

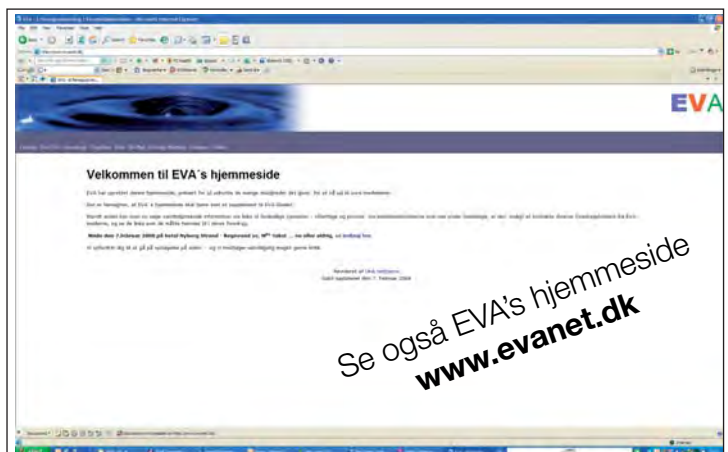
Nr. 1

23. årgang
Januar 2010

SPILDEVANDSKOMITEEN

Indhold

Leder	3
Indbydelse til Temadag	4
EVA Årsmødet	6
Kalender	6
Tænk driften ind i anlæg	8
Aksel Kirkeby	
Kultur under omvæltning?	16
Ivan Volund	
Det rigtige vedligehold	20
Tom Svantesson	
Hvilke drifter driver driften?	22
Ole Nicolajsen	



Forside foto
Olieudskiller ved Mileparken i Herlev
Copyright: Moe & Brødsgård

Udgiver
Ingeniørforeningen i Danmark – Spildevandskomiteen
Erfaringsudveksling i Vandmiljøteknikken

Hjemmeside adresse
www.evanet.dk

e-mail adresse
eva@evanet.dk

Dette blads redaktør
Lene Bisballe, lbi@moe.dk

Næste blad forventes udgivet
April 2010

Næste blads redaktør
Carsten Jacobsen, crj@kruger

Deadline for indlæg
Medio marts 2010

Redaktion
COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Århus C
Tlf. 87 39 66 00
Fax 87 39 66 60

Att.: Margrethe Nedergaard
e-mail: mao@cowi.dk

Leder

Ved vi nok om vores data – og har vi styr på dem?

At vide, hvad man ikke ved, er det første skridt mod en større viden (Jan Nielsen)

Grundstenene i en afløbsteknikers hverdag er data af vidt forskellig oprindelse og kvalitet. Datakvaliteten er ofte stærkt afhængig af hvilken mængde data, der aktuelt er tilgængelig og ikke mindst på hvilket tidspunkt denne er til rådighed.

Et solidt datagrundlag og viden om datakvalitet er et vigtigt værktøj, når afløbsteknikere træffer beslutninger om udbygning af store og komplekse afløbssystemer. Beslutningerne fører til store investeringer, og der bør derfor stilles store krav til datagrundlagets troværdighed. Men ofte er data ikke dokumenteret tilstrækkeligt godt til, at give os den nødvendige/fuldstændige information om afløbssystemernes styrker – og måske især – svagheder.

I vores afløbsmodeller beskrives de virkelige forhold forsimplet via matematiske sammenhænge, og i denne proces er der ganske mange usikkerheder, som der skal tages stilling til. For at denne forsimplede beskrivelse af virkeligheden kan lykkes, er et godt kendskab til den virkelighed, som datasættene og modellerne repræsenterer, og en vis erfaring i, hvordan afløbssystemernes data hænger sammen med omgivelserne, essentielle. Men selv om en modelopgave er udført til UG, er der stadig usikkerhed forbundet med beregningerne. En væsentlig usikkerhedskilde er datakvaliteten. De fleste, som har arbejdet med målinger ved, at det ikke altid er let. Flowmåling i delvist fyldte kloakker er et godt eksempel, men selv simple målinger kan være vanskelige at skaffe i god kvalitet.

Et højt fagligt niveau for viden om oprindelse og kvaliteten af vores datasæt er vigtigt, og en kritisk evaluering af anvendeligheden af disse er nødvendigt for at kunne gennemføre troværdige beregninger og skabe et solidt og brugbart beslutningsgrundlag.

Til modelarbejdet anvendes mange data, som er skabt med et andet formål, for eksempel driftsdata, som SRO-systemer opsamler med det formål at overvåge systemet her og nu. Denne anvendelse af data stiller ikke samme krav til dataformater og -kvalitet, som når data senere skal bruges i afløbsmodellerne.

Produktion og indsamling af data varetages sjældent af samme personer, som senere skal anvende dem i modelarbejdet. Alene i kommunikationen omkring datatilblivelsen og den senere anvendelse ligger en væsentlig fejlkilde.

I forbindelse med afløbsmodellering ønskes lange tidsserier. De omstændigheder, hvorunder historiske data er blevet til (også kaldet metadata), er uhyre vigtige, men for længst glemte, medmindre viden om de anvendte data er beskrevet, opsamlet, struktureret og lagret systematisk. Er dette ikke tilfældet, hvad ved vi så reelt om datas validitet og pålidelighed, når vi skal anvende dem 10 år senere?

Fejlkilder findes i alle led af datas tilblivelse og deres videre anvendelse – og i værste fald kan der ske en systematisk ophobning af fejl. Output fra vore dataanvendelser har aldrig større værdi, end de data, der blev brugt som input.

Riv en dag ud af kalenderen og kom til temadag på Hotel Nyborg Strand den 4. februar, hvor du risikerer at blive klogere på, hvad der er vigtigt i forbindelse med produktion, indsamling, dokumentation og anvendelse og dokumentation af dine data og bliv (mere) opmærksom på hvad vi gør ved det vigtige...

EVA-udvalget

EVA-udvalget indbyder til Temadag

Ved vi nok om vores data – og har vi styr på dem?

Torsdag den 4. februar 2010, Hotel Nyborg Strand

At vide, hvad man ikke ved, er det første skridt mod en større viden (Jan Nielsen)

Grundstenene i en afløbsteknikers hverdag er data af vidt forskellig oprindelse og i varierende mængder og ikke mindst af forskellig kvalitet. Temadagen sætter fokus på hvilke krav vi stiller til forskellige datatyper dataindsamling samt vores anvendelser og dokumentation af datakvaliteten.

Eksempler vil blive givet på hvordan beslægtede fagområder håndterer data som f.eks. geografisk beliggenhed, indberetning til den digitale miljøforvaltning af data for spildevand og regnbetingede udløb.

Vi vil også blive præsenteret for, hvordan en kloakforsyning kan skabe overblik (metadata) og en fælles forståelse i organisationen for værdien af ”gode data” og tilgængelighed til de mange data kan sikre, at vi på et senere tidspunkt kan forholde os til troværdigheden af historiske data.

Hvordan håndterer vi fejlphobningen ved anvendelse af de mange forskellige data og vurderer vi systematisk risikoen for en fejlinvestering, på baggrund af et datasæt der måske ikke godt nok dokumenteret? – Vil kvaliteten af datagrundlaget for forsyningselskabernes værdiansættelse af afløbssystemerne kunne få betydning for den kommende prisregulering? – Disse spørgsmål vil også blive berørt på temadagen.

Vel mødt!! EVA-udvalget.

Program

9:30 Kaffe/te og rundstykker

10:00 Velkomst og indledning

Jan Nielsen, EVA-udvalget

10:10 Vandmænd og datakvalitet

Hvilke krav stiller en ”vandmand” til kvalitet og dokumentation af data i en vandforsyning?

HACCP certificering – hvad betyder det for vandforsyningen fra ledningsregistrering til vandhanen hos forbrugeren?

Måledata, kvalitetssikring og opbygning af hydraulisk modeller

*Projektingeniør, Kurt Brinkmann,
Århus Vand A/S*

10:35 Behov for data om geografisk beliggenhed

Hvilke krav stiller vi til registrering og genfindning af indmålte punkter og ledningstracéers geografiske beliggenhed?

Fejlphobning og datanøjagtighed – hvordan beskriver vi viden om kvaliteten af målte data?

DS 462, Norm for ledningsregistrering og anvendelse af forskellige referencesystemer – og er normen tidssvarende?

*Landinspektør, Jesper V. Christensen,
COWI A/S*

11:00 Pause

11:15 Krav til data i en digital miljøforvaltning

Hvilke data finder man i Danmarks Miljøportals databaser?

Hvilke systemer har man til håndtering af regnbetingede udledninger og spildevand ?

Hvordan er sikres kvaliteten af data i Miljøportalens databaser?

Hvor og hvorledes anvendes data om regnbetingede udledninger og spildevand ?

*Projektleder, Gunnar P. Jensen
Danmarks Miljøportal*

11:45 Årsmøde

1. Valg af dirigent
2. Bemærkninger til dagsordenen
3. Formandens beretning
4. Fremlæggelse af regnskab
5. Valg af udvalgsmedlemmer
6. Eventuelt

12:05 Frokost**13:15 Planlægning, projektering, anlæg og drift**

Hvad er et godt datagrundlag for en god gennemførelse af en kloaksaneringsplan, der resultere i en projekteringsopgave, som udføres og senere overgår til driften. Hvordan skaber vi en fælles forståelse i organisationen for værdien af "gode data" og hvordan skaber vi overblik og sikrer tilgængelighed til alle vores mange data, så vi på et vilkårligt senere tidspunkt kan forholde os til troværdigheden af historiske data.

