

# NORVAR

## Prosjektrapport

74  
1997

### NORVAR

Nr. 1 – 1997, 2. årg.

### DATA

Informasjon fra  
NORVARs faggruppe for EDB og IT



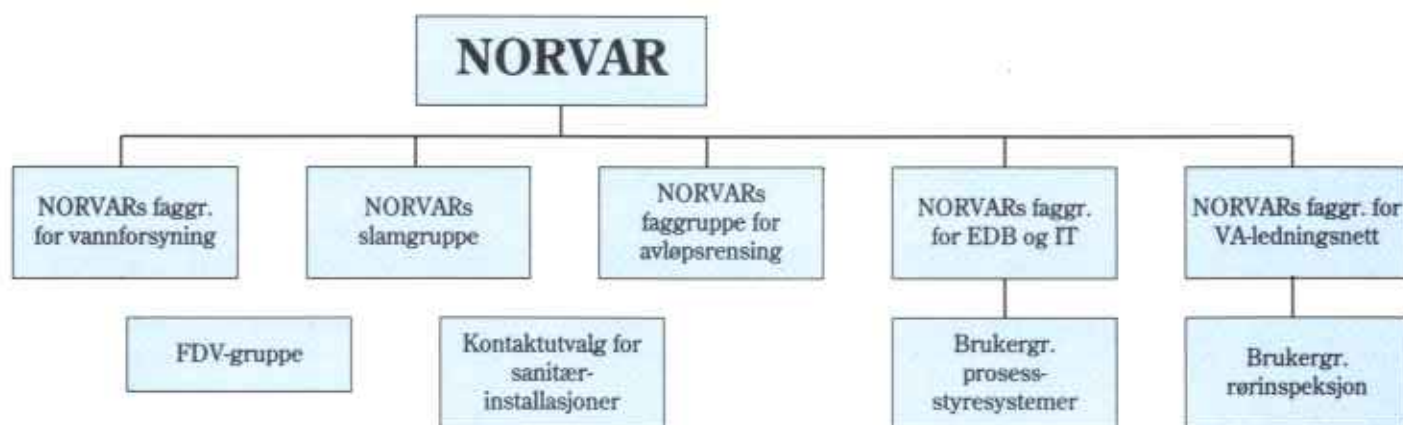
**SPECIALRAPPORT – 5. UTGAVE**  
Beskrivelse av 34 EDB-programmer/  
moduler for bruk i VA-teknikken

Norsk VA-verkforening

# Informasjonsbladet NORVAR DATA

utgis av  
NORVARs faggruppe  
for EDB og Informasjonsteknologi

Vangsvn. 143, 2300 Hamar  
Tlf. 62 52 86 50, fax 62 53 40 06  
NORVARs øvrige faggrupper  
er skissert nedenfor:



## NORVAR



Norske vann og avløpsanlegg har en gjenanskaffelsesverdi på ca. 160 milliarder kroner og omsetter årlig for 5-6 milliarder kroner. Et samarbeid mellom aktørene vil lønne seg.

### Norsk vann- og avløpsverkforening, NORVAR

- organiserer samarbeid mellom norske VA-verk og ivaretar verkenes felles interesser i VA-sektoren
- arbeider for utvikling innen VA-faget i Norge
- gir råd og bistand til det enkelte medlem

Formålet oppnås ved blant annet

- prosjektvirksomhet (spleiseprojekter)
- drift av diverse faggrupper og
- erfaringsinnhenting/-formidling

### Medlemmer

Medlemmene i NORVAR er kommuner og interkommunale selskap som eier og driver egne anlegg i VA-sektoren. Pr. november 1995 dekker NORVARs medlemmer en befolkning på ca. 2,2 millioner av Norges innbyggere. Andre aktører i VA-sektoren kan melde seg inn som assosierte medlemmer i NORVAR. Pr. november

1995 hadde NORVAR ca. 60 assosierte medlemmer (driftsassistanser, konsulenter, leverandørfirma, undervisningsinstitusjoner m.m.)

### Samarbeid

NORVAR har inngått samarbeidsavtaler med bl.a.

- Statens forurensningstilsyn (SFT)  
SFT støtter oppbyggingen av NORVAR til en nasjonal kompetansesorganisasjon innen avløpssektoren. KS har gitt sin tilslutning til dette.
- Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) om utvikling innen VA-sektoren.
- Norsk kommunalteknisk forening, NKF om informasjonsspredning m.m.

For nærmere opplysninger henvendelse  
NORVAR, Vangsv. 143,  
2300 Hamar, telefon 62 52 86 50  
eller telefax 62 53 40 06

# NORVAR

## Norsk vann- og avløpsverkforening

# NORVAR-rapport

## Norsk VA-verkforening

Postadresse: Vangsveien 143, 2300 Hamar

Besøksadresse: Vangsveien 143, Hamar

Telefon: 62 52 86 50

Rapportnummer:

74-1997

Dato:

10. mars 1997

Antall sider (inkl. bilag)

85

Tilgjengelighet:

Åpen: X

Begrenset:

Rapportens tittel:

SPESIALRAPPORT - 5. utgave

Beskrivelse av EDB-programmer/moduler for bruk i VA- teknikken

Forfatter(e):

Ingrid Selseth, SINTEF Bygg og miljøteknikk

Jan Erik Alfstad, NORVAR

Ekstrakt:

Rapporten gir en beskrivelse av dataprogrammer innen VA- teknikken. Det er også valgt å gi omtale av noen programmer som ikke er spesielle for VA- teknikken, men som brukes mye her.

Det er lagt vekt på å beskrive programmene med få EDB-tekniske uttrykk, slik at EDB-kunnskaper ikke skal bety noe for utbyttet av gjennomlesningen.

Emneord, norske:

VA- teknikk

EDB-programmer

Emneord, engelske:

Andre utgaver:

ISBN 82-414-0187-6

## FORORD

NORVAR utgir med dette 5. utgave av Spesial-rapporten. Rapporten ble opprinnelig utgitt av Brukerforeningen for EDB i VAR-teknikken (september 1989). Foreningen ble i 1995 slått sammen med NORVAR IT. Rapporten gir en beskrivelse av programmer innenfor VAR-teknikken. Det er valgt å gi omtale av noen programmer som ikke er spesielle for VAR-teknikken, men som brukes mye her også.

Det kan ikke utelukkes at det finnes EDB-programmer på markedet som burde ha vært med. NORVAR ønsker å bli kontaktet dersom det finnes programmer som ønskes vurdert i forbindelse med neste utgave av Spesial-rapporten.

Nye programmer i denne utgaven er:

GEMINI EPANETT	KK-AVL97
GEMINI KUNDE	NOVACAD-VA
GEMINI VANN OG AVLØP	PIPEMIC
GLKOST97	

Beskrivelsen for følgende programmer er revidert:

BESKRIVELSE ISPM	NORVAR-AVLØP
BYGGELEDER ISPM	OSTVAR
INDSYS	RENØK
LICWATER	VA-LEKA
MESTER ISPM	VANNETT
MOUSE	VARBIB
MÅLEBREV ISPM	WATHAM
NIVANETT	ZIOLKO PROSJEKT

Programbeskrivelser som er tatt ut:

KOPRO-SJEF-"Trondhjem"	PS-DRIFT
KUMSYMBOLER FOR TECHNOVISION	RØRDELSPAKKE
LENGDEPROFIL	RØRSTRØM
LLEDN	ULEDN
MIVAREG	VALOG
POINT VA	

NORVAR ønsker å takke de som har bidratt med materiale til denne Spesial-rapporten. Redaktør for denne utgaven har vært Ingrid Selseth, SINTEF Bygg og miljøteknikk.

Hamar 10. mars 1997

Jan Erik Alfstad

## INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD . . . . .	i
PROGRAMNAVN LISTET ETTER EMNER . . . . .	iii
PROGRAMNAVN LISTET ETTER DISTRIBUTØR . . . . .	iv
INNLEDNING . . . . .	v

### PROGRAMNAVN:

ANBUD . . . . .	1
BESKRIVELSE-ISPM . . . . .	4
BYGGELEDER-ISPM . . . . .	6
GEMINI EPANET . . . . .	8
GEMINI KUNDE . . . . .	11
GEMINI VANN OG AVLØP . . . . .	13
GLKOST97 . . . . .	15
INDSYS . . . . .	18
KK-AVL97 . . . . .	21
KOPRO-serien . . . . .	23
KOPRO-ETAT . . . . .	25
KOPRO-SJEF . . . . .	28
LAGER . . . . .	30
LICWATER. . . . .	32
MESTER-ISPM . . . . .	35
MOUSE . . . . .	37
MÅLEBREV-ISPM . . . . .	43
NIVANETT . . . . .	45
NORVAR-AVLØP . . . . .	48
NORVAR-SLAMKOST . . . . .	50
NORVAR-VANN . . . . .	52
NOVACAD-VA . . . . .	54
OSTVAR . . . . .	56
PIPEMIC . . . . .	58
PROKA . . . . .	60
RENØK . . . . .	62
VA-DAK 3.0 B . . . . .	65
VA-LEKA . . . . .	68
VANNETT . . . . .	71
VARBIB . . . . .	74
VAR-BUDSJETT . . . . .	77
VARDAK/AUTOCAD . . . . .	79
WATHAM . . . . .	82
ZIOLKO PROSJEKT . . . . .	79

NB! Programnavn er listet innen ulike emne-områder på neste side

## PROGRAMNAVN LISTET ETTER EMNER:

<b>1. TEKNISK SIMULERING/ANALYSE/DIMENSJONERING</b>	
GEMINI EPANET . . . . .	8
LICWATER . . . . .	32
MOUSE . . . . .	37
NIVANETT . . . . .	45
RENØK (TEKNISK ØKONOMISK) . . . . .	62
VANNETT . . . . .	71
VARBIB . . . . .	74
WATHAM . . . . .	82
<b>2. DAK - PROSJEKTERINGSVERKTØY</b>	
NOVACAD-VA . . . . .	54
PIPEMIC . . . . .	58
VA-DAK 3.0 B . . . . .	65
VARDAK/AUTOCAD . . . . .	79
<b>3. PROSJEKTBEKRIVELSE-/KOSTNADSANALYSEVERKTØY</b>	
ANBUD . . . . .	1
BESKRIVELSE-ISPM . . . . .	4
BYGGELEDER-ISPM . . . . .	6
GLKOST97 . . . . .	15
KK-AVL97 . . . . .	21
KOPRO-SERIEN . . . . .	23
KOPRO-ETAT . . . . .	25
KOPRO-SJEF . . . . .	28
LAGER . . . . .	30
MESTER-ISPM . . . . .	35
MÅLEBREV-ISPM . . . . .	43
NORVAR-AVLØP . . . . .	48
NORVAR-SLAMKOST . . . . .	50
NORVAR-VANN . . . . .	52
OSTVAR . . . . .	56
PROKA . . . . .	60
VAR-BUDSJETT . . . . .	77
ZIOLKO PROSJEKT . . . . .	84
<b>4. EGENSKAPS- OG DRIFTSDATAPROGRAM (INKL. LEDNINGSKART)</b>	
GEMINI KUNDE . . . . .	11
GEMINI VANN OG AVLØP . . . . .	13
VA-LEKA . . . . .	68
<b>5. MILJØDATABASER</b>	
INDSYS . . . . .	18

## PROGRAMNAVN LISTET ETTER DISTRIBUTØR

Distributør	Telefon	Programnavn
Asplan Viak IT Storøstveitva 98 5032 MINDE	55 36 19 00	GEMINI EPANET GEMINI KUNDE GEMINI VANN OG AVLØP VA-DAK
Cost Technology AS Postboks 58 1313 VØYENENGA	67 15 03 02	KK-AVL97 GLKOST97
Datasak Postboks 3 1433 VINTERBRO	64 94 52 68	VARDAK/AUTOCAD
Det norske Veritas AS Veritasvn 1 1322 HØVIK	67 57 99 00	RENØK
Ing. V. Tveiten A/S Bataljonsvn 11 3700 SKIEN	35 05 03 11	VAR-BUDSJETT
INTERCONSULT A/S Postboks 123 1600 FREDRIKSTAD	69 39 49 00	LICWATER OSTVAR VA-LEKA
NORVAR Vangsv 143 2300 HAMAR	62 52 86 50	INDSYS NORVAR-AVLØP NORVAR-SLAMKOST NORVAR-VANN
Prisdata A/S Postboks 121 1312 SLEPENDE	67 54 27 01	ANBUD KOPRO-serien KOPRO-ETAT KOPRO-SJEF LAGER PROKA
SINTEF Bygg og miljøteknikk Avd. Vannrensing og VA 7034 TRONDHEIM	73 59 24 18	NIVANETT VANNETT VARBIB WATHAM
TECHNO CAD A/S Vestfjordgaten 4 1300 SANDVIKA	67 57 15 00	PIPEMIC
Vianova AS/CADPOINT AS Nydalsvejen 36 0483 OSLO	22 02 07 00	NOVACAD-VA
VBB Samfunnsteknikk Sandakerveien 74 0483 OSLO	22 22 09 90	MOUSE
Erstad & Lekven, Oslo AS Avd. ZIOLKO Møllergata 6 0179 OSLO	22 47 98 50	BESKRIVELSE-ISPM BYGGELEDER-ISPM MESTER-ISPM MÅLEBREV-ISPM ZIOLKO PROSJEKT

## INNLEDNING

Formålet med denne Spesial-rapporten er å spre informasjon om eksisterende programvare og derigjennom øke bruken av EDB-programmer innen VAR-sektoren. Det ligger store økonomiske, tekniske og miljømessige gevinster i en økt bruk av slike programmer.

Denne beskrivelsen er utarbeidet for ingeniører og funksjonærer i tekniske etater og konsulenter som arbeider innen VAR-sektoren.

Det er lagt vekt på å beskrive programmene med få EDB-tekniske uttrykk, slik at EDB-kunnskaper ikke skal bety noe for utbyttet av gjennomlesningen.

Vårt håp er at denne oversikten skal skape interesse hos kommuner og konsulenter slik at de tar kontakt med de oppgitte distributører av programmene. Ved direkte henvendelse til distributørene, kan man få tilsendt en mer detaljert beskrivelse av programmene. Spørsmål vedrørende de enkelte program kan tas opp med distributøren direkte.

Programnavn:	<b>ANBUD</b>
Formål:	Utførelse av prosjektdokumenter for kommunaltekniske og bygningstekniske anlegg, samt et aktivt oppfølgingsverktøy under anbudsprosessen. Bygger evt. på prosjektunderlaget fra PROKA, og legger grunnlaget for, og styrer prosessen mot prosjektstyringsfasen (KOPRO-serien)
Programeier:	Prisdata AS
Distributør:	Prisdata AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf 67 54 27 01
Kjøpesum:	Enbrukerløsning kr. 60 000 eks. mva. Prisdata yter bistand til lokale ønsker vedr tekster og innhold i databasen
Vedlikehold:	Ikke obligatorisk, men anbefales, 15 % pr. år
Maskinkrav:	Fritt (mulighetene følger PROGRESS maskinliste)

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

ANBUD er et menystyrt anbudssystem som håndterer hele anbudsprosessen og som består av 3 hoveddeler:

- Anbudsforutsetninger - Anbudsinnydelse, anbudsskjemaer, sammenstillinger, orientering om arbeidene, arbeidenes omfang, anbudsdokument, anbuds- og kontraktsbestemmelser.
- Anbudsbeskrivelse og prosjektdokumenter - Arrangement på byggeplass, funksjonsbeskrivelse, tekniske bestemmelser for alle arbeider. Strukturert etter NS 3450/51.
- Mengde- og anbudsbehandling - Tilpasset NS 3420 og Statens vegvesens prosesskode. Kan tilpasses egen standardbeskrivelse. Strukturert etter NS 3450/51.

## SPESIELLE EGENSKAPER

ANBUD kan leveres i den form som den enkelte kommune ønsker, eller man kan benytte seg av Prisdatas "standard". Programmet kan også leveres på nynorsk. Systemet har en integrert database som muliggjør en mengde utlistinger og oppstillinger hvor man benytter de man har behov for på alle nivåer. Systemet vil ikke miste fleksibilitet og responstid selv med store datamengder lagret. Tvert i mot vil innlagte data øke brukermulighetene. Avgifter blir automatisk tatt vare på etter de regler som gjelder.

ANBUD kan styre TEKSTER/MENGDER fritt etter NS-koder/prosesskoder/evt. filkode.

- ANBUD kan vise deloppstillinger, slik at enkeltelementer, f.eks. innhold av romskjema, kan isoleres.
- ANBUD kan beskrive elementer, ikke bare som sum, selv om arbeidene er på ulike steder, og har et vesentlig og uensartet omfang.
- ANBUD styrer og behandler avgiftsbelastningene automatisk etter at disse er bestemt.
- ANBUD kan inneholde et ubegrenset antall poster pr. aktivitet.
- ANBUD inneholder adgangskontroller på alle nivåer.
- ANBUD vil inneholde lokal prisbank for materialer.
- ANBUD kan koples mot f.eks. tegneprogrammer.
- ANBUD takler og behandler:
- kontroll for utvelgelse av entreprenør
  - byggeledelsens håndbok organisert i høyt. byggeprosessen
  - automatisk utlisting av materialforbruk på hvert arbeidssted og tidsbestemt
  - automatisk utregning av materialkostnader
  - oppdeling av prosjektet i fagemner.

#### **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

De normale inngangsdata i en anbudsprosess, f.eks. fra PROKA.

#### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Komplett anbudsdokument. Alle oppstillings- og kontrollmuligheter i forbindelse med anbudsvurderingen, anbudskontroll, prising, avgiftsregler og avgiftsbelastninger, materialforbruk, materialutlistinger, bestillingslister, både geografisk, materialmessig, og tidsmessig fordelt. Sammenligninger av anbud på alle nivåer, grunnlag for prosjektstyring og oppfølging (KOPRO). Justering av virkelige forhold sett i sammenheng med anbudsforutsetninger underveis i byggeprosessen, m.m.

#### **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Innenfor det som er forutsetningen med programmet, nemlig anbudsprosessen, er det vanskelig å se hvilke forhold som kan ønskes, og som ikke er tilstede.

#### **ANDRE BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Det er meget viktig å være klar over at ANBUD blir mere brukervennlig jo mere data som ligger inne. Begrensninger i praktisk bruk er vanskelig å se.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henvvisning til aktive brukere gis på forespørsel.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er, i likhet med de andre Prisdatabas-programmene, utviklet i 4.de generasjons-verktøyet PROGRESS. Dette betyr fri HW-/SW-tilknytning.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

4 stk. ANBUD er benyttet til prosjekter i seks kommuner.

Programnavn:	<b>BESKRIVELSE-ISPM</b>
Formål:	Dokumentasjon for styring av byggesak eller andre prosjekter
Programeier:	Erstad & Lekven, avd. Ziølko
Distributør:	Erstad & Lekven, avd. Ziølko Møllergata 6, 0179 OSLO Tlf. 22 47 98 55
Kjøpesum:	Fra og med kr. 18 000, avhengig av antall arbeidsmetoder og antall installasjoner
Vedlikehold:	Obligatorisk. Ca. 2 - 3 % avhengig av utvalg av moduler
Maskinkrav:	IBM-kompatibel PC

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

Oppsetting av prosjekt- og byggebeskrivelser basert på Norsk Standard eller egne beskrivelsestekster eller kombinasjon av disse. Definisjon av prosjektstruktur. Ved definisjon av et sett koder kan prosjektets fysiske og administrative struktur fastlegges, noe som gir grunnlag for økonomiske analyser av byggesaken. Mengderegistrering postvis eller etter elementmetode. Automatisk mengderegistrering ved overføring fra CAD-systemer. Mengdeuttak ved digitaliseringsbord. Rapportgenerator for oppsetting av utskrifter med sortering, detaljering og utvalg etter eget ønske. Prissetting, priskontroll, prisbank. Anbudssammenligning. Etablering av kontraktdokument, avdragsnota, byggeregnskap, statusrapporter. Prisanalyser. Kontroll med endringer - tillegg, fradrag. "Som bygget"-dokument, grunnlag for vedlikeholdsrutiner. Import og eksport av data via NS3459-format.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

Rasjonell kommunikasjon mellom byggesakens forskjellige parter, byggherre, arkitekt, rådgivende ingeniører, byggeleder, entreprenør, håndverkergrupper.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

Tekster, spesifikasjoner, Norsk Standard eller egne codesystemer. Enten fra på forhånd etablerte kataloger eller tekster som skrives i øyeblikket. Dokumentet kan suppleres med oppmålte eller estimerte mengder, og man utformer derved en beskrivende mengdefortegnelse. Knytter man erfaringspriser til de forskjellige postene, får man et kostnadsoverslag. Med avtalte priser etableres en kontrakt.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programsystemet er meget fleksibelt. Såvel brukere som behandler store, kompliserte prosjekter som kontorer med små, enkle byggesaker, finner rutinene praktiske og rasjonelle.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Byggesaksdokumenter av alle arter: Anbudsdokument, Kontraktdokument, Romskjema og elementoversikter, Avdragsnota, Statusrapport. Spesialrapporter som analyserer prosjektet på kryss og tvers i henhold til den valgte struktur og det kodesystem som er satt opp for prosjektet.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Tilrettelagt bare for MS-DOS.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE?**

Brukertilpasning ved utvalg av det sett av programmoduler som best svarer til brukerens behov. Egne analyser og oppsetting av egne rapporter ved hjelp av integrert rapportgenerator. Brukerne har anledning til å importere eller bygge opp sine egne tekstsamlinger. Prosjektstruktur kan fritt defineres av brukeren.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Ca. 190 installasjoner.

<b>Programnavn:</b>	<b>BYGGELEDER-ISPM</b>
<b>Formål:</b>	Kontroll med byggesakens økonomi
<b>Programveier:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolko
<b>Distributør:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolko Møllergata 6, 0179 OSLO Tlf. 22 47 98 55
<b>Kjøpesum:</b>	Fra og med kr. 12 000, avhengig av antall installasjoner
<b>Vedlikehold:</b>	Obligatorisk. Ca. 2 - 3 %
<b>Maskinkrav:</b>	IBM-kompatibel PC

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

Økonomisk oppfølging av byggesak. Førings av økonomiske oversikter med beløp for budsjett, kontrakt, utbetalt (attestert). Kategorier etter eget valg, f.eks. "tilleggsarbeider", "prisstigning", "regningsarbeider", "avgifter". Rapportgenerator for oppsetting av økonomiske rapporter. Utskrift "til skjerm" eller til printer.

## SPESIELLE EGENSKAPER

Meget enkelt system for kontroll med prosjektets økonomi. Lett å lære, lett å bruke. Systemet betrakter ingen mengder av materialer eller arbeide, bare pengebeløp føres. Brukeren bestemmer selv kategorier av transaksjoner det skal tas hensyn til samt kolonne-disponering i rapportene. Automatisk beregning av avgifter.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

Kontoplan med fire-sifret kontonummer og tekst. Tekster som definerer oppdrag og engasjerte firma. Kronebeløp i henhold til de kategorier som ønskes registrert.

## BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET

Programsystemets mulighet for brukeren til å definere transaksjoner samt den integrerte rapportgenerator gjør det meget fleksibelt. Egner seg for såvel store som små saker.

## HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?

Økonomiske oversikter med beløpskategorier etter eget ønske. Samspill mellom beløpene i de forskjellige kolonner i oversiktene er bestemt av brukeren.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Systemet kjører bare under MS-DOS.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE?**

Brukertilpasning ved oppsetting av parametre for transaksjonstyper samt ved rapportgeneratoren.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Ca 30.

Programnavn:	<b>GEMINI Epanet</b>
Formål:	Verktøy for simulering av hydrauliske forhold i vannledningsnett
Programmeier:	Asplan Viak Sør
Programforvalter:	Asplan Viak IT Stortveitvegen 98 5032 Minde Tlf. 55 36 19 00 - Fax: 55 36 19 01
Distributør:	Asplan Viak IT
Maskinkrav:	Anbefaler Pentium PC med 16 MB internminne, Windows 3.10 - 3.11 eller Windows 95.

## GENERELT

GEMINI EPANET er et dataprogram som kan simulere de hydrauliske forholdene i vannledningsnettet. I tillegg kan programmet simulere hvordan vannkvaliteten vil endre seg utover i systemet.

Programmet skiller seg fra andre program ved å ha et enkelt og fleksibelt format på inngangsdata. Data kan dermed forholdsvis enkelt hentes inn fra andre program. Det arbeides med å få til en enkel konvertering av data fra GEMINI Vann og Avløp til EPANET.

## GEMINI EPANET ER ENKELT I BRUK

Det finnes en god del program i verden som er laget for å beregne hydrauliske forhold i ledningsnett. Det finnes også en del program som kan simulere vannkvalitetsendring i systemet. Men GEMINI EPANET skiller seg ut ved at vann- kvalitetssimuleringen er integrert i sammen med hydraulikk- analysen på en meget elegant måte. Programmet er enkelt og avansert på samme tid.

Det er enkelt å lære å bruke GEMINI EPANET. Programmet har et grafisk brukergrensesnitt i Windows, hvor en raskt kan få oversikt over beregningsresultatene. En kan få resultatene ut som grafiske kart, tabeller eller grafer. Resultatene kan også enkelt kopieres inn i andre program, for eksempel EXCEL, for videre behandling.

## NYE MULIGHETER

GEMINI EPANET er et effektivt program. Beregningene utføres meget raskt. Dette åpner for nye muligheter:

- En kan legge inn flere ledninger i programmet. Med flere ledninger i systemet blir beregningene mer reelle, og en får en mer detaljert oversikt over ledningsnettet. Det er bare minnet (RAM) i datamaskinen som er begrensende for antall ledninger som kan legges inn i GEMINI EPANET.
- En kan raskt kjøre en 24 timers analyse av lednings- nettet selv om ledningsnettet er stort. Dette gjør at en kan få oversikt over ulike belastningssituasjoner i ledningsnettet over døgnet.

- Ved å ta flere ledninger med i beregningene vil en kunne få fornuftige resultat ved simulering av hvordan vannkvaliteten endrer seg utover ledningsnett, eks. alder på vannet.

## BÆREGNINGSHASTIGHET

GEMINI EPANET er et program for fremtiden. Programmet bruker dynamiske variable slik at en økning av maskinens minne (RAM) gjør at en kan registrere flere ledninger i programmet.

Datamaskinene blir stadig raskere og raskere, så beregningshastigheten vil øke når datamaskinene fornyes.

GEMINI EPANET er en modifisert utgave av EPANET- pakken utviklet i USA av Environmental Protection Agency's Risk Reduction Engineering Laboratory. Takk til Risk Reduction Engineering Laboratory ved Lewis A. Roszman for å ha laget et meget godt program.

## PRINSIPP FOR GEMINI EPANET 2

I prinsippet fungerer versjon 2 på denne måten;

Etter at en har laget en grunnmodell og fått opp et kart over ledningsnett på skjermen kan en lettere endre data / legge til data i forhold i versjon I. Dette skjer direkte i Windows. En kan dobbeltklikke på ledninger, noder, pumper og ventiler for å få opp vinduer hvor alle inngangsdata kan editeres. En kan legge inn nye data grafisk etc. En trenger sjelden å gå ut i editor for å editere inngangsdata; de fleste forandringene gjøres i Windows. En kan også starte å lage en modell direkte i Windows.

I tillegg til dette kan en i versjon II legge inn bakgrunnskart fra SOSI-format og plote ut kartet i målestokk med de beregnede resultatene fra GEMINI EPANET. Den nye plottemodulen gjør det enkelt å kunne plote ut kartet i A0.

## FORBEDRINGER SOM ER GJORT FRA VERSJON 1 TIL VERSJON 2:

- Enklere editering av data
- Enklere innlegging av nye data
- Kan slette ledninger og noder i windows
- Kan flytte noder grafisk på skjermen
- Kan raskt dele en ledning i to og få et nytt knutepunkt på midten
- Kan sette inn tekst på skjermen, editere tekst og flytte tekst
- Kan knytte både personer og punktuttak til knutepunktene
- Kan raskt sette inn brannuttak og spyling; enkle hurtigfunksjoner.
- Kan raskt slette "unødvendige" kummer hvis modellen er unødig omfattende.
- Kan legge inn bakgrunnskart fra SOSI-format
- Kan justere ruhet i bestemte grupper av ledninger eller alle ledninger
- Kan enkelt justere vannforbruk / antall personer i enkelte knutepunkt eller alle knutepunkt
- Lager backup av siste inngangsdatafil og siste kartfil

- Kan raskt lagre inngangsdata (kartfil og inngangsdatafil) som egne filer (f.eks. sikkerhetskopier.)
- Kan starte innlegging av inngangsdata i Windows fra starten av.
- Kan skrive ut en bra og oversiktlig rapportfil fra Epanet.
- Ny utskriftsmodul

## **SPESIELT OM NY UTSKRIFTSMODUL**

Det er en del mangler i utskriftsmodulen i GEMINI EPANET I. En kan ikke plote ut større utskrifter enn A3 ark, og det er heller ikke lett å få fine utskrifter med hensyn på skriftstørrelse etc.

I GEMINI EPANET II er det utviklet en helt ny utskriftsmodul. Den lager en utskriftsfil i DXF-format som kan tas inn i AutoCAD, CorrelDraw og andre tegneprogram. En kan da tegne videre på plottene hvis en ønsker det. En får også ut tittelfelt og filinformasjon / kommentarer på plottet.

I forbindelse med den nye utskriftsmodulen er det også laget en zoomfunksjon slik at en kan få plottet ut ledningsoversikten i valgfri målestokk. En bare velger "Zoom i målestokk" under kart menyen i GEMINI EPANET og zoomer inn det utsnittet en ønsker. En velger deretter "Ny utskriftsmodul" under Fil-menyen, og skriver ut filen. Det er laget et plottprogram i Visual Basic som følger med, men dette avhenger av at maskinen kan kjøre 32-bits program.

Programnavn:	<b>GEMINI Kunde</b>
Formål:	Verktøy for registrering og forvaltning av private VA-installasjoner
Programmeier:	Asplan Viak IT
Programforvalter:	Asplan Viak IT Storetveitvegen 98 5032 Minde Tlf. 55 36 19 00 - Fax: 55 36 19 01
Distributør:	Asplan Viak IT og Pumatec
Kjøpesum:	Kr. 24.000,- Inntil 50% rabatt for små kommuner
Vedlikehold:	15% av listepriis. Omfatter fri oppdatering og fri telefonsupport
Maskinkrav:	Anbefaler Pentium PC med 16 MB internminne, Windows 3.10 - 3.11 eller Windows 95.

## GENERELT

GEMINI Kunde er et program for registrering og forvaltning av data om private VA-installasjoner, f.eks slamavskillere og andre private installasjoner, med og uten tilknytting til det offentlige nettet. Programmet kan også nyttes som register over lagringstanker for olje / diesel.

GEMINI Kunde er laget for å støtte både driftsoppgaver, planoppgaver og forvaltningsoppgaver. Det er et produkt både for ulike fagansvarlige i kommuner og for renovasjonsselskaper og slamtømmeoperatører.

GEMINI Kunde er nært beslektet med GEMINI Vann og Avløp og brukt sammen, vil det gi full grafisk presentasjon av offentlig og private anlegg sett mot et bakgrunnskart. GEMINI Kunde kan også brukes separat, men da uten tilgang til kart / grafisk presentasjon.

Produktet har vært i salg siden januar -97.

## SLAMAVSKILLERE OG TETTE LAGRINGSTANKER

GEMINI Kunde er laget for å holde oversikt over:

- Slamavskillere med tilhørende rensinnretning eller eventuell kopling til ledningsnettet.
- Tette lagringstanker for avløp.
- Lagringstanker for olje/diesel.
- Egenskapsdata.

GEMINI Kunde er et verktøy for drift og forvaltning av denne type installasjoner. Sammen med GEMINI Vann og Avløp kan det produseres ulike temakart, og en får tilgang på funksjoner for geografisk etablering og editering av datagrunnlaget. Slamavskillere og lagringstanker kan etableres med:

- Anleggsnummer og eventuelt et egennavn.
- Stedsreferanse med adresse eller beliggenhet samt referanse til GAB.
- Egenskapsdata.
- Driftsdata.

## **EGENSKAPSDATA**

Til hver slamavskiller/tank kan det registreres egenskapsdata som beskriver:

- Størrelse i volum og antall kammer.
- Type, om det gjelder slamavskiller, fett/oljeutskiller, tett avløpstank eller lagringstank for olje/diesel.
- Byggeår.
- Tilknytning til renseinnretning og resipient.

## **DRIFTSDATA**

GEMINI Kunde inneholder grunnlagsdata for å planlegge gjennomføring av tømning. Dette omfatter parametre av typen:

- Tilgjengelighet for tømning.
- Tømmefrekvens og planlagt tid for tømning.
- Hvem har ansvar for å gjennomføre tømningen med henvisning til tømmekontrakt.
- Hvilken tømmerute tanken tilhører.

Utført tømning kan registreres med data om tidspunkt, tømt volum og hvem som har utført tømningen. Det kan også angis om tømningen var planlagt eller som følge av en enkeltbestilling.

## **FORVALTNINGSDATA**

Tilstanden til slamavskiller/lagringstank kan registreres løpende slik at driftshistorien blir tatt vare på. Det kan registreres referanse til tilstandsrapporter og evt. pålegg om utbedring. Data om risiko for utslipp, og eventuelt hvilke vassdrag som kan bli berørt kan også registreres. Selv om det siste er mest relevant for lagringstanker for olje/diesel, kan det også i noen tilfeller være relevant for tette avløpstanker og slamavskillere.

## **KUNDE / TILKNYTNING**

GEMINI Kunde inneholder et kunderegister over ansvarlig tjenestemottaker. Til en slamavskiller/lagringstank kan det knyttes én eller flere kunder, identifisert med navn, adresse, fakturaadresse samt GAB-referanse (gnr/bnr/fnr/snr, adresse og eventuelt bygningsnummer).

Merk at kunderegisteret også kan nyttes til stikkledninger for ordinære tilknytninger til VA-nettet. Kunderegisteret skal kunne beskrive kundens totale tjenestemottak knyttet til VA-tjenester.

Programnavn:	<b>GEMINI Vann og Avløp</b>
Formål:	Informasjonssystem for vann- og avløpsledninger
Programmeier:	Asplan Viak IT
Programforvalter:	Asplan Viak IT Storetveitvegen 98 5032 Minde Tlf. 55 36 19 00 - Fax: 55 36 19 01
Distributør:	Asplan Viak IT og Pumatec
Kjøpesum:	Kr. 50.000,- Inntil 50% rabatt for små kommuner
Vedlikehold:	15% av listepris. Omfatter fri oppdatering og fri telefonsupport
Maskinkrav:	Anbefaler Pentium PC med 16 MB internminne, Windows 3.10 - 3.11 eller Windows 95.

## GENERELT

GEMINI Vann og Avløp er det ledende informasjons-systemet for vann- og avløpsledninger i Norge med over 210 kommuner som brukere.

GEMINI Vann og Avløp kan benyttes som et selvstendig system eller som del av et større informasjonssystem i etaten. Utvikling av GEMINI Vann og Avløp er forankret i Asplan Viak sin VA kompetanse samt et nært samarbeid med brukerne og forskningsmiljøet.

Funksjonaliteten utvikles kontinuerlig i takt med bruksbehovene, der filosofien har vært å tilby nye muligheter i takt med oppbygging av datagrunnlag og bruksbehov i kommunene.

Utviklingen har pågått i over 10 år, og i denne perioden har systemet utviklet seg fra et datafangstsystem for ledningskart til et informasjonssystem for ledningsnett.

GEMINI Vann og Avløp har egen brukerklubb.

## LEDNINGSKART

GEMINI Vann og Avløp har effektiv funksjonalitet for registrering og redigering av ledningskart. Funksjonsområdet dekker hele spekteret fra datafangst til ferdig uttegning av et kart.

- Etablering av ledningsnett med topologi og egenskaper
- Ajourhold
- Kartografisk editering og teksting
- Symbolbibliotek i henhold til NORM
- Fleksibel produksjon av temakart

## **DRIFT OG VEDLIKEHOLD**

GEMINI Vann og Avløp inneholder en driftsmodul med driftsdagbok som den sentrale datakilde. I driftsdagboken registreres den kronologiske driftshistorien til ledningsnettet, og en kan holde orden på:

- Hendelser (brudd, lekkasje, kloakkstopp, mm)
- Utført arbeid (reparasjoner, TV-inspeksjon, spyling, mm)
- Følgeskader
- Tilstand og årsakssammenhenger
- Kvalitetsvurderinger

## **INNSYN OG PRESENTASJON**

GEMINI Vann og Avløp har svært enkle og effektive mekanismer for Innsyn i databasen. Innsyn skjer i henhold til predefinerte eller egendefinerte regler. Det er lagt stor vekt på at det skal være enkelt å finne de rette dataene i databasen og få disse presentert i en tabell eller på et kart. Et eksempel kan være: Vis ledninger med TV-inspeksjon innenfor avløpssone Q23, skriv ut liste med dato og arkivreferanse på TV-inspeksjonen.

## **STATISTIKK OG RAPPORTER**

GEMINI Vann og Avløp har en kraftig statistikk- og rapportgenerator med kobling til regneark for ytterligere behandling og grafisk presentasjon. Eksempel på statistikk kan være: Vis antall brudd eller bruddfrekvens (brudd pr. km. ledning) fordelt på alder og materiale i kommunen eller innenfor et avgrenset område.

## **KOBLING TIL GAB-DATA**

GEMINI Vann og Avløp har funksjoner som utnytter deler av GAB-dataene. En kan peke på en bygning i bakgrunnskartet og GEMINI returnerer med adressedataene til bygningen. GAB-koblingen benyttes for to formål:

- Kobling av bygning til ledningsnettet i forbindelse med registrering av stikkledninger.
- Oppslag i databasen basert på adresse. Dette er svært aktuelt i forbindelse med skranke/publikums betjening.

## **LISENSOVERSIKT**

GEMINI Vann og Avløp har 249 kunder, hvorav 234 er kommuner. (Pr. februar -97)

<b>Programnavn:</b>	<b>GLKOST97</b>
<b>Fornål:</b>	Grøfte- og ledningsberegninger inkl. kostnader
<b>Programveier:</b>	Cost Technology A.S.
<b>Distributør:</b>	Cost Technology A.S. Postboks 58, 1313 VØYENENGA Tlf: 67 15 03 02
<b>Kjøpesum:</b>	kr 24 300 ekskl mva (veil. 1997)
<b>Vedlikehold:</b>	Ikke obligatorisk
<b>Maskiukrav:</b>	PC, Min. 16 MB Ram, 66 MHz 486 og Excel 5.0 eller senere

## GENERELT

GLKOST97 gir brukeren detaljert kostnadsoverslag for Grøfte- og LedningsKOSTnader. Overslaget er basert på brukerens ledningsspesifikasjoner og programmets påfølgende grøftedimensjonering (ihht. Norsk Standard).

Modellen bidrar primært til bedre beslutningsgrunnlag i tidlige faser når kostnadspåvirkningen er størst.

På sikt vil modellen være en av mange modeller som hver for seg eller brukt sammen utgjør et uavhengig beslutningsunderlag. Modellen kan anvendes direkte, med ditto reduserte prosjekteringskostnader, eller som kontroll mot planlagte prosjekter og deres kostnader.

## SPESIELLE EGENSKAPER

Modellen har følgende fordeler: teknisk underlag som kan anvendes detaljert såvel som på de tidligste prosjektstadier (modellene inkluderer 'typiske' antagelser) - hurtige analyser, redusert krav til egenkontroll av beregningene - verktøy for følsomhetsanalyse - detaljert dokumentasjon og tilsvarende god sporbarhet gjennom alle faser (teknisk og kostnadmessig) - én struktur for tilbakeføring av erfaringer - god opplæringseffekt av personell med liten erfaring innenfor saksområdet.

Modellen er programmert i Visual Basic for Excel regnark. Det eliminerer i stor grad kjøp av programvare før bruk av modellen. I tillegg er det enkelt for brukere å 'modellere' videre for spesialtilfeller som avviker fra standardmodellen.

Modellen rommer klimatiske data for mer enn 400 steder i Norge. Lokaliseringen samt evt isolerende snødekke (kan spesifiseres) og grunnforhold (dvs varierende ledningsevne) gir frostdybde for konvensjonelle grøfter. Kummer dimensjoneres bl a på basis av grøftedybde. Evt kumarmatur velges på basis av vannledningens dimensjon - og samlet 'byggelengde' påvirker kumdiameteren. Brukeren kan spesifisere kumdetaljene dersom modellens forslag ikke er som brukeren ønsker.

I tillegg til å ha konsekvenser for grøftedybden påvirker grunnforholdene modellens forslag til sikring (spunt, grøftekasse).

Parsellens lengdeprofil kan spesifiseres så nøyaktig som brukeren ønsker. Lengdeprofilen påvirker grøftedybden og ditto volum for sprengnings- og/eller gravemasser, transportvolum m m.

Andre kostnadselementer som prosjektering, ledelse, uforutsett (ofte kalt forventede tillegg) legges til de øvrige kostnadselementene.

Programmet inneholder en hjelpeberegning for å finne ledningsdimensjon, friksjonstap og kapasitet i hht Colebrooks formel.

## **NØDVENDIGE INNGANGSDATA**

For første parsell i en trasé må brukeren spesifisere kommunen (fra oppslag), hvilke ledninger som skal legges i grøften (vann, avløp, overvann) og deres dimensjoner samt parsellens lengde. For de påfølgende parsellene trenger han/hun kun oppgi parsellens lengde.

Desto mer informasjon som gis, desto sikrere kostnadsoverslag får brukeren tilbake fra modellen. Alle parselldata lagres derfor slik at de kan overskrives. Det oppdaterte estimatet er umiddelbart tilgjengelig både på skjerm og for evt utskrift. Dette gir brukeren mulighet for å undersøke følsomhet overfor usikre parametre.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Modellen gir alt teknisk underlag for kostnadsberegninger (grave- og sprengningsvolum, arealer for sikringsarbeider, detaljerte spesifikasjoner for ledninger og kummer, evt installasjoner på ledningsnettet (pumpestasjoner, overløp, utjevningsbasseng, utslipp), evt bunnforsterkning, volum for fundament og omfyllingsmasser, transportvolumer osv) i tillegg til kostnader for de ulike kostnadselementene.

Modellen gir rapport over tekniske data i tillegg til at modellen rommer en del geometriske data (data som evt kan benyttes ved overføring til tegneprogram (AutoCad e l)).

## **BRUKERERFARINGER**

Modellen slippes ut på markedet i januar 1997. Flere kommuner samt Interconsult A.S. har deltatt med kravspesifikasjoner og har testet modellen. Referanser fås ved

henvendelse til distributøren, Cost Technology A.S. (Costech), Postboks 58, 1313  
VØYENENGA, tlf. 67 15 03 02.

Programnavn:	<b>INDSYS</b>
Formål:	Gi oversikt over bedriftens tilknytning til avløpsnett og rensesanlegg m.m.
Programeier:	NORVAR, Vangsv, 143, 2300 HAMAR Tlf. 62528650
Distributør:	NORVAR/KVAM DATA
Kjøpesum:	Kr 10 000
Vedlikehold:	Kr 3 000 pr år
Maskinkrav:	PC m/Windows

## GENERELT

NORVAR har i samarbeid med kommuner, interkommunale VAR-selskaper og konsulenter, utviklet et hensiktsmessig hjelpemiddel for bruk i kommuner og interkommunale VAR-selskaper for å holde oversikt over industribedrifter tilknyttet avløpsanleggene. Mange kommuner skal i tiden framover bygge avløpsrensanlegg, og vil i denne sammenheng bli pålagt av SFT å skaffe oversikt over hvilke bedrifter som vil bli tilknyttet anlegget. I tilknytning til arbeidet med å redusere innholdet av tungmetaller i slam, blir det mer og mer viktig.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

INDSYS er utviklet med tanke på å kunne ha oversikt over hvilke bedrifter som er tilknyttet avløpsnett og rensesanlegg. Avløp fra bedrifter kan gi problemer i form av driftsforstyrrelser på rensesanlegg, tungmetaller i slam og arbeidsmiljø som kan gi helsemessige skader. Ved aktiv bruk av registeret, vil en ha en ajourført oversikt over bedriftenes interne avløpsforhold, utslippstillatelser og bedriftenes tømninger av oljeutskillere, fettutskillere og amalgamutskillere etc. Ved påslipp på ledningsnettet kan en ved bruk av registeret raskere sortere ut aktuelle avløpssoner, slik at kilden til påslipp av uønsket avløp raskere kan bli funnet.

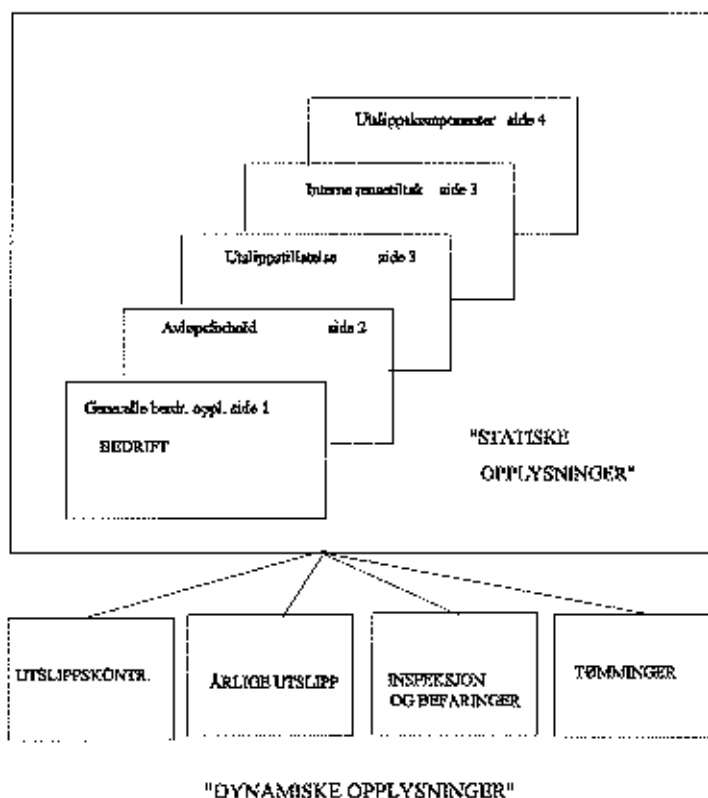
## PROGRAMMETS OPPBYGGING

Databasen er bygget opp ved bruk av et "modulsystem", som gjør det enkelt å holde oversikt over hvor en skal legge inn data og hente dem fram. Data kan derved også legges inn ved ønske/behov, da aktuelle data for en bedrift ofte foreligger på forskjellige tidspunkter.

INDSYS er bygget opp med såkalte "statiske opplysninger" og "dynamiske opplysninger".

Hovedmodulen i INDSYS er bedriftsopplysningene. All informasjon i INDSYS er koblet opp til bedrift. Når brukeren står i et bedriftsbilde vil man kunne ha tilgang til de øvrige opplysninger om avløpsforhold, utslippstillatelser osv. ved å trykke på funksjonstaster i skjerm-bilde.

Programstrukturen er vist i skisse nedenfor.



## RESULTATER

Systemet vil inneholde ferdige rapporter, men kan også lage de rapporter en selv ønsker, basert på spørring i basen ut fra gitte kriterier.

## BRUKERTILPASNING

INDSYS er utviklet ved bruk av 4. generasjonsverktøyet FICS. Man må minimum ha en såkalt "run-time" modul av FICS for å kjøre INDSYS. FICS og INDSYS

leveres normalt som enbruger PC/ Windows programmer, men det er også mulig å få til nettversjoner. Systemet kan leveres i OS/2 eller UNIX versjon mot tillegg i prisen. Alternativ bruk av INDSYS må avklares spesielt sammen med eventuelle merkostnader. INDSYS må installeres på en PC med Windows-brukergrensesnitt.

#### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

15 lisenser er solgt.

Programnavn:	<b>KK-AVL97</b>
Formål:	Kost/kapasitets-modell for avløpsanlegg
Programmerer:	Cost Technology A.S.
Distributør:	Cost Technology A.S. Postboks 58, 1313 VØYENENGA Tlf: 67 15 03 02
Kjøpesum:	kr 3 900 ekskl mva (veil. 1997)
Vedlikehold:	Ikke obligatorisk
Maskinkrav:	PC, Min. 16 MB Ram, 66 MHz 486 og Excel 5.0 eller senere

## GENERELT

KK-AVL97 gir brukeren et verktøy for kostnadsoverslag for avløpsanlegg mm. Modellen bidrar primært til bedre tilgjengelige kostnadsberegninger for tidlige budsjetter.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

Modellen er programmert i Visual Basic for Excel regnark. Det eliminerer i stor grad kjøp av programvare før bruk av modellen. I tillegg er det enkelt for brukere å 'modellere' videre for anlegg eller forhold som ikke dekkes av standardmodellen. Modellen er enkel i bruk gjennom meny og dialogbokser.

Modellen baserer seg på Interconsults kostnadskurver, men er i tillegg følsom for variasjoner i de økonomiske rammebetingelsene.

Modellen dekker kostnader for: selvføllsledninger, utslippskum, diffusor, utløpsledning, rehabilitering av ledninger (strømpe, kort-rør, lang-rør, injisering), overløp, utjevningsbasseng, pumpestasjoner (prefabrikerte pumpestasjoner med dykkede pumper og plasstøpte pumpestasjoner med dykkede og med tørroppstilte pumper), store renseanlegg (primærfelling, primærfelling og nitrogenreduksjon, nitrogenfjerning av forfelt avløpsvann), små renseanlegg (simultanfelling, plasstøpte slamavskillere, prefabrikerte silstasjoner, plasstøpte silstasjoner), andre renseanlegg (lukket infiltrasjonsanlegg), komplett slambehandling (fortykking og avvanning alene, med kalkbehandling, med anaerob stabilisering, med pastaurisering og anaerob stabilisering), enkeltprosesser for slambehandling (anaerob stabilisering, våtkompostering, kalkbehandling, aerob evt termisk pastaurisering og aerob stabilisering, frilandskompostering med bark), innsamling av septikslam og innsamling og mobil avvanning av septikslam.

For innsamling av septikslam beregnes kostnadene på grunnlag av 22 elementer, mens innsamling og mobil avvanning av septikslam baserer seg på 29 elementer. Modellen har standard forutsetninger, men brukeren kan overskrive alle disse.

## **NØDVENDIGE INNGANGSDATA**

Med unntak av septikslam, der brukeren kan endre de detaljerte forutsetningene for modellens beregninger, krever modellen typisk 2-3 spesifikasjoner pr element (f eks: for pumpestasjoner: type, kapasitet, løftehøyde). I tillegg kan avskrivning (evt også diskonteringsrente) avvike fra element til element, noe brukeren i tilfelle enkelt justerer.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Modellen inkluderer standard rapporter med og uten grafisk presentasjon. I tillegg rommer modellen rapportgenerator der brukeren kan klikke på de elementene han/hun ønsker å inkludere (følgende elementer: teknisk beskrivelse (f eks type pumpestasjon, løftehøyde, volum), økonomiske parametre (rente, avskrivningsår), anleggskostnader, årskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader, kapitalkostnader, nåverdi).

## **BRUKERERFARINGER**

Modellen slippes ut på markedet i januar 1997. Interconsult A.S. har deltatt i utviklingen av modellen og har testet denne.

Referanser fås ved henvendelse til distributøren, Cost Technology A.S. (Costech), Postboks 58, 1313 VØYENENGA, tlf. 67 15 03 02.

Programnavn:	<b>KOPRO-serien</b> (moduler for: drifts-, ressurs- og økonomistyring)
Formål:	Kostnadsoppfølging, prosjektstyring, aut. prosjektregnskap og etterkalkulasjon. KOPRO består av flere spesialtilpassede løsninger for vei/va, bygg og drift. KOPRO kan koples mot kommunale regnskaps-systemer, grafiske presentasjonsverktøy, overvåkningssystemer, osv.
Programeier:	PRISDATA AS
Distributør:	PRISDATA AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf. 67 54 27 01
Kjøpesum:	Enbrukerløsninger kr. 19 400 ekskl. mva. for enkeltmoduler
Vedlikehold:	Ikke obligatorisk, men anbefales, 15 % pr. år
Maskinkrav:	Fritt (mulighetene følger PROGRESS maskinliste)

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

KOPRO er menystyrte prosjektstyringssystemer beregnet for kommunalteknikk og BA-bransjen, samt for drift og vedlikehold. Programmet utfører kostnadskontroll, framdriftsplaner, reell prosjektstyring, prosjektregnskap, likviditetsplaner og automatisk etterkalkulasjon.

## SPESEILLE EGENSKAPER

KOPRO er det eneste prosjektstyringssystemet i markedet som integrerer tid og kostnader i ett program. Daglig status er enkel å få ut, og gir løpende prognostisering på tid og kostnader. Dette er et krav dersom man ønsker muligheter for reell styring av bygge- og anleggsarbeider. KOPRO har ingen praktiske begrensninger mht. arbeidenes omfang og kompleksitet.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

KOPRO kan benyttes på et grovt eller nøyaktig nivå, og grunnlagsdataene består av en tids- og kostnadsplan på det detaljnivå man ønsker å legge seg. Etter hvert som arbeidene påløper i tid og kostnader, blir dette matet inn i systemet. Dessuten legges den konkrete ferdigstillelsesgrad inn på hver aktivitet som er påbegynt, f.eks. tilført arbeide mht. grøft/vei/rør/forsterkningslag, osv.

## HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?

Alle relevante budsjettoppstillinger, prognoser, påløpte utgifter, statusrapporter, aktivitetslister, utbetalingsplaner, ferdiggrader, bilagsregistrering, tids- og kostnadsplaner, prognoser for over-/underskridelser, etterkalkulasjonsrapporter, m.m., samt en mengde muligheter av rapporter på alle nivåer.

## **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Innenfor det fagområdet programmet er utviklet for, er det vanskelig å se at det er problemstillinger som ikke er løst. Det må tilføyes at det i denne sammenheng finnes muligheter for et utall av spesialønsker og koplinger som ikke er innebygget i standardversjonen. Slike tillegg/tilpasninger løses i det enkelte tilfellet.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henvisning til aktive brukere gis på forespørsel.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er, i likhet med alle Prisdatabrogrammer, utviklet i 4.de generasjonsverktøyet PROGRESS. Dette betyr fri HW-/SW-tilknytning.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Pr. sept. 1994 - 28 stk. fordelt på KOPRO-serien, derav 2 nettløsninger.

<b>Programnavn:</b>	<b>KOPRO-ETAT</b> (se forøvrig KOPRO-SJEF)
<b>Formål:</b>	Drifts-, ressurs- og økonomistyrings-system for alle offentlige var-etater. Systemet gir bl.a. svar på alle økonomiske og ressursmessige resultat-/styringsdata som f.eks.: - hvordan gikk prosjektet økonomisk, og hvorfor - hvor mye koster de forskjellige maskiner i drift - gir oversikt over ressursbruk/-fordeling Systemet inneholder bl.a. prosjektstyring/prosjektregnskap, materialstyring, framdriftsplaner/tidskontroll, økonomistyring, lager/lagerhold. Systemet inneholder adgangskontroll. Alle rapporter kan presenteres grafisk.
<b>Programeier:</b>	PRISDATA AS
<b>Distributør:</b>	PRISDATA AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf. 67 54 27 01
<b>Kjøpesum:</b>	Enbrukerløsninger kr. 108 000 ekskl. mva.
<b>Vedlikehold:</b>	15 % pr. år
<b>Maskinkrav:</b>	Fritt

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

KOPRO-ETAT er et menystyrt overordnet drifts-, ressurs- og økonomistyringssystem for alle etater. Systemet benytter prosjektstyringsmetodikken i KOPRO, og inneholder alle programmer i KOPRO-SJEF. Systemet er benyttet for nyanlegg, drift og vedlikehold, m.m. Systemet er bygget for å kunne takle alle etaters behov.

Programmet inneholder alle parametre som er nødvendig for i praksis å kunne drive effektiv drifts-, ressurs og økonomistyring på alle plan i en etat. Systemet inneholder svært mange rapporter, både i detalj og på et overordnet nivå. Alle rapporter kan presenteres grafisk.

## SPESIELLE EGENSKAPER

KOPRO-ETAT er et generelt oppbygget system for alle data. Systemet tar for seg hele prosessen fra budsjettering og løpende innsamling av grunnlagsdata hos den enkelte ansatte, fram til resultatdata som beskriver ressursinnsats med fordeling på ulike ressurstyper, lønnsunderlag, økonomiske resultater og prognostisering. Dette visualiseres i grafiske framstillinger. KOPRO-ETAT inneholder de nødvendige prognose- og budsjettmodeller til bruk for sjefsnivå i alle etater.

Som forøvrig i KOPRO-serien gir systemet umiddelbar avmelding om status. Det er i praksis ingen begrensning i prosjektenes omfang og kompleksitet. Programmet kan koples mot kommunalt regnskap, lønningssystem, ledningskartverk, overvåkningssystemer, GIS, osv.

KOPRO-SJEF inneholder adgangskontroll slik at man har full kontroll med hvem som til enhver tid har muligheter til innsyn og bearbeiding av data. Systemet inneholder manuelle skjemaer for løpende innsamling av grunnlagsdata beregnet for teknisk etat.

### **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Et minimum er innlagte kalendere, en tids- og kostnadsplan som har den nøyaktighet som er ønskelig (budsjett) og faste registre som person-/maskin-/kontoregistre, m.m. Dette legges inn som faste forutsetninger for bruk av systemet, og sikrer en svært høy grad av automatikk og brukervennlighet. Inngangsdataenes omfang er avhengig av på hvilket detaljeringsnivå man bruker systemet. Man kan benytte systemet på det nøyaktighetsnivået man til enhver tid ønsker. Arbeidsprosessen og arbeidsmåten er den samme. Forbrukermengder innhentes i form av ARBEIDS-, MATERIAL- OG SPRENGNINGSRAPPORTER. I tillegg legges alle PRODUKSJONSTALL/-DATA inn i form av oppgjørsskjemaer og ferdiggradsrapporter. Programmet er logisk bygget opp, slik at brukeren automatisk blir rettleidet underveis til å kunne angi de nødvendige inngangsdata.

### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Systemet gir alle økonomiske resultatdata/styringsdata for en etat, som fullt ut tilfredsstillers statens krav. Alle relevante budsjettoppstillinger, prognoser for over-/underskridelser, påløpte utgifter, statusrapporter, framdriftsplaner, likviditetsplaner, aktivitetslister, utbetalingsplaner, ferdiggrader, bilagsregistrering, tids- og kostnadsplaner, etterkalkulasjonsrapporter, mengdeoversikter, nøkkeltall, m.m. Dette gir et fullstendig underlag for løpende kostnadskontroll/-styring. KOPRO-ETAT kan bl.a. koples mot det kommunale regnskap.

### **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Innenfor det som er hovedintensjonen med programmet er det vanskelig å se hvilke begrensninger i praktisk bruk som foreligger.

### **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henvi sning til aktive brukere gis på forespørsel.

### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er utviklet med 4.de generasjonsverktøyet PROGRESS. Dette sikrer svært gode muligheter til fleksibilitet og brukertilpasninger.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Pr. sept. 1994 - 1 stk. (teknisk etat i Eidsberg kommune).

<b>Programnavn:</b>	<b>KOPRO-SJEF</b>
<b>Formål:</b>	Kostnadsoppfølging, prosjektstyring prosjektregnskap og etterkalkulasjon for nyanlegg av vei-/va-anlegg, drift og vedlikehold av va-anlegg, prosjekt-relatert bilags- og materialstyringssystem, som også inneholder prognosebehandling og adgangskontroll, samt overordnet rapportering
<b>Programmerer:</b>	PRISDATA AS
<b>Distributør:</b>	PRISDATA AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf. 67 54 27 01
<b>Kjøpesum:</b>	Enbrukerløsning, kr. 61 200 ekskl. mva.
<b>Vedlikehold:</b>	15 % pr. år
<b>Maskinkrav:</b>	Fritt

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

KOPRO-SJEF er et menystyrt overordnet prosjektstyringssystem for nyanlegg av vei/VA, drift og vedlikehold av VA-anlegg, beregnet for kommunale tekniske etater. KOPRO-SJEF bygger i utgangspunktet på prosjekteringsverktøyet i KOPRO.

Programmet inneholder alle parametre som er nødvendig for i praksis å kunne drive reell kostnadsstyring, framdrifts- og kostnadskontroll på avdelingsnivå. I KOPRO-SJEF budsjetterer man prosjekter over tid på det ønskede detaljningsnivå. Ved å angi ferdiggrad direkte fra status i "marka", følges budsjetter opp både tids- og kostnadsmessig, for derved å kunne finne avvik på et tidligst mulig stadium. KOPRO-SJEF registrerer løpende det prosjektrelaterte prosjekt- og driftsregnskap, og gir alle relevante data til det ordinære kommunale regnskapssystemet som benyttes. Man kan samkjøre flere prosjekter for å oppnå en best mulig ressursbruk. Man får automatisk etterkalkulasjon både på aktivitets- og totalnivå. Systemet inneholder svært mange rapporter, både i detalj og på et overordnet nivå.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

KOPRO-SJEF er spesialutviklet for teknisk etat som sådan, og inneholder de nødvendige prognose- og budsjettmodeller til bruk for teknisk sjef-nivå. Som for øvrig i KOPRO-serien gir systemet umiddelbar avmelding om status. Det er i praksis ingen begrensning i prosjektens omfang og kompleksitet. Programmet kan koples mot kommunalt regnskap, ledningskartverk, overvåkningssystemer, osv.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

Et minimum er en innlagt kalender, en tids- og kostnadsplan som har den nøyaktighet som er ønskelig (aktivitetsbudsjett). Inngangsdataenes omfang er avhengig av på

hvilket detaljeringsnivå man bruker systemet. Man kan benytte systemet på det nøyaktighetsnivået man til enhver tid ønsker for hvert prosjekt. Arbeidsprosessen og arbeidsmåten er den samme.

Programmet er logisk bygget opp, slik at brukeren automatisk blir rettleidet underveis til å kunne angi de nødvendige inngangsdata.

### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Alle relevante budsjettoppstillinger, prognoser for over-/underskridelser, påløpte utgifter, statusrapporter, framdriftsplaner, likviditetsplaner, aktivitetslister, utbetalingsplaner, ferdiggrader, bilagsregistrering, tids- og kostnadsplaner, etterkalkulasjonsrapporter, m.m. Dette gir et fullstendig underlag for løpende kostnadskontroll/-styring.

### **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Innenfor det som er hovedintensjonen med programmet er det vanskelig å se hvilke begrensninger i praktisk bruk som foreligger. KOPRO-SJEF er ikke bygget for å gi en fullstendig drifts-, ressurs- og økonomistyring. Dette inngår i KOPRO-SJEF-"Trondhjem"/KOPRO-ETAT.

### **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henvisning til aktive brukere gis på forespørsel.

### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er utviklet med 4.de generasjonsverktøyet PROGRESS. Dette betyr fri HW-/SW-tilknytning.

### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Pr. sept. 1994 - 28 stk. i KOPRO-serien (derav 2 nettløsninger).

<b>Programnavn:</b>	<b>LAGER</b>
<b>Formål:</b>	Enkelt lagerstyringssystem for offentlige etater
<b>Programmeier:</b>	PRISDATA AS
<b>Distributør:</b>	PRISDATA AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf. 67 54 27 01
<b>Kjøpesum:</b>	Enbrukerløsning, kr. 18.000,- Det finnes flere typer tilleggsmoduler
<b>Vedlikehold:</b>	15 % pr. år
<b>Maskinkrav:</b>	Fritt

### **HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?**

I systemet kan man foreta ordrebehandling, lagerstyring, kunde- og artikkelvedlikehold, systemvedlikehold og årsrullering.

Systemet kan tillegges flere typer moduler som f.eks. automatisk innlesning av eksterne vareregistre, automatisk fakturabehandling, adgangskontroll, m.m.

Alle nødvendige funksjoner for et kommunalt lagerhold ligger i systemet.

### **SPESEILLE EGENSKAPER**

LAGER er fleksibelt og svært enkelt å bruke. Man trenger ingen EDB-kunnskaper for daglig bruk.

### **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Ordrebehandling - man må registrere et ordrehodedata og ordrelinjedata.

Lagerfunksjonen - data for registrering av bestillinger og inngang på lager. Man benytter inn- og ut-pris for hver artikkel. Man må få oversikt ved underskridelse av bestillingsgrense og kan supplere for å unngå manko på lageret. Rapport over kapitalens omløpshastighet kan tas ut.

Grunndatavedlikehold - vedlikehold av kunde- og artikkeldata. Funksjonene er brukervennlige, og det er f.eks. ikke nødvendig å taste inn mer enn den første bokstaven ved søking.

Systemvedlikehold/årsrullering - rutiner for backup for arkivering og årsrullering.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Ordreregistrering og spørring, plukking av varer (uttak på ordre), ordrebekreftelser, utlevering av ordrer på forskjellige kriterier, delvis leverte ordrer, plukkklister, fakturagrunnlag, bestilling av varer, registrering av inngang på lager, samlede bestillinger, lagerbeholdning, bestillingsforslag, m.m.

## **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Systemet er enkelt, og man har ikke funksjoner som finnes i avanserte lagerstyringssystemer.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henvisning til aktive brukere gis på forespørsel.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er utviklet i fjerdegenerasjonsverktøyet PROGRESS. Dette sikrer svært gode muligheter for brukertilpasninger.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Pr. okt. 1994 - 10 stk., derav to nettløsninger.

Programnavn:	<b>LICWATER, LICQUAL, DYNAMIC</b>
Formål:	Analysér av vannledningsnett
Programveier:	LICconsult AS
Distributør:	INTERCONSULT AS Bryggeriveien 2, Postboks 123, 1601 FREDRIKSTAD Tlf: 69 39 49 00
Kjøpesum:	Licwater (ekskl DAK-program): 120 knutepunkt kr 39 000 2000 knutepunkt kr 125 000
Vedlikehold:	ikke obligatorisk
Maskinkrav:	IBM-kompatibel PC, 486 DX prosessor, 16 MB RAM, VGA-skjerm, 50 MB plass på harddisk

### HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

LICWATER er et PC-program for hydraulisk analyse av vannledningsnett. Programmet består av en rekke moduler som muliggjør simulering av de hydrauliske og vannkvalitetsmessige forhold i nettet så realistisk som mulig. Beregningsresultatene presenteres som fargegrafikk. Programmet er fullt utviklet for WINDOWS 3.11/WIN 95. LICQUAL og DYNAMIC er beregningsprogram som sammen med LICWATER beregner henholdsvis vannkvalitet og trykkstøt.

Med LICWATER er det mulig å utføre øyeblikksberegninger og trinnvise dynamiske beregninger for simulering av utjevning av forbruk ved hjelp av bassenger i nettet. I simuleringsberegningene tas det hensyn til forbruksvariasjonen hos de ulike forbrukere, og det kan defineres 10 forskjellige forbrukskategorier, husholdning, industri, institusjoner, lekkasjer, brann, offentlig forbruk, mv. LICWATER beregner trykk, mengde, hastighet, trykktap, antall retningsendringer i en ledning, produsentsoner mv. En kan dessuten dimensjonere ledninger.

LICWATER kan benyttes til bl.a.:

- Optimalisering av drift av ledningsnett
- Utforming av styringsreglement for høydebasseng
- Innstilling av ventiler
- Dimensjonering av pumper

LICWATER kan også leveres som ON-LINE versjon knyttet til et EDB-basert driftskontrollanlegg for sanntidsberegning av driftsforholdene i vannledningsnett. ON-LINE versjonen tilføres måledata fra driftskontrollanlegget, og gjennomfører deretter en beregning av forholdene i hele nettet basert på de innmattede opplysninger. I tillegg kan det gis en prognose for driftsforholdene fremover på grunnlag av historiske data som finnes lagret i driftskontrollens database.

## **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Alle relevante data om punkt- og ledningsinformasjon må legges inn i databasen. Omfanget av data avhenger av detaljeringsgraden som er nødvendig. Med punktinformasjon menes type, beliggenhet, høyde, navn, forbruk mm. Med ledningsinformasjon menes rørdimensjoner, -type og -lengder. Modell av nettet som ønskes analysert kan enten tegnes opp i DAK-program ved digitalisering av et ledningskart, det kan overføres data direkte fra et digitalt ledningsregister, data kan importeres i ASCII-format eller data kan legges inn i dialogbokser. Alle normale vanntekniske installasjoner og styrefunksjoner kan simuleres. I egne moduler finnes hjelpefunksjoner for tilpasning av beregningsmodellen, eksempelvis automatisk nummerering av knutepunkter, standardverdier for forbruk, diametre, lengder mv., symboler som ventiler, pumpestasjoner og høydebasseng og tekstredigering mv.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Alle resultater presenteres fargegrafisk direkte på dataskjermen for uttegning i tillegg til tabellarisk presentasjon. Det finnes en rekke muligheter for å framstille resultatene slik at det på en enkel måte er mulig å få en oversikt over forsyningsforholdene.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programsystemet har flere hundre brukere på verdensbasis med stor utbredelse i Danmark hvor programmet er utviklet, samt Sverige og enkelte andre europeiske land. I Norge har foreløpig ikke programmet særlig stor utbredelse, men det er i alt 7 installasjoner pr. november 1996. Brukerne erfarer at programmet er hensiktsmessig å benytte og at presentasjonene er mangfoldige og illustrative.

## **TILLEGGSMODULER**

LICQUAL og DYNAMIC nevnt ovenfor er supplerende moduler som sammen med LICWATER utgjør et kraftig verktøy for analysering av vannledningsnett.

LICQUAL er et program for simulering og beregning av tidsavhengige endringer i vannkvalitet og konsentrasjon av tilsetningsstoffer. LICQUAL kan simulere utviklingsforløpet for bl a:

- Sporstoffer (kun spredning)
- Stoffer som brytes ned (f.eks. klor)
- Stoffer som vokser med tiden (f.eks. mikrobiologisk vekst)
- Opptak, transport og avsetning av partikulært materiale

Resultater av simuleringer presenteres både tabellarisk og grafisk, f.eks.:

- Konsentrasjon og alder på et valgt punkt i nettet
- Profil for konsentrasjon og alder langs en valgt "sti" på et valgt tidspunkt
- Tidsserietegning som viser konsentrasjon og alder som funksjon av tiden for utvalgte rør og knutepunkt
- ISO-kurver som viser konsentrasjon og alder av stoffer i nettet
- Lysbildeserie som illustrerer endring av konsentrasjon og alder av stoffer i nettet
- Blanding av vann fra ulike kilder

DYNAMIC beregner dynamisk vanntransport og trykkforhold i ledningsnettet ved f.eks. pumpestart og -stopp og ventilmanøvrering. Resultatene presenteres både tabellarisk og grafisk. I den senere tid er programmodulen benyttet til å finne årsaken til lekkasjer i nett med trykksvingninger (eks. v/tilførsel fra trykkøkingsstasjon).

I tillegg til beregning av vannledningsnettet finnes programfamilier for gass og fjernvarme.

Programnavn:	<b>MESTER-ISPM</b>
Formål:	Kalkulasjon av anbud. Oppsetting av byggebeskrivelser
Programeier:	Erstad & Lekven, avd. Ziolko
Distributør:	Erstad & Lekven, avd. Ziolko Møllergata 6, 0179 OSLO Tlf. 22 47 98 55
Kjøpesum:	Fra og med kr. 12 700, avhengig av rapportgenerator og antall installasjoner
Vedlikehold:	Obligatorisk. Ca. 2 - 3 % avhengig av utvalg av moduler
Maskinkrav:	IBM-kompatibel PC

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

Oppsetting av prosjekt- og byggebeskrivelser basert på Norsk Standard eller egne beskrivelsestekster eller kombinasjon av disse. Alternativt kan beskrivelser importeres utfra for kalkulasjon. Definisjon av prosjektstruktur. Ved definisjon av et sett koder kan prosjektets fysiske og administrative struktur fastlegges, noe som gir grunnlag for økonomiske analyser av byggesaken. Mengderegistrering. Automatisk mengderegistrering ved overføring fra CADsystemer. Mengdeuttak ved digitaliseringsbord. Detaljert priskalkyle på ressursnivå. Standard utskrifter samt rapportgenerator for oppsetting av utskrifter med sortering og detaljering etter eget ønske. Prissetting. Etablering av kontraktdokument. Prisanalyser. Kontroll med endringer-tillegg, fradrag. "Som bygget"-dokument, grunnlag for vedlikeholdsrutiner. Import og eksport av data via NS3459-format.

Tilleggsmodul Drift-ISPM for fremdriftsplanlegging, byggeregnskap, statusrapport samt etterkalkyle.

## SPESIELLE EGENSKAPER

Rasjonell kommunikasjon mellom byggesakens forskjellige parter, byggherre, arkitekt, rådgivende ingeniører, byggeleder, entreprenør, håndverkergrupper.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

Tekster, spesifikasjoner, enten fra på forhånd etablerte kataloger eller tekster som skrives i øyeblikket. Enten Norsk Standard eller egne kodingssystemer. Dokumentet kan suppleres med oppmålte eller estimerte mengder. Ressursdata: Prislister for materialer og lønnsatser. Påslag- og rabattsatser i faktorbank.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programsystemet er meget fleksibelt. Såvel brukere som behandler store, kompliserte prosjekter som kontorer med små, enkle byggesaker, finner rutinene praktiske og rasjonelle.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Byggesaksdokumenter av alle arter: Anbudsdokument, Kontraktdokument, Romskjema og elementoversikter. Spesialrapporter som analyserer prosjektet på kryss og tvers i henhold til den valgte struktur og det kodesystem som er satt opp for prosjektet. Materiallister, timeoversikter, dekningsgrad.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Systemet kjører bare under MS-DOS.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE?**

Brukertilpasning ved utvalg av det sett av programmoduler som best svarer til brukerens behov. Egne analyser og oppsetting av egne rapporter ved hjelp av integrert rapportgenerator.

Brukerne har anledning til å importere eller bygge opp sine egne tekstsamlinger. Prosjektstruktur kan fritt defineres av brukeren.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Ca. 150 installasjoner.

Programnavn:	<b>MOUSE</b>
Formål:	Analyse av avløpsnett
Programeier:	Dansk Hydraulisk Institutt, Agern Alle 5, 2970 HØRSBOLM.
Distributør:	VBB Samfunnsteknikk, Sandakerveien 74, 0483 OSLO Tlf. 22 22 09 90
Kjøpesum:	Se beskrivelse av de ulike moduler (1996)
Vedlikehold:	10 % av gjeldende pris for hver modul
Maskinkrav:	IBM-kompatibel, >4 MB RAM

## GENERELT

MOUSE er en programpakke for simulering av overflateavrenning, innlekking, hydrauliske effekter, vannkvalitet og sedimenttransport i urbane avløpsfelt og avløpssystemer. Programmet kan benyttes for alle typer ledningssystemer med vekslende strømningsforhold, fra fritt vannspeil til trykkledninger.

MOUSE-systemet er bygd opp av en rekke ulike beregningsmoduler som knyttes sammen gjennom et «Windows»-basert grensesnitt. Hjelpesfunksjon er alltid tilgjengelig. I tillegg til beregningsmodulene har man i MOUSE muligheten til å bygge opp egne databaser for spesielle lednings- og kanalverrsnitt, samt for ulike randbetingelser som tidevannsvariasjoner, nedbøtsvariasjoner eller fordampningsvariasjoner.

I dag består MOUSE av åtte moduler. I tillegg finnes spesialmoduler som MOUSE ONLINE som sørger for sanntids styring av avløpssystemer. MOUSE har også en database for behandling av alle typer relevante måledata. Alle modulene er Windows-basert og kan i tillegg leveres for UNIX Workstation.

Det er ikke nødvendig å ha alle moduler for å kjøre en analyse av avløpssystemet. Det kommer an på hvilket nivå en ønsker å legge seg på.

## SPESEILLE EGENSKAPER

### MOUSE GRUND

Pris: NOK 35 000,- eks. mva. (MS-Windows versjon)

MOUSE-systemet er bygd opp rundt en **grundmodul** bestående av et menysystem, database for ledningsdata og delarealsdata, tidsseriedatabase samt presentasjonsmuligheter med grafikk og tabeller. Til denne modulen kobles spesialmoduler og beregningsmoduler. MOUSE er i dag Windows-basert. Med full utnyttelse av datamaskinens interminne (RAM), kan man beregne langt større

ledningssystemer enn tidligere.

**MOUSE GRUND** består av følgende:

- Et menysystem for redigering, beregning og presentasjon av data. Menysystemet har hjelpemenyer.
- En database for delarealsdata og ledningssystemdata.
- En tidsseriedatabase for alle tidsavhengige parametre som nedbør, fordampning, vannstand, temperatur, utførte vannføringsmålinger, kvalitetsmålinger eller sedimentmålinger. Tidsseriedatabasen gjør det mulig å sammenligne målte verdier med beregnede.

### **MOUSE RØR**

Pris: NOK 45 000,- eks. mva. (MS-Windows versjon)

Hydraulikken i **MOUSE RØR** er basert på St. Venantligningene. Avhengig av utnyttelsen av St. Venantligningene, benyttes tre ulike teorier for strømning:

- Kinematisk bølgeteori
- Diffusiv bølgeteori
- Dynamisk bølgeteori

Både Dynamisk og Diffusiv bølge kan regne med oppstuvning i rør. Kinematisk bølgeteori kan ikke benyttes der det kan oppstå trykk i ledninger.

MOUSE RØR kan blant annet:

- Simulere oppstuvning i ledninger.
- Beregne med ringledninger.
- Beregne strømning i divergerende ledninger (motsatt av trestruktur).
- Simulere pumpestasjoner.
- Beregne overløpsdrift basert på kritisk dybdekriterie.
- Beregne tømning og fylling av fordrøyningsmagasin basert på dynamisk teori.
- Simulere avanserte styrefunksjoner.
- Beregne strømning i ledninger med bakfall.
- Beregne oppstuvning i rør på grunn av tidevannsvariasjoner (varierende resipientkoter)

**MOUSE RØR** danner på mange måter grunnstammen i **MOUSE**-systemet. Både **MOUSE TRAP** og **MOUSE NAM** kobles mot **MOUSE RØR**.

## MOUSE NAM

Pris: NOK: 25 000,- eks.mva. (MS-Windows versjon).

MOUSE NAM er en hydrologisk modell som beskriver avrenningen fra urbane og ikke urbane områder. Modellen tar både hensyn til rask avrenning fra tette flater (FRC, Fast Runoff Component) og indirekte avrenning eller sekundæravrenning fra ikke urbane områder (SRC, Slow Runoff Component). SRC-komponenten er sterkt avhengig av markfuktigheten og grunnvannstand. Det som bidrar til den trege komponenten kan fordrøyes i systemet i fra flere timer til dager og uker. Det vil si at systemet kjenner forhistorien når et nytt regn setter inn.

MOUSE NAM er en magasinmodell (karmodell) som består av fire ulike magasin:

- Snø-magasin
- Overflatemagasin
- Rotsonemagasin
- Grunnvannsmagasin

Mengden vann i de ulike magasin oppdateres kontinuerlig av prosesser som infiltrasjon, fordampning, snøsmelting, nedbør etc.

Før beregning av FRC-komponenten benyttes to ulike beregningsteorier. Enten kan man bruke tid/areal-metoden eller en ikke-lineær reservoarmodell.

## MOUSE RTC

Pris: 25 000 eks. mva. (MS-Windows versjon).

MOUSE RTC kombinerer styrken til MOUSE NAM på hydrologisiden og MOUSE RØR på hydraulikksiden. Det vil si at man kan kjøre langtidssimuleringer med MOUSE NAM hvor man tar hensyn til hydraulikken i rørene beregnet med Dynamisk bølgeteori.

Med MOUSE RTC kan man altså kjøre lange historiske regnserier og se på effekter av avlastning via overløp og effekter ved oppstuvning i ledningsnett. På denne måten simulerer man ikke enkeltregn som i en tradisjonell rørmodellberegning, men historiske regnserier som på grunn av NAM også tar hensyn til indirekte regnavstrømningen.

I MOUSE RTC kan en lage styrestrategier for bevegelige luker, ventiler, overløpskanter, etc. Effekter ved langtidssimulering kan testes ut. Utbygging av et RTC-system (Real Time Control), baseres på en MOUSE RTC beregning.

### MOUSE TRAP

Pris:	TRAP AD:	25 000,- eks mva. (MS-Windows versjon)
	TRAP ST:	35 000,- eks mva. (MS-Windows versjon)
	TRAP WQ:	25 000,- eks mva. (MS-Windows versjon)

MOUSE TRAP beregner sediment- og forurensningstransport. Med MOUSE TRAP kan man beskrive effekter av sedimentering i ledningsnett og for eksempel variasjoner i transport av løste og partikkelbundne forurensninger til renseanlegget.

Det bygges opp en ledningsnettmodell i MOUSE RØR (HD). SQR-modulen sørger for beregning av overflateavrenning og transport av forurensninger fra overflaten. SQR-modulen kobles så til sedimenttransportmodulen (ST) eller adveksjon/dispersjonsmodulen (AD). Nedbrytning av organisk stoff skjer i WQ-modulen.

MOUSE TRAP er altså en modul som beskriver kjemiske, biologiske og fysiske prosesser med hensyn på forurensningskomponenter fra overflate via ledningsnett og fram til renseanlegget.

### MOUSE GIS

Pris: NOK 25 000,- eks. mva. (MS Windows-versjon)

MOUSE GIS er en applikasjon som integrerer MOUSE-systemet med det geografiske informasjonssystemet (GIS) *Arc View*. Programmet benytter seg av det velkjente grensesnittet til *Arc View*, og består av to deler, nemlig nettverkseditoren og resultatpresentasjonsdelen.

Nettverkseditoren gir brukeren muligheten til å hente data fra et utall ulike databaser. Disse dataene kan senere benyttes til å automatisk generere en nettmodell for analyse med MOUSE-systemet. Videre har man muligheten til å automatisk forenkle en nettmodell ved å oppgi ulike kriterier for forenklingen som minimum rørdiameter, maksimum rørdiameter eller uendret hydraulisk kapasitet. Alle forenklinger lagres i en separat fil, og kan senere hentes fram igjen.

Resultatpresentasjonsdelen gir brukeren muligheten til å presentere resultater fra ulike MOUSE-beregninger sammen med andre GIS-data. Overløpspunkter og volumer, samt overskridelser av kritiske nivåer kan raskt og enkelt identifiseres.

### MOUSE SAMBA

Pris: NOK 25 000,- eks mva. (MS Windows versjon).

MOUSE SAMBA er en forenklet forurensningsmodell som blant annet kan lage statistikk på avlastning via overløp med hensyn på frekvens, varighet eller ekstremverdier for

vannmengde og forurensningskomponenter (totalfosfor, totalnitrogen, osv.). Modellen lager en totalomblending av forurensningskomponentene.

Både hydraulikken og hydrologien i SAMBA er forenklet, slik at modellen passer best til overslagsberegninger.

SAMBA kan regne lange tidsserier med regn på meget kort tid.

### **MIKE VIEW**

Pris: NOK 14 000,- (MS Windows-versjon)

MIKE VIEW er en frittstående modul for presentasjon av beregningsresultater. Med MIKE VIEW kan man grafisk presentere resultatene fra en MOUSE-beregning. MIKE VIEW genererer plantegninger, profilplott med trykklinjer og tidsserieplott for alle beregnede parametre i et avløpssystem.

MIKE VIEW er et godt alternativ for anleggseiere som ønsker å kjøre MOUSE-beregninger, men som selv ikke ønsker å eie programmet.

### **NØDVENDIGE INNGANGSDATA**

Avhenger av modulvalg.

Hydrologiske beregninger:

Både enkel til detaljert overflatebeskrivelse, meteorologiske data, pe-tall.

Røreregninger:

Rørgeometri, tapsfaktorer, byggverksgeometri, pumpefunksjoner, styrefunksjoner, randbetingelser osv.

Forurensningsberegninger:

Kvalitative data, samt data for rør og overflatebeskrivelse.

### **RESULTATER**

Resultater kan presenteres i tabeller eller i kurver. Profiler fra beregnede ledningsstrek kan tegnes opp. Varierende trykknivå kan vises ved en bevegelig trykklinje i ledningsprofilene.

Kurver kan tegnes opp for blant annet vannstand, hastighet, vannføring, vannføring i overløp, volumer, varighetskurver (RTC), sedimenttransport (TRAP), avrenning, variasjon i NAM-magasiner osv.

## **PROGRAMBEGRENSNINGER**

Tilnærmet ubegrenset antall knutepunkt i en rørmodellberegning. Beregningstiden avgjør ofte modellstørrelse. Ved at programmet er laget for Windows, utnyttes maskinens internminne fullt ut.

## **BRUKERERFARINGER**

MOUSE er solgt til land i alle verdensdeler. MOUSE er helt dominerende i Sverige og Danmark.

## **ANTALL BRUKERRETTIGHETER**

Ca. 50 moduhrettigheter i Norge.

<b>Programnavn:</b>	<b>MÅLEBREV-ISPM</b>
<b>Formål:</b>	Beregning av akkordoppgjør etter tariff
<b>Programeier:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolko
<b>Distributør:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolko Møllergata 6, 0179 OSLO Tlf 22 47 98 55
<b>Kjøpesum:</b>	Fra og med kr. 20 000, avhengig av antall installasjoner
<b>Vedlikehold:</b>	Obligatorisk. Ca. 2 %
<b>Maskinkrav:</b>	IBM-kompatibel PC

## **HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE**

Oppsetting av aktiviteter til gjennomføring under akkordtariff. Utregning av påslag. Utregning av akkordens verdi og fordeling mellom akkordlagets deltagere. Vedlikehold av katalog over akkordtariffer. Utskrifter.

## **SPESIELLE EGENSKAPER**

Programsystemet baserer seg på de tariffene og regler som er satt opp i forhandlinger mellom Fellesforbundet og NHO.

## **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Akkordtariffer fra katalog. Lønnsatser for deltagerne. Deltagernes arbeidstimer. Spesielle tillegg til akkorden. Forhåndsutbetalinger.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programsystemet byr på en rasjonell måte å gjennomføre oppstilling av akkordsedler og gjennomføring av utregning av tilgodehavende og fordeling mellom akkordlagets medlemmer.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Oversikt over det arbeidet som inngår i akkorden og verdien av dette. Den enkelte deltakers tilgodehavende.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Systemet kjører bare under MS-DOS.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Brukerne kan strukturere prosjektet i henhold til egne ønsker og ordne utskrift av arbeidsoppgavene i henhold til dette.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Ca. 40 installasjoner.

Programnavn:	<b>NIVANETT</b>
Formål:	Analyse av avløpsnett
Programmer:	SINTEF Bygg og miljøteknikk
Distributør:	SINTEF Bygg og miljøteknikk Avd Vannrensing og VA, 7034 TRONDHEIM Tlf. 73 59 24 18
Kjøpesum:	Kr 30 000 ekskl mva
Vedlikehold:	Kr 5 000 pr år, ekskl mva
Maskinkrav:	Minimum 386 PC med matematikkprosessor, WINDOWS 3.11

## GENERELT

NIVANETT har siden 1985 hittil eksistert i DOS-versjon, i oktober 1994 ble denne erstattet med en helt ny Windows-versjon; NIVANETT 4.0. Windows-versjonen omfatter den tidligere 386-versjonen kalt NIVANETT 3.08.

NIVANETT beregner hydrauliske og forurensningsmessige forhold i avløpsledningsnett i situasjoner under og etter nedbør. Programmet kan brukes til å bestemme dimensjoner på rør og kulverter slik at oppstuvning i disse ikke oppstår i det regn som man analyserer for. Forurensninger og vannvolum i ett eller flere overløp kan beregnes for ett enkelt regn eller for alle regn i en gitt periode f.eks. ett år. Oppstuvning i nettets kummer kan beregnes i ett enkelt regn eller i flere regn. Virkningen av pumpestasjoner, fordrøyningsbasseng og overløp tas hensyn til i forurensning- og hydrauliske beregninger. Nødvendig fordrøyningsvolum i ett punkt beregnes når maksimalt tillatt videreført vannføring er gitt. Forurensningsmengde og vannvolum i pumpestasjoners nødoverløp beregnes når pumpekapasiteten og pumpevolumet overskrides.

## SPESIELLE EGENSKAPER

Tidsserieberegninger kan utføres for overløps- og oppstuvningsanalyser. Et eget program (NIVAMI) er laget for å hente data fra PLUMATIC/LAMBRECHT målinger og videre plukke ut de aktuelle nedbørstilfellene.

NIVANETT's rørberegninger skjer med en kinematisk-bølge modell. Dette betyr bl a at rørdempningen tas hensyn til. Oppstuvningsberegningene må baseres på en av følgende:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| Datagruppe STUV    | Kommene fungerer som stigerør over marken og alt vann som renner av overflatene presses gjennom rørene med det nødvendige trykk.                            |
| Datagruppe OPPST 1 | Maksimal vannføring i rørene tilsvarer det man har ved fylt rør. Overskytende vann lagres i kummene inntil ledig kapasitet oppstår ("fordrøyningsbasseng"). |

Datagruppe OPPST 2      Som for OPPST 1, men overskytende vann tapes i kummene og kommer ikke tilbake ("overløp").

## **NØDVENDIGE INNGANGSDATA**

Nødvendige inngangsdata er ledningsnummer, lengde, areal, avrenningskoeffisient, knutepunktsnummer i hver ende med tilhørende kotehøyder, diameter (kan dimensjoneres) og regnets intensitetsfordeling. I tillegg kommer data for pumpestasjoner, fordrøyningsbasseng og overløp samt evt forurensning. Kartkoordinater kan legges inn.

## **BRUKERERFARINGER**

Brukerne omfatter kommuner, konsulenter og undervisningsinstitusjoner. Programmet vært i omfattende bruk siden 1972.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Hydrogrammer fra alle rør, utløp, overløp, fordrøyningsbasseng og pumpestasjoner. Pollutogrammer for utløp, overløp og nødoverløp i enkeltregn eller flere regn (sumverdier for f eks et helt år). Nødvendige dimensjoner for rør, kulverter og bassenger. Oppstuvningsnivåer i alle punkter for ett regn eller maks-nivåer i alle regn over en periode. For hver ledning beregnes promille stigning, røkapasitet, maks. vannføring og maks. fyllingsgrad i regnet, spillvannsføring, maks. og min. vannhastighet samt volum regnvann passert i løpet av regnet. Alle tidsserier kan plottes ut via et eget grafisk program. Både inngangsdata og resultater kan presenteres på kart.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Programmet kan ikke løse følgende:

- Ledninger med negativt eller intet fall (pumpeledninger unntatt)
- Ringsystemer i ledningsnettet
- Flere enn ett utløp fra hver kum
- Simulering av singulærtap som vannstandssprang o.l.
- Transienter i systemet
- Senkning- og stuvningskurver i ledningene

For å oppnå best mulig beregning av hydrogrammenes form bør ledningslengdene legges i området 30-300 meter med en ideell lengde på 150 meter. Ledningenes fall bør være større enn 2 promille.

Med en 386 PC med 8 MB RAM kan programmet behandle inntil 1000 ledninger, overløp og bassenger, inntil 50 pumpestasjoner og ett regn kan vare inntil 10000 minutter. Med 16 MB RAM kan programmet beregne 3500 ledninger.

#### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Programmet er utviklet i Norge og man har personer som kjenner programmeringen i NIVANETT svært godt. Ved SINTEF Bygg og miljøteknikk kan brukertilpasninger utføres på oppdrag.

#### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

DOS-versjon : 92 stk.

WINDOWS-versjon : 18 stk.

<b>Programnavn:</b>	<b>NORVAR-AVLØP</b>
<b>Fornål:</b>	For bruk i driftsassistanser og miljøvernavdelinger for å registrere og rapportere viktige data om avløpsrenseanlegg
<b>Programveier:</b>	NORVAR, Vangsveien 143, 2300 HAMAR Tlf. 62 52 86 50
<b>Distributør:</b>	NORVAR i samarbeid med programutvikler Arne Schei, INFORMASJONSSYSTEMER A/S
<b>Kjøpesum:</b>	25.000 eks. mva. I tillegg kommer kr. 5.000 for en slammodul for registrering av diverse slamdata.
<b>Vedlikehold:</b>	Ca. kr. 5.000,-
<b>Maskinkrav:</b>	PC, min. 286

## GENERELT

NORVAR har i samarbeid med driftsassistanser utviklet et PC-program for bruk i assistansene for registrering og rapportering av diverse anleggs- og driftsdata ved avløpsrenseanlegg. Driftsassistansene rapporterer til kommunene og til fylkesmennenes miljøvernavdelinger. Det er i samarbeid med SFT utviklet en rutine i programmet for å overføre data til Statistisk Sentralbyrå (SSB).

## SPESEIELLE EGENSKAPER

Programmet er utviklet for å ivareta kommunenes rapportering av utslippskontrollanalyser, driftsdata mv. Kommunene er pålagt å rapportere diverse data til miljøvernavdelingen for dokumentasjon av anleggenes drift. Programmet inneholder ferdige rapporter for å ivareta de krav til rapportering som myndighetene har satt og de behov som kommunene selv har for oppfølging av egne anlegg. Det er utviklet spesialsydd grafiske framstillinger av diverse data, men data kan også overføres til regneark.

## INNGANGSDATA

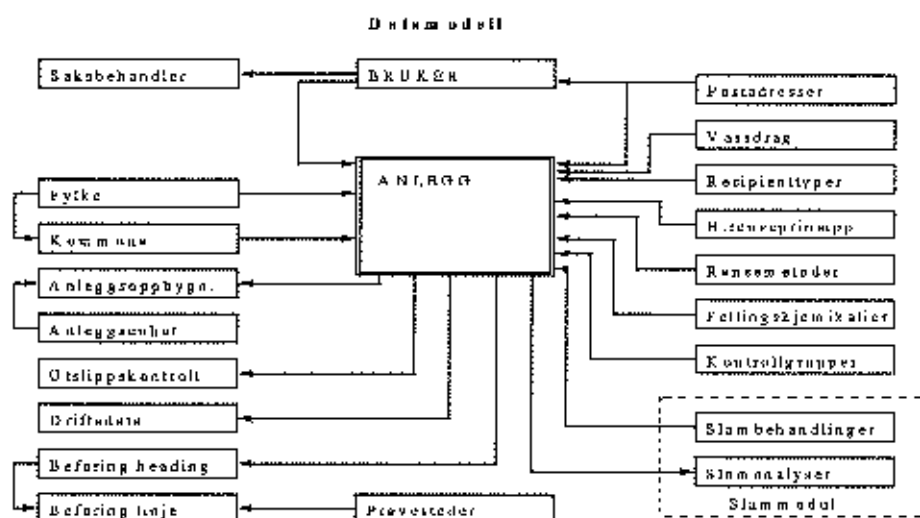
Programmet er modulbasert og inneholder en stor mengde data, eksempelvis:

- diverse anleggsdata (anleggsnavn, anleggseier, kontaktpersoner, renseprosess, slamprosesser, kapasiteter, byggeår etc.)
- diverse data om utslippstillatelse med spesifikke rensekrav som programmet sjekker mot ved vurdering av resultater
- diverse slamdata
- diverse egenkontrolldata
- mulighet for registrering av opplysninger i forbindelse med befaringer.

## RESULTATER

Data presenteres på skjerm eller til skriver i form av tabeller og grafiske framstillinger. Data kan overføres til regneark via egen overføringsrutine. Det er lagt til rette for at data fra laboratorier kan overføres slik at dobbeltregistreringer kan unngås.

Figuren nedenfor viser datamodellen for programmet. Det er utarbeidet en omfattende programdokumentasjon/brukerveileder.



## BRUKERTILPASNING

Programmet foreligger i kun en versjon og det kan vedlikeholdes og videreutvikles i regi av NORVAR med grunnlag i ønsker fra brukerne.

I 1994/95 ble en stor modul utviklet for å ivareta data om ledningsnett, overløp, spredt bebyggelse etc. for å kunne sette opp et fullstendig forureningsregnskap for kommuner og fylke. Modulen inneholder data om va-utgifter- og inntekter i kommunene. Programmodulen var operativ ved årsskiftet 1994/95, men den er av ulike årsaker ikke tatt i bruk.

Programnavn:	<b>NORVAR-SLAMKOST</b>
Formål:	Program for å beregne kostnader for bygging og drift (årskostnader) av slambehandlingsanlegg.
Programveier:	NORVAR, Vangsveien 143, 2300 HAMAR Tlf. 62 52 86 50
Distributør:	NORVAR i samarbeid med programutvikler Arne Schei, INFORMASJONSSYSTEMER A/S
Kjøpesum:	Kr 1000 ekskl mva
Vedlikehold:	Ikke fastsatt
Maskinkrav:	PC, min. 286

## GENERELT

Programmet ble utviklet av Roar Finsrud i Østlandskonsult A/S i tilknytning til SFT/norvar-prosjektet "Slambehandling- og disponering ved større kloakkrenseanlegg". Programmet er siden omarbeidet for bl.a. å gjøre det mer brukervennlig. Brukerveiledningen er utarbeidet av Østlandskonsult A/S.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

Programmet er lagt opp slik at en får beregnet kostnader for ulike hovedprosesser for slambehandling (komplett anlegg):

- råslam (bare avvanning)
- anaerob stabilisering
- frilandskompostering
- våtkompostering
- kalkbehandling
- aerob/pasteurisering + anaerob stabilisering
- forbrenning
- kompostering
- kompostering- luftet plate
- reaktorkompostering

I tillegg kan det beregnes kostnader for en del prosesser der avvanning eksisterer i utgangspunktet.

## **INNGANGSDATA**

Det er lagt inn en del tekniske og økonomiske konstanter i programmet (står nærmere beskrevet i brukerveileder).

Foruten prosessalternativer som nevnt ovenfor, legges inn data for tekniske variable:

- kalk
- elektrisk energi
- oljepris
- energi for slamoppvarming
- gjenvunnet energi ved tørking/brenning
- gassverdi
- deponering

Følgende økonomiske variable legges inn:

- lånerente
- avskrivningstid
- realrente ved beregning av nåverdi
- tidsperiode ved beregning av nåverdi

## **RESULTATER**

Følgende beregnes:

Anleggskostnad, årskostnad (fordelt på kapital og driftskostnad), kr./tonnIS, nåverdi.

## **BRUKERTILPASNING**

Programmet er solgt til 10 brukere. Med grunnlag i tilbakemeldinger om erfaringer vil eventuelle feil, mangler og nye behov bli ivarettatt. Da det ikke pr. i dag blir innkrevd årlig brukergebytt, vil endringer i første omgang bli utført med grunnlag i spleiselag mellom brukerne.

Programnavn:	<b>NORVAR-VANN</b>
Formål:	Systematisere opplysninger om vannverksorganisasjon, kilder, vannbehandling, vannkvaliteter, avgifter m.v.
Programmer:	NORVAR, Vangsveien 143, 2300 HAMAR Tlf. 62 52 86 50
Distributør:	NORVAR
Kjøpesum:	Kr 10 000
Vedlikehold:	Ca kr 5 000 pr år
Maskinkrav:	PC, min. 386 og DOS

## GENERELT

NORVAR har i samarbeid med driftsassistanter utviklet et hensiktsmessig hjelpemiddel for bruk i kommuner, driftsassistanse, fylkesetater og nasjonale myndigheter for å holde oversikt over vannverk.

## SPESIELLE EGENSKAPER

I utgangspunktet ble programmet utviklet i samarbeid med Hedmark fylkeskommune, som et verktøy for å strukturere innsamlede opplysninger om vannverkene i fylket.

Databasen er bygget opp ved bruk av et "modulsystem", som gjør det enkelt å holde oversikt over hvor en skal legge inn data og hente dem fram. Data kan legges inn ved ønske/behov, da aktuelle data for vannverk ofte foreligger på forskjellige tidspunkt.

Programmet har to hovedmoduler, kommune og anlegg, med en rekke delmoduler. Delmodulene kan nås fra begge hovedmodulene. Programmet strukturerer opplysninger om vannverket, om vannbehandlingsmetoden og om vannkvaliteten. Programmet har hjelpemenyer på alle nivåer. Kommune-modulen håndterer opplysninger om kommunen og om tilknytnings- og årsavgifter. I anleggsmodulen struktureres opplysninger om vannbehandling, ledningsnett og om vannkvalitetsanalysene. Det er laget tabeller for koding og valg av vannbehandlingstrinn.

Vi har lagt inn i programmet Folkehelsas norm for vannkvalitet. Ved innlegging av vannkvalitetsanalyser, vurderes automatisk analyse (ellers årsmiddel) i forhold til vannkvalitetsnorm. En kan velge å få utskrift der alle vannanalyser skrives ut vurdert i forhold til GOD, MINDRE GOD og IKKE TILRÅDELIG UTEN VIDEREGÅENDE VANN- BEHANDLING.

## **INNGANGSDATA**

Programmet omfatter data om vannverkens organisasjoner, kildetyper, godkjenninger, ledningsnettets sammensetning og hvilke vannbehandlingstrinn anlegget har. Resultatene fra vannanalysene kan legges inn som enkeltprøver eller årsmiddelverdier, eventuelt kan årsmiddelverdien beregnes utfra enkeltprøvene.

## **RESULTATER**

Systemet inneholder ferdige rapporter, men en kan også lage de rapporter en selv ønsker, basert på spørring i basen ut fra gitte kriterier.

Resultatene kan overføres til tekstbehandlingsprogram og regneark. Programmet har også funksjonalitet for grafisk framstilling.

Programnavn:	<b>NOVACAD-VA</b>
Formål:	Prosjektering og masse-/mengdeberegning av VA-anlegg.
Programeier:	ViaNova AS /CADPOINT AS
Distributør:	CADPOINT AS Nydalsveien 36, 0483 Oslo Tlf. 22 02 07 00
Kjøpesum:	Veiledende pris kr 35 000
Vedlikehold:	Frivillig oppgradering.
Maskinkrav:	Pentium 120 MHz, 32 Mb RAM

## GENERELT

NovaCAD VA er en modul for prosjektering og mengde-/masseberegning av VA-anlegg. Programmet benytter seg av AutoCAD for Windows som brukergrensesnitt. Programmet er utviklet i Norge og er spesielt tilpasset Norske forhold. NovaCAD VA føyer seg naturlig inn i rekken av NovaCAD produkter for kommunalteknisk planlegging. Programmet benytter 'geodatabasen' 'QUADRI' for lagring og import av data og har kobling til Mivareg, V/G-ledning, totalstasjoner, o.a.

NovaCAD er i dag utbredt hos en rekke brukere og er 'standard programvare' for bl.a Statens Vegvesen.

## SPEIELLE EGENSKAPER

Dynamisk prosjektering i plan og snitt. Uttegning i plan og lengde-tverrprofiler med f.eks. automatisk oppdatering av terrengdata ved editering av ledningsforløp på plankartet. Standard- og egendefinerte grøfteiverrsnitt. Symbol- og delbibliotek. Masseberegning og stykklistegenerering.

## NØDVENDIGE INGANGSDATA

Digitalt kartgrunnlag v.hj. f.eks SOSI-filer eller manuell digitalisering. Direkte datatilgang via Quadridatabasen som også sørger for kommunikasjon fagområdene imellom f.eks. veg, arealplanlegging og va-planlegging.

## BRUKERERFARINGER

NovaCAD VA er i bruk i Statens Vegvesen samt i en rekke kommuner og konsulentfirmaer i Norge, Sverige og Danmark. Ta kontakt for nærmere referanser.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN**

Stikningsdata, masser, stykkelister, plan- og lengdeprofil og tegninger. Data direkte til V/G-Ledning via Quadri

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Begrensing av funksjonalitet rundt forvaltning, drift og vedlikehold. Kan motta og overføre data til Gemini-VA.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASSNING ETTER ØNSKE**

Delbibliotek som fungerer slik at man lett kan supplere med egne dcler. Typetegninger kan også enkelt legges inn i ordnede forholdt for å benyttes i f.eks andre prosjekter.

Utviklingen av NovaCAD-VA gjøres i nært samarbeid med brukergrupper/referansegrupper. Referansegruppene består av personer fra kommune, stat og private konsulentfirmaer.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

I Norge ca 120 lisenser. I Danmark og Sverige til sammen 250 lisenser.

Totalt har NovaCAD/POINT programmene ca 17000 brukere i Norge, Sverige og Danmark.

Programnavn:	<b>OSTVAR</b>
Formål:	Tilleggstekster til NS 3420 for beskrivelse av kommunaltekniske anlegg.
Programveier:	<b>INTERCONSULT AS</b>
Distributør:	<b>INTERCONSULT AS</b> Bryggeriveien 2, Postboks 123, 1601 FREDRIKSTAD Tlf: 69 39 49 00
Kjøpesum:	Kr 12 000 ekskl mva
Vedlikehold:	Ikke obligatorisk
Maskinkrav:	IBM-kompatibel med MS-DOS

### **HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?**

OSTVAR er en samling av ca. 10 000 kodede tekster tilpasset NS 3420. Tekstene omhandler kommunaltekniske anlegg og benyttes ved produksjon av anbuds-dokumenter (beskrivende mengdefortegnelse). OSTVAR er intet selvstendig program, men lever i symbiose med ZIOLKO-PROSJEKT. (Lever av Ziolko & Co. A/S).

Med disse verktøyene kan komplette byggesaksdokumenter i alle faser av prosjektet produseres eksempelvis:

- Anbud
- Kostnadsoverslag
- Kontrakt
- Oppfølgingsdokument
- Avdragsnota
- Statusrapport
- "Som bygd" dokument

### **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

OSTVAR kan ikke operere selvstendig uten bruk av ZIOLKO-PROSJEKT. Imidlertid foreligger alle tekster i matriseform i et eget skriftlig dokument. 10 000 tekster er foreløpig lagt inn, men utvidelse kan foretas etter brukers ønske.

### **BRUKERERFARING MED PROGRAMMET**

Systemet ZIOLKO-PROSJEKT/OSTVAR er blitt benyttet til produksjon av ca. 200 anbudsdokumenter. Erfaring viser at byggherrer og entreprenører er meget godt fornøyde med resultatet. Rent produksjonsmessig kan antas en tidsbesparelse på opptil 50 % ved utarbeidelse av en beskrivelse sammenlignet med manuell metode etter NS

3420. Ved bruk av EDB gis nye muligheter for styring og oppfølging av prosjektet i byggefasen.

### **MULIGHET FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Egne tilleggstekster kan legges inn i OSTVAR om ønskelig. Imidlertid anbefales å følge den systematikk som er grunnlaget for katalogen.

Tilpasning av OSTVAR til andre beskrivelsesprogram enn ZIOLKO-PROSJEKT er mulig, men tidkrevende.

Programmet vil bli vurdert tilpasset WINDOWS-versjonen til ZIOLKO-PROSJEKT i løpet av 1997.

Programnavn:	<b>PIPEMIC</b>
Formål:	Planlegging av ledningstraseer og opptegning av rørdeler
Programmer:	Techno Cad A.S
Distributør:	Techno Cad A.S Vestjordgaten 4, 1300 SANDVIKA Tlf.: 67 57 15 00      Fax: 67 54 45 76
Kjøpesum:	Kr. 15.000,-
Vedlikehold:	12 % av kjøpesum pr. år.
Maskinkrav:	PC med MS-DOS eller Windows 3.1x / 95 / NT.

## GENERELT

PipeMic er en applikasjon basert på DAK-systemet MicroStation, og er et integrert applikasjonsprogram for effektiv produksjon av VA-tegninger. Programmet er todelt: Planlegging av ledningstraseer og opptegning av rørdeler. Til hjelp ved planlegging av ledningstraseer kan PipeMic benyttes for opptegning av lengdeprofil, ledningsplaner, grøftetverrsnitt og 3D opptegning av kummer og ledninger. Profildata kan importeres direkte fra applikasjoner for terrengmodellering, f.eks. SiteWorks. Rørdelsbiblioteket er tilpasset blant annet detaljering av kummer o.l. Rørdelslister kan automatisk genereres på grunnlag av en eller flere tegninger.

## SPESTELLE EGENSKAPER

Ledningsplan i 2D/3D tegnes opp med samme datagrunnlag som ledningsprofildelen. Ledningstraseer og brukerdefinerbare kumsymboler kan tegnes opp. Tverrprofil av grøft kan tegnes opp på et vilkårlig sted langs ledningsgrøften. Profildata om terreng kan importeres fra SiteWorks eller andre applikasjoner for terrengmodellering. Rørdeler i støpejern, grått og duktilt, i plast og i betong kan tegnes ut. Posnummer kan enkelt påføres, manuelt eller automatisk. Rørdelene kan tegnes ut både med og uten kobling til rørdelsliste. Egne rørdeler kan defineres som celler.

## UVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN

Materiellister av ulike typer, kan produseres på grunnlag av en eller flere rørdelstegninger. Listenes utseende og innhold kan brukertilpasses, og sendes direkte til printer eller tegnes/plasseres ut på aktuell tegning.

## MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE

I alle deler av programmet er det lagt vekt på at brukeren selv skal kunne sette opp alle parametre ved hjelp av et grafisk brukergrensesnitt.

Brukeren definerer selv hva lengdeprofilskjemaet skal inneholde og hvordan skjemaet skal se ut. Et vilkårlig antall ledninger og terrengprofiler kan defineres.

### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Ca. 20 stk.

<b>Programnavn:</b>	<b>PROKA</b>
<b>Formål:</b>	Prosjektering og kalkulasjon av kommunaltekniske anlegg (vei og VA)
<b>Programeier:</b>	PRISDATA AS
<b>Distributør:</b>	PRISDATA AS, Postboks 121, 1312 SLEPENDEN Tlf 67 54 27 01
<b>Kjøpesum:</b>	Kr. 68 600 ekskl. Mva
<b>Vedlikehold:</b>	Ikke obligatorisk, men anbefales for oppdatering av prisdatabasen, 20% pr. år
<b>Maskinkrav:</b>	Fritt

### HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

PROKA er et menystyrt prosjekterings- og kalkulasjonssystem som inneholder alle nødvendige funksjoner, og tar hensyn til alle parametre som er nødvendige for å kunne forhåndsberegne kostnader for veianlegg, byggegruber, plasser og grøfteanlegg med tilhørende kummer. Programmet inneholder avansert anleggsteknisk intelligens som er automatisert. Programmet er meget omfattende og fleksibelt, og kan benyttes både i en tidlig forprosjekteringsfase, hvor grunnlagsinformasjonene legges inn på et meget grovt nivå; til detaljprosjekteringsfasen, hvor evt. de allerede innlagte grove grunnlagsdata suppleres med ytterligere, mere sikre eller finmaskede grunnlagsdata. Slik programmet er bygget vil grunnlagsdataene kunne benyttes i den videre saksgang, ved bruk av vårt dynamisk integrerte anbudssystem ANBUD, og vårt kostnadsoppfølgings-/prosjektstyringssystem KOPRO.

Denne programserien er et komplett verktøy for planleggings-, anbuds- og byggefasen for vei og VA-arbeider.

### SPESIELLE EGENSKAPER

PROKA er det eneste programmet på markedet som er bygget opp på en slik måte, og er detaljert nok, til å kunne gjennomføre den videre databearbeidelse, slik at det er mulig å benytte systemet også i en anleggs- og etterkalkulasjonsfase. Dette krever en langt mere omfattende databehandling enn det som tidligere har vært mulig. PROKA kan koples mot digitale terrengmodeller.

### HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

I utgangspunktet er det ikke noe enhetlig svar på dette. Det er helt avhengig av på hvilket detaljeringsnivå man bruker systemet.

Normalt vil man trenge:

Dimensjoneringsmessige kriterier for trafikkbelastninger, type, økonomisk levealder, fysiske mål, type slitelag, evt. frostbelastninger, kartdata, data om grunnforhold, vegetasjon, terrengforhold, kriterier for kostnadsfastsettelse av sprengningsarbeider, løsmassetykkelser, helningsvinkler, transportlengder, terrengfremkommelighet, type drens- og overvannsgrøfter, kompletterende arbeider. Spesielt for VA-anlegg er angivelse av ledningsnett, valg av type rør og dimensjon, valg av kumtyper og innhold i disse, m.m.

Programmet er logisk bygget opp, slik at brukeren automatisk blir rettleidet underveis til å kunne angi de nødvendige inngangsdata.

### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Det vil føre for langt å oppgi alle muligheter som systemet gir. Generelt sagt gir systemet alle nødvendige data og oppstillinger på alle nivåer, for å kunne belyse og gi en komplett oversikt sett i en økonomisk sammenheng, inkl. oversikter over alle mengder og typer masser, transportkostnader, osv. Gir grunnlag for anbudsprosessen.

### **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Innenfor det som er hovedintensjonen med programmet, et prosjekterings- og kalkulasjonsverktøy som på et tidlig stadium kan gi et gjennomarbeidet og dokumentert kostnadsoverslag, er det vanskelig å se hva som ikke er løst så direkte det faglig og datateknisk er mulig. Programmet er i så henseende unikt i markedet.

### **ANDRE BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Masseberegningsprogrammet behandler maks. en bredde på 100 m ad gangen.

### **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Henviing til aktive brukere gis på forespørsel.

### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Systemet er utviklet med 4.de generasjonsverktøy PROGRESS. Dette sikrer svært gode muligheter til brukertilpasninger.

### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Pr. august 1994 - 18 stk.

<b>Programnavn:</b>	<b>RENØK</b>
<b>Formål:</b>	Teknisk/økonomisk analyse av systemer for avfallstrenovasjon
<b>Programeier:</b>	NTNF
<b>Distributør:</b>	Det Norske Veritas AS Veritasveien 1, 1322 HØVIK Tlf: 67 57 99 00
<b>Kjøpesum:</b>	Kr 4 900
<b>Vedlikehold:</b>	1 år etter kjøp
<b>Maskinkrav:</b>	IBM- eller Victor-kompatibel PC

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

RENØK beregner behov for utstyr og mannskap, økonomi, kjørelengder, tidsbehov, m.m. for et gitt område og et gitt renovasjonssystem. Dette kan brukes til å beregne kostnader ved dagens renovasjonssystem, hvordan kostnadene fordeler seg, hva endringer vil medføre, og hva en bør velge av utstyr og system ved planlegging.

## SPESTELLE EGENSKAPER

RENØK har 4 hovedalternativer, hvorav det siste kan kobles til de tre første. I realiteten har en altså 6 mulige systemkombinasjoner. De er:

- Innsamling og transport med ett kjøretøy, med eller uten omlasting.
- Innsamling med tilbringere eller satelittkjøretøy og mobil omlasting til større transportkjøretøy, med eller uten enda en omlasting i stasjonært anlegg.
- Innsamling med tilbringere med avtagbare containere, hvorfra avfallet lastes over i større transportkjøretøy, med eller uten enda en omlasting i stasjonært anlegg.

## HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?

RENØK inneholder et sett standarddata, totalt 56 i de enkleste systemene og 118 i de mest kompliserte, som må vurderes og justeres i henhold til lokale forhold og priser på de aktuelle utstyrsenhetene. De er delt inn i avfallsdata, områdedata, hastighetsdata, kjøretøydata, beholderdata, omlastingsstasjonsdata, personaldata og generelle økonomiske data.

## HVILKE DATA KAN EN FÅ UT?

RENØK beregner 33 enkeltresultater for de enkleste systemene, og 88 for de mest kompliserte. De er delt inn i tidsforbruk, avfallsmengder som kan samles inn og

transporteres, område renovasjonslagene og evt. omlastningsstasjon kan betjene, kjørte distanser, totale kostnader og kostnadsfordeling.

### **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

RENØK er basert på middelveier for forskjellige områdetyper. En må derfor dele renovasjonsområdet inn i flere delområder, og beregne for hvert område. Totalen for hele renovasjonsområdet må beregnes manuelt, men det er svært enkelt.

### **ANDRE BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Ingen, bortsett fra at mange oppfatter det som et program som også kan foreta ruteplanlegging og som kan brukes til beregning av alternativer for avfallsbehandling, noe som ikke er hensikten med RENØK.

### **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programmet er enkelt og lettfattelig, med utstrakt bruk av valg i menyer med alternativer. Brukerveiledning er utarbeidet. Beregningene skjer raskt, og justeringer i inngangsdata med etterfølgende beregning kan foretas i løpet av 2-3 minutter. Settene med reviderte inngangsdata kan lagres på egne filer og hentes fram ved senere beregninger.

### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Brukertilpasning er teoretisk mulig, men lite aktuelt da det skjer ved at brukeren legger inn sine egne inngangsverdier.

### **FRAMTIDIG UTVIKLING AV PROGRAMMET**

Planen er å bruke inntektene fra salg til oppgradering av RENØK, evt. også utvide den til å gjelde avfallsbehandling.

### **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

Følgende har kjøpt programmet i endelig form:

- Bærum kommune
- Fylkesmannen Aust-Agder, Miljøvern avdelingen, Arendal
- Gjøvik Vognmannsforretning
- Samfunnsteknikk, Gol

- Sandnes kommune
- Tromsø kommune
- Det norske Veritas Industry AS, Trondheim
- Innherred Renovasjon, Verdal
- Bergen Renholdsverk
- Østlandskonsult, Fredrikstad

Disse har fått undervisningsversjon:

- Institutt for vassbygging, NTH
- Lars Fugledal, Ålesund
- Rana Tekniske Fagskole
- Gjøvik Tekniske Fagskole

Andre versjoner:

- Grøner har en tidlig versjon med diverse mangler.

Programnavn:	<b>VA-DAK 3.0</b>
Formål:	DAK-system for konstruksjon av rørarrangement, kummer, basseng, pumpestasjoner og renseanlegg
Programmerer:	Asplan Viak IT
Distributør:	Asplan Viak IT, Storetveitvn 98, 5032 MINDE Tlf. 55 36 19 00
Kjøpesum:	Ca kr 75 000
Vedlikehold:	Ikke obligatorisk, kr 9 000 pr år
Maskinkrav:	PC med operativsystem PC-DOS eller MS-DOS, og EGA eller VGA-grafikk, 640 KB internlager og coprocessor.

## GENERELT

VA-DAK er utviklet i nært samarbeid med Oslo Vann- og Avløpsverk. Systemet er basert på det generelle DAK-systemet GDP utviklet av Data Design System A/S. GDP er et ekte 3Dsystem og har applikasjoner for ulike formål.

VA-DAK betjenes ved hjelp av mus, tablet, tastatur eller en kombinasjon av disse. Menysystemet er typen "rullegardiner" med vindusteknikk.

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

Programmet benyttes for konstruksjon av rørarrangement og andre konstruksjoner i tilknytning til VA-anlegg samt til redigering og plotting av ulike tegninger.

VA-DAK er prosjekt-orientert der et prosjekt kan bestå av flere konstruksjoner og tegninger. All sortering og håndtering av informasjon kan derfor skje etter prosjekt, konstruksjon eller tegning. I tillegg kan informasjon håndteres etter leverandør, materialtype etc.

VA-DAK håndterer de fleste armaturtypene samt alle standard betongrør og betongdeler for VA-formål. VA-DAK kan også kombineres med en byggpakke slik f.eks. et renseanlegg kan designes full ut.

VA-DAK er ekte tre-dimensjonalt der snitt kan defineres fritt etter behov. Snittene genereres automatisk, og det vil alltid være samsvar mellom de ulike snitt og plan.

VA-DAK har innebygget en logikk for sammenkobling av deler slik at dimensjon, koblingsmåte, tegneretning og rotasjon blir rett. Det finnes et bredt spekter av funksjoner for editering av både konstruksjoner og tegninger.

## **SPESIELLE EGENSKAPER**

Figurene i VA-DAK er basert på parametriske figurer der de aktuelle byggemålene og andre opplysninger til hver enkelt armaturtype hentes fra et leverandørbibliotek. Figurene kan roteres fritt om alle aksene. Dette forenkler figurbiblioteket og gjør det enkelt å utvide med nye figurer og armaturtyper. Leverandørbiblioteket er en ASCII-tabell med henvisning til en parametriske figur. Et T-stykke er representert med kun en figur, aktuelle byggemål hentes fra respektive leverandørbibliotek. Rotasjon til aktuell plassering tar VA-DAK seg av.

VA-DAK har funksjoner for generering av 3D-tegninger med skjulte linjer. Disse tegningene er svært illustrative og gir et godt bilde av en kompleks konstruksjon. All hjelp er lagt direkte i programmet. Dette gjelder hjelp på ulike nivåer fra VA-DAK generelt til hjelp for ulike funksjoner og kommandoer.

## **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

VA-DAK leveres med figurbibliotek og et leverandørbibliotek. Brukeren kan selv supplere dette. Andre initiale data er ikke nødvendig.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

VA-DAK genererer snitt og plantegninger av en gitt konstruksjon samt 3D-tegninger. I tillegg får en ut stykkelister sortert etter behov og med ønsket innhold.

## **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

VA-DAK versjon 1.1 har ikke funksjoner for tegning av lengdeprofil.

## **ANDRE BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

VA-DAK har ingen praktiske begrensning når det gjelder antall deler i en konstruksjon eller bibliotek en ønsker å benytte. Figur- og leverandørbibliotekene er ikke komplette, men det arbeides med saken og utvidelser skjer stadig.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

VA-DAK er installert hos 7 brukere. Systemet er fortsatt under utvikling og versjon 1.1 slippes på markedet i juni 1989. Det bør nevnes at hele hovedvannforsyningen til Bergen kommune er designet med VA-DAK.

## MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE?

Brukerne kan selv spesifisere lay-out for tegningsformat, tittelfelt og stykkelister. Den enkelte bruker kan også selv bygge opp egne figurbibliotek. Andre tilpasninger kan utføres på oppdrag.

Programnavn:	<b>VA-LEKA</b> (EI-LEKA/ENERGI-GIS finnes for e-verk)
Formål:	Forvaltning, drift og vedlikehold av VA-ledningsnett
Programmer:	INTERCONSULT AS
Distributør:	INTERCONSULT AS Bryggeriveien 2, Postboks 123, 1601 FREDRIKSTAD Tlf: 69 39 49 00
Kjøpesum:	Fra kr 25 000 avhengig av moduler og etatsstørrelser
Vedlikehold:	Obligatorisk ut avtaleåret + neste kalenderår. 1 % av kjøpspris pr. mnd.
Maskinkrav:	HP- eller SPARC- arbeidsstasjon, evt. via PC'er.

## HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?

VA-LEKA er et spesialutviklet informasjonssystem for vann- og avløpsledningsnett. Med programmet kan man etablere en komplett database for ledningsnettet, både med hensyn til geografi, egenskaper og driftsstatus.

Basert på ulike former for data-innlogging kan ledningsnettets geometri og tekniske detaljer bygges opp til en VA-teknisk sett logisk sammenhengende modell - som også kan suppleres med løpende drifts- og vedlikeholdsdata.

Det geografisk ledningskartet samspiller med det digitale grunnkartet i områder der slikt finnes.

Presentasjon og rapportering kan skje grafisk og alfanumerisk til skjerm, printer, plotter.

Programmet er svært brukervennlig, og krever bare noen timers førsteopplæring.

## SPESIELLE EGENSKAPER

Programmet er maksimalt vindusorientert og benytter enkle "pek-og-klikk" -teknikker overalt der dette er praktisk. Det har svært avanserte grafiske skjermtknikker som gjør en lang rekke operasjoner mulige - og ikke minst enkle - for en operatør uten spesielle EDB-kunnskaper. Manualen ligger elektronisk tilgjengelig, og "online" hjelp er bygget inn.

VA-LEKA er et reelt flerbrukersystem og har en meget effektiv, "sømløs" database med mange-til-mange-relasjoner. Programmet gir anledning til en meget rask søking gjennom hele databaseområdet og er helt kartbladuavhengig. Allikevel kan man operere direkte mot formelle kartblader når dette ønskes.

Den logisk sammenhengende databasestrukturen er viktig i mange sammenhenger. Enhver endring medfører samtidig full oppdatering av alle "lenker" i grafikk, tall og

tekster. Logikken kan for øvrig testes ved å blinke opp alle koblinger. Omposisjonering av eventuelle feilinnmålte kummer kan skje grafisk, og alle ledningselementer vil følge med direkte.

Opptegning av ledningsnett skjer i utgangspunktet med kartografisk normert markering (med parallelle streker), men det finnes også teknikker som gjør det mulig å vise ledningenes linjeføring mer korrekt. For øvrig kan temaer eller temagrupper vises eller skjules etter ønske, både innen selve ledningsnettets struktur og mht. grunnkartet.

Programmet er tredimensjonalt, slik at alle punkter kan gis x-, y- og z-koordinater. Kummodulen har DAK-basert detaljopptegning ved hjelp av automatisert, parametrisk konstruksjon av rørdeler og armatur. Kuminnhold kan tegnes todimensjonalt, eller romgeometrisk - sett fra et fritt valgt utgangspunkt.

VA-LEKA er et spesialisert fagprogram som i GIS-sammenheng forutsettes å levere utvalgte data til et eventuelt felles GIS-system.

### **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Ledningsnettmodellen kan bygges opp etter hvert som informasjoner framskaffes. Data kan når som helst suppleres, korrigeres, fjernes eller raffineres - av de som er gitt rettigheter til dette.

Normalt er "sentrum kumløkk" de naturligste utgangspunkter. Data for disse kan legges inn ved som "punktskyer" fra landmålingsprogrammer, fra manuell digitalisering eller de kan tastes inn. På slik basis kan så all annen informasjon etableres.

Ledningselementenes status defineres, derfor er det f.eks. ikke noe i veien for å legge inn planlagte/prosjekterte anleggsdeler; disse kan enkelt omdefineres når de er satt i drift (og eventuelt er blitt korrigeret etter "som bygget"-kontroll.

VA-LEKA kan forøvrig direkte konvertere databaser som er etablert av MIVAREG/Gemini VA.

### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

All informasjon som er lagt inn i databasen kan i hvilke som helst kombinasjoner enkelt hentes ut og presenteres på ulike måter. Dessuten en mengde opplysninger som er generert på grunnlag av inn-dataene.

Typiske "hovedpunkter" er ledningskart i fritt valgt format og skala, normerte kumdatablader med tegninger og tekstlige data, og standardiserte eller skreddersydde rapporter. Materiallister, driftsstatus, oversikt over utbedringer - planlagte eller gjennomførte - fallforhold, lengdeoppgaver er blant de mange muligheter som supplerer bildet. Slike opplysninger kan gjerne være valgt fra en bestemt del av nettet,

f.eks. fra en avløpssone som er generert automatisk ut fra et utløpspunkt. På skjermen vil mange informasjonstyper framtre ved spesielle markeringsteknikker ved blinking, fargebruk o.l. For mer fullstendig beskrivelse må det vises til brukermanualen.

## **HVILKE PROBLEMER KAN PROGRAMMET IKKE LØSE DIREKTE?**

Av de oppgaver programmet er ment å dekke er det ingen kjente problemer som ikke kan løses.

Det skal imidlertid understrekes - som tidligere nevnt - at VA-LEKA er et spesialisert *fagprogram*, hvor ambisjonen er at det som sådant skal være så funksjonelt og godt som mulig. Dernest skal programmet gi input til to andre typer programsystemer: På den ene siden GIS og spesielle analyseprogrammer, på den andre side generelle kontorstøtteprogrammer som tekstbehandling, regneark o.l. (Det vil opplagt være riktig å trekke veksler på slike muligheter, fordi et fagprogram i seg selv aldri vil kunne holde tritt med disse programtyper mht. funksjonalitet på *dissess* spesialområder.)

## **ANDRE BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Begrensninger som har praktisk betydning er ikke kjent.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

VA-LEKA har vært i praktisk bruk i 12 år pr. 1996 innen både små og store etatsmiljøer. Systemet har vært under kontinuerlig utvikling, både mht. edb-plattform og når det gjelder funksjonalitet. Databaser etablert på PRIME minimaskiner har blitt konvertert til ulike typer ND-maskiner, og deretter til forskjellige moderne arbeidsstasjoner.

Tilbakemeldinger fra brukermiljøer er i all hovedsak svært positive.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE?**

Det finnes innebygget i programsystemet en rekke muligheter for brukerbestemte valg. Spesielt gjelder dette i generering av rapporter og som opsjoner for utplotting o.l.

Siden VA-LEKA i sin helhet er utviklet av INTERCONSULT AS er det teknisk sett vide muligheter til endringer og tilpasninger etter behov, og dette har vært gjort etter enkeltkunders ønsker. Primært er det allikevel brukerforeningens (LEKA-FORUMs) preferanser som er veiledende.

<b>Programnavn:</b>	<b>VANNETT</b>
<b>Formål:</b>	Analyse av vannledningsnett
<b>Programmeier:</b>	SINTEF Bygg og miljøteknikk
<b>Distributør:</b>	SINTEF Bygg og miljøteknikk Avd Vannrensing og VA, 7034 TRONDHEIM Tlf. 73 59 24 18
<b>Kjøpesum:</b>	Kr 30 000 ekskl mva
<b>Vedlikehold:</b>	Kr 5 000 pr år, ekskl mva
<b>Maskinkrav:</b>	Minimum 386 PC med matematikkprossessor, WINDOWS 3.11

## GENERELT

VANNETT har siden 1985 eksistert i DOS-versjon, i oktober 1994 ble denne erstattet med en helt ny Windows-versjon; VANNETT 3.0.

VANNETT beregner stasjonære strømningsforhold i et vannforsyningsnett til hjelp ved dimensjonering av nettet. Et vannforsyningsnett består i alminnelighet av rør, pumper, ventiler og bassenger. VANNETT kan beregne et nett med opptil 2000 knutepunkter. Programmet finner volumstrøm og falltap i hvert rørelement samt væsketrykk i alle knutepunkt.

## SPESIELLE EGENSKAPER

VANNETT kan simulere pumper som pumper vann fra et basseng (kildepumpe) og pumper som er plassert ute på ledningsnettet (forsterkningspumpe). Pumpekapasiteten beskrives ved fast vannføring eller løftehøyde eller ved fullstendig pumpekarakteristikk. VANNETT finner driftspunktet for hver pumpe i systemet. I driftspunktet er pumpeleveringen (Q) akkurat så stor at løftehøyden (H) minus ledningstap og singularøstap i pumpestasjonen er i balanse med den nødvendige trykkøkningen på nettet.

VANNETT kan simulere ventiler som reduserer trykket fra en høyere sone (trykkreduksjonsventil), ventiler som bare lar vannet strømme i en retning (tilbakeslagsventil) og ventiler som styres av trykket i ett eller to knutepunkt (trykkstyrt stengeventil).

VANNETT kan simulere brannuttak. Dette kan være avgjørende for dimensjonering av enkelte soner i et vannforsyningsnett.

VANNETT kan også simulere sprinkleranlegg. Dette omfatter anlegg både for brannslukning og jordbruksvanning.

VANNETT kan også brukes til å simulere strømningsforhold i nettet over tid. Hensikten med tidssimuleringen er først og fremst å dimensjonere høydebasseng,

pumper og overføringsledninger. Inntil 3 ulike forbruksmønstre kan legges inn for konsum, industri og lekkasje. Ved å bruke en trykkstyrt stengeventil med to grensetrykk kan programmet simulere start og stopp av pumper. Grensetrykkene kan knyttes til vann-nivået i et basseng og slik kan tømming og fylling av bassenget styres.

### **NØDVENDIGE INNGANGSDATA**

Nødvendige inngangsdata er ledningsnummer, lengde, diameter, ruhet og knutepunksnummer i hver ende med tilhørende kotehøyder, personekvivalenter og evt kjent trykk. I tillegg kommer data for pumper, ventiler, brannuttak og sprinkleranlegg. Ved beregning av strømningsforhold over tid må også data for bassenger og forbruksdata for husholdninger, industri og lekkasje oppgis. Kartkoordinater kan også legges inn.

### **BRUKERERFARINGER**

Brukerne omfatter kommuner, konsulenter og utdanningsinstitusjoner. Programmet har vært i salg siden 1981.

### **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Leveringstrykk i alle knutepunkt, volumstrøms og falltap i alle ledninger, trykk og volumstrøm gjennom pumper, ventiler og bassenger. Ved tidssimulering kan alle parametre vises grafisk som tidsserier. Inngangsdata og resultater kan vises på kart.

### **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Programmet kan beregne et nett med inntil

- 3000 ledninger
- 2000 knutepunkt
- 50 bassenger
- 350 pumper og ventiler
- 20 brannuttak
- 400 sprinklerhoder
- 1000 tidssteg i tidssimuleringen

### **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Ved SINTEF Bygg og miljøteknikk kan brukertilpasninger utføres på oppdrag.

## ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER

DOS-versjon: 103 stk.

WINDOWS-versjon: 40 stk.

<b>Programnavn:</b>	<b>VARBIB</b>
<b>Formål:</b>	Enkle hydraulikk-beregninger
<b>Programeier:</b>	SINTEF Bygg og miljøteknikk
<b>Distributør:</b>	SINTEF Bygg og miljøteknikk Avd Vannrensing og VA, 7034 TRONDHEIM Tlf. 73 59 24 18
<b>Kjøpesum:</b>	Kr 20 000 ekskl mva
<b>Vedlikehold:</b>	Kr 3 000 pr år, ekskl mva
<b>Maskinkrav:</b>	IBM-kompatibel PC, DOS

## GENERELT

VARBIB er en programpakke til bruk på de enklere problemer som dukker opp daglig. VARBIB har sin plass et sted mellom kalkulatoren og de store EDB-programmene. VARBIB kjøres i dag under DOS, men Windows-versjon er planlagt.

Pakken består (pr 1993-01-22) av 9 programmer:

- ROER** beregner kapasitet, diameter, friksjonstap eller ruhet i en fylt ledning med sirkulært tverrsnitt.
- PARROR** beregner vannføring, hastighet og friksjonstap for flere parallelle ledninger.
- SKANAL** beregner vannføring eller vannedybde og vannhastighet i en delfylt kanal med sirkulært tverrsnitt.
- KPUMPE** beregner driftspunktet for en eller flere pumper som suger fra en sump like ved pumpen(e), "kildepumpe".
- FPUMPE** beregner driftspunktet for en eller flere pumper som pumper vann fra ett basseng til et annet, "forsterkningspumpe".
- MUSUMP** beregner strømmingen i ledninger og pumpesumper ved start og stopp av pumper i en pumpestasjon med flere pumpesumper.
- SUMPSU** beregner vannstandsending i en pumpeump like etter pumpestart og pumpestopp.
- DYKKER** beregner vannhastighet og vannstand i en enkel dykkerledning under og etter en kontrollert spyling.
- DYKVEN** beregner ikke-stasjonær strømming i et system med basseng i oppstrøms ende og ventil i nedstrøms ende (utløpet kan være dykket).

## NØDVENDIGE INNGANGSDATA

Inngangsdata vil være spesifikke ledningsdata og pumpedata. For alle inngangsdata er det lagt inn standard-verdier. For de seks siste programmene i listen over kan inngangsdata lagres på fil og hentes inn igjen for modifisering.

**ROER** Rørdiameter, friksjonstap, vannføring, ruhet og/eller rørlengde (avhengig av hvilken parameter som skal beregnes) og kinematisk viskositet.

**PARROR** Vannføring, lengde, diameter, ruhet og kinematisk viskositet.

**SKANAL** Diameter, ruhet, bunnhelning, vanddybde evt delvannføring.

**KPUMPE** Antall rør, rørlengde, diameter, ruhet, vann-nivå i sump og basseng, antall pumper og pumpetrinn, pumpekaraktistikk og kinematisk viskositet.

**FPUMPE** Antall rør, rørlengde, diameter, ruhet, vann-nivå i bassenger, antall pumper og pumpetrinn, pumpekaraktistikk og kinematisk viskositet.

**MUSUMP** Vannføring, tilrenning i sumper, nivåer i sumper, start og stoppnivå for pumper, tverrsnittareal i sumper, ledningslengde, diameter, ruhet, koeffisient for innløpstap og simuleringstid.

**SUMPSU** Antall rør, rørlengde, diameter, ruhet, koeffisienter innløp/utløp/singularøstap, nivå i kilde, tverrsnittareal i sump, antall pumper, tidspunkt for start/stopp av pumper, pumpekapasitet, simuleringstid.

**DYKKER** Kotehøyde, lengde, diameter, ruhet, vannføring i greinarør, spylevannføring og simuleringstid.

**DYKVEN** Fritt eller dykket utløp, nivå i basseng, tverrsnittareal, tilrenning, utløp fra ventil, antall pumper, høyde ventil, utløpstap, nivå for start/stopp av pumper, pumpekapasitet, antall rør, rørlengde, diameter, ruhet, innløpstap, simuleringstid.

## BRUKERERFARINGER

Brukerne omfatter kommuner, konsulenter og utdanningsinstitusjoner. Programpakken har vært i salg siden 1987.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

- ROER** Vannføring, diameter, falltap eller ruhet.
- PARROR** Vannføring, vannhastighet og friksjonstap.
- SKANAL** Vannføring eller vanddybde og midlere vannhastighet.
- KPUMPE** Vannføring og løftehøyde for pumpen(e), pumpenes effektbehov, virkningsgrad og energiforbruk og vannhastighet og skjærspenning.
- FPUMPE** Vannføring og løftehøyde for pumpen(e), energilinjens nivå, pumpenes effektbehov, virkningsgrad og energiforbruk og vannhastighet og skjærspenning.
- MUSUMP** Vannføring i pumpe, hovedsump og sidesumper, vannstand i hovedsump og sidesumper og vannhastighet i sidesumper (tidsserier), minimums- og maksimumsverdier for vannstander og skjærspenning.
- SUMPSU** Vannføring i pumper og inn til pumpesump, vannstand i pumpesump, høydeforskjell kilde og pumpesump, vannføring og hastighet i hver ledning, laveste og høyeste vannstand i pumpesump.
- DYKKER** Vannføring inn og ut av ledninger, vanddyb, energinivå ved innløp og vannhastighet (tidsserier), spylevannsvolum, maksimal hastighet, skjærspenning og maksimum og minimum energinivå ved innløp.
- DYKVEN** Vannstand i oppstrøms basseng, vannføring i ledning, vannhastighet i hvert rør, vannstand i nedstrøms basseng, vannføring i pumper, høyeste vannstand og skjærspenning i hvert rør.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Programpakken er i sin helhet utviklet ved SINTEF Bygg og miljøteknikk og brukertilpasninger utføres på oppdrag.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

32 stk.

Programnavn:	<b>VAR-BUDSJETT</b>
Formål:	Beregning av vann- og kloakkavgifter
Programeier:	Norsk kommunalteknisk forening
Distributør:	Ingeniør Vidar Tveiten a/s Bataljonsvn. 11, 3700 SKIEN Tlf. 35 05 03 11
Kjøpesum:	Kr 4 000
Vedlikehold:	Obligatorisk kr 1 000 pr år
Maskinkrav:	IBM-kompatibel PC Lotus 1-2-3 eller Lotus symfony

### **HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?**

VAR-BUDSJETT beregner avgiftsgrunnlaget for vann- og kloakkavgifter. Programmet er basert på de nye retningslinjene fra Miljøverndepartementet, T-9/86.

### **SPESIELT OM BEREGNINGSMETODEN**

I nåværende versjon beregnes avgiftsgrunnlaget på basis av "standardmetoden". Det vil si at sum renter og avdrag for en gitt investering er lik hele avskrivningsperioden, som på et annuitetslån. Avskrivningsperioden er satt til 20 år. Rentefoten er satt lik kommunalbankrenten pluss en prosent. Beregningsperioden er 5 år, dvs.:

- LTB + 1 år eller
- Siste regnskap + LTB

### **INNGANGSDATA**

Primærdata - gir avgiftsgrunnlaget:

- Årlige investeringer foretatt siste 20 år.
- Investeringsprogram for beregningsmetoden (LTB).
- Driftsbudsjett i beregningsperioden inkl. fellesadministrasjon, kjøp av vann etc.

Sekundærdata - gir selvkost og økonomisk dekningsgrad:

- Målt og stipulert vannforbruk/avløp.
- Antall abonnenter.
- Boligbyggeprogram/abonmenttilvekst.

## **UTGANGSDATA**

### Primærdata:

- Avgiftsgrunnlaget, dvs. de samlede utgifter en har lov å kreve dekket via avgifter.

### Sekundærdata:

- Selvkostpris for vann/avløp.
- Økonomisk dekningsgrad - for hvert beregningsår og hele perioden.

## **BEGRENSNINGER**

### Nåværende versjon dekker ikke:

- Renovasjon.
- Avgiftsgrunnlag basert på faktiske utgifter.
- Langtidsberegninger -20 år, dvs. for bruk i ramme- eller hovedplansammenheng.

## **BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

VAR-BUDSJETT er enkelt oppbygd. Tilpasning etter spesielle ønsker er derfor en relativt enkel sak.

<b>Programnavn:</b>	<b>VARDAK/AUTOCAD</b>
<b>Formål:</b>	Se også HHP://www.vardak.no Bransjetilpasset dak verktøy for effektiv og nøyaktig opptegning av kummer og ventilkammer, samt kartrelatert ledningsplanlegging og eget program for volumberegning og opptegning av lengdeprofil
<b>Programmer:</b>	VARDAK A/S
<b>Distributør:</b>	DATASAK, Postboks 3, 1433 VINTERBRO Tlf. 64 94 52 68
<b>Kjøpesum:</b>	Kr 28.400,- inkl grunnmeny for AUTOCAD (PROMENU) Kr 23.000,- som frittstående modul tilpasset andre applikasjoner
<b>Vedlikehold:</b>	Kr.3.600,- som omfatter full telefonstøtte, videreutvikling og ajourføring av produkter og kataloger, oversendelse av nye leverandørkataloger for produkter som knyttes til systemet. Tilpassing til siste versjon av AUTOCAD.
<b>Maskinkrav:</b>	Anbefaler 486 DX eller pentium 240 MB harddisk 16 MB interminne svga skjermopløsning min. 800x600 og 17" skjerm. Mus eller A3 format digitaliseringsbord.

## HVA KAN PROGRAMMET GJØRE?

Opptegning av VA-tekniske konstruksjoner som f.eks. kumtegninger ved hjelp av blant annet ferdig tegnede komponenter (produktbibliotek). Systemet inneholder også et bibliotek av sammenstillinger over anbefalte tekniske løsninger, utarbeidet av leverandører som er tilknyttet systemet. Disse kan hentes frem og benyttes som en detaljer i tegningen. Programmet har innebygget en formelbank med relevante VA tekniske beregninger.

VARDAK har egen kartmodul hvor ledningsplaner og lengdeprofiler lett kan genereres fra et digitalt kartgrunnlag. Lednings- og kartsymboler for VA etter NS3039.

Denne nye modulen inneholder over tretti programmer for koordinatberegninger, innlesing av filer i TMOD format, eksport av data til TMOD og Vesla Geonor eller innlesing av SOSI format.

Ved bruk av VARDAK til konstruksjonsarbeidet er biblioteket integrert i en egen applikasjonsmeny (A4 format) som inneholder alle spesialrutiner for effektiv konstruksjon/tegning. VARDAK er i sin tur knyttet til en generell grunnmeny for Autocad (ProMenu) hvor menyene tilsammen krever et A3 digitaliseringsbord. I VARDAK ver.12 kan programmet om ønskelig benyttes uten tabletmeny og sammen med andre kjente programmer innenfor bransjeløsninger for veibygging, byggeteknikk etc.

De forskjellige produktkataloger hentes opp som menyer på skjermen, hvor brukeren kan hente aktuelle produkter i fra en til fem projeksjoner. Under tegnearbeidet kan en også få utført VA-tekniske beregninger. En kan også starte og kjøre eksterne VA programmer inne i VARDAK.

### 1. INNHOLDSFORTEGNELSE PÅ SKJERMEN

Hvert produkt vises i en meny på skjermen, hvor de aktuelle dimensjoner for produktet samt hvilke projeksjoner som er tilgjengelig, vises som lister og bilder. Leverandørens produktbetegnelse er knyttet til hvert bilde.

### 2. PRODUKTBIBLIOTEKETS INNHOLD

En rekke leverandører har knyttet sine produkter til biblioteket i form av ferdig tegnede komponenter, slik programmet inneholder rør, rørdeler, armatur, betongrør og deler, pumper, stiger, gategods etc. tegnet i nøyaktig målestokk i 1:1. Det finnes nær 7000 tegninger i VARDAK og et uendelig antall flenserørsvarianter kan genereres ved hjelp av parameterkonstruksjon. Når posisjonsnummer for de ønskede komponenter er påført tegningen, kan stykkliste genereres automatisk.

Produktbiblioteket er komplett for å utføre konstruksjons- og montasjetegninger innen VA-teknikken. Biblioteket blir løpende vedlikeholdt og sikrer brukeren et ajourført tegningsgrunnlag gjennom en vedlikeholdsavtale.

Det er mulig for brukeren å fremme spesialønsker som kan leveres med pakken. Systemet er forberedt for at brukeren automatisk kan tilknytte egendefinerte rørdeler og symboler, standardtekster, tittelfelt osv. Disse blir lagret som bilder i en meny på skjermen og kan enkelt hentes frem igjen.

### 3. KATALOGOVERSIKT

I programmet følger en katalogoversikt som også gir opplysninger om hvilke produkter som finnes, og hvilke dimensjoner/projeksjoner dette er tegnet i. Ved bruk av AutoCad/VARDAK kan delene settes sammen på skjermen til en komplett konstruksjon/arrangementstegning med nøyaktige byggelengder og hvor plassbehovet enkelt kan vurderes. Ved retting av tegningen er fordelene åpenbare. Elementer kan enkelt fjernes og nye settes inn. I samarbeid med leverandørene er det opprettet et eget VARDAK område på Internett, hvor brukeren kan hente ned produktinformasjon fra [HHp://www.vardak.no](http://www.vardak.no)

## BRUKERMANUAL

Det er utarbeidet en brukermanual som beskriver hver funksjon i VARDAK i detalj, både når det gjelder generelle tegne/editeringskommandoer, og bruk av katalogfunksjonene. Det påpekes imidlertid at effektiv bruk av VARDAK oppnås etter grundig opplæring i det generelle konstruksjonsprogrammet AutoCad. Det er naturligvis en selvfølge at kravet til fagkunnskap innen VAR-teknikken ikke reduseres

ved bruk av VARDAK. Kan du AutoCad fra før vil du oppnå maksimal effektivitet på svært kort tid.

### **HVILKE KVALIFIKASJONER MÅ BRUKEREN HA?**

Bortsett fra nødvendige kurs for å lære AutoCad/VARDAK vil systemet være anvendelig for alle som har arbeidet ved et tegnebrett. 1 dags opplæring er inkludert i kjøpesummen.

### **BRUKERERFARING MED PROGRAMMET**

VARDAK er i dag solgt i over 100 brukerenheter. Brukererfaringene er meget gode. Dette bekreftes gjennom at mange brukere som hadde 1 lisens, har kommet tilbake og kjøpt flere.

Ring 64 94 52 68 så sender vi deg en informasjonsmappe.

Programnavn:	<b>WATHAM</b>
Formål:	Beregning av trykkstøt i rør
Programmerer:	SINTEF Bygg og miljøteknikk
Distributør:	SINTEF Bygg og miljøteknikk Avd Vannrensing og VA, 7034 TRONDHEIM Tlf. 73 59 24 18
Kjøpesum:	Kr 25 000 ekskl. mva
Vedlikehold:	Kr 3 000 pr. år ekskl. mva
Maskinkrav:	IBM-kompatibel PC, DOS

## GENERELT

Rask stenging av ventiler og start og stopp av pumper kan gi trykkstøt. Trykkstøtene avhenger av en rekke faktorer bl.a. vannhastighet, rørdiameter, rørlengde og hvor raskt ventilen lukker eller pumpen stopper. WATHAM beregner trykkforløpet langs en ledning i løpet av en periode etter ventillukking eller pumpestopp. Ekstreme trykk og hastigheter registreres.

WATHAM kjøres i dag under DOS, men Windows-versjon er planlagt.

## SPESEIELLE EGENSKAPER

WATHAM kan løse fire problemtyper:

1. Pumpeutfall med pumper plassert i sump. Pumpestasjonen har et friksjonsfritt omløp mellom pumpesumpen og pumpens trykkside.
2. Pumpeutfall på pumpeledning med forsterkningspumpe. Pumpestasjonen har et friksjonsfritt omløp fra lavtrykkside til høytrykkside.
3. Lukking av ventil i nedstrøms ende av en selvfallsledning mellom to basseng. Ventilen kan stenges i to trinn.
4. Lukking av en ventil ute på ledningen.

For alle problemtypene kan det benyttes enveis eller toveis svingebasseng eller vindkjel plassert ved pumpe eller ventil eller ute på ledningen.

## NØDVENDIGE INNGANGSDATA

Nødvendige inngangsdata er ledningsdata, pumpekarakteristikk, ventilkarakteristikk, data om ventillukking, data om vindkjel, enveis og toveis svingebasseng.

## **BRUKERERFARINGER**

Brukerne omfatter kommuner, konsulenter og utdanningsinstitusjoner. Programmet har vært i salg siden 1981. Ny og utvidet versjon har vært i salg siden 1990.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

For hvert beregningstidspunkt listes trykk og hastighet for punkter langs ledningen, pumpens vannføring og turtall, vindkjelvolum osv. Til slutt listes minimum og maksimum trykk og hastighet langs ledningen, maksimum vindkjelvolum osv.

Et eget plotteprogram kan brukes til å vise resultatene i form av tidsserieplott, trykkbølgeplott (langs ledningen) og ekstremalplott (omhyllingskurver).

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

WATHAM kan ikke løse følgende problemstillinger:

- Ledninger med forgreininger (f.eks. rørsøyfer).
- Stopp av en eller flere pumper mens en eller flere pumper fremdeles er i drift.
- Samtidig drift og stopp av pumper med forskjellig kapasitet.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Ved SINTEF Bygg og miljøteknikk kan brukertilpasninger utføres på oppdrag.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

54 stk.

<b>Programnavn:</b>	<b>ZIOLKO PROSJEKT</b>
<b>Førmål:</b>	Dokumentasjon for styring av byggesak eller andre prosjekter
<b>Programmeier:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolkø
<b>Distributør:</b>	Erstad & Lekven, avd. Ziolkø Møllergata 6, 0179 OSLO Tlf. 22 47 98 55
<b>Kjøpesum:</b>	Fra og med kr. 8 700, avhengig av antall arbeidsmetoder og antall installasjoner
<b>Vedlikehold:</b>	Obligatorisk. Ca 2-3% avhengig av utvalg av moduler.
<b>Maskinkrav:</b>	IBM-kompatibel PC. Memory 8 MB OMNIS5 RUNTIME modul installert. WINDOWS 3.1 eller høyere

### **HVA KAN PROGRAMMET UTFØRE?**

Oppsetting av prosjekt- og byggebeskrivelser basert på Norsk Standard eller egne beskrivelsestekster eller kombinasjon av disse. Definisjon av prosjektstruktur. Ved definisjon av et sett koder kan prosjektets fysiske og administrative struktur fastlegges, noe som gir grunnlag for økonomiske analyser av byggesaken. Mengderegistrering postvis eller etter elementmetode. Automatisk mengderegistrering ved overføring fra CAD-systemer. Rapportgenerator for oppsetting av utskrifter med sortering, detaljering og utvalg etter eget ønske. Prissetting, priskontroll, prishank. Anbudssammenligning. Etablering av kontraktdokument, avdragsnota, byggeregnskap, statusrapporter. Prisanalyser. Kontroll med endringer - tillegg, fradrag. "Som bygget"-dokument, grunnlag for vedlikeholdsrutiner. Import og eksport av data via NS3459format.

### **SPESIELLE EGENSKAPER**

Rasjonell kommunikasjon mellom byggesakens forskjellige parter, byggherre, arkitekt, rådgivende ingeniører, byggeleder, entreprenør, håndverkergrupper. Særs brukervennlig program under Microsoft WINDOWS.

### **HVILKE INNGANGSDATA ER ET NØDVENDIG MINIMUM?**

Tekster, spesifikasjoner, Norsk Standard eller egne kodesystemer. Enten fra på forhånd etablerte kataloger eller tekster som skrives i øyeblikket. Dokumentet kan suppleres med oppmålte eller estimerte mengder, og man utformer derved en beskrivende mengdefortegnelse. Knytter man erfaringspriser til de forskjellige postene, får man et kostnadsoverslag. Med avtalte priser etableres en kontrakt.

## **BRUKERERFARINGER MED PROGRAMMET**

Programsystemet er meget fleksibelt. Såvel brukere som behandler store, kompliserte prosjekter som kontorer med små, enkle byggesaker, finner rutinene praktiske og rasjonelle.

## **HVILKE DATA KAN MAN FÅ UT IGJEN?**

Byggesaksdokumenter av alle arter: Anbudsdokument, Kontraktdokument, Romskjema og elementoversikter, Avdragsnota, Statusrapport. Spesialrapporter som analyserer prosjektet på kryss og tvers i henhold til den valgte struktur og det kodesystem som er satt opp for prosjektet.

## **BEGRENSNINGER I PROGRAMMET**

Systemet kjører bare under WINDOWS. OMNISS Run Time Module må være installert.

## **MULIGHETER FOR BRUKERTILPASNING ETTER ØNSKE**

Brukertilpasning ved utvalg av det sett av programmoduler som best svarer til brukerens behov. Egne analyser og oppsetting av egne rapporter ved hjelp av integrert rapportgenerator. Brukerne har anledning til å importere eller bygge opp sine egne tekstsamlinger. Prosjektstruktur kan fritt defineres av brukeren.

## **ANTALL SOLGTE BRUKERRETTIGHETER**

16

Salg av programsystemet er i startfasen. Nyutviklet desember 1991.