

Nr. 1

25. årgang
Maj 2012

SPILDEVANDSKOMITEEN



Indhold

Leder	3
Indbydelse til Temadag	4
Kalender	7
Formandens beretning	8
Spildevandskomiteen	10
Udvalg under Spildevandskomiteen	12
EVA-udvalgets spørgeskemaundersøgelse, januar 2012	14
Operationelt realtidssystem i de Forenede Arabiske Emirater Lasse Nielsen	15



Udgiver

Ingeniørforeningen i Danmark – Spildevandskomiteen
Erfaringsudveksling i Vandmiljøteknikken

Hjemmeside adresse

www.evanet.dk

e-mail adresse

eva@evanet.dk

Dette blads redaktør

Jan Nielsen, JXN@ramboll.dk

Næste blad forventes udgivet

September 2012

Næste blads redaktør

Mads Uggerby, mau@envidan.dk

Deadline for indlæg

30. juni 2012

Redaktion

COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Århus C
Tlf. 56 40 66 00
Fax 56 40 66 60

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

Leder

Vi kan vist ikke gøre som vi plejer ...!

At opnå en udledningstilladelse har hidtil været en proces gennemført indenfor nogle givne rammer, som ikke har haft oversvømmelsesrisiko som et højt prioriteret element. Oversvømmelsesrisiko ser vi alle omtalt stadig oftere i medierne og mange af os oplever det i vores daglige arbejde som helt naturligt skal være en del af vores fælles tilgang til håndtering af regn- og spildevand. – En af vores vigtige opgaver er her, at finde den optimale balance mellem afvanding og naturbeskyttelse.

Dette giver anledning til, at vi i fællesskab tager vores praksis op til revision, og vurdere om vi kan gøre tingene anderledes og det er jo altid sundt med en vis refleksion. Vi har mange steder vænnet os til pr. automatik, at tænke på forsinkelse af afstrømning fra befæstede arealer til 1 l/s/ha og en given gentagelsesperiode for overløb til recipienterne.

Regnhændelser med store oversvømmelser til følge, skaber et øget behov for en hurtig vandtransport ud af byen - til lokaliteter hvor skadeskonsekvensen minimeres. Man kunne måske forestille sig nye tilladelser, hvor der accepteres udledning af overfladevand til en recipient på baggrund af nedbørsprognoser (fx vejrradar) og styringer i afløbssystemet.

I denne forbindelse har vi i særdeleshed brug for at forstå hinandens fagområder; - Hvordan vurderes en given recipient at være sårbar og hvorfor er det vigtigt med en større udledning ved et givent punkt/recipient? Med andre ord kommer der endnu mere fokus på tværfaglig og tværorganisatorisk forståelse og samarbejde.

På temadagen den 31. maj 2012 ønsker vi at dykke ned i fagligheden bag recipientbeskyttelse, og belyse behovet for at tage det næste skridt mod den fremtidige ”anvendelse” af recipienter som en fleksibel og nødvendig (?) måde, at møde nogle af klimaforandringerne på.

Der sker rigtig meget på vandforvaltningsområdet på lovgivningssiden. Denne indsats har alle vi med vores forskellige fagtekniske baggrunde et fælles ansvar for at få et overblik og sammen fokusere på, at få skabt en god og konstruktiv drøftelse af fremtidens balance mellem afvandsbehov fra byerne og naturbeskyttelsen.

Når EVA-udvalget byder velkommen til temadagen på Hotel Nyborg Strand, så håber vi at I som aktive parter omkring vandforvaltningen sammen med os, vil samle jeres lokale teams omkring dette emne og bruge dagen til, at øge den interne forståelse af det vigtige samarbejde mellem forsyning og myndighed.

Vel mødt
EVA-udvalget

EVA-udvalget indbyder til Temadag

Hvordan bruger vi recipienterne – forskellige ønsker?

Torsdag den 31. maj 2011
på Hotel Nyborg Strand

Særligt gennem de seneste 10 år har vi oplevet effekten af klimaforandringer med mere ekstreme nedbørshændelser. Vi har derfor et øget behov for at få vandet væk fra byen eller magasineret på lokaliteter, så de største skader minimeres. Derfor er der brug for en tæt og konstruktiv dialog mellem forsyninger og kommuner, for at få alle muligheder i spil for transport og magasinering af vand i byen, og gerne med positive sidegevinster for byens borgere.

Vi har med temadagen valgt, at fokusere på recipienter. Og med recipienter tænker vi naturligt på ”de traditionelle” med vandløb, søer og havet – men i ligeså høj grad på ”nye” recipienter, som fx boldbaner, grønne arealer og vejanlæg. Sidstnævnte er kendetegnet ved en relativ høj gentagelsesperiode for ibrugtagning – altså hvor serviceniveauet for afløbssystemet overskrides.

Men vi vil også gerne stille skarpt på, om vi kan få mere variable udledningstilladelser, dvs. muligheden for ved sjældne begivenheder at udlede større vandmængder til særligt vandløb. I den forbindelse vil vi gerne drøfte eksisterende praksis for vurdering af vandløbets sårbarhed og robusthed, set i relation til afvanding fra byen.

Og så vil vi gerne drøfte muligheder og praksis for anvendelse af styring af afløbssystemer, dvs. hvor vi med fx modelberegninger kan forudsige hvor og hvor meget en recipient belastes ved et skybrud, og deraf ”bruge” recipienterne til aflastning af afløbssystemerne, med det formål at begrænse oversvømmelse i byen.

Program

10:00 Velkomst og indledning

Jan Scheel og Lene Bassø, EVA-udvalget

10:10 Hvordan vurderes recipienternes sårbarhed?

Grundlæggende oplæg vedr. vurdering af recipienter.
Hvordan vurderes recipienternes sårbarhed i dag, og hvad er forventningen til fremtiden med realisering af vandplanernes krav til vandkvalitet – og er dette i konflikt med et ønske om større aflledning af vand fra byen?
Kan der opnås varierende udledningskrav (fx by- og landvandløb) – set i relation til forskellige nedbørshændelser?

Bo Skovmark, Naturstyrelsen Aalborg

10:35 Fremtidens anvendelse af recipienter

Hvilke udfordringer står forsyningerne med, i forhold til at tilpasse afløbssystemerne i byerne til fremtidens regnhændelser.
Hvad er vores muligheder for at få defineret ”skybrudsrecipienter”?
og må vi aflaste til recipienter, såvel ”de rigtige” og ”skybrudsrecipienter” på baggrund af modelprognoser?

Jan Rasmussen, Københavns Kommune

11:00 Pause

11.15 Hvad er egentlig bedst? - separatkloak eller fælleskloak

Når vi snakker om vandkvalitet og aflastning til recipienter, tænker vi ofte også på separering af kloakkerne.
Men hvad belaster recipienten mest, er det udledninger fra separat- eller fælleskloakerede områder.
– eksempler på forskellige undersøgelser.

Marcus Tranbjerg, Envidan

11:40 Hvad sker der lovgivningsmæssigt? – og i ny task force for klimatilpasning

Vi får en update på, hvad der sker i den nye task force, som har ansvaret for at udarbejde en national handlingsplan for klimatilpasning.
I task forcen indgår et rejsehold, som blandt andet har som opgave at hjælpe kommunerne med de kommunale handlingsplaner for klimatilpasning.
Vi prøver at spore os ind på hvad dette betyder for anvendelse af recipienterne.

Kåre Svarre Jakobsen, Naturstyrelsen

12:05 Frokost

13.15 Hvad skal vi forvente i fremtiden?

Hvordan kan vi opnå den bedst mulige balance mellem klimatilpasning og naturbeskyttelse. Hvad skal vi forvente af rammer for udledning af overfladevand til recipienterne? Skal vi rense separat regnvand? Osv.

Paneldiskussion med dagens foredragsholdere

13:40 Hvordan kan klimatilpasning og recipientbeskyttelse planlægges på tværs af flere kommuner og forsyninger

Et eksempel på et projekt, hvor tre kommuner (Fredensborg, Hørsholm og Rudersdal) omkring den otte kilometer lange Usserød Å, er gået sammen om et fælles klimatilpasnings- og miljøprojekt, der både skal forhindre fremtidige oversvømmelser fra Usserød Å, skabe flere rekreative områder og give bedre vandmiljø. Den tekniske vinkel.

Henrik Lynghus, NIRAS

14:05 Pause

14:30 Hvordan kan klimatilpasning og recipientbeskyttelse planlægges på tværs af flere kommuner og forsyninger

Usserød Å-projektet, men med den organisatoriske og planlægningsmæssige vinkel samt de økonomiske aspekter o samarbejdet.

Lis Thodberg, Rudersdal Kommune

15:15 Afsluttende bemærkninger

Jan Scheel, EVA-udvalget

15:30 Farvel og kom godt hjem



Deltagergebyr: 1300 kr. for medlemmer af EVA
1450 kr. for medlemmer af IDA og ikke medlem af EVA
3450 kr. for øvrige
Gratis for studerende

Tilmelding: IDAs mødetilmelding, tlf. 33 18 48 18

Kalender

Faglige arrangementer for forår/sommer 2012

Der henvises i øvrigt til de respektive kursusudbyderes hjemmesider for ajourføring af kursusdatoer, yderligere information samt tilmelding.



EVA arrangementer

- 31. maj Hvordan bruger vi recipienterne – forskellige ønsker?
- 27. sep. EVA-temadag

Teknologisk institut

- 29. maj Regnvand til tøjvask og toiletskyl

Danva arrangementer

- 8. maj Kursus omhandler konsekvenserne af den nye vandreform og ændringerne af selskabslovgivningen for vandselskaberne og deres bestyrelse.
- 22. maj Temadag – Desinfektion af spildevand
- 22. maj Lægning og svejsning af PE-rør
- 23. maj Temadag – Friske forsyninger med sikkerhed – Temadag om ledelsessystemer for vand- og spildevandsselskaber
- 30. maj Afregning og tilsyn med installationer
- 4. jun. Temadag – Vandhandleplaner for forsyninger og kommuner
- 6. jun. Grundlæggende kursus om afløbssystemer og spildevandsrensning
- 14. jun. DANVA Årsmøde 2012 – Årsmøde og generalforsamling.
- 21. jun. Temadag – Procesoptimering på renseanlæg – Temadag med fokus på effektivisering på renseanlæg

Ferskvandscentret

- 8.-9. maj Tilsyn med anlægsarbejder
- 9.-10. maj Spildevandsafledning i det åbne land
- 10. maj Korrekt etablering af brønde og ledningsanlæg
- 22. maj Nøgletal i Vandsektoren
- 30. maj - 1. jun. Drift af pumpestationer 1
- 30. maj Tilsyn og håndhævelse på miljø-, plan- og naturområdet
- 4. jun. Drift & Vedligehold på kloaknettet, FVC
- 6. jun. PULS – afløseren for WinRis på Miljøportalen
- 11.-13. jun. Procesteknik 2
- 18. jun. Drift & Vedligehold på kloaknettet, Sjælland



Formandens beretning

Der har i det forgangne år kun været planlagt 3 temadage omