i grunnopplæring	40

SAMMENDRAG - KONKLUSJONER/ANBEFALINGER

En arbeidsgruppe med representanter for kommuner/anleggseiere har analysert behov for kompetanse og opplæring på forskjellige nivå for drift av anlegg i VAR-sektoren.

Arbeidsgruppen konkluderer med at kompetansen i VAR-sektoren bør bedres, både når det gjelder driftsledere og driftsoperatører.

Arbeidsgruppen foreslår et opplæringssystem for operatører som bygger på basisopplæring i skoleverket, der det forutsettes at man får allmennfaglig opplæring samt opplæring i miljøkunnskap og håndverksfag. Gruppen foreslår et system for å gi utdanning i tillegg (videreutdanning), slik at man kan drive VAR-anlegg.

I tillegg til dette, går gruppens forslag ut på å styrke driftslederfunksjonen samt å etablere tilbud med kurspakker, som skal bøte på manglende spesialkompetanse. Endelig forutsettes at man skal gi faglig bistand fra regionale driftsassistanse-organisasjoner.

Anbefalingen vil innebære at kompetansen økes ved en kombinasjon av et mer rasjonelt opplæringssystem, der bl.a. kursmodulene settes sammen med bakgrunn i de enkelte anleggs oppbygging, og en vektlegging på bedre organisering og ansvarsfordeling.

Å utrede problemene forbundet med de eksisterende organisatoriske enheter i norsk VAR-sektor, ligger utenfor mandatet til arbeidsgruppen. Opplæring og kompetanse kan imidlertid vanskelig diskuteres uten at man også kommer inn på organisering. Gruppen finner det derfor nødvendig å peke på problemstillingen og angi mulige måter å løse dette på.

Gruppen fremmer følgende konkrete anbefalinger:

ORGANISERING. KOMPETANSEKRAV

1. Gruppen vil anbefale at man arbeider videre med spørsmålet om å få til rasjonelle organisatoriske driftsenheter for VAR-anleggene i Norge. Dette kan enklest gjøres ved at man bygger ut og forbedrer de eksisterende driftsassistanseordninger. Det bør opprettes assistanseordninger både for vann, avløp, renovasjon og ledningsnett.
2. For å sikre en rasjonell drift, bør samme personell ha ansvar for drift av prosess-anleggene og de tilhørende transportsystemene (ledningsnett mm.)

3. For drift av VAR-anlegg, trengs 3 typer personell:
 - Driftsledere med økonomisk ansvar. Utdannes på ingeniørnivå eller ved omfattende tilleggsskolering.
 - Driftsoperatører med delansvar. I følge gruppens forslag kan dette være fagarbeidere/ allmennutdannede folk med tilleggsutdanning gjennom kurspakker.
 - Supplerende personell.
4. Alle VAR-anlegg bør ha en driftlederfunksjon med tilstrekkelig kompetanse til å kunne kommunisere med driftsoperatørene og driftsassistansene. Driftslederen bør også ha tilstrekkelig kompetanse til å kunne fremme saker skriftlig for teknisk hovedutvalg/styret. Driftslederen behøver imidlertid ikke spisskompetanse for å kunne overprøve driftsoperatører/driftsassistansen.

Det bør stilles formelle kompetansekrav til driftslederfunksjonen.
5. Der driftsleder ikke er på stedet, er det viktig at en person på anlegget har ansvaret for den daglige drift i forhold til driftsleder (rapportansvar til driftsleder).
6. Alle anlegg bør ha en sertifisert stedlig ansvarlig direkte tilknyttet anlegget. Dersom driftsenheten ikke er stor nok til at man kan ha slik egenkompetanse, anbefales at dette sikres ved fast avtale med en kompetanseorganisasjon (driftsassistanse) med en garantert minimum oppfølgingstid på hvert anlegg.

OPPLÆRING

7. Gruppen foreslår at det etableres et opplæringssystem med kursmoduler for operatører etter følgende prinsipper:

Grunnopplæring

- For personell som skal ha daglig prosessansvar (driftsoperatør), bør det satses på personell som er utdannet fagarbeider eller har bakgrunn fra allmennfaglig linje i videregående skole. Det er svært viktig med god basiskunnskap gjennom skoleverket.
- Disse gis først et obligatorisk grunnkurs i VAR-teknikk.
- Deretter skal de ha en rekke emnekurs av 2 - 4 dagers varighet. Et antall emnekurs gir "sertifikat"

for en bestemt anleggstype, -størrelse og kompleksitet.

Som etterutdanning kan en tenke seg følgende opplegg:

- Etterutdanning ved diverse emnekurs avhengig bl.a. av prosessene på det anlegget man arbeider.
- Videregående oppfølgingskurs i konkrete emner for å videreutvikle kompetansen.

Arbeidsgruppen fremmer i rapporten forslag til innhold i disse kursene.

8. Arbeidsgruppen foreslår også opplæring av enkelte kategorier av renovasjonsarbeidere etter samme prinsipp.
9. Opplæring av driftsleder bør forbedres.
10. Det bør være en sentral/nasjonal oppgave å utarbeide kursmateriell.
11. Det bør opprettes en styringsgruppe som foretar en kvalitetsvurdering av kurspakkene, slik at disse blir oppdatert i tråd med utviklingen innen dette fagfeltet.
12. Kursene for grunnopplæring kan holdes på nasjonale/regionale kurssentre eller i studieringer, f. eks. under ledelse av regionale driftsassistanser. Alternativt kan egenstudier benyttes.
13. Etterutdanning bør skje lokalt med noen års intervaller for de samme temaene. Det er viktig at disse kursene holdes ute i distriktene.
14. Det foreslås at videre arbeid med et opplæringssystem for bransjen skjer gjennom et prøveprosjekt, der man forsøker å utvikle 3-4 kurs. Prosjektet søkes gjennomført ved et samarbeid med KO-systemet og offentlige myndigheter.

1. BAKGRUNN FOR ARBEIDET. ARBEIDSGRUPPEN

1.1 AKTIVITET PÅ OMRÅDET DE SENERE ÅR

Følgende aktiviteter angående opplæring i VAR-sektoren de senere år nevnes i stikkordform:

- NOU 1978:19 Personell til vannforsynings- og avløpsanlegg.
- Styringsgruppe for utredning av operatoropplæring etablert. Gjorde forarbeid for 10-ukerskurset.
- Arbeidsmarkedskurs for VA-operatører (10-ukerskurset) startet opp i 1981. (Se pkt. 4.1 a).
- Ut fra konklusjonene i NOU 1978:19, ble det i 1981 satt i gang videregående kurs 1 (VK1) ved HIAS-renseanlegget i Hamar-regionen. (Se pkt. 4.1 b).
- Forskrifter fra MD om krav til faglige kvalifikasjoner for driftspersonale ved renseanlegg av 26.2.87.
- Aktivitet NORVAR/Stange videregående skole/HIAS fra primo 1988. Bygget på konklusjonene i NOU 1978:19 om opplæring i videregående skole. (Se pkt. 1.2).
- Norsk kommuneforbund sendt søknad om å få faget inn under Lov om fagopplæring (1983 og fornyet søknad høsten 1988).
- Forskrift om krav til faglige kvalifikasjoner for utførende personell av ledningsanlegg for avløpsvann (TA-684/90 fra SFT).

1.2 DISKUSJON OM OPPLÆRINGSSYSTEM. OPPRETTELSE AV ARBEIDSGRUPPE

NORVAR har en tid arbeidet med spørsmål om forbedret opplæring i VAR-sektoren. Dette har særlig skjedd gjennom et arbeid knyttet til miljøet rundt det eksisterende opplæringstilbudet i videregående skole ved HIAS-renseanlegget i Hamar-regionen. I arbeidet har man hatt god kontakt blant annet med statlige myndigheter i VAR-sektoren. Det har vært aktivitet vedrørende fagplaner, lærebøker mm. ved hjelp av arbeidsgrupper.

I forbindelse med dette arbeidet, ble representanter for brukerne (anleggseiere, driftsassistanseorganisasjoner) innkalt til et møte på HIAS den 11.5.89.

I dette møtet kom det frem en del divergerende synspunkter på fremtidig opplæring i VAR-sektoren. Man fant det derfor fornuftig å opprette en arbeidsgruppe av representanter fra

anleggseierne/kommunene for sammen å komme frem til felles syn på behov og systemer for opplæring.

Det vil være av stor betydning at anleggseierne, som har ansvaret for teknisk/økonomisk optimal drift av VAR-anleggene, vurderer behov og muligheter før saken igjen tas opp med andre organisasjoner. Arbeidet i denne gruppen vil derfor kunne bli et nyttig grunnlag for videre arbeid med spørsmålet om opplæring i VAR-sektoren.

1.3 ARBEIDSGRUPPENS MANDAT OG SAMMENSETNING

Arbeidsgruppen fikk følgende mandat:

Arbeidsgruppen skal analysere behov for kompetanse og opplæring på forskjellige nivå i VAR-sektoren ut fra ulike anleggsstørrelser og driftsorganisasjoner.

Utredningen bør inneholde:

- Dagens forhold
- Behov sett fra anleggseiernes/bransjens synspunkter
- Alternative systemer for opplæring
- Organisering
- Forslag til videre arbeid

Det var ønskelig å få til en bred representasjon av anleggs-eiere. Man ønsket både å få en viss geografisk fordeling og å få representanter for små og store anlegg.

Arbeidsgruppen har hatt følgende medlemmer:

- Paul Sagberg, VEAS (representerer store VA-anlegg)
- Egil Steinum, ANØ (representerer driftsassistanse-organisasjonene). (Til august 1990).
- Jostein Skjefstad, ANØ (representerer driftsassistanse-organisasjonene). (Fra august 1990).
- Jørgen Ove Myrre, Drammen kommune (representerer storkommune. Utpekt av VASK.)
- Arild Metveit, Fyresdal kommune (representerer typisk norsk kommune. Forslag fra Driftsassistansen i Telemark)
- Asbjørn Nordbø, Sandnes kommune (representerer Norsk Renholdsverksforening)

Det ble også sendt invitasjon til NKF om å oppnevne en representant. Det er ikke blitt oppnevnt noen.

Svein Erik Moen, NORVAR har vært sekretær i arbeidsgruppen.

2. ORGANISERING AV VAR-SEKTOREN

Opplæring og kompetanse kan vanskelig diskuteres uten at man også kommer inn på organisering.

2.1 DAGENS FORHOLD

De fleste VAR-anlegg i Norge eies og drives av kommunene. De fleste av disse kommunene er små. Over halvparten av kommunene har et innbyggertall på under 5000.