*NN, Kloakforsyningen,
Aalborg Kommune*

13:40 TV-inspektion af ledninger og brønde

Hvad er et ordentlig datagrundlag for gennemførelse af en TV-inspektion.

Hvilke data fødes ved en TV-inspektion.

Hvordan sikrer vi dataudveksling, kontrol og slutprodukt samt datakvaliteten ved Brøndrapportering ?

*Projektleder, Jan Grønning
Envidan*

14:05 Pause**14:25 Usikkerheder i afløbsmodellering og konsekvensen ved modellering og simulation**

Ved modellering skelnes typisk mellem usikkerhed på input, usikkerhed på observationer og model strukturusikkerhed.

Der vil for et konkret opland blive givet eksempler på disse typer af usikkerheder og hvordan den samlede usikkerhed på output kan bestemmes ved en modelsimulation.

Den samlede usikkerhed på model output kan eksempelvis bruges til at alarmere personale når en måler står af, så man kan nå at rette fejlen og ikke i månedsvis opsamler ubrugelige data.

*Ph.D.studerende, Anders Breinholt,
DTU Mijjø
Institut for Vand og Miljøteknologi*

14:50 Data for værdiansættelse

De nye forsyningsvirksomheder har store udfordringer med værdi-fastsættelsen i forbindelse med selskabsdannelsen.

Hvilke data ligger egentlig til grund værdiansættelsen og hvordan indgår de i den fremadrettede fastsættelse af prisloftet ?

Hvordan skal data dokumenteres?

Værdiansættelse og prisregulering er højaktuelle emner.

Den metode og procedurer, som er anvendt til fastsættelse af værdierne (pris- og levetids kataloger) præsenteres kort og der ses på hvordan resultatet af arbejdet har økonomiske konsekvenser for de fremtidige forsyninger.

*Carsten Smidt,
Konkurrencestyrelsen*

15:15 Afsluttende bemærkninger

Jan Nielsen, EVA-udvalget

15:30 Farvel og kom godt hjem

Deltagergebyr: kr. 1100,- for medlemmer af EVA-udvalget, kr. 1250,- for øvrige, gratis for studerende.

Deltagelse i øvrigt i h.t. IDAs regler.

Tilmelding: IDAs mødetilmelding, tlf. 33 18 48 18

EVA Årsmødet

Traditionen tro afholder vi Årsmøde på vores temadag den 5. Feb. 2010. Udover formandens og kasserens beretninger er 2 af vores bestyrelsesmedlemmer på valg. Sonia Sørensen og Per Hallager stopper nemlig efter 6 års arbejde i bestyrelsen. Vi har derfor brug for friske kræfter, der vil være med til at sætte deres præg på de kommende temadage og arbejde i EVA-bestyrelsen. Der afholdes normalt 3 bestyrelsesmøder om året i forbindelse med vores temadage, hvor kommende temadage arrangeres og der er mulighed for at høre om flere af de andre spændende ting der foregår i IDA-regi blandt vores kollegaer.

Så hvis du har interesseret i at komme ud blandt andre/nye kollegaer og forbedre dit faglige netværk, så kontakt Ulrik Højbjerg på 27153799 eller uhb@envidan.dk inden den 29. januar 2010.

Ifølge vedtægterne skal man være medlem af IDA og selvfølgelig EVA for at kunne sidde i bestyrelsen.

Kalender

Ferskvandscentret (Afløb):

14.	jan	WinBio-brugerkursus
18. – 22.	jan	Grundkursus i spildevandsrensning
27. – 28.	jan	Grundkursus i afløbssystemer
1. – 2.	feb	Udbud af kloakopgaven
8. – 10.	feb	Drift af pumpestationer 1
9. – 10.	feb	Vand i byen
3. – 4.	mar	Praktisk drift af afløbssystemer – modul A
15. – 16.	mar	Praktisk el på renseanlæg og pumpestationer
16.	mar	WinRis brugerkursus – RBU på Miljøportalen
18.	mar	Pumpetræf 2010 i Silkeborg
25.	mar	Pumpetræf 2010 i Slagelse
22. – 23	mar	Tilslutningstilladelser til offentlig kloak
7. – 8.	apr	Renovering af afløbssystemet
13. – 14	apr	Betalingsregler/vedtægter for spildevand
4.	maj	Nedsivningstilladelser
25. – 26.	maj	Tilsyn med anlægsarbejder
27.	maj	Korrekt etablering af brønde og ledningsanlæg
27. – 28.	maj	On line-styring på renseanlæg og i ledningsnet



IDA Miljø

1. feb Miljøfarlige stoffer og regulering i vand og produkter

EVA:

5. feb Ved vi nok om vores data – og har vi styr på dem?
 27. maj Endnu ikke programlagt
 4. nov Endnu ikke programlagt

DANVA (Afløb):

28. jan Temadag – Proaktiv klimatilpasning i vandsektoren
 9. feb Temadag – Styr på sammenhængen i vandplanlægningen?
 11. feb Forsyningstræf 2010 i Silkeborg
 18. mar Forsyningstræf 2010 i Ringsted
 24. – 25. feb Energibesparelser på transportsystemer og renseanlæg
 3. – 4. mar Betalingsloven og -vedtægterne
 11. mar Temadag – Rotter i kloaksystemer
 22. – 22. mar Computeren i driften
 24. – 25. mar Behandling og anvendelse af spildevandsslam
 25. mar Temadag – Begrænsning af miljøfremmede stoffer
 Opstrømsarbejde fra producent til udløb
 7. – 8. apr Kontakten til myndighederne spildevand
 13. – 14. apr Styring, regulering og overvågning (SRO)
 IT i driften af renseanlæg
 18. – 20. maj Grundkursus i afløbs- og spildevandsteknik
 27. – 28. maj DANVA årsmøde og generalforsamling



Tænk driften ind i anlæg

Anlægsudgifter er en engangsudgift, driftsudgifter skal betales hvert år i anlæggets levetid

- Overskriften forklarer næsten sig selv, men det gør den alligevel ikke i det daglige, idet tidens trend ”Billigst muligt” sætter spor overalt, og det får dermed stor indflydelse på alt der bygges i samfundet.
- ”Billigst muligt” skal have nogle betingelse bygget på for at det giver mening, og det er følgende:
 - Vi skal bygge lovlige anlæg!
- Det burde sige sig selv, og rigtig mange mennesker opfatter det som en selvfølge, at vi gør det, men når vi designer et projekt, gør vi det oftest ud fra nogle tekniske forudsætninger som alle tilsammen munder ud i at det er nødvendigt at bruge et større eller mindre beløb på et anlæg. Med andre ord, så løser vi et teknisk problem ved at bygge et anlæg, og det vil vi naturligvis gerne have så billigt som muligt. Der er imidlertid en lang række forhold der skal overvejes i designfasen:
 - ◆ Forskellige lovkrav til anlæggets dimensionering
 - ◇ Spildevandsplan
 - ◇ Regnskrift 27
 - ◇ Kommuneplaner og lokalplaner
 - ◇ Miljøbeskyttelseslov
 - ◆ Arbejdstilsynets krav til udformning af anlægget
 - ◇ Arbejds miljøloven
 - ◇ Bekendtgørelse om kloakarbejde
 - ◇ Maskindirektivet
 - ◇ Stærkstrømsregulativet
 - ◇ En lang række af AT's vejledninger til arbejdsplads indretning, krav til arbejdets udførelse (tunge løft) EGA – arbejde, krav til hjælpeudstyrs udformning og drift o.s.v.
 - ◇ Krav fra standarder som f.eks. DS/EN/752-2008
 - ◆ Omgivelsernes krav til anlæggets udseende og indpasning i stedet
 - ◇ Kommuneplan og lokalplan
 - ◇ Arkitekter og byplanlæggere
 - ◇ Naturfredningsforeningen m.fl.
 - ◇ Miljøbeskyttelseslov.



Aksel Kirkeby
Driftsleder Svendborg Vand AIS

Er der oversete fordele ved at indtænke ”Drift” i ”Anlæg” inden anlægget bygges?

- Man kan sagtens bygge et billigt anlæg, som måske også i sin udformning er lovligt set ud fra lovens bogstav, men designet er således, at driften skal bruge en masse ekstraudstyr og sikkerhedsudstyr for at kunne udføre det daglige arbejde lovligt, og så er driften ganske enkelt for dyr.
- Hvad ligger der i udtrykket ”For dyr”?
 - I første række for dyrt i forhold til havde det kunne have været hvis man havde indtænkt driften i anlægget
 - I anden række kan det være ”For dyrt” i forhold til naboens pris for driften af et tilsvarende anlæg – med andre ord vil Benchmarking i branchen meget hurtigt vise, at billigste drift er langt bedre idet de dyreste får påtvungen effektivisering.
 - Når vi taler om spildevandsanlæg, betyder en bestemt opbygning på et kloaksystem, at dette system er fast lagt for de næste 100 år. Det betyder så også, at driftsomkostningerne samt kapitaliseringen af disse skal der regnes med for de næste 100 år, og der bør i hovedparten af tilfældene klart vise, at der er rigeligt plads til at anlægsprisen kan hæves ret meget for at give indretningen billigst muligt drift i mange år.



Elektriker skal ligge på jorden for at arbejde på el-tavlen.

- Lovgivning om selskabsgørelse og benchmarking er vedtaget.
 - Det bliver nødvendigt at tage hensyn til driftsudgifterne i fremtidige opbygninger, det er fremtidige krav, at være bedst/billigst muligt i drift, men samtidig er der en forventning blandt vores omgivelser, at vi bygger lovlige anlæg, og at vi løser opgaven på lovlig vis.

Hvordan kan anlæggene indrettes så driftspersonalets vilkår bedst muligt tilgodeses?

- Et meget komplekst spørgsmål at besvare, for hvad er det egentlig der skal indrettes? Der er stor forskel på de enkelte bygværker, afhængig af hvor de indbygges i kloaksystemet, til hvilket formål, og hvor meget teknik der indbygges.
- Hovedhensynet skal være regler og anvisninger om afstandskrav og minimumshøjder:
 - Bekendtgørelse om Kloakarbejde nr. 473



Ulovlig el-tavle til minipumpestation



Manglende afstand foran el-tavlen. Der skal være minimum 70 cm!

- Bekendtgørelsen er fra 1983, med ændringer fra 1988, men er stadig gældende. Den beskriver dels nogle krav til et kloakanlægs udformning for at undgå arbejds-skader, men den stiller også krav til, hvordan arbejdet skal udføres.
- Det er påfaldende at der stadig er manglende kendskab til denne bekendtgørelse, både hos rådgivere, projekterende, entreprenører og håndværkere, hos bygherrer, og hos de medarbejdere der udfører arbejdet.

– AT's "Arbejdspladsens indretning og inventar"

- Indretning og inventar har betydning for, om medarbejderne kan udføre deres arbejde med hensigtsmæssige arbejdsstillinger og -bevægelser (2). Det har også betydning for medarbejdernes risiko for at få muskel- og skeletbesvær i forbindelse med deres arbejde (3). Desuden har indretning og inventar betydning for, om medarbejderne oplever ubehag, træthed, hovedpine, uro i benene og hævede fødder, især hvis medarbejderen arbejder længe, med statisk belastninger eller er "fastlåst" til arbejdspladsen. Indretning og inventar har også betydning for ulykker, fx om der er ting, medarbejderne kan falde over, støde ind i, vælte ned fra, klemme fingrene i osv. Kombinationen med psykiske belastninger i arbejdet øger risikoen for helbredsgener og nedslidning.

– Indretning af Tekniske hjælpemidler (Maskindirektivet)

- Forpligtelserne efter denne bekendtgørelse påhviler arbejdsgivere, virksomhedsledere, arbejdsledere og øvrige ansatte, brugere, leverandører, projekterende, reparatører m.fl. efter arbejdsmiljølovens almindelige regler, jf. § 2 og kapitel 4 i loven.
- D.v.s. alle har pligt til at efterleve reglerne, og et teknisk hjælpemiddel skal være tilpasset arbejdet så det kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt, og alle risici for sikkerhed og sundhed skal være minimeret.
- Der skal være dansk brugsanvisning.

– Regler om anhugning og lodrette løft med kran:

- 4.2 Løft skal udføres lodret. Hvis en byrde ikke ligger frit for lodret løft, skal den, inden løftet udføres, på forsvarlig måde anbringes, så den kan løftes lodret. En byrde må ikke med et skråt træk slæbes hen over underlaget inden løftet eller samtidig med, at løftet påbegyndes. Der kan ellers ske overbelastning af hejseredskabet, beskadigelse af anhugningsmateriellet, og en byrde vil meget let, i samme øjeblik den begynder at lette fra underlaget, kunne komme i helt uforudsete svingninger.

– Stærkstrømsregulativet

- Stærkstrømsregulativet er omfattende, og det kan være vanskeligt at kende alle forhold der gør sig gældende for hvert enkelt projekt. Det er derfor vigtigt, at man dels indbygger tidligere erfaringer i projektet, dels stiller krav om, at reglerne skal overholdes, og endelig, at man stiller krav om, at el-arbejde kun udføres af autoriseret virksomhed.
- Man skal endvidere håndhæve, at man ønsker reglerne overholdt, og at man uddeler bøder ved overskridelser.
- En enkelt vigtig regel er, at man skal indrette bygværket så der er plads til sikkerhedsafstand foran eltavlen på min. 70 cm, dette er et krav der ikke gives dispensation fra fordi det drejer sig om, at en elektriker kan træde på afstand hvis an får stød under arbejdets udførelse. Det kan være ret dyrt at skulle ændre på et helt nyt bygværk efter et påbud fra Sikkerhedsstyrelsen.

Bliver driften hørt?

- Tidligere har man blandt driftsfolk hørt påstande som: ”Det er da i orden man bygger billige anlæg færdige med en masse fejl, så kan vi nemmere vise, at det er nødvendigt at bruge en masse penge på at bygge om/og til, så vi får et anlæg vi kan arbejde med”. Denne og lignende udtalelser giver branchen et dårligt lys set fra omgivelserne.
- Der er tidligere mange eksempler på, at en teknisk chef er kommet til driftslederen med bemærkninger som: ”Vi har for resten fået en ny pumpestation som I skal passe, den ligger på X-vej nr. 25, vil du sørge for at få den koblet til SRO?”
- Mange har fortalt om, at driften bliver hørt om deres mening om en bestemt indretning på en pumpestation, men det er så sent i processen, at det har været meget svært at indføre ændringer, hvis det overhovedet kunne lade sig gøre.
- Der mangler mange steder i landet en fælles aftale mellem drift og anlæg om, hvilken standard der skal bruges ved udbud af en pumpestation, d.v.s. man indgår en aftale mellem anlægsfolk og driftsfolk om, hvordan en pumpestation opbygges i alle detaljer.
- Inddrages driften ved revision af spildevandsplaner? Nej sædvanligvis ikke.



Meget tæret stige, ulovlig vandinstallation mm.



Mere end 8 meter dyb station med en umulig indretning med ventiler bag guiderør i pumpeump

Hvordan får planlæggere og projekterende adgang til driftens erfaringer fra de sidste projekter? (projekterevalueringer)

- Man kan også spørge, hvordan opsamler driften erfaringerne så de kan deles?
- Helt grundlæggende handler det om vidensdeling! Det handler om vidensdeling mellem driftsfolkene, mellem driftsfolk og ledelse, og mellem ”driften” og Anlæg”.
- Hvis vidensdelingen ikke fungerer, er der stor sandsynlighed for, at man får et ringere projekt med en højere drifts-udgift end hvis.



Minipumpestation med tykt slamlag som grobund til svovlbrinte

Hvor langt skal man gå for at tilgodese driften – hvor meget må det koste?

- Man kan stille et andet modspørgsmål, ”Hvor langt kan man undgå at gå?”
- I første række bestemmer gældende love og vejledninger hvor langt man skal gå, og her skal man tænke bredt. Arbejds miljøloven med tilhørende vejledninger mm. Revideres løbende, og helt grundlæggende er der en lang række ting man skal forholde sig til i planlægnings- og projekteringsfasen:
 - Arbejds miljøloven
 - § 33: Den, der leverer et projekt til et teknisk hjælpe middel, et produktionsanlæg eller et bygge- eller anlægsarbejde, skal i projektet tage hensyn til sikkerhed og sundhed ved arbejdets udførelse og driften af det færdige byggeri eller anlæg m.v. Det samme gælder den, der på lignende måde rådgiver om arbejdsmiljømæssige forhold.
 - § 33a: Den, der udbyder en tjenesteydelse, skal ved udarbejdelsen af sit udbudsmateriale i forbindelse med udbuddet påse, at der er taget hensyn til sikkerheden og sundheden ved opgavens udførelse. Udbyder skal endvidere sørge for, at udbudsmateria-

let indeholder relevante oplysninger om særlige, væsentlige arbejdsmiljøforhold, der er forbundet med opgavens udførelse med henblik på, at den, der udfører opgaven, får kendskab hertil. Stk. 2. Udbyder skal i øvrigt medvirke til, at den udbudte opgave kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt af den arbejdsgiver, der har fået opgaven tildelt.

- DS/EN 752:2008 angiver hvilke ting man skal huske at tage stiling til ved bygningen af forskellige dele af et kloaksystem, og som titlen angiver, så er der i 2008 udgivet en revideret udgave. På trods af, at der er nogle retningslinier der forventes at vi følger, har DS IKKE tænkt sig at oversætte denne standard til dansk. Med baggrund i, at man i en lang række andre forhold kræver vigtige vejledninger mm. Oversat til dansk, er det kritisabelt at DS ikke vil oversætte!
- Maskindirektivet har været gældende siden 1994, men mange gange har direktivets bestemmelser været overtrådt i større eller mindre grad. Maskindirektivet er udformet for at få sikre anlæg og maskiner, og når dele af disse bestemmelser ikke er overholdt, får man større risiko for arbejdsskader/ulykker
- Der er de sidste mange år bygget en del pumpestationer med tørt opstillede pumper, enten i skure eller i kældre.

I mange af disse nye stationer er der gjort – prisværdige – forsøg på at forbedre arbejdsmiljøet ved at man skal så lidt som muligt i berøring med spildevandet.

Der hvor problemerne opstår er, når eltavler indbygges i et rum, hvor man af hensyn til prisen på det samlede anlæg sparer på antal m², og konsekvensen er så, at dele af stærkstrømsregulativet overtrædes. Specielt kravene til fri afstand foran tavler er tit overtrådt, og det betyder meget større risiko for el-ulykker fordi afstandskravet netop er lavet for at sikre elektrikerens arbejdsplads foran tavlen.

- I samme pumpestationer er der ofte lavet løsninger på pumpeopbygninger så det er umuligt at lave lodrette løft med kraner, d.v.s. indretningen er ulovlig.
- Man skal også sikre, at leverandørerne indtænker arbejdsmiljøet i anlægget, både i opbygning og i efterfølgende drift, det står faktisk tydeligt beskrevet i Arbejdsmiljølovens § 33 og 33a, men hensyn til omkostninger har ofte betydet, at man ”springer over hvor gærdet er lavest muligt”
- Og hvor meget må det koste? – dette spørgsmål kan ikke besvares med et antal kroner, det afhænger helt af de lokale forhold. Men sagt i ord uden at sætte beløb på, så må det koste så meget, at anlægget i sin helhed er lovligt, og så billigt i drift som muligt.

Hvad er den driftsmæssige konsekvens af nye løsninger som f.eks. tunnelledninger med stadig mere isenkram (skyllesystemer, aut. Riste, sier og spjæld mm)?

- I første række skulle nye løsninger gerne give muligheder for at løse nogle problemer i kloaksystemet som f.eks. overbelastninger ved kraftig regn, hvor tunnelledninger samtidig med funktionen som ledning også virker som bassin, og dermed give mulighed for opmagasinering af vandet i stedet for problemer med oversvømmelser og afskudte dæksler mm.
- Samtidig giver store bassinledninger ofte bundfældninger som kan være svære at fjerne ved spuling – eller som giver forøgede udgifter til spulinger hvis der ikke iværksættes andre tiltag.
- Skyllesystemer i store ledninger er med til at spare driftsudgifter, og investeringen kan vise sig at være rigtig god idet driften at et skyl let opvejer udgiften til at fjerne



Pumpestation med ventiler anbragt bunden, men skakten er så snæver at adgang er ulovligt!



Mere end 8 meter dyb station med en umulig indretning med ventiler bag guiderør i pumpe-sump



Eksempel på en ny PST fra hjemmeside februar 2009

bundfældninger med højtryksspuling med en slamsuger som typisk koster 1-2.000 kr. pr time.

- Automatiske riste eller sier f.eks. foran overløb til recipient kan de fleste se den gode ide i, især hvis man har dimensioneret den så den ikke afføder andre problemer som f.eks. oversvømmelser p.g.a. opstuvninger.
- Reguleringspjæld anvendes ofte i forbindelse med bassiner som et middel til at regulere afløbet fra bassinet, og dermed at mindske belastningen på afløbssystemet nedstrøms.
- Fælles for alle disse mekaniske indretninger er, at de er i tæt forbindelse med kloakvandet, at det ofte vil være billigst at installere indretningerne med "Maskineriet nede i spildevandet". En anden fælles ting er, at når "Maskineriet installeres i direkte berøring med spildevandet" vil det i sagens natur give den dyreste drift fordi medarbejderne skal bruge forskellige former for personlig beskyttelsesudstyr for at undgå arbejdsulykker og sygdomme samtidig med, at der skal være vagtmandskab og hjælpeudstyr for at kunne reparere og vedligeholde maskineriet.

Skal entreprenører og leverandører – som en del af leverancen – drive anlæggene (f.eks. pumpestationer) indtil de har kørt problemfrit i 1 måned?

- Hvad er definitionen på problemfrit?
- Der er som bekendt lavet en række regler for indhentelse af tilbud/licitationer, udførelse af det udbudte arbejde samt afslutningen af projektet. En væsentlig del regelsættet er nedfældet i AB92, hvor der også er bestemmelser om, hvornår en entreprenør kan bede om en afleveringsforretning. Alt dette er kendte forhold.
- Der er grundlæggende 3 forhold som er med til at styre succes'en i et projekt:
 - Entreprenøren afgiver et lavt tilbud for at vinde.
 - Entreprenøren støder på nogle besværligheder i projektet som koster stort besvær og dermed penge.
 - Entreprenøren har en helt forskellig holdning til hvordan projektet skal bygges i forhold til bygherrens.

- Når afleveringsfrister overskrides, opstår der ofte konflikter.
 - Tilsynsførende rykker – måske gentagne gange – for at projektet bliver fædiggjort, men ofte er entreprenøren nået det punkt, hvor overskuddet svinder ind til et minimum, og så er der ikke særlig meget positiv tilgang til at fædiggjøre projektet, det er nu kun udgifter, og hvis man nu kunne slippe for at gøre det hele... o.s.v.
 - Pumpestationen er måske allerede tilsluttet kloaksystemet og sat i drift, men afleveringen endnu ikke foretaget, og hvem skal så reparere eventuelle fejl?
 - Pumpestationen tilkobles SRO, men er opsætningen rigtig, og kommer de rigtige alarmer ved fejl?
 - En lang række ting kunne for enklens hvis entreprenøren skulle stå for driften indtil der har været 1 måneds problemfri drift. Entreprenøren vil selvfølgelig indregne 1 måneds drift i prisen for pumpestationen, men der vil være en meget større interesse i, at få pumpestationen færdig til problemfri drift hurtigst muligt, og forsyningen vil sandsynligvis spare penge på denne måde.

Hvordan får vi "medejerskab" fra driften til alt det nye isenkram og nye tiltag f.eks. radarovervågning af vejret?

- Medejerskab kommer kun ved medindflydelse, og det vil sige, at driftsfolkernes erfaringer for drift af lignende anlæg skal indarbejdes – også selv om det måske går lidt ud over den projekterendes egne tanker, ideer og erfaringer. Man skal her huske, at det er utroligt svært at sammenligne driften af 2 næsten ens anlæg i 2 forskellige kommuner, der vil være forskel på driften afhængig af de lokale forhold, vores kunder har tendens til, at de ikke leverer en ensartet og jævn belastning, men der netop er stor forskel fra område til område, og netop denne lokalkendskab er driftsfolkene i besiddelse af.
- Medejerskab kommer også ved, at nye tiltag indføres på en måde så det er en åbenlys forbedring, og ikke som en åbenlys kompliceret teknisk indretning som kun giver besvær og som man måske ikke kan finde ud af at betjene/bruge.

- Hvis der ikke er medejerskab, vil det i sidste ende være en fejlinvestering.

Hvordan kan man blive ved med at tro, at vi kan fortsætte med at ansætte medarbejdere som på den ene side vil/kan betjene vores computersystemer og pumpestyringer mm, kan reparere vores mange gange komplicerede pumper og maskiner, men som samtidig skal være parat til at ”Stikke fingeren i andre menneskers lort” hvis jeg må være så direkte?

Vi er nødt til at se lidt længere frem i tiden, og det vil være stadig vanskeligere at få dette opfyldt, vi skal være attraktive virksomheder så vi kan drive vores til stadighed mere komplicerede anlæg så billigt som muligt, og så er vi nødt til at indtænke driften i anlægget, og dermed får et bedre arbejdsmiljø i branchen.

Hvorfor denne overskrift ”Driften ind i anlæg”?

Det har i mange år været sådan, at anlægsfolk i det daglige arbejde ikke har haft direkte berøring med driftsfolkene, og det har i mange tilfælde betydet, at den driftserfaring driftsfolkene har besiddet, ikke er blevet indbygget i nye anlæg. Anlægsfolkene har derimod ofte hentet deres erfaringer via deres eget netværk – hos andre anlægsfolk. Det har betydet, at der har været forskelligt fokus på opgaveløsning i henholdsvis anlæg og drift.

Hvad er det der gør det nødvendigt at stille spørgsmålet?

Der har gennem mange år været en trend i Danmark der hedder ”Billigst muligt”, men det har i mange tilfælde betydet, at det er blevet billigst muligt uden skyldige hensyn til forskellige regler på området, og argumentationen har været, at ”jeg er nødt til at give billigst mulige tilbud, ellers får jeg ikke noget arbejde” eller ”Jeg udfører det arbejde jeg bliver bestilt til, hvis jeg ikke gør det, får jeg ikke noget arbejde”

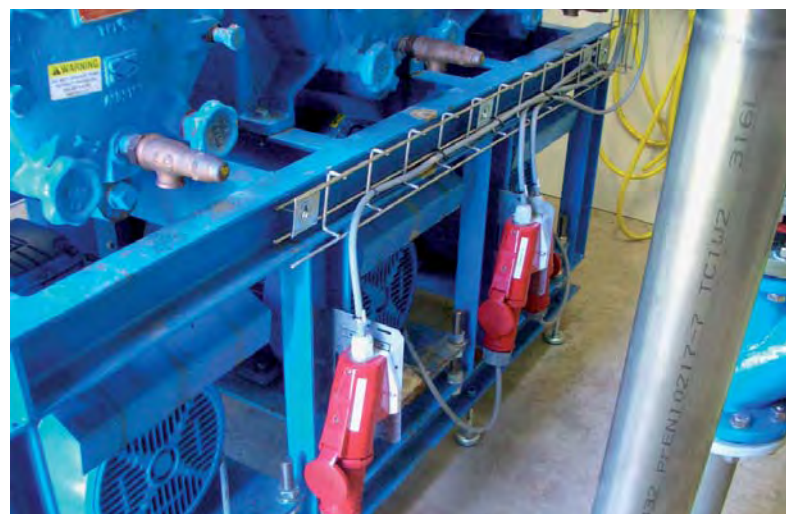
Afslutning

Design af pumpestationer på samme måde som da Flygt opfandt den dykkede pumpestation i 1956 er stadig almindelig, men er vi da virkelig ikke kommet videre på 50 år?

Vi må lære, at stille krav til leverandører om at tænke nyt, komme med forbedringer, tænke på efterfølgende drift, men samtidig skal vi selv tænke nyt, vi skal selv indtænke forbedringer til gavn for arbejdsmiljøet, vi har ikke råd til at blive ved med at sige ”DET HAR VI IKKE RÅD TIL” eller ”SÅ KAN VI IKKE LAVE DET HVIS VI IKKE BARE EN ENKELT GANG KAN GØRE NOGET SOM IKKE ER HELT RIGTIGT”



Kranbjælken uanvendelig med mindre rørinstallationen fjernes helt, og så er pumpestationen ude af drift.



Nye pumper i pumpekur, motorer anbragt under pumpe så det er umuligt at få lodrette løft med kran, en ulovlig indretning.

Kultur under omvæltning?

Forsøger vi at skabe en moderne og effektiv drift med gårdsdagens ledelsesmetoder ?

Hvordan tackles den ledelsesmæssige udfordring for driftsafdelinger med høj gennemsnitsalder, stigende krav om effektivisering og benchmarking samtidig med at en høj driftssikkerhed opretholdes ?



Ivan Vølund,
Odense Vandselskab

Med udgangspunkt i en case fra Transport af spildevand i Odense Vandselskab vil jeg komme med et eksempel på, hvordan vi har ændret organiseringen for at ruste os til at klare ovenstående udfordringer.

Den oprindelige organisation

For 3 år siden blev jeg sektionsleder i Transport af spildevand i Odense Vandselskab, en drift- og vedligeholdelsesafdeling med 27 ansatte, heraf 3 formænd og 22 udførende medarbejdere. En arbejdsdag startede med at formændene mødte ind og besluttede hvilke opgaver der skulle løses og hvilke biler folk skulle køre på. Når klokken blev 7 gik formændene ned i gården og gav hver deres folk besked på hvilke opgaver der skulle løses, hvordan de skulle løses, hvem der skulle løse hvilke opgaver og hvem der skulle køre sammen. Sådan havde det kørt i flere år efterhånden og alle havde en del rutine i denne måde at gøre tingene på, da gennemsnit for ancienittet var over 13 år.

Utilfredshed blandt medarbejderne

I de første måneder som leder af afdelingen skulle jeg afholde MUS

samtaler med samtlige medarbejdere og afdelingen var på 2 dages teambuildingtur i en spejderhytte. I begge tilfælde skulle folk forholde sig til hvad der kunne forbedres i afdelingen. Det var ikke nyt at medarbejderne var utilfredse med prioritering og planlægning af arbejdsopgaver og mandskabsfordeling samt kommunikationen formændene i mellem. Der var en stående vittighed i afdelingen om at formændene hver morgen raffe om fordelingen af dagens opgaver og mandskab.

Fangen i Figur 2 havde ikke et vindue i retning af lokummet, da han valgte retning til sin tunnel ud af cellen og kunne således ikke overskue alle aspekter. Ligeledes kendte medarbejderne i marken ikke alle bevæggrunde for dagens planlægning. Krav fra medarbejderne om at alle 3 formænd til enhver tid vidste hvad de andre formænd havde lavet af aftaler med medarbejderne var umulig at leve op til. Formændene gjorde sig stor umage for at få dagens puslespil til at gå op, således at opgaverne blev løst til kundernes tilfredshed, samtidig med at medarbejderne i videst muligt omfang

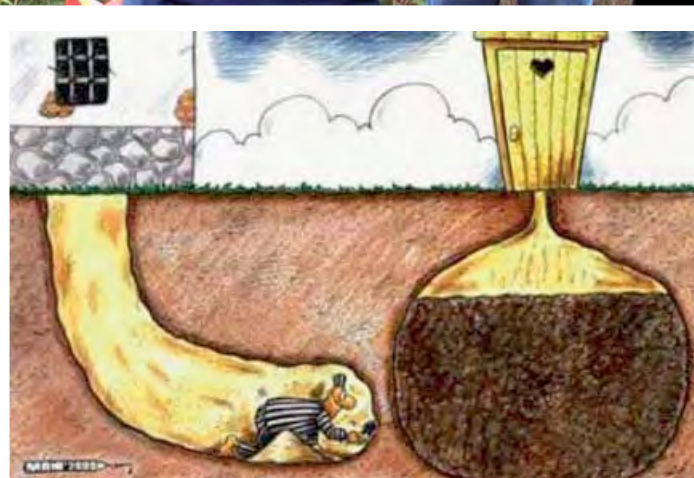
fik lov at lave det de brændte mest for sammen med de kollegaer de fungerede bedst sammen med.

Generationer på arbejdsmarkedet

En anden vigtig begrundelse for at ændre på måden at samarbejde på kan findes i Figur 3, som er en opdeling af generationerne på arbejdsmarkedet i efterkrigsgenerationen, generation X og @-generationen. Efterkrigsgenerationen er kendetegnet ved at de er meget stabile, kan finde på at arbejde på samme virksomhed hele livet, de er skeptiske brugere af ny teknologi for hvem materiel velstand og fællesskab har høje prioriteter. Generation X er også ret trofaste over for virksomheden, men dog ikke hele livet i samme virksomhed. De vil gerne bruge den nye teknologi, accepterer autoriteter og ønsker ”det hele menneske”. @-generationen kaldes projektbørn, da deres forældre har haft mere tid og flere penge til børnene end tidligere generationer. Forældrene har så vidt muligt fejlet alle forhindringer af vejen for deres børn i løbet af opvæksten, derfor kaldes de også curlingbørn. Det har skabt en generation der er mere egocentriske,



Figur 1:
Teambuilding



Figur 2

og som ved valg af arbejde kigger på om de får personlig udvikling. De vil gerne arbejde, men bliver kun i jobbet så længe det giver dem noget. Løn går de ikke så meget op i, den skal bare være rimelig.

I dag har vi flest medarbejdere fra efterkrigsgenerationen, næsten lige så mange fra Generation X og ingen fra @-generationen. Efterkrigsgenerationen er på vej på pension og i fremtiden skal vi bruge medarbejdere fra @-generationen. For at kunne tiltrække de dygtige fra @-generationen er det vigtigt at indrette arbejdspladsen til fremtidens medarbejdere, ellers får vi dem der ikke kan bruges andre steder.

Endelig er mit eget menneskesyn også medvirkende til at vi skulle forandre

tingene. Stok og gulerod forbindes ofte med æsler. Hvis vi behandler mennesker som æsler vil de opføre sig som æsler, de vil kun lave det de bliver absolut nødt til. Vi skal gøre

medarbejderne selvmotiverede ved rent ledelsesmæssigt at bevæge os i retning fra McGregors menneskesyn X mod menneskesyn Y.

Figur 3:
Generationsforskelle.
Kilde: Dansk Handel og Service, Det engagerede menneske

	Efterkrigsgenerationen Født 1945-1960	Generation X Født 1961-1976	@-generationen Født 1977-1992
Generations-/identitetsskabere	Velstand og vækst Fremtidsoptimisme Store årgange Vietnamkrigen Fællesskab	Økonomisk stagnation Pessimisme Arbejdsløshed Kold krig Ironi	Velstand og vækst Fremtidsoptimisme Små årgange Golfkrigen Egocentriske
Forhold til virksomheden	Monogame	Serielt monogame	Projektansættelser, distancearbejde m.v.
Ansættelsesperiode	+ 10 år	+ 5 år	+ 2 år
Forhold til teknologi	Skeptiske brugere	Glade brugere	Naturlige brugere
Individuel succes	Materiel velstand	Det hele menneske	Personlig udvikling
Familiebaggrund	Kernefamilie	Skilsmisse	Projektbarn
Autoriteter	Oprør mod autoriteter	Passiv accept af autoriteter	Lige glade med autoriteter

Ny organisation

Det primære vi ændrede på var at vi lagde dagens planlægning og mandsskabsfordeling ud til medarbejderne. Formændene ændrede titel til koordinatører for at markere deres nye rolle, som bindeled til Plan og Projekt, vejinspektører og eksterne entreprenører. Koordinatorerne er stadig arbejdsledere, som gennemfører MUS samtaler, støtter teamet, hjælper med at udvikle team og teammedlemmer, fører tilsyn og træder til hvis teamet ikke selv kan løse nogle problemer. Sidstnævnte er en hårfin balance, hvor man er der for at hjælpe teamet ved uoverstigelige problemer uden at teamet føler de mister retten til selv at planlægge og prioritere. Alle biler har fået tildelt rekviritionshæfter, planlægning af ferie foretager teamet selv og de udveksler folk mellem de enkelte teams, når der er behov for dette. Den nye organisering er skitseret i Figur 4.

Forandringsprocessen

Ideen til forandringen blev præsenteret i februar 2007 og de luftige ideer blev til realiteter 1. oktober 2007. I mellemtiden fik vi planlagt et uddannelsesforløb for formænd/koordinatører, fordelt over ½ år med opstart i september, en heldags workshop for medarbejderne blev afholdt, vi

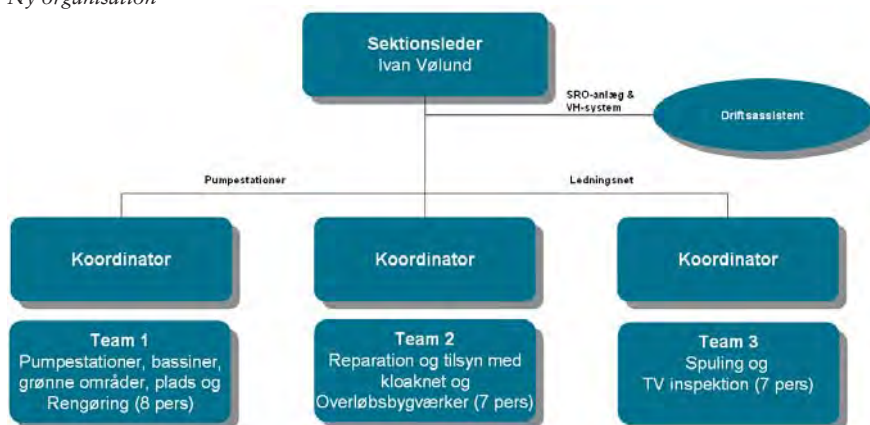
informerede bredt ud i Odense Vand-selskab om ændringen, indrettede 3 teamrum i en ubenyttet bygning, medarbejderne udarbejdede spilleregler for vores teams og ledelsen lavede en overordnet prioritering af opgaver og biler samt minimumsberedskab i ferieperioder.

I det første halve år deltog koordinatørerne i ledelsesuddannelsesforløbet, hvor de fik nogle mindre opgaver de skulle arbejde med i hverdagen mellem hver workshop. Derefter holdt vi en workshop med alle medarbejderne for at evaluere det første halve år og arbejde med hvad der skulle udvikles. I maj fik teammedlemmerne forklaret Belbins teamroller og vurderede efterfølgende hinandens 3 stærkeste roller og den mindst stærke rolle. Det gav en række profiler som blev samlet til en teamprofil, et eksempel er vist i Figur 5. Teamprofilerne gav os alle et bedre billede af teamets stærke og svage sider. Forskellene kunne forklare årsagerne til nogle af de problemer som var opstået i et team uden at opstå i de 2 andre. Under vejs prøvede vi bevidst at sprede budskabet om vores arbejde med teamorganiseringen til resten af organisationen for også på den måde at bibeholde fokus på teamorganiseringen. I januar og februar 2009

har vi afholdt teamudviklingssamtaler med de 3 teams.

I processen har vi bevidst benyttet os af den anerkendende tilgang også kaldet AI (appreciative Inquiry) for at holde fokus på det der virker og derved skabe mere af dette i mod-sætning til at fokusere på problemer og derved se problemer overalt. Et praktisk eksempel på AI fra en anden virksomhed handler om at en medarbejder ofte glemte at slukke lyset på sit kontor. Man kunne have skældt hende ud fordi hun ikke huskede det, i stedet hængte en kollega en pose lakrids ved kontakten med teksten **"Slukningslakrids** Der må ta's én lakrids **efter** lyset er slukket". Dette var meget effektivt og i bilen på vej hjem gav lakridsen vished for at hun havde husket at slukke lyset. Vi har forsøgt at tage hånd om de forbedringsforslag der kommer fra medarbejderne og få gennemført så mange som muligt. For at motivere folk til at fremkomme med flere forbedringsforslag accepterer vi at tilbagebetalingstiden nogle gange er ret lang. 1 rigtig godt forbedringsforslag kan sagtens betale for 3 tvivlsomme. Der er naturligvis nogle man må sige nej til, men så er en seriøs tilbagemelding vigtig, gerne hurtigt.

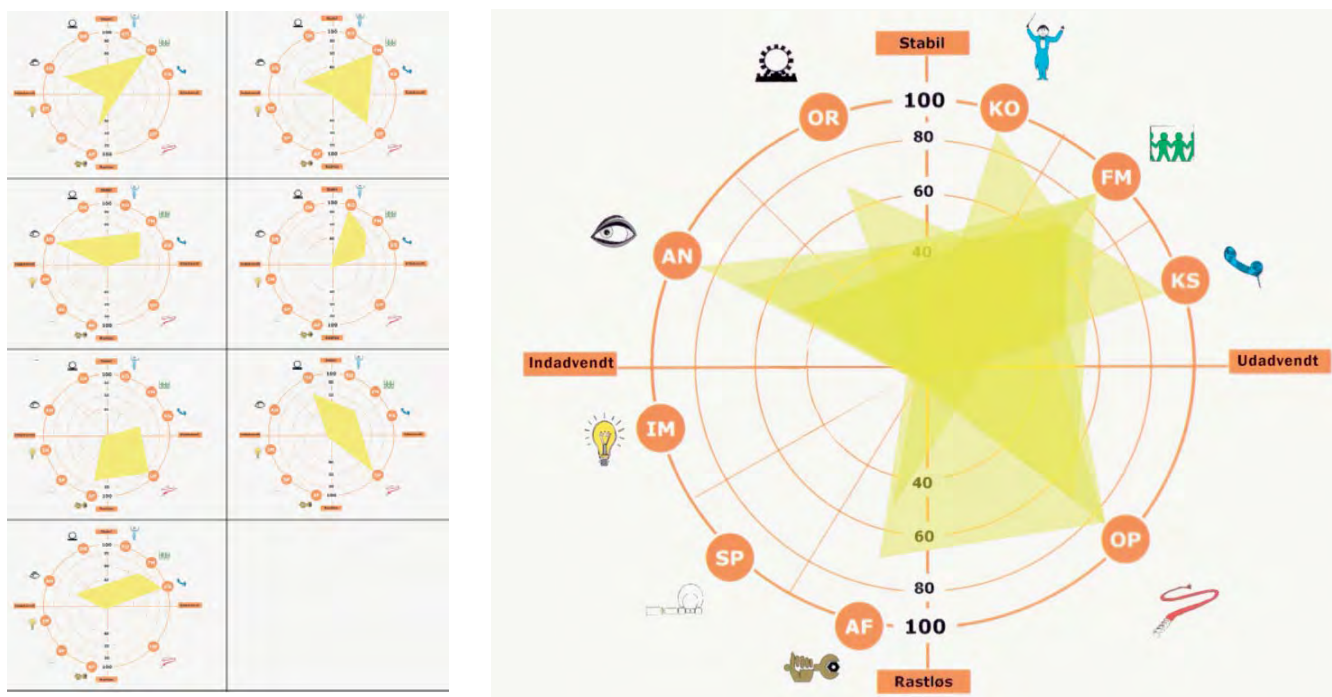
Figur 4:
Ny organisation



Hvordan er det gået?

Nu er der gået godt 1½ år med den nye organisering og alle 3 teams har fungeret tilfredsstillende i perioden, men der har været nogle ting der skulle arbejdes med. Det sidste team er nu ved at komme op på niveau med de 2 øvrige og efterhånden fungerer alle 3 teams rigtig godt. Ændringerne betyder blandt andet at:

- Folk har fået mere initiativ og selvstændighed, de ringer ikke så ofte til deres koordinator, i stedet forsøger de selv at løse problemerne.



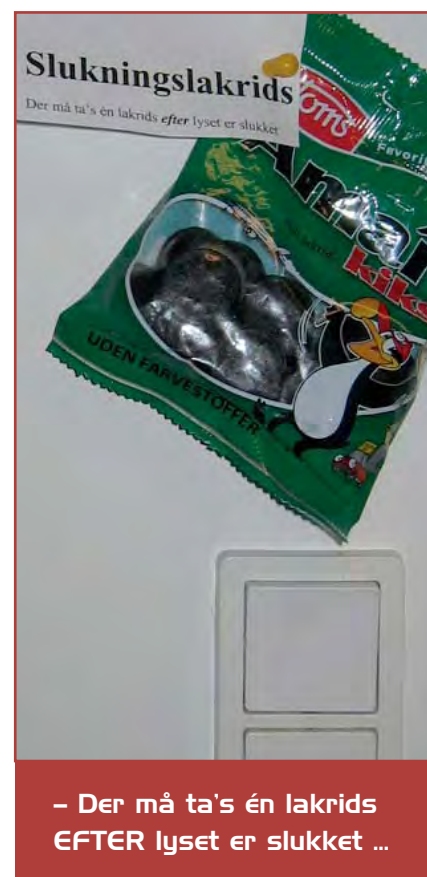
Figur 5:
Belbin teamroller, personlige profiler til venstre og teamprofil til højre

- Koordinatorerne forsøger at udsætte opgaver som kommer ind til dagen efter og ringer sjældnere og forstyrrer medarbejderne.
- Folk er generelt i bedre humør end tidligere. Kollegaer i andre afdelinger har udtalt at vi har fået en mere positiv stemning.
- Medarbejderne bruger stort set ikke mere tid på at planlægge dagens arbejde, da de førhen alligevel stod og ventede på at formændene nåede rundt til alle.
- Ændringen har ikke medført nævneværdige kiks, som har kostet på driftssikkerheden.
- Ved seneste ansættelse deltog jeg ikke i ansættelsen, det tog koordinator og et teammedlem sig af sammen med vores HR konsulent.
- Da vi lavede spilleregler for vores teams var det vigtigt for medarbejderne at der som udgangspunkt skulle være 2 mand pr. bil. Det team som stod stejlest på dette er nu selv kommet og har foreslået at

reducere teamet med en person og så acceptere at man i en del tilfælde må nøjes med 1 mand på bilen.

- Vi skal arbejde for samarbejde på tværs for at undgå klikedannelse og silotænkning.

Ledelsesmæssigt har det været en udfordring for koordinatorerne at skulle give tøjlerne fri. Kollegaer har sagt til mig "nogle vil bare sættes i arbejde" og jeg troede i starten at disse medarbejdere fandtes. Heldigvis har det ikke været tilfældet. Alle medarbejdere er ikke gået lige hurtigt frem, især blandt medarbejdere med høj anciennitet har nogle haft brug for tid til at vænne sig til vores nye forventninger til dem. Det er vel ikke så overraskende at folk gerne vil være med til at tilrettelægge deres dagligdag og tage nogle beslutninger selv, det er trods alt selvstændige mennesker, der i deres fritid sagtens kan tilrettelægge tiden, styre økonomien og fungere med andre mennesker hjemme i familien og til fritidsaktiviteter.



Figur 6:
Slukningslakrids

Det rigtige vedligehold

Effektivt vedligehold handler om, at "Gøre de rigtige ting rigtigt!" Det lyder som et forslidt slogan, men budskabet er meget enkelt, at virksomheden skal vælge den rigtige vedligeholdsstrategi for sit udstyr, og den når den er besluttet, skal medarbejderne udføre strategien korrekt.

Ved at benytte en systematisk tilgang til at planlægge vedligeholdet, kan virksomheder opnå store forbedringer på omkostninger og for afløbssystemer, mindre aflastninger eller overløb.

Det sker ganske enkelt ved at vælge den vedligeholdsform, der passer til de forventede fejl, der kan opstå på udstyret.



Tom Svantesson,
Chefkonsulent, TSMC

Tom Svantesson er den første dansker med certifikat som europæisk vedligeholdseksperter og har beskæftiget sig med planlægning og organisering af vedligehold de sidste 20 år. Tom modtog Nestorprisen for 2009 fra Den Danske Vedligeholdelsesforening.

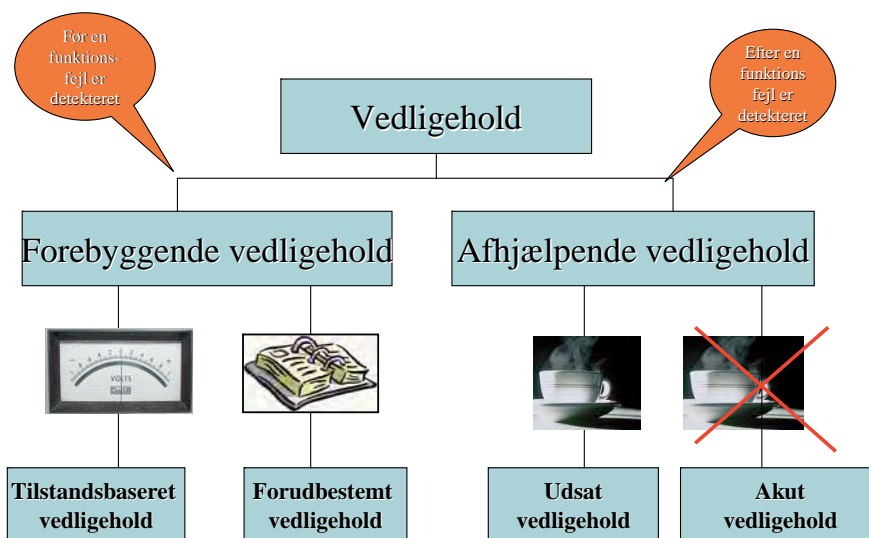
Vedligehold er som et orkester

At udføre vedligehold kan sammenlignes med at lytte til et orkester. Hvis et orkester kun består af en type instrumenter, vil resultatet blive noget ensformigt at høre på, sammenlignet med et orkester, der virtuost udfolder sig på flere instrumenter.

På samme måde er det med vedligehold. Hvis man kun udfører en form for vedligehold, så bliver resultatet også noget ensformigt – og ikke særlig godt.

I mange år har det været det gode latin at udføre forudbestemt vedligehold. Forudbestemt vedligehold er den type vedligehold, hvor vedligeholdet udføres efter driftstimer eller kalendertid. Forklaringen til dette er, at denne form for vedligehold er nem at planlægge. Den passer bare ikke til de oftest forekommende fejl, så effekten af forudbestemt vedligehold er ret begrænset.

Utallige undersøgelser af vedligehold og tilgængelighed viser – igen – at den vedligeholdsform, som de fleste virksomheder benytter altovervejende er forudbestemt vedligehold.



Figur 1: Vedligeholdsformer efter DS/EN 13306

De samme undersøgelser viser også, at de virksomheder, der primært udfører forudbestemt vedligehold, også er de virksomheder, der bruger flest penge til vedligehold, og som samtidig har en tilgængelighed, der er ligger lavere end andre virksomheder.

Der er mange årsager til dette: Tradition er en årsag. En anden årsag er, at mange virksomheder accepterer leverandørens vedligeholdsanbefalinger uden at stille spørgsmål til, hvorfor

leverandøren har valgt netop denne vedligeholdsform eller interval. Samtidig kender leverandøren i mange tilfælde ikke de driftsforhold, som udstyret udsættes for hos brugeren.

En anden ulempe ved forudbestemt vedligehold er, at det kan introducere fejl. Når man udfører vedligeholdsaktiviteter og adskiller et udstyr, så er der altid en risiko for, at vedligeholdsaktiviteten introducerer en fejl.

På de vedligeholdskurser, hvor jeg er instruktør, plejer jeg altid at spørge til, hvor mange gange, der introduceres fejl i forbindelse med forudbestemt vedligehold, og svarene ligger i gennemsnit på hver fjerde gang.

De læsere, som sender deres bil til service, eller kender nogle som gør det, kender sikkert dette fænomen.

Løsningen på udfordringen er, at finde den vedligeholdsform, der passer til de forventede fejl på udstyret.

Her er der store forbedringsmuligheder for virksomhederne, hvis de kan udnytte de forskellige værktøjer og metoder for tilstandskontrol kombineret med en mere systematisk tilgang til planlægning af vedligeholdet.

Derfor skal vedligeholdsaktiviteter planlægges efter kritikalitet, (vigtighed!), fejlmønstre og fejlens PF interval. PF intervallet er varslings tiden fra en fejl er begyndt at udvikle sig, til fejlen har udviklet sig så alvorligt, at udstyret fejler. Har en fejltilstand et PF interval, så kan man måle fejludviklingen.

En stor del af de fejltilstande, der opstår på et anlæg er tilfældige. At en fejl er tilfældig betyder, at fejlen kan opstå i perioden fra umiddelbart efter at anlægget er sat i drift, til anlægget har været i drift i mange år.

For et tilfældigt fejlmønster kan man ikke bruge forudbestemt vedligehold, men hvis fejlen har en fejludviklingstid – også kaldet et PF interval – hvor man kan måle en nedslidning, så er tilstandsbaseret vedligehold en mulighed.

I dag findes der en række tilstandskontrolværktøjer. De fleste kender termografering af eltavler, hvor man måler afvigende og høje temperaturer, der indikerer en begyndende fejl. Et andet værktøj er olieanalyser, hvor man måler indholdet af slidmetaller i en olie.

En tredje og lidt overset mulighed er at benytte de informationer der ligger i et SRO system. Ved at kombinere disse data får man en indikation på en begyndende nedslidning.

Tilstandsbaseret vedligehold behøver ikke at være en bekostelig affære. Man kan komme ret langt med enkle midler, som tommestok og aflæsning af eksempelvis tryk og flow i SRO anlægget.

Proces og værktøjer

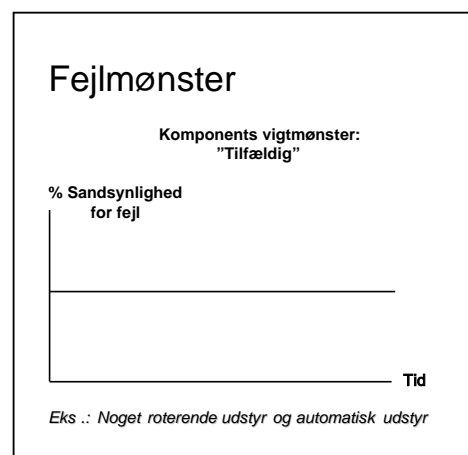
Processen for at finde den rigtige vedligeholdsstrategi starter med at uddanne virksomhedens medarbejdere i fejlteori og fejlmønstre. Det er normalt en øjenåbner for medarbejderne, som godt kender det fænomen, at de bliver bedt om at udføre forudbestemt vedligehold, hvor der aldrig har været fejl.

Forløbet i processen for at finde den rigtige vedligeholdsstrategi er:

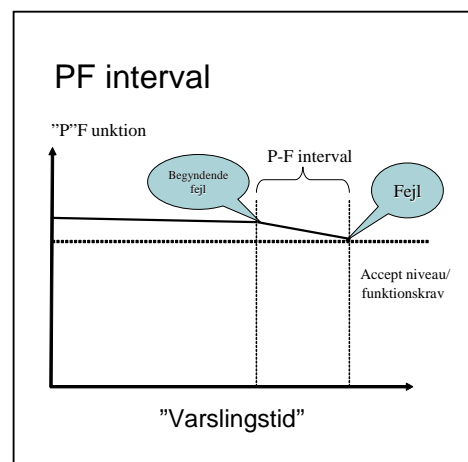
- Uddannelse af medarbejderne i fejlteori.
- Gennemgang af de eksisterende forebyggende vedligeholdsplaner.
- Gennemgang af de eksisterende kendte fejl
- Implementering af ændringerne i virksomhedens vedligeholdssystem.

Medarbejderudvikling

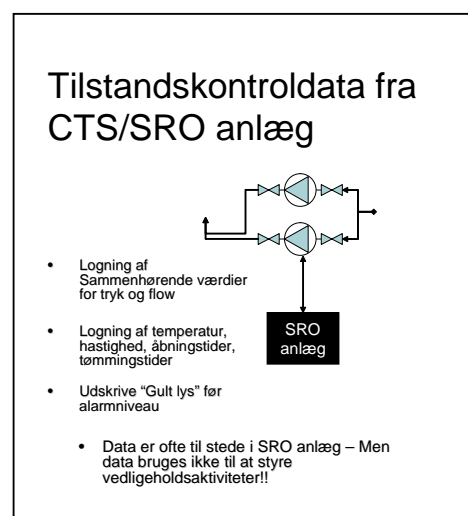
Den største effekt af at vælge den rigtige vedligeholdsstrategi er holdningsændringen hos vedligeholdsmedarbejderne. Efter uddannelsen i fejlteori og deltagelse i vedligeholdsplanlægning har medarbejderne nu en forståelse for hvorfor fejl opstår, og især hvordan de kan undgås i fremtiden. Gennem denne proces ændrer medarbejderne sig i retning fra at være "reparatører", der er meget gode til at fjerne fejlen, når den opstår, til "vedligeholdere", der forhindrer, at fejlen opstår. Det kan lyde som ordgymnastik, men det er et meget stort spring i medarbejdernes holdninger til vedligehold.



Figur 2:
Eksempel på fejlmønstre for tilfældige fejl



Figur 3:
PF interval



Figur 4:
Data fra CTS system til beslutning om vedligeholdsaktiviteter

Hvilke drifter driver driften?

Kloakforsyningen har gennem et par år arbejdet med driftsoptimering herunder mulighederne for at reducere det nødvendige kørselsbehov.

Kørselsbehovet er dog ikke blevet mindre af kommunesammenlægningen, hvilket for Aalborg har betydet, at der er ca. 73 km på tværs af kommunen svarende til ca. 1 times kørsel.

Driften har tilsyn og vedligeholdelse med kloaksystemet. I Aalborg Kommune omfatter det offentlige kloaksystem i runde tal (2009 tal):

*Ole Nicolajsen,
driftsleder,
Aalborg Kommune,
Kloakforsyningen*



- 250 pumpestationer
- 150 overløbsbygværker
- 90 kontraklapbygværker
- 120 bassiner
- 41 km kloakgrøfter
- 1.975 km ledninger
- 41.000 brønde

Kan det overhovedet svare sig at fokusere på kørselsoptimering?

Driftens kørselsbehov er primært betinget af de planlagte eftersyn/tilsyn af pumpestationer, alarm-kørsel til pumpestationer f.eks. i forbindelse med tilstopninger, tilsyn af overløbsbygværker efter regn samt ledningsdrift. Ledningsdriften omfatter bl.a. borgerhenvendelser, tilstopninger og klaprende dæksler.

Kørsel i forbindelse med ledningsdriften generes primært af ca. 5.500 henvendelser i 2008, heraf er ca. 2.200 eksterne henvendelser, f.eks. er der ca. 200 borgerhenvendelser uden for normal arbejdstid. Endvidere er der ca. 1.000 alarmkørsler i forbindelse med pumpedriften i 2008, heraf er 170 uden for normal arbejdstid. Det er i 2009 reduceret til ca. 650 alarmkørsler, heraf er ca. 90 uden for normal arbejdstid.

Det samlede kørselsbehov i Aalborg Kommune er opgjort til:

År	Km
2007	175.600
2008	168.900
2009	150.000

Kørselsbehovet i driften kan for 2008 omregnes til ca. 2,6 mandår ved en gennemsnitshastighed på 60 km/t. Så der er et muligt potentiale, hvis der bruges lidt tid på kørselsoptimering!

Den bedste måde til at minimere kørslen er, at fjerne grunden til kørslen!

Kloakforsyningen har gennem længere tid haft fokus på borgerinformation. Informationen sker via pjecer. Pjecerne omhandler bl.a. forskellige problemstillinger, hvor borgerne kan indhente nyttig information til gavn for både dem selv og Kloakforsyningen, som følge af en reduceret administration. Kloakforsyningens pjecer kan findes på <http://www.forsyning.dk/FV/Kloak/Brochurer/>.

Vise pjecer er nok dem, der har betydet den største nedgang i henvendelse til driften gennem årene, eksempelvis fremsendes pjecen ”vand i kælderen” til alle borgere, som har henvendt sig til Kloakforsyningen i forbindelse med kælderopstuvninger. >>

En del henvendelser til driften har været fra Trafik & Veje vedrørende sætninger i vejareal. Kloakforsyningen ligger som gæst i vejarealet, og har i 2009 indgået en aftale med Trafik & Veje, hvor ansvaret er aftalt. Aftalen betyder, at Trafik & Veje gennemfører de nødvendige undersøgelser til afklaring af, hvilken ledningsejer der har forvoldt sætningen. Hvis sætningen skyldes det offentlige kloaksystem fremsender Trafik & Veje dokumentation herfor, og Kloakforsyningen afholder de relaterede udgifter. De foreløbige erfaringer viser, at aftalen har betydet et fald i antallet af henvendelser.



Data kan hentes på mange måder !

Bruger vi SRO data godt nok?

Alle Kloakforsynings pumpestationer og bygværker er implementeret i Kloakforsynings SRO system. SRO systemet er et fantastisk optimeringsværktøj f.eks. til fastlæggelse af reaktionstider for pumpestationer og identifikation af indkommende alarmer. Alarmerne kan f.eks. blive karakteriseret inden for kategorier som kritisk, delkritisk og advarsler og dermed en mulighed for afklaring af behov for et nødvendigt tilsyn.

Driftsopgaver og driftsmålsætninger

Kloakforsyningen har gennem de sidste år identificeret driftens arbejdsopgaver og fastsat driftsmålsætninger for de enkelte arbejdsområder. Opgaverne er i 2009 beskrevet i en Driftshånd-bog. Den grundlæggende holdning er, at der i forbindelse med projektering af nyanlæg skal indtænkes den størst mulige reduktion af driftsudgifter samt minimering af antal driftsforstyrrelser.

Driften inddrages både i forbindelse med selve detailprojekteringen og ved afleveringsforretningen. Endvidere skal inddragelse af SRO medvirke til en optimering af kørselslogistikken. Det tilstræbes, at det samlede antal kørte km i driftskøretøjerne ikke overstiger 150.000 km pr. år.

Hvad har vi gjort?

De foreløbige konklusioner på nuværende tidspunkt viser, at der er en del lavthængende frugter, som umiddelbart kan høstes, idet en forøget opmærksomhed/fokus på kørsel og rutiner i Aalborg har betydet et fald i antal kørte km på 15 % fra 2007 til 2009. Det betaler sig at snakke om det!

Udarbejdelse af faste procedurer i forbindelse med bl.a. borgerhenvendelser har ligeledes betydet et markant fald i antallet af henvendelser og dermed kørselsbehov, samtidigt med at en afspærringsaftale med Trafik & Veje, hvor ansvaret er aftalt har betydet et tilsvarende fald i antal af henvendelser, og et deraf relateret kørselsbehov. Disse tiltag vil blive effektiviseret og yderligere skærpet i årene fremover. Endvidere vil en mere effektiv inddragelse af SRO-data sammen med en igangværende opbygning af et drifts og vedligeholdssystem efter Danvas D&V model medvirke til større overblik over alle henvendelser, og dermed en optimering af driften.

Kørselsoptimering er således en af de hoveddrifter, som driver driften i Aalborg Kommune.



Adresseliste for udvalgsmedlemmer

Ulrik Højbjerg (formand)

EnviDan
Vejlssøvej 23, 8600 Silkeborg
e-mail: uhb@envidan.dk
Tlf. 86 80 63 44

Per Hallager (kasserer)

VandCenter Syd
Vandværksvej 7, 5000 Odense C
e-mail: ph@vandcenter.dk
Tlf. 63 13 24 02

Sonia Sørensen

Københavns Energi, Vand&Afløb, Plan
Ørestads Boulevard 35, 2300 København S
e-mail: sons@ke.dk
Tlf. 27 95 46 06

Jan Nielsen

COWI A/S
Parallelvej 2, 2800 Kongens Lyngby
e-mail: jani@cowi.dk
Tlf. 45 97 22 11

Carsten Jacobsen

Krøger A/S
Gladsaxevej 363, 2860 Søborg
e-mail: crj@kruger.dk
Tlf. 39 57 20 89

Lene Bassø

Århus Kommune, Vand og Spildevand
Bautavej 1, 8210 Århus V
e-mail: lnb@aarhus.dk
Tlf. 89 40 45 76

Lene Bisballe

Moe & Brødsgaard A/S
Tørringvej 7, 2610 Rødovre
e-mail: lbi@moe.dk
Tlf. 44 57 60 00

e-mail:
eva@evanet.dk