Disse enhetene har ikke mulighet til å bygge opp tilstrekkelig egenkompetanse til å drive teknisk/økonomisk forsvarlig de kompliserte anlegg som VAR-sektoren etter hvert består av.

For å bøte på svakhetene ved dagens organisering, er det i enkelte områder på Østlandet etablert såkalte driftsassistanseordninger. Disse er nærmere beskrevet i bilag 1.

2.2 FREMTIDIG ORGANISERING

Å utrede problemene forbundet med de eksisterende organisatoriske enheter, ligger utenfor mandatet til arbeidsgruppen. Vi finner det imidlertid nødvendig å peke på problemstillingen og angi mulige måter å løse dette på. Vi vil peke på følgende alternativer:

- Kommunen driver sitt anlegg uten ekstern bistand
- Kommunen er med i et driftsassistanseopplegg.
- Interkommunalt driftsselskap eier og driver anleggene i en region.

Det ville være ønskelig med en organisering av VAR-sektoren etter det prinsipp at VAR-anleggene i et bestemt geografisk område (f.eks vassdragsregion) skulle eies og drives av en interkommunal organisasjon. Dette ville gi store nok enheter til å bygge opp en tilstrekkelig kompetanse og etablere systemer for rasjonell drift og vedlikehold av anleggene. Mange energiverk er organisert på denne måten.

I flere forskningsrapporter er der argumentert for en slik modell. Det vises til rapporten "Behov og muligheter for mer effektiv organisasjon ved driften av kloakkrenseanlegg" (NTNF's utvalg for drift av renseanlegg. Rapport 29-1981) samt til "Interkommunal drift av renseanlegg" (Prosjektrapport 57/87 fra NTNF's program for VAR-teknikk).

I prinsippet er denne modellen en utvidelse av driftsassistanseordningen til at samme organisasjon både får

det tekniske og økonomiske ansvar for anleggene.

Å foreslå konkrete endringer ligger utenfor vårt mandat. Fremtidig valg av organisering vil imidlertid ha stor betydning for hvor effektiv drift bransjen vil få.

2.3 FELLES DRIFT AV PROSESS-ANLEGG OG TRANSPORTSYSTEMER

I mange kommuner har forskjellig personell ansvar for drift av prosessanleggene (vannbehandlingsanlegg, kloakkrenseanlegg) og de tilhørende transportsystemer (ledninger, overløp, pumpestasjoner, bassenger mm.). Dette er svært uheldig, da driften av disse anleggene må sees i sammenheng.

Gruppen vil på det sterkeste anbefale en felles drift av prosessanleggene og de tilhørende transportsystemer.

3. BEHOV FOR KOMPETANSE OG OPPLÆRING

3.1 ØKONOMISK BEGRUNNELSE

Gjenanskaffelsesverdien av norske VAR-anlegg er anslått til 155-160 milliarder kroner (1990-verdi). Dette tilsvarer nesten halvparten av statsbudsjettet 1990 (332 milliarder kroner).

Drifts- og vedlikeholdsutgiftene ligger på 2.5 - 3 milliarder kroner hvert år.

Nyinvesteringene i VAR-sektoren er på 2.5 - 3 milliarder kroner hvert år.

Det sier seg selv at det vil være av stor økonomisk betydning å ha personell med kompetanse til å drive og vedlikeholde disse anleggene på en forsvarlig måte.

Uavhengig av myndighetenes kompetansekrav vil det være i eiernes interesse å stille kompetansekrav til sitt eget personell.

3.2 DAGENS SITUASJON

3.2.1 Avløpsanlegg

Det er forskrift om krav til faglige kvalifikasjoner som

- a. Krever bestemt utdanningsbakgrunn.
10 ukers kurs, toårig videregående skole.
- b. Gir bevis etter en viss praksis.
- c. Gir mulighet for dispensasjon dersom det er tilfredsstillende kompetanse på annen måte.

Dagens krav forutsetter at en kan tilegne seg nødvendige kunnskaper på alle områder for drift av kompliserte prosessanlegg og tilhørende transportsystem gjennom 10 uker på kursbenken, uten forutgående opplæring i videregående skole, for så å bli overlatt til seg selv.

Alternativt forutsettes at en ungdom etter to år på videregående skole med påfølgende praksis skal være kvalifisert til egenansvar for anlegg.

Spørsmålet er om disse viktige områdene dekkes på en tilfredsstillende måte gjennom den opplæring som gis i dag. Gruppen tror ikke det. Det er en sterk tendens til å undervurdere behov for teknisk fagkompetanse i VAR-anleggene,

som etter hvert kjennetegnes ved stor kompleksitet (kfr. pkt. 3.3.1).

3.2.2 Vannforsynings- og renovasjonsanlegg

For drift av vannforsynings- og renovasjonsanlegg er det i dag ingen formelle krav til personellet fra myndighetenes side.

3.2.3 Kompetansekraft til driftsledere

Det er ennå ingen kompetansekraft eller sertifiseringsordning for driftsledere i Norge. Dette er minst like viktig som sertifisering av driftsoperatører.

3.3 NØDVENDIG KOMPETANSE

3.3.1 Anleggenes kompleksitet krever kompetanse

Det som kjennetegner dagens og fremtidens anlegg er:

- Moderne prosessindustri med sterkt variabel råvare.
- Høye investeringer og store driftskostnader bak hver arbeidsplass.
- Anleggene påvirker direkte kvaliteten i en sårbar natur hvor allmennheten ofte prioriterer høy kvalitet.
- Anleggene er stort sett i ubemannet drift.
- Det vil til dels kunne bli benyttet prosesser som trenger flere uker for å komme i stabil drift.

På bakgrunn av dette, må følgende forhold legges til grunn ved vurdering av nødvendig kompetanse:

- Kvaliteten på driftsorganisasjonen avgjør om store samfunnsinvesteringer gir tiltenkt nytte. Investeringer i driftsorganisasjonen vil kunne gi høy nytte/kostfaktor.
- Forurensningsmyndighetene har allmenn aksept for å stille krav og straffe overskridelser.
- Personell må ha forståelse for de parametre som påvirker prosessen, kunne ta prøver, analysere prøvene og vurdere resultatene.
- Instrumenters pålitelighet vil påvirke resultatene det meste av tiden. Personellens evne til å oppdage og få rettet feil i styringssystemene kan være avgjørende for renseresultater.
- Mekanisk utstyr må være vedlikeholdt på en slik måte at

driften kan gå uforstyrret.

For å drive et moderne prosessanlegg på en optimal måte, trengs det altså ganske omfattende videregående kompetanse. Konesjonsgivende myndighet bør sette krav til denne kompetanse, som enten kan skaffes ved eget personell eller for mindre driftsorganisasjoner ved kjøp av tjenester fra en kompetanseorganisasjon med en minimums oppfølgingstid på hvert anlegg (driftsassistanseorganisasjon).

Avhengig av hvordan driften er organisert, kan anleggene deles grovt i 3 kategorier.

- a. Store anlegg hvor organisasjonen består av spesialister på flere fagfelt.
- b. Mellomstore anlegg hvor det er flere enn 2 personer fast knyttet til driften.
- c. Anlegg med 2 eller færre årsverk knyttet til driften.

Kategori a	har/bør ha tilstrekkelig egenkompetanse.
Kategori b	<u>kan</u> ha en person med allsidig kompetanse som er tilstrekkelig, men vil i de fleste tilfeller trenge spesialkompetanse som organisasjonen ikke finner det økonomisk å besitte selv.
Kategori c	trenger spesialkompetanse utenfra til oppfølging (regional driftsassistanse eller andre konsulenter).

Alle anlegg bør ha en sertifisert stedlig ansvarlig, enten direkte tilknyttet anlegget, eller ved fast avtale med en kompetanseorganisasjon med en garantert minimum oppfølgings-tid på hvert anlegg. Deltagerne i kompetanseorganisasjonen må ha de nødvendige sertifiseringer.

Det er nødvendig at man bygger ut og forbedrer de eksisterende driftsassistanseordninger for å løse kompetansebehovet i de små driftsorganisasjonene. Det bør opprettes assistanseordninger både for vann, avløp, renovasjon og ledningsnett.

Konklusjon

Alle anlegg krever personell med høye, faglige kvalifikasjoner på en rekke fagfelt for at de høye investeringer og driftsutgifter skal gi et best mulig avkastning, men de færreste anlegg bør ha en så stor bemanning at det er mulig å ha disse høye faglige kvalifikasjonene på stedet til enhver tid.

3.3.2 Myndighetenes krav til kompetanse

Vi står overfor flere valg når det gjelder å forbedre kvalitet på eier- og driftssiden.

- A - Myndighetene kan stille minimumskrav til formell utdanning hos alt personell på anleggene
- B - Myndighetene kan stille minimumskrav til formell utdanning hos ansvarlig/daglig ledelse
- C - Myndighetene kan avholde sertifiseringseksamener for å kontrollere kvaliteten på driftspersonellet.
- D - Myndighetene kan overlate ansvar for at driftspersonell har den nødvendige kompetanse til anleggseiere. Forurensningsmyndighetenes kontroll begrenser seg til vurdering av anleggenes resultater opp mot utslippstillatelsene. Brudd på utslippstillatelse bør medføre forurensningsgebyr av en størrelsesorden som ikke gjør det lønnsomt å
 - i) la anlegg forfalle
 - ii) overbelaste anlegg
 - iii) drive med dårlig kompetanse

Muligens kan en kombinasjon av alle modellene fungere bra.

Så vidt vi kjenner til, arbeider både SFT og SIFF med forskrifter om internkontroll for VAR-anlegg.

3.3.3 Kompetanse i forhold til ansvar

Til drift av VAR-anlegg trengs 3 typer personell:

- Driftsledere med økonomisk ansvar
- Driftsoperatører med delansvar
- Supplerende personell.

Det er som nevnt, en tendens til å undervurdere behov for teknisk fagkompetanse.

Driftslederfunksjonen

Med driftsleder menes her den person som har driftsansvar i forhold til konsesjoner og budsjett. I en kommune vil driftslederen oftest være en avdelingsingeniør på teknisk etat.

Alle VAR-anlegg bør ha en driftslederfunksjon med tilstrekkelig

kompetanse til å kunne kommunisere med driftsoperatørene og driftsassistansene. Driftslederen bør også ha tilstrekkelig kompetanse til å kunne fremme saker skriftlig for teknisk hovedutvalg/styret. Driftslederen behøver imidlertid ikke spisskompetanse for å kunne overprøve driftsoperatører/driftsassistansen.

Da driftslederfunksjonen på VAR-anlegg ofte er kommet i bakgrunnen i forhold til driftsoperatørfunksjonen, har vi utdypet driftslederfunksjonen noe nærmere i bilag 2.

Det påpekes behovet for ansettelse av flere ingeniører med VAR-kompetanse. En mulighet er at konsesjonsgiver stiller krav.

Gruppen vil også påpeke betydningen av å få flere folk med utdannelse fra NTH/universiteter og ingeniørhøgskoler inn i VAR-bransjen, enten hos anleggseierne eller i driftsassistansene.

Driftsoperatørfunksjonen

Driftsoperatørene vil på mindre anlegg ha den daglige tekniske og prosessmessige oppfølging av anleggene. Det vil si at de må ha god kompetanse på prosess og den tekniske utrustning.

Det er viktig at en person har ansvaret for den daglige drift i forhold til driftsleder (rapportansvar til driftsleder).

I områder der det er bygget opp en driftsassistanseordning, kan man få en spesialisering ved at spisskompetansen kan ligge hos driftsassistansene. Det er likevel av stor betydning at operatørene på de enkelte anlegg har god kompetanse.

Driftsoperatørfunksjonen er utdypet nærmere i bilag 3. Det understrekes at driftsoperatørenes ansvar vil være noe forskjellig avhengig bl.a. av anleggenes størrelse og driftsorganisasjonen forøvrig.

3.3.4 Hvordan sikre rekruttering i fremtiden?

I fremtiden vil det i perioder kunne bli konkurranse om arbeidstakerne. For å sikre tilstrekkelig personell til bransjen, bør det i tillegg til forbedret opplæring, settes i gang spesielle tiltak.

En mulighet vil være å få til et system med å tilby arbeidstagere en praktikantordning, f.eks. gjennom driftsassistansene. Driftsassistansene kan, ved å stå ansvarlig for en slik ordning for en større region, f.eks etablere en rotasjonsordning som muliggjør praksis på forskjellige anlegg.

4 . OPPLÆRING

4.1 DAGENS FORHOLD. BESKRIVELSE OG VURDERING

Følgende opplæringstilbud finnes i dag:

a. 10-ukerskurset for driftsoperatører.

Arbeidsmarkedskurs, som i utgangspunktet retter seg mot folk uten arbeid (10-ukerskurset), startet opp i 1981. (Heistad, Brummunddal, Verdal). Aktiviteten på Verdal ble senere nedlagt på grunn av dårlig etterspørsel etter tilbudet i den delen av landet.

Kurset er senere også blitt brukt for å lære opp operatører som arbeider på VA-anlegg, men som har manglet formell opplæring.

Det er stort sett positiv erfaring med 10-ukerskursets faglige innhold. Man opplever at operatørene etter å ha gått kurs, har lært så mye at de er blitt "nysgjerrige".

Erfaringsmessig er det nødvendig med en oppfølging av operatørene etter at de har fullført kurset.

Man har best utbytte av kurset dersom man har praksis fra VA-anlegg fra før. Man har dårligere erfaring med folk som er tatt rett inn på 10-ukerskurset fra andre yrker. Den største svakheten ved opplegget er imidlertid at mange av deltagerne har for dårlig generell bakgrunn til å kunne ta imot nødvendig kunnskap.

Det er diskusjon om varigheten av kurset. Mange vegrer seg mot å delta, da de synes det er for lenge å være hjemme fra. Enkelte anleggseiere/kommuner vil ikke at folk skal delta når de må være så lenge borte fra jobben.

Man diskuterer om det bør være samme kurs for V- og A-operatører. Mange operatører i små kommuner er beskjeftiget både med V- og A-anlegg. Andre anlegg synes imidlertid at man bør ha separate kurs for V og A.

b. Opplæring av driftsoperatører for VA-fag i videregående skole (11. skoleår).

Det er bare etablert 1 klasse, knyttet til HIAS-renseanlegget i Hamar-regionen (Utdanner 12 elever pr. år). Opprettet i 1981 som følge av anbefaling i NOU 1978:19. Bygger på grunnopplæring i videregående skole. Etter eksamen må elevene ha 16 mnd. praksis ved VA-anlegg før de får driftspersonell-bevis i henhold til forskrift fra SFT.

De som har fullført denne utdannelsen, har lært en del

prosess-teknikk. Erfaringene er imidlertid at da de er svært unge, taper de ofte i konkurransen med de mer erfarne folk med 10-ukerskurset når de søker på jobb.

Videre er linjen kun etablert i 1 sted (Hamar-regionen). Den er en landslinje, men på grunn av problem med refusjon for gjesteelever fra andre fylker, er de aller fleste elever kommet fra Hedmark. Dette gjør det vanskelig å få jobb etterpå, da mange i denne alder helst ikke vil flytte på seg. Det har imidlertid vært søkning fra store deler av landet.

Ordningen med praksisplasser etter utdannelsen er også et svakt punkt. I mange tilfelle benyttes elevene som billig arbeidskraft uten at de får den nødvendige støtte og veiledning i praksisperioden (kfr. lærlingeordningen). Dette bør kommunene/anleggseierne kunne rette på.

- c. ADK-kurs for ledningsanlegg (Anlegg. Drift. Kontroll)
Dette er kurs som ble opprettet etter anbefaling i NOU 1978:19. Kurset har ligget nede en tid, men er nå satt igang igjen flere steder i landet. Det kurset retter seg mot folk som allerede arbeider med ledningsanlegg i kommuner og hos entreprenører.
- d. TI-kurs om drift av fyllplasser (8 dager).
- e. De renovasjonsarbeidere som kjører maskiner får kurs for å ta maskinførersertifikat i klasse 2.
- f. Opplæring av ingeniører og teknikere (mulige driftsledere) gjennom ingeniørskoler og tekniske skoler.
- g. NTH/Universitetsutdanning.
- h. Diverse korte kurs holdt av forskjellige organisasjoner.

4.2 MULIG FREMTIDIG OPPLÆRINGSSYSTEM

4.2.1 Grunnopplæring, videreopplæring og etterutdanning

Grunnopplæringen for driftsledere vil normalt skje gjennom opplæring i tekniske skoler.

Videreopplæringen/etterutdanning vil kunne skje ved emnekurs (Se pkt 5.2.2).

Grunnopplæringen for driftsoperatører vil kunne skje på 3 måter:

- Grunnopplæring i videregående skole
- Grunnopplæring gjennom 10-ukerskurset

- Grunnopplæring (fagbrev) i andre fag, evt. allmennutdannelse i videregående skole, og opplæring i VAR-faget gjennom kurs (Kurspakke).

Videreopplæringen/etterutdannelse for driftsoperatører vil kunne skje ved emnekurs (Se pkt 5.2.2).

4.2.2 Diskusjon av opplæringssystemene

Gruppen har diskutert de alternative opplæringsvegene for operatører. Følgende momenter er fremkommet:

- Det er vanligst å rekruttere folk med fagopplæring i annet fag. Dette fordi det ved de fleste anlegg er behov for en viss allsidighet og folk med tidligere yrkeserfaring blir ofte foretrukket fremfor nyutdannede folk, selv om de siste ofte kan ha bedre teoretisk bakgrunn.
- Markedet er mindre for VA-operatører enn for andre fag. Det er derfor tvilsomt om det er riktig å opprette VA-fag som eget fag under Lov om fagopplæring.
- I kommuner med flere små anlegg der personalet utgjør et lag, og i større anlegg med flere ansatte, er det ofte hensiktsmessig å ha begge kategorier ansatte - både folk med håndverksbakgrunn og folk som er noe mer teoretisk bakgrunn i prosess. Ønskelig fagbakgrunn for andre fag er f.eks. rørlegger, elektriker, maskinist/mekaniker. Men ingen av disse kan drive/vedlikeholde VAR-anlegg uten å ha en bedre prosessopplæring, enten gjennom kurs eller et ekstra år i videregående skole.

Det er en viss usikkerhet i gruppen om hva slags personale man bør satse på. De fleste i gruppen synes imidlertid å være av den oppfatning at opplæring av driftspersonell på VAR-anlegg i fremtiden primært bør baseres på at de har en fagopplæring innen eksempelvis rørlegger-, maskin-, elektrofag eller prosesskontroll (fra industrien). Det kan også være aktuelt med folk fra almennfaglig linje ved videregående skole.

Den nødvendige kunnskapen bør kunne erverves gjennom en rekke kurs. Det vises til nærmere omtale i pkt. 5.2.

4.3 FORHOLDET TIL LOV OM FAGOPPLÆRING I ARBEIDSLIVET

Norsk kommuneforbund har sendt søknad om å få faget inn under Lov om fagopplæring i arbeidslivet. (1983 og fornyet søknad høsten 1988). Momenter i denne forbindelse er gjennomgått i bilag 4.

Det synes komplisert og usikkert å få faget inn under loven. Gruppen mener derfor at man bør satse på et opplæringssystem som er uavhengig av dette. Men systemet bør være slik at det kan tilpasses til lovens bestemmelser dersom det blir aktuelt.

4.4 NØDVENDIG OPPLÆRINGSKAPASITET

Nødvendig opplæringskapasitet er beregnet i bilag 5. Vi tar her med de viktigste tall. Det understrekes at tallene er noe usikre og kun brukes for å angi størrelsesorden av nødvendig opplæringskapasitet.

4.4.1 Driftsledere

Kompetansen på driftsledersiden er stort sett for lav på de fleste anlegg. Det antas derfor at omtrent samtlige driftsledere bør gjennomgå et nytt opplæringssystem. Dette dreier seg da om

Felles for VAR:	400 personer
Vann:	100 personer
Avløp:	100 personer
Renovasjon:	150 personer

For senere løpende opplæring, antas at det er behov for å lære opp ca. 40 personer pr. år (5 %).

I tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

4.4.2 Driftsoperatører

Vann og avløp

Antall VA-operatører de nærmeste år:	1280
Tatt 10-ukerskurs:	370
Utdann. v.g.s pr 1989:	80
	<u>450</u>

Trenger opplæring:	830
--------------------	-----

For senere løpende opplæring, (frafall grunnet skifte av yrke, sykdom, dødsfall, alder samt tidsbegrenset godkjenning), antas at det er behov for å lære opp ca. 120 personer pr. år (10 %).

I tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

Renovasjon

Antall ansatte 1990 for innsamling og transport:	1300
Antall ansatte ved deponier og behandlingsanlegg:	<u>250</u>

Trenger opplæring:	1550
--------------------	------

Opplæringen bør være mest mulig felles for disse 2 gruppene.

For ansatte ved deponi og behandling, vil det være nødvendig

med en startfase der alle får opplæring. Senere er opplæringsbehovet stipulert til 20 personer pr. år.

For ansatte i innsamling og transport vil i tillegg til renovasjonsfaget tradisjonell opplæring i maskinkjøring og trafikkferdigheter være aktuelt. Det antas en nødvendig løpende opplæringskapasitet etter at dagens ansatte er lært opp på ca. 100 pr. år (8%).

I tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

4.4.3 Overgangsregler

I forbindelse med innføring av nye krav til utdanning, vil det straks bli reist spørsmål om overgangsordninger for dem som allerede er i arbeid.

Gruppens syn på dette er at med det foreslåtte opplegg med kortvarige kurs, vil ulempene for arbeidsgiver og ansatte ved kursdeltagelse bli langt mindre enn ved deltagelse i 10-ukerskurset. Det bør derfor ikke gis for lang frist med å skaffe seg den nødvendige kompetanse i følge de nye kravene.

4.5 FINANSIERING AV OPPLÆRINGEN

Grunnopplæring/basiskunnskap er det offentliges ansvar gjennom skoleverket. Vi forutsetter at vårt system bygger på dette. Resten må være bransjens ansvar.

Imidlertid vil det være rimelig at utarbeidelsen av et godt kursmaterieell bør kunne skje i samarbeid med sentrale miljømyndigheter/helsemyndigheter (tilskudd fra SFT/Helsedirektoratet). Dette bør kobles til at myndighetene skal kunne godkjenne undervisningsmaterialet.

Det bør også vurderes om man kan få offentlig støtte til kursene gjennom KO.

5. GRUPPENS ANBEFALING

5.1 ORGANISERING

Gruppen vil anbefale at man arbeider videre med spørsmålet om å få til rasjonelle organisatoriske driftsenheter for VAR-anleggene i Norge. Den enkleste fremgangsmåten vil være å bygge ut og forbedre driftsassistanseordningene, både for vann, avløp og renovasjon og også for ledningsanlegg. Det anbefales at samme personell får ansvar for drift av prosess-anlegg og de tilhørende transportsystemer.

5.2 OPPLÆRING

Hensikten med et opplæringssystem må være å få et system der man ikke læres opp en gang for alle, men at man får mulighet til en gjentakende repetisjon og oppfrisking av kunnskapene.

Arbeidsgruppen foreslår et opplæringssystem som bygger på basisopplæring i skoleverket, der det forutsettes at man får opplæring i allmennfag, miljøkunnskap og håndverksfag. Gruppen foreslår å gi utdanning i tillegg (videreutdanning), slik at man kan drive VAR-anlegg.

Det foreslås at det etableres et system for grunnopplæring for operatører med kursmoduler etter følgende prinsipper:

- For personell som skal ha daglig prosessansvar (driftsoperatør) satses det på personell med bakgrunn fra videregående skole (fagarbeider med fagbrev fra f.eks. elektro, maskin, rørlegger eller fra allmennfaglig linje). Det er svært viktig med god basiskunnskap gjennom skoleverket.
- Disse gis først et obligatorisk grunnkurs i VAR-teknikk
- Deretter skal de ha emnekurs av 2 - 4 dagers varighet. Et antall emnekurs gir "sertifikat" for en bestemt anleggstype, -størrelse og -kompleksitet.

Det etableres et tilsvarende opplæringssystem for R-sektoren.

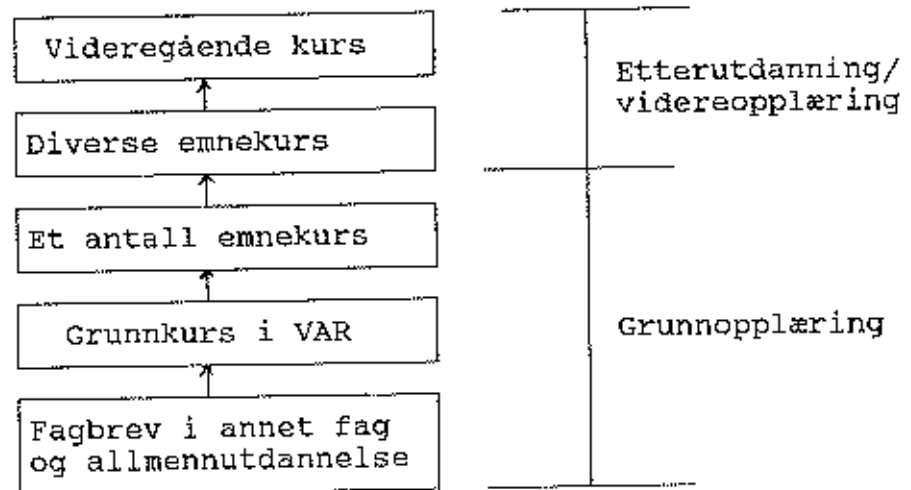
Som etteropplæring kan en tenke seg følgende opplegg:

- Etterutdanning ved diverse emnekurs bl.a. avhengig av prosessene ved det anlegget man arbeider.
- Videregående oppfølgingskurs i konkrete emner for å utvikle høyere kompetanse.

En skjematisk fremstilling av det foreslåtte opplærings-systemet er vist skjematisk i fig. 1.

Ved den opplæring man har idag, får operatørene ved 10-ukerskurset 10 uker eller i videregående skole ett år med mer generell opplæring.

Hovedprinsippet med det foreslåtte opplæringssystem er at man i tillegg til solid basiskunnskap fra skoleverket, i løpet av noen ukers kurs skal få opplæring som er rettet direkte mot den type anlegg man skal betjene. Dette sammen med at man må satse sterkere på samarbeid med kompetanseorganisasjoner enn nå, vil kunne gi den ønskede nivåheving.



Figur 1. Skjematisk fremstilling av forslag til nytt opplæringssystem for personell i VAR-sektoren.

(Opplæringsveien starter nedenfra).

5.2.1 Grunnopplæring

Grunnopplæringen for VAR-anlegg vil som nevnt bygge på utdanning i videregående skole i skoleverket. I tillegg foreslås å gi et grunnkurs og flere emnekurs for å lære mer om VAR-teknikk.

Grunnkurset må være obligatorisk for alle. En del emnekurs skal også være obligatoriske, avhengig av hvilken type anlegg (vann-, avløp- eller renovasjonsanlegg) som operatøren skal betjene.

Emnekursene er relativt korte, men intensive, og bør kombineres med støtteundervisning med lærer (f.eks. driftsassistanse, konsulent) og video.

Grunnopplæringen skal gi en minimumskompetanse innenfor de felt en arbeider med til daglig. Det vil si noen kursblokker innenfor vann, hvis det er dette en jobber med, eller avløp

eller renovasjon eller flere av disse. Slik kompetanse bør bygges opp parallelt med arbeid i anlegget, slik at en motiveres for kunnskapen og får gjenkjennelsens glede. Kursblokkene angis ut fra egne anleggs kompleksitet.

5.2.1.1 Grunnkurs.

Alt driftspersonell (operatører, prosessansvarlige (se pkt. 3.3.3) og vikarer på anlegget) skal gjennomgå et grunnkurs for å få en nødvendig innføring i VAR-faget, terminologi, forståelse for kompleksiteten i et komplett VAR-anlegg, lover og forskrifter etc.

Dette kurset er også beregnet på personell (ingeniører) på teknisk etat, som har driftslederansvaret for VAR-anleggene.

Teknisk fagpersonell (vedlikeholdspersonell) skal derimot ikke behøve å gå dette kurset. Men dersom de deltar i en vaktordning, bør det være obligatorisk.

Grunnkurset skal sikre kjennskap til endel begreper slik at kommunikasjonsmulighetene bedres. Denne basiskompetanse er like viktig for alt personell.

Grunnkurset vil forslagsvis bestå av f.eks. 2 tre-dagers samlinger. Forslag til faginnhold fremgår av bilag 6.

I tiden mellom samlingene gjennomføres det selvstudium i form av et brevkurs med eventuell støtte-undervisning. Grunnkurset skal avsluttes med en eksamen etter siste kurssamling.

Etter bestått grunnkurs, må det gjennomføres f.eks. fem emnekurs for å få "sertifikat" som driftsoperatør på enten vannbehandlingsanlegg, kloakkrenseanlegg eller renovasjonsanlegg.

5.2.1.2 Emnekurs.

Emnekursene vil være av 2 - 4 dagers varighet. Kursene legges opp med en kombinasjon av teoretisk undervisning og praktiske forsøk samt oppfølging og kontroll av aktuelle anlegg i nærheten. Innen alle områdene skal det legges vekt på prosessoptimalisering og løsning av driftsproblemer.

Forslag til faginnhold i emnekursene er vist i bilag 6.

5.2.1.3 Driftslederkurs.

Driftslederkurset skal være et spesialkurs beregnet for overordnet personell som har ansvar for økonomi og dels også

prosessen på anlegget. Kurset kan sidestilles med et emnekurs, da det bygger på grunnkurset.

Forslag til faglig innhold er vist i bilag 6.

Dersom driftsleder er ansvarlig for ledningsnett (som gruppen anbefaler, se pkt. 5.1), anbefales ADK-kurs samt emnekurs om ledningsnett i tillegg.

5.2.2 Etterutdanning

Spesialkompetanse vil være ønskelig/nødvendig på flere områder. Her bør kurs være frivillige.

Etterutdanningen må legges opp som korte kurs innen et spesielt tema. Kurset bør holdes på/eller i nærheten av et aktuelt anlegg. Slike kurs holdes av bl.a. driftsassistansene i dag, og et nærmere samarbeid mellom disse bør tilstrebes.

5.2.3 Eksamener

Kursene må legges opp slik at de fyller myndighetenes krav til opplæring av personell for VAR-anlegg (kfr. også EF-direktiver).

Det er som nevnt, ennå ingen kompetansekrav eller sertifiseringsordning for driftsledere i Norge. Dette er minst like viktig som sertifisering av driftsoperatører.

Det bør vurderes om sertifiseringen bør gjøres tidsavgrenset slik at det bør holdes sertifiseringseksamener med visse mellomrom (f.eks. hvert 6. år). Videre bør det vurderes om sertifiseringen skal være knyttet til bestemte anlegg/prosesser.

Det bør i alle fall være en instans som godkjenner at kursmaterialet er gjennomgått på en tilfredsstillende måte. Dette kan f.eks. være en driftsassistanseorganisasjon.

På alle anlegg bør det være et innrammet oppslag med oversikt over

- hvilke krav som stilles til anlegget
- hvem som arbeider på anlegget, hvilken funksjon og hvilken opplæringsbakgrunn de har
- renseresultater

5.3.4 Oppfølging

Det er viktig å få til et system for å følge opp arbeidstagerne etter grunnopplæring. Dette vil kunne skje

gjennom driftsassistanseordningene og ved at driftslederne i sin funksjon bør ha ansvaret for å følge opp og foreslå etterutdannelse.

5.2.5 Organisering av opplæringen

Kvaliteten på kursmaterialet må være høy. Materialet må holdes oppdatert. Det bør være en sentral/nasjonal oppgave å utarbeide dette materialet. Dette kan gjøres av f.eks. SFT, TI, NORVAR, konsulentfirma e.l. Det naturlige er vel at det oppnevnes en ansvarlig instans og at deloppgaver fordeles til sammensatte arbeidsgrupper eller spesielle personer for profesjonell bistand til utformingen.

Fra sentralt hold bør det utvikles kurspakker for etter-/videre-utdanning av personell. Kurspakkene bør inneholde:

- kursplan med aktuelle forelesere
- temahefte med problemstillinger
- materiell for kurset

Kursmaterialet kan med fordel legges tilrette på video med støttelitteratur.

Det bør være en styringsgruppe som foretar en kvalitetsvurdering av kurspakkene, slik at disse blir oppdatert i tråd med utviklingen innen dette fagfeltet.

Det bør vurderes om det vil være mulig å kople opplæringen til KO-systemet

Kursene for grunnopplæring kan holdes på nasjonale/regionale kurssentre eller studieringer, f.eks. i regi av regionale driftsassistanser. Alternativt kan egenstudier benyttes.

Etterutdanning bør skje lokalt med et par års intervall for de samme temaene. Det er viktig at disse kursene holdes ute i distriktene.

For emnekursene er følgende momenter diskutert:

- Driftsassistansene og andre miljø med spesialister bør stå for de lokale kursene.
- Dele inn Norge i "driftsassistansesoner" med ansvar for forskjellige emner/kursopplegg. Bytteordning med de andre sonene. 8 - 10 delkurs. Evalueringsskjema. 2 - 3 dagers samlinger. Konkrete oppgaver innimellom.
- Emnekursene bør legges til anlegg som har se aktuelle prosesser/anleggsdeler.

5.2.6 Miljøforståelse

Arbeidsgruppen har diskutert om det er behov for å lage spesielle emnekurs som fremmer miljøforståelse. Arbeidsgruppen mener at dette bør være en del av grunnopplæringen i skoleverket og dessuten være inkludert i de forskjellige temakursene.

5.3.7 Ledningsnett

Gruppen er klar over betydningen i kompetanse på ledningsnett for vann og avløp. Spørsmål omkring saneringsplaner er godt dekket bl.a. i ADK-kursene og eksisterende ingeniøropplæring. De driftstekniske forhold ved ledningsnett forutsettes tatt opp i emnekursene.

6. VIDERE ARBEID

Arbeidsgruppen fremmer følgende forslag til videre arbeid med opplæringsspørsmålet:

1. Det arbeides videre med et internt opplæringssystem for bransjen.
2. Det defineres et prøveprosjekt, hvor man forsøker å utvikle 3 - 4 kurs. Man søker om å få økonomisk støtte til dette prøveprosjektet fra KO, SFT, HD m.fl. samt eventuelle spleiselag mellom anleggseiere. Arbeidet organiseres på følgende måte:
 1. Det etableres en styringsgruppe med representanter fra finansièrene, brukerne, undervisningsinstitusjoner og konsulentfirma, og hvor NORVAR har en sekretærfunksjon.
 2. For hvert kurs opprettes det en egen kursgruppe med betalt sekretær, for å sikre fremdriften.
 3. Det oppnevnes en referansegruppe for hvert kurs.

Følgende kurs foreslås å inngå i prøve-prosjektet:

- Kjemisk rensing av avløpsvann
- Behandling av drikkevann, del 1 (V3 i bilag 6)
- Prøvetaking og analyser (G1 i bilag 6. Dette kurset er allerede under arbeid med tilskudd fra SFT og det er ønskelig å få det under vår "paraply")
- Renovasjon (R1 i bilag 6).

Det understrekes at kursmaterialet skal utformes slik at det kan brukes både som grunnlag for selvstudium og som materiell for kurs.

DRIFTSASSISTANSENS ROLLE NÅ OG FRAMTIDIG

1 Organisasjon

Vi regner pr. i dag at 8 driftsassistanseorganisasjoner er i drift. Disse er noe forskjellig organisert, men jobber likevel etter omtrent samme modell. De fleste er geografisk knyttet til et fylke eller deler av et. Det er 6 assistanser som er organisert ved bruk av private konsulenter som utøvende organ, en er mer direkte knyttet til fylkeskommunen (under forandring) og en assistanse er direkte interkommunal (ANØ). De 8 assistanseorganisasjonene arbeider for et varierende antall renseanlegg og er geografisk tilknyttet følgende fylker:

- Akershus : Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) og Aquateam A/S, Oslo
- Vestfold : Aquateam A/S, Oslo
- Buskerud : Driftsassistansen i Buskerud (fylkeskommunen)
- Telemark : Ing. V. Tveiten, Seljord
- Oppland : Berdal Strømme, Lillehammer
- Aust-Agder: Ing. V. Tveiten, Seljord
- Troms : Ing. Chr. F. Grøner A/S, Tromsø

Hovedinnhold i assistansene

- Veiledning med drift av kommunale anlegg
- Utarbeide tilpassede driftsjournaler for alle renseanlegg
- Sikre prøvetaking og analyse av inn- og utløpsvann og slam etter fast opplegg (krav fra SFT).
- Driftsbesøk på anleggene der driftsresultat og driftsproblemer tas opp med driftsoperatøren.
- Rapportering av resultat og erfaringer til driftsoperatør, anleggseier og fylkesmann etter hvert driftsbesøk.

- Spesialbesøk på anleggene der driftsundersøkelser, kalibreringer ekstra analyser, forsøkskjøringer, forslag til løsning på tekniske problem, mindre ombygginger, videre kontroll av utstyr, optimalisering av drift, ENØK tiltak, maskinell driftsstatus og arbeidsmiljøproblem blir tatt opp med driftsoperatør og anleggseier.
- Sammenfatning av driftsresultatene i en årsrapport for alle anlegg. Denne rapporten fungerer også som oftest som Fylkesmannens årsstatus for drift av kloakkrenseanleggene i fylket.
- Utveksling/overføring av driftserfaringer mellom anleggene ved lokale kurs og fagtreff.

2 Opplæring

Alle driftsassistanseorganisasjonene har støttet det nåværende 10 ukerskurset. I tillegg har de satset på korte driftsoperatørsamlinger med gjennomgang av spesielle tema med både eksterne og interne lærekrefter. Enkelte assistanser har også gjennomført korte studieturer til andre områder, anlegg og utstillinger som har vært svært populære og lærerike. Her har også det sosiale utbyttet vært godt og en anser dette vesentlig fordi dette fremmer samarbeid og samhold innen en yrkesgruppe som spesielt på små anlegg ofte er overlatt til seg selv i det daglige arbeid.

3 Nye tanker - Videreutvikling av assistanse

Flere assistanser har forandret eller er i ferd med å justere innholdet av assistansen. Det ser ut for at diverse rutineopplegg er på vei ut og at innholdet i såkalte spesialbesøk blir utvidet. Den anleggsrettede assistansen er det imidlertid viktig å opprettholde. Det er også ønske om annet fagpersonell i assistansene, spesielt innenfor elektro (data og instrumentering) og det er også ønske om å trekke vannverkene inn i assistanseordningene. Det er også ønsker om felles rapporteringsrutiner og årsrapportering.

Dette krever samordning av dataprogrammer. Assistansene må også tillempe seg SFT's nye retningslinjer for krav til kommunenes rapportering av driften av hele avløpsnett. Her ligger nye og store utfordringer og vi kan nevne ledningsnett, pumpestasjoner, overløp, saneringsplaner og industrikontroll.

I tillegg ser vi at diverse problemer med behandling av slam og deponering og arbeidsmiljøspørsmål er svært aktuelle.

Når det gjelder videre opplæring av driftsoperatører og driftsledere ser det ikke ut for at assistanseorganisasjonene pr. i dag har nye konkrete ideer for gjennomføring og form av dette, men mange tanker omkring videre behov og innhold. Vi håper derfor at den nye opplæringen vil gi bedre trening hos personellet i å stille diagnoser på anlegget ut fra målinger og analyser, krav om større prosessforståelse f.eks. i samband med nye rensemetoder (nitrogenfjerning) og et visst behov for opplæring av nye styringssystemer i anlegget (PLS) og slambehandling. I samband med nye utslippstillatelser peker assistansene også på at driftspersonell og driftsledere må få en bedre forståelse for drift av ledningsnettene.

Ingen av assistanseorganisasjonene har imidlertid gitt signaler om hvilken type personell og opplæringsform som de tror er best egnet.

Gruppen mener det kan være aktuelt å gi driftsassistansene en sentral rolle i et fremtidig opplæringssystem, men det bør være et krav at opplæringsordningene skal være faglig underlagt det offentlige. Driftsassistansene vil likevel sterkt kunne påvirke innhold og gjennomføring.

5.3.90/Egil V. Steinum

4. Korleis opplever kommunen driftsassistansen. Erfaring fra Fyresdal kommune i Telemark v/ avd. ing. Arild Metveit.

Driftsassistansen i Telemark besøker anlegga etter følgende system:

Anlegg over 1000 pe har 10 besøk pr. år.

Anlegg under 1000 pe har 4 besøk pr. år.

Fyresdal kommune har idag 2 renseanlegg som inngår i driftsassistansen for Telemark:

Fyresdal RA	1250 pe	10 besøk pr. år.
-------------	---------	------------------

Hauggrend RA	200 pe	4 besøk pr. år.
--------------	--------	-----------------

Driftsassistansen blir bruka til:

- Prøvetaking og diverse målingar
- Justering av utstyr
- Diskusjon om driftsproblem m/forslag til løysing
- Veiledning om utstyr, leverandører, etc.

Frå kommunens si side synest ein det virkar positivt med fleire hyppige besøk pr. år.

Det er i denne samanheng viktig å disponere den disponible tida pr. anlegg slik at meir tid kan setjast inn i periodar med driftsproblem.

Sett frå mitt syn er nok òg driftsassistansen i noko stor grad retta mot driftsoperatør. Eg meiner ein kunne få meir ut av driftsassistansen og lettare få til tiltak for betre drift dersom òg driftsleiinga vart meir aktivt med. Dette er imedan eit forhold som driftsleiinga i stor grad kan rette på sjølv,

og vil vere ei prioritering den enkelte driftsleiar må gjere. Ei slik prioritering vil kanskje òg vere avhengig av kompetansen til driftsleiarer?

Når det gjeld kva som kan bli betre, har eg alt peika på trekantsamarbeidet driftsleiar, driftsoperatør og driftsassistanse.

Vidare meiner eg det i større grad enn no må leggst opp til driftsoperatørsamlingar der òg driftsleiarane er med, til dømes ein 2-dagars samling og 2 dagssamlingar pr. år. Oversiktleg og hensiktsmessig rapportering er og viktig.

Litt på kanten av dette etterlyser ein og ei noko meir aktiv haldning frå utsleppsmyndigheten.

OPPLÆRING I VAR-SEKTOREN. NØDVENDIG KOMPETANSE FOR DRIFTSLEIARFUNKSJON

Driftsleiar er den som er økonomisk ansvarleg for drift av VAR-anlegg.

Dette kan variere om det er kommuneingeniør/teknisk sjef eller delegera til avdelingsingeniør.
Når det gjeld teknisk ansvar og prosessansvar, ligg dette for småkommunane ofte hos driftsoperatør.

Folketal	Antall	%
0 - 4999	252	56,3
5000 - 9999	97	21,6
10000 - 19999	64	14,3
20000 - 49999	28	6,3
Over 50000	7	1,5
Sum	448	100,0

Som tabellen visar, er det i dette landet stor andel små kommunar. Omlag 56% med færre innbyggjarar enn 5000.

Utdanningsnivå på kommuneingeniør/teknisk sjef og avdelingsingeniør i desse kommunane er som oftast ingeniørhøgskule, linje bygg og anlegg. Nokre har i tillegg påbyggingsår i kommunalteknikk. I tillegg varierande utvalg kurs/erfaring.

I denne sammenheng kan nevnt at ved Telemark Ingeniørhøgskule har dei

- 6 timar pr. veke i 1. semester med VA-tekniske fag. I tillegg har dei særøppgåve tilsvarande 3 vektal.
- Renovasjon: Ingen timar.

Utgangspunkt.

Driftsleiar treng ikkje spisskompetanse innan alle fagfelt, men naudsynt kompetanse for å kunne vurdere dei spørsmål vedkommande blir stilt over for å kunne føre ein sakleg kommunikasjon omkring vanskane.

Problem.

Det seier seg sjølv at med den spinkle bakgrunn som ein med ingeniørhøgskule har innen VAR-sektoren, så vil vedkommande ha vanskar både i forhold til driftspersonell og politikar/konsulentar.

Vanskar i forhold til driftspersonell kan vere:

- vanskeleg å vurdere arbeidsbelastning
- vanskeleg å vurdere prosessmessige forhold
- vanskeleg å kommunisere med driftspersonell
- vanskeleg å vurdere betydninga av nye tiltak for å oppnå betre drift

Driftsoperator føler seg ofte åleine/isolera utan hjelp.

Problem i forhold til politisk og administrativ leiding.

Mangel på fagleg tyngde gjer at argumentasjonen i forhold til politikarar i samband med bevilgningar ikkje blir god nok. Resultatet er ofte at ein ikkje når fram.

Det er naudsynt med ei viss fagleg innsikt for å kunne kommunisere med konsulentar, utsleppsmyndighet etc. vedrørende driftsproblem.

Behov for opplæring.

Ein kvar driftsleiar må gå gjennom ei blokkinndela "opplæringspakke" tilpassa dei anlegg vedkommande har eit overordna ansvar for.

Driftsansvarleg for VAR-tekniske anlegg i kommunen har i mange tilfelle og ansvar for oppfylgging av transportanlegg for vatn og kloakk samt kontroll av separate avløpsanlegg. Det er difor viktig at vedkommande og får anledning til å gjennomføre eit kursopplegg tilsvarande STI-kurs i anlegg, drift og kontroll av transportanlegg. Det er og viktig med temadager lokalt innan den enkelte driftsassistanse der driftsoperatorar, driftsassistansen og driftsleiar møtes for å diskutere "fag". Det er vidare viktig at slike opplæringspakker blir lagt til rette til en pris som gjer det mogeleg for kommunane å sende nøkkelpersonell på naudsynte kurs. Opplegget må innbefatte innkvartering og mat til ein fornuftig pris.

For å nå fram med dette, er det sannsynlegvis naudsynt med krav til kompetanse for driftsleiarfunksjonen i utslepps-løyvet.

11.9.89
Arild Metveit

EDB-ark.: OPPB1

DRIFTSOPERATØRFUNKSJONEN

Kopi av tabell 1, side 21 i rapporten "Behov og muligheter for mer effektiv organisasjon av driften av kloakkrenseanlegg. NTNf's utvalg for drift av renseanlegg . Prosjektrapport 29-1981.

Dette beskriver drift av avløpsanlegg.
Driftsoperatørfunksjonene ved drift av vannverk og avfallsanlegg er tilsvarende.

Tabell 1. Hovedarbeidsområder ved drift av renseanlegg

OMRÅDE	Arbeidsoppgaver
Håndtering av mengder eller volumer	Intern slamtransport Slamavvanning Mottak av slam Borttransport av slam m.v. Tilsetting 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 utskifting av komponenter Reparere havariskader
Renhold	Generelt renhold i anlegget og av transportutstyr Renhold og orden i personaldel
Rapportering	Daglig innsamling av informasjon (driftsjournal) Informere andre (oppsynsmann, avd.ing., kom.ing., fylket)

FORHOLDET TIL LOV OM FAGOPPLÆRING

1. Momenter

- a) Å få registrert driftsoperatør for VA-anlegg som eget fag er avhengig av at Norsk Kommuneforbund/Kommunenes Sentralforbund går inn for dette.
- b) KS har gitt uttrykk for negativ holdning. NKF er også blitt skeptisk.
- c) Tidligere omtalte modell der departementet kan gå snarvei på tvers av NKF og KS er nesten helt utenkelig. (Se § 2, lov 23/5-1980 nr. 13.)
- d) NKF advarer generelt mot "smale" fag.
- e) Det står mange fag i kø for å bli tatt inn under loven.
- f) Driftsoperatørene må dokumentere et opplæringsbehov for å få NKF/KS i samtale.
- g) Hvis man kan få et fag av driftsoperatørutdanning, er dette en fordel på grunn av ordnet finansiering.
- h) NKF gir uttrykk for at alt for mange utenforstående interesseparter/organisasjoner arbeider med driftsoperatørutdanning. "Forvirrende". NKF anbefaler å undersøke utdanning med godkjente fagplaner fra KUD gjennom voksenopplæringsmidler i fylkene. Fylkeskolesjefen. Her finnes midler.

2. Inngang til Lov om fagopplæring:

- a) Hvis NKF/KS blir enige om å få faget inn under loven, må faget inn i køen med andre fag.
- b) Så må RFA (Rådet for fagopplæring i arbeidslivet) nedsette utvalg for å få klar en opplæringsplan samt forslag til kurs.
- c) Opplæringsplanen må ut til høring. Tilslektede fag (som f.eks. elektriker og rørlegger) må uttale seg. Dette har i enkelte fag vært vanskelig, og må her forventes å gi problemer.
- d) Etter høringsrunde må opplæringsplanen gis anbefaling av RVO (Rådet for videregående opplæring) til KUD.
- e) Faget godkjennes av Kongen i statsråd.

OVERSIKT OVER VAR-ANLEGG OG DRIFTSPERSONALE I NORGE

INNHOLDSFORTEGNELSE:

Side:

1.	ANTALL ANLEGG	1
2.	DRIFTSPERSONELL	2
	2.1 Driftsledere	
	2.2 Driftsoperatører	
	2.3 Reservepersonell (Ferie og sykdom)	
	2.4 Vaktordninger	
3.	NØDVENDIG OPPLÆRINGSKAPASITET	5
	3.1 Antall driftsledere	
	3.2 Antall operatører	
	3.3 Reservepersonell (Ferie og sykdom)	
	3.4 Vaktordninger	

1. ANTALL ANLEGG

Vannbehandlingsanlegg

Av (5) (1978) fremgår det at det er ca. 1350 vannverk som forsyner over 100 personer i Norge.

Ajourførte tall fra SIFF's vannverksregister viser at ca. 380 vannverk forsyner mer enn 1000 personer. Disse er fordelt som vist i tabell 1.

Tabell 1: Antall vannverk som forsyner mer enn 1000 p.e.

Østfold	21
Oslo/Akershus	34
Hedmark	24
Oppland	20
Buskerud	20
Vestfold	21
Telemark	14
Aust-Agder	17
Vest-Agder	12
Rogaland	23
Hordaland	26
Sogn og Fjordane	20
Møre og Romsdal	36
Sør-Trøndelag	26
Nord-Trøndelag	14
Nordland	18
Troms	22
Finnmark	16
SUM	384

Kloakkrenseanlegg

Av (4) fremgår det at det pr. desember 1989 er ca. 550 kloakk-renseanlegg i Norge med såkalt "høygradig rensing". Videre er det planlagt å bygge ca. 170 anlegg de neste 5 år. I tillegg

kommer en del enkle renseanlegg (jordrenseanlegg/slamavskillere/rister). I følge (2) var det ca 540 slike anlegg i 1983. Tabell 2 viser fordeling på landsbasis.

Tabell 2 : Oversikt over antall kloakkrenseanlegg i Norge med høygradig rensing (1989) (4)

Fylke	Antall anl. 1989	Planlagt de neste 5 år
Østfold	31	1
Oslo/Akershus	47	1
Hedmark	66	22
Oppland	90	7
Buskerud	64	10
Vestfold	22	16
Telemark	37	25
Aust-Agder	19	12
Vest-Agder	25	14
Rogaland	5	11
Hordaland	23	9
Sogn og Fjordane	12	1
Møre og Romsdal	5	3
Sør-Trøndelag	33	21
Nord-Trøndelag	46	10
Nordland	12	3
Troms	10	3
Finnmark	9	0
SUM	556	169

Totalt vil det være ca. 725 anlegg med høygradig rensing 1995

Renovasjonsanlegg

I følge en kartlegging gjort av Norsk renholdsverksforening (1990) er det i alt ca. 280

renovasjonsanlegg i Norge. Fordeling mellom forskjellige anleggstyper fremgår av tabell 3:

Tabell 3 : Forskjellige typer behandlingsanlegg for avfall i Norge (Norsk renholdsverksforening 1990)

231	fyllplasser
12	oppmalings-/komposteringsanlegg
37	forbrenningsanlegg
280	behandlingsanlegg totalt

Antall anlegg ventes å gå nedover p.g.a. økende interkommunalt samarbeid på dette området.

VA-ledningsnett (6)

Vi har idag vel 55.000 km ledninger for vann og avløp. I tillegg antas at det er like stor lengde med stikkledninger. Nettet økes med omkring 2000 km hvert år, mens det skiftes ut mindre enn 200 km hvert år.

Ca 60 % av nettet er mindre enn 30 år gammelt. Fornyelsesbehovet vil øke i årene fremover.

Gjenskaffelsesverdien for hele det kommunale nettet anslås til 100 - 120 milliarder kroner. Det er derfor ikke usannsynlig at de årlige utgifter til fornyelse vil stige fra 300 - 500 millioner kroner i dagens situasjon til 2 - 4 milliarder kroner i fremtiden.

2. DRIFTSPERSONELL

2.1 Driftsledere

Vannforsyning

Grovt sett bør det være en driftsleder med god VA-teknisk kompetanse i hver kommune med små vannverk. Dette vil på landsbasis dreie seg om 350 - 400 personer + reservepersonell.

I tillegg vil de større anleggene behøve egne driftsledere. Totalt vil derfor nødvendig antall ligge på 400 - 450 personer + reservepersonell.

Avløp

Grovt sett bør det være en driftsleder med god VA-teknisk kompetanse i hver kommune med små kloakkrenseanlegg. Dette vil på landsbasis dreie seg om 350 - 400 personer + reservepersonell. I tillegg vil de større anleggene behøve egne

driftsledere. Totalt vil derfor nødvendig antall ligge på 400 - 450 personer + reservepersonell.

Fellesdrift

For de fleste kommuner er det de samme personer som fungerer som driftsledere for V-, A- og R- anlegg. Det totale antall driftsledere stipuleres derfor til

Felles for VAR inkl. reservepersonell	ca. 400
Vann inkl. reservepersonell	ca. 100
Avløp inkl. reservepersonell	ca. 100

Nærmere omtale av behov for reservepersonell er omtalt i pkt. 2.3 og 2.4.

Renovasjon

2.1 Driftsledere

Ved alle renovasjonsverk bør det være en driftsleder med god kompetanse innen det totale fagområdet renovasjon. I renovasjonsverk som har både innsamling og behandling, vil denne vanligvis kunne lede begge arbeidsområdene.

Under større forhold som ved interkommunale renovasjonsverk, kan det være aktuelt med driftsleder både for behandlingen av avfallet og for innsamling og transport. Totalt antall personer som driftsledere: ca. 100.

2.2 Driftsoperatører

Vannforsyning

I følge (1) var det 1978 ca. 720 driftsoperatører på vannverk. (Se tabell 3). Vi antar omtrent samme antall i dag.

Av dette er 330 operatører på vannverk som betjener mer enn 1000 personer.

Tabell 3: Oversikt over antall driftsoperatører ved behandlingsanlegg for drikkevann (1).

Vannbehandling/ Anleggskategori	Antall vannbehandlings- anlegg	Antall personer foreynt	Antall driftsoperatører			
			ordinært	totalt	inkl. adgang	
Ingen (evt. grovslagg)	> 1 000 p 49 < 1 000 p 472	521	81 100 137 495	228 600	2	4
Bare slagg	> 1 000 p 77 < 1 000 p 333	410	168 500 103 300	272 000	76	403
Bare desinfeksjon (evt. slagg)	> 1 000 p 140 < 1 000 p 54	184	1 183 800 21 170	1 205 000	133	174
Bare alkalisering (evt. lufting)	> 1 000 p 4 < 1 000 p 1	5	10 800 200	11 000	4	5
Desinfeksjon + alkalisering	> 1 000 p 26 < 1 000 p 5	31	188 000 1 275	187 300	29	31
Bare filterlag	< 1 000 p 8		2 420		8	18
Filtering + desinfeksjon	> 1 000 p 18 < 1 000 p 6	22	572 100 2 500	574 600	40	43
Filterlag + alkalisering + desinfeksjon	> 1 000 p 9 < 1 000 p 1	10	154 500 800	155 100	11	12
Fullrensing	> 1 000 p 24 < 1 000 p 9	23	212 600 3 400	218 000	34	40
TOTALT	345 889	1 234		2 832 000	329 393	722

Utredningen (1) tar videre utgangspunkt i at det på sikt må være minst 2 utdannede personer på hvert anlegg som betjener mer enn 100 personer. Dette for å ha personell i reserve for sikringsformål ved sykdom, ferie, permisjoner osv. Dette betyr at det idag er et udekket behov på ca 700 operatører.

I (1) er det videre beregnet et fremtidig bemanningsbehov på 1400 personer. Dette gjelder etter at det er innført mer vidtgående vannbehandling. Totalt inklusive reservebemanning er behovet beregnet til ca. 2.050. Dette kan synes noe høyt.

Avløpsanlegg

I følge (4) er antall operatører på avløpsanlegg pr. august 1989 ca. 576 (Se tabell 4 (367 + 209)). Ved de planlagte anlegg de neste 5 år vil det i tillegg komme ca 140 operatører. Dette tilsier altså et totalt behov pr. 1995 på 710 operatører for 725 anlegg.

Det er usikkert om det i denne oversikten er tatt med behov for operatører i reserve for sikringsformål ved sykdom, ferie osv. Men som nevnt nedenfor under avsnittet om fellesdrift, vil dette stort sett være det samme personell som for vannverk.

Tabell 4 viser en geografisk fordeling av operatørene.

Tabell 4: Oversikt over driftsoperatører ved norske kloakkrenseanlegg (4).

Fylke	Antall operatører			
	med kurs 1989	uten kurs 1989	planlagt bemanning	samlet kursbehov
Østfold	18	27	4	31
Oslo/Akershus	49	39	5	44
Hedmark	41	14	17	31
Oppland	76	9	7	16
Buskerud	25	33	8	41
Vestfold	23	7	11	18
Telemark	38	11	14	25
Aust-Agder	16	3	8	11
Vest-Agder	8	13	12	25
Rogaland	2	10	20	30
Hordaland	13	8	6	14
Sogn og Fj.	6	5	1	6
Møre og Romsdal	3	2	3	5
Sør-Trøndelag	17	5	11	14
Nord-Trøndelag	17	9	6	15
Nordland	7	2	0	2
Troms	2	10	4	14
Finmark	6	2	0	2
SUM	367	209	137	344

Nødvendig fremtidig personellbehov for avløpsanlegg er i (1) beregnet til 1460 personer for 961 anlegg. Det fremgår av utredningen at ved en viss koordinering, kan dette reduseres til ca.

1350 personer. Det er så plussset på 30% for reservebemanning. Totalt er man derfor kommet til ca. 1760 personer. Dette kan synes noe høyt.

Fellesdrift

Man bør huske på at i de fleste kommuner er det samme personell som betjener både vann- og avløpsanlegg. Det er derfor viktig at man ikke

regner med samme personell mer enn en gang for disse anleggstyper. Dette gjelder også reservebehovet i ferier, ved sykdom, permisjoner osv.

Vi vil stipulere følgende bemanning på VA-anleggene totalt i 1995:

	1989	Økning	SUM
Driftsoperatører for vann- og avløp:	370	100	470
Driftsoperatører kun for vann:	350	100	450
Driftsoperatører for avløp:	200	160	360
			1280

Det forutsettes at behov for reservepersonell ved ferier, sykdom m.m. samt øket behov på grunn av vaktordninger er medregnet i disse tellene.

Nærmere omtale av behov for reservepersonell er omtalt i pkt. 2.3 og 2.4.

Renovasjon

Det totale antall driftsoperatører innen behandling av avfallet er anslagsvis 250 ansatte. Antallet anlegg ventes å avta ved at renovasjonsverk slås sammen i større interkommunale enheter. Dette gjelder særlig på behandlingssiden. Anleggene blir dermed større og antallet ansatte forventes å holde seg på samme nivå. Utdanningstilbudene for disse har hovedsaklig vært av typen interne fagkurs som er laget av den enkelte organisasjon. Tilbudet har vært av moderat omfang.

Antallet operatører innen innsamling og transport er omlag 1300. Det skjer en rasjonalisering av dette arbeidet gjennom omlegging til mer effektive innsamlings- og transportsystemer. Dette ser ut til i stor grad å kompensere for volumveksten, slik at antallet ansatte forventes å holde seg. Omlag 1/3 (verifiseres) er ansatt i privat virksomhet som utfører renovasjon for det offentlige. Utdanningstilbudene for disse har hovedsaklig vært av typen interne kurs, men i moderat omfang.

Driftsoperatørutdanning bør være mest mulig felles for disse to gruppene. Den bør inneholde elementer som behandler avfall, miljø, avrenning, potensielle farer ved avfallet,

maskin- og transportteknikk, arbeidsmiljø og sikkerhetsaspekter ved arbeidet. Det totale antall operatører innen renovasjon vil være ca. 1.500.

VA-ledningsnett

I (1) er det beregnet følgende personellbehov frem mot år 2000 med tanke på utdanningskapasitet:

Mannskaper for anlegg av ledninger:	6000 (En stor del vil være ansatt hos entreprenører)
Mannskaper for drift/vedlikehold av ledningsanlegg:	3000
Mannskaper for kontroll (under anleggsfasen):	1000

2.3 Reservepersonell (Ferie og sykdom)

Behovet for ekstrapersonell som kan avløse ved ferier, sykdom m.m. varierer noe fra kommune til kommune.

- | | |
|---|--|
| a. I små kommuner er det oftest løst ved at personell med andre funksjoner i kommunen hjelper til i slike tilfelle. | b. I større kommuner/større anlegg er det flere personer med samme funksjon, som kan trå inn i slike tilfelle. |
|---|--|

Behovet for ekstrapersonell er derfor lite. En annen sak er det at det er et visst opplæringsbehov for personellkategori a.

2.4 Vaktordninger

Vaktordninger blir i dag ofte kompensert ved godtgjørelse. Dersom bestemmelsen om avspasering blir gjennomført i praksis, vil det bety et øket bemanningsbehov på ca. 25 %.

Ved bruk av moderne hjelpemidler (hjemmevakt-terminaler mm) kan muligens økning av bemanningen reduseres til 10 %.

3. NØDVENDIG OPPLÆRINGSKAPASITET

3.1 Antall driftsledere

Kompetansen på driftsledersiden er stort sett for lav på de fleste anlegg. Det antas derfor at omtrent samtlige driftsledere bør gjennomgå et nytt opplæringsystem. Dette dreier seg da om

Felles for VAR:	400 personer
Vann:	100 personer
Avløp:	100 personer
Renovasjon:	150 personer

For senere løpende grunnopplæring, antas at det er behov for å lære opp ca. 40 personer pr. år (5 %). I tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

3.2 Antall operatører

Vannforsyning

Kompetansen på vannforsyningssiden er gjennomgående for lav. En del operatører har imidlertid gått 10-ukerskurset. Det er imidlertid ikke kjent for oss hvor mange av de ca. 370, som har

tatt dette, som arbeider på vannverk. Vi velger derfor å se hele sektoren under ett når det gjelder behov for grunnopplæring.

Avløp

SFT er i ferd med å gjennomføre en grunnopplæring for eksisterende driftsoperatører ved å få alle som ikke har gått videregående skole til å ta 10-ukerskurset. Som det fremgår av tabell

4, er det pr. idag 367 som har tatt dette og 209 som ikke har tatt det. I tillegg må de 140 nye operatørene ha grunnopplæring.

Med utgangspunkt i antall operatører beregnet i pkt. 2, vil vi ha et umiddelbart opplæringsbehov på:

Antall VA-operatører de nærmeste år:	1280
Tatt 10-ukerskurs:	370
Utdann. v.g.s pr 1989:	<u>80</u> <u>450</u>
Trenger grunnopplæring:	<u>830</u>

For senere løpende grunnopplæring, (fratall grunnet skifte av yrke, sykdom, dødsfall, alder samt tidsbegrenset godkjenning), antas at det er

behov for å lære opp ca. 120 personer pr. år (10 %). I tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

Renovasjon

Antall ansatte 1990 for innsamling og transport:	1300
Antall ansatte ved deponier og behandlingsanlegg:	<u>250</u>
Trenger grunnopplæring:	<u>1550</u>

Grunnopplæringen bør være mest mulig felles for disse 2 gruppene.

For ansatte ved deponi og behandling, vil det være nødvendig med en startfase der alle får grunnopplæring. Senere er opplæringsbehovet stipulert til 20 personer pr. år.

opplæring i maskinkjøring og trafikkferdigheter være aktuelt. Det antas en nødvendig løpende opplæringskapasitet etter at dagens ansatte er lært opp på ca. 100 pr. år (8%).

For ansatte i innsamling og transport vil i tillegg til renovasjonsfaget tradisjonell

i tillegg kommer nødvendig kapasitet for videreopplæring og etterutdanning.

Litteraturliste:

1. Personell til vannforsynings- og avløpsanlegg. NOU 1978: 19
2. Statistikk for vannforsyning, avløp og renovasjon. Analyse av VAR-data. Statistisk sentralbyrå Hefte II: Avløpsrenseanlegg. Rapport 86/13
3. Statistikk for vannforsyning, avløp og renovasjon. Analyse av VAR-data. Statistisk sentralbyrå Hefte I: Analyse av VAR-data. Rapport 85/31
4. Oversikt over antall driftsoperatører for avløpsanlegg pr. desember 1989. SFT
5. SIFF's vannverksregister
6. Effektiv VAR-teknikk til lavest mulig kostnad. Oversikt over viktige FOU-resultater 1983-1988 NTHF's program for VAR-teknikk.

EDB-ark.: OPPB3A

FAGINNHOLD I GRUNNOPPLÆRING**GRUNNKURS****Målgrupper**

- driftsleder og driftsoperatør
- vikarer og deltakere i vaktordning

INNHold

Grunnkurset er delt i 3, for hvert av fagfeltene Vann, Avløp og Renovasjon. I tillegg er det felleskurs for vann og avløp, da mye av terminologien er felles for disse. Hvert kurs inneholder også en generell orientering om de øvrige fagfelt.

<u>Vann og avløp</u>	3 dager
- Terminologi - Renseteknikk (vann og avløp) - Prosessutrustning - Automatikk og styring - Driftskontroll og analyser - Arbeidsmiljø, hygiene, kjemikalier - Hydraulikk - Økonomi og driftsregnskap	
<u>Vann</u>	3 dager
- Vannkilder og resipienter - Vannkjemi og mikrobiologi - Behandlingsmetoder	
<u>Avløp</u>	3 dager
- Forurensningslov, utslippstillatelse, forskrifter - Ledningsnett / transportsystem - Behandlingsmetoder for avløpsvann og slam - Energi og ventilasjon - Industritilknytning	
<u>Renovasjon</u>	3 dager
- Generell orientering - Innsamling og transport - Sammensetning av avfall. Spesialavfall - Behandling - Avfallsfyllinger - Arbeidsmiljø, hygiene	

Etter bestått grunnkurs, må det gjennomføres for eksempel fem emnekurs for å få "sertifikat" som driftsoperatør på enten vannbehandlingsanlegg, kloakkrenseanlegg eller renovasjonsanlegg.

EMNEKURS

I det følgende er det beskrevet et forslag til faginnhold for emnekursene, som er en del av grunnopplæringen:

- | | | |
|------|--|---------|
| A 1. | Mekanisk og kjemisk rensing | 4 dager |
| | - mekaniske rensemetoder | |
| | - fellingsteori | |
| | - fellingskjemikalier | |
| | - dosering | |
| A 2. | Biologisk rensing | 4 dager |
| | - biologisk rensing, teori | |
| | - aktuelle rensemetoder | |
| A 3. | Slambehandling | 4 dager |
| | - slambehandlingsmetoder | |
| | - slamproduksjon | |
| | - slamlagring og -stabilisering | |
| | - slamkondisjonering og avvanning | |
| | - bruk av slam | |
| A 4. | Avløp fra næringsvirksomhet | 3 dager |
| | - industriavløp, sammensetning | |
| | - miljøgifter, forhold til personell og tekniske installasjoner på nettet samt til renseanlegget (slam, utslippskrav, prosess) | |
| | - utslippskrav, avtale med vertskommune | |
| | - kontrollrutiner | |
| G 1. | Prøvetaking og analyser | 3 dager |
| | - prøvetaking. Metoder og feilkilder. | |
| | - egenkontroll og -registrering | |
| | - laboratorieanalyser | |
| | - vurdering av resultatene | |
| G 2. | Arbeidsmiljø | 2 dager |
| | - bestemmelser i lover og forskrifter | |
| | - faremomenter | |
| | - hygiene | |
| | - lukt og støy | |
| | - verneutstyr | |
| G 3. | Energi, varme og ventilasjon | 3 dager |

- energiforbruk Optimalisering
 - krav til ventilasjon
 - luktreising
 - ENØK
 - driftsøkonomi
- G 4. Drift og vedlikehold 3 dager
- økonomi, driftsbudsjett og regnskap
 - vedlikeholdsrutiner og -systemer
 - reparasjoner
 - serviceavtaler
 - reservedeler
 - driftsrapportering
- G 5. Styring og overvåking 3 dager
- systemer for overvåking
 - målestasjoner på nettet
 - anleggets styringsanlegg, driftssentral
 - samband
- G 6. Transportsystem (kfr. ADK-kurs) 3 dager
- drift og vedlikehold
 - forurensningstransport, tilføring
 - vurdering av avløpsnett på bakgrunn av egne registreringer
- R 1. Renovasjon
- forskjellige innsamlingssystemer
 - utstyr for innsamling og transport
 - transportregler, vektberegning
 - potensielle farer ved arbeidet
 - førstehjelp
 - belastningsskader
- R 2. Behandling av avfall
- avfallets sammensetning
 - forbrenning
 - oppmaling
 - kompostering
- R 3. Avfallsfyllinger
- planlegging av utfyllingen
 - komprimering og overdekning
 - sivevann, oppsamling og behandling
 - kontroll av rotter, fugler, fluer og lukt
 - gassutvikling / kontroll av avgasser
 - etterbruk av fyllplasser
- R 4. Miljøvern og renovasjon
- råstoffer
 - sortering ved kilde og i avfallsanlegg
 - utslipp av gass og sivevann
 - fyllplass og landskapspleie
- R 5. Spesialavfall

- V 1. Drikkevann, vannkvalitet og mengde
 - vannbehov og mengder
 - overflatevann
 - grunnvann
 - kvalitetskrav og kvalitetsvurderinger
 - kjemi og mikrobiologi
- V 2. Transportanlegg for drikkevann
 - pumpestasjoner
 - utjevningsbassenger
 - ledningsnett
- V 3. Behandling av drikkevann, del 1
 - oversikt over enhetsprosesser
 - inntak
 - siling
 - filtrering
 - desinfeksjon
 - alkalisering/korrosjonskontroll
 - lufting
 - sammenstilling av enhetsprosesser
- V 4. Behandling av drikkevann, del 2
 - oversikt over enhetsprosesser
 - koagulering/flokkulering
 - sedimentering/flotasjon
 - hurtigfiltrering
 - absorpsjon på aktivt karbon
 - ionebytting
 - mikrofiltrering
 - kjemikaliedoseringsanlegg
 - langsomfiltrering
 - sammenbygging av enhetsprosesser
- V 5. Grunnvannsbrønner
 - filterbrønner
 - sandspisser
 - horisontale filterbrønner
 - sjaktbrønner
 - grunnvannspumper

DRIFTSLEDERKURS

Driftslederkurset skal være et spesialkurs beregnet for overordnet personell som har ansvar for økonomi og dels også prosessen på anlegget. Kurset kan sidestilles med et emnekurs, da det bygger på grunnkurset.

I løpet av et tre-dagers kurs skal følgende tema gjennomgås:

- Utslippstillatelsen. Hva innebærer den med hensyn til krav til ledningsnett og renseanlegg. Konsekvenser for

- Renovasjonsspørsmål
- Slambehandling. Alternative disponeringsmetoder.
- Driftsproblemer i anlegget. Vurdering av tiltak.
- Driftsøkonomi og prosessoptimalisering.
- Vurdering av rense- og driftsresultater.
- Drift av stasjoner på nettet. Tilføring. Lekkasjer. Tiltak.
- Vedlikehold
- Krav til driftspersonell.
- Hvem kan svare på hva? (SFT, SIFF, SNT, miljøvernavd., driftsassistansen, konsulenter)
- Befaring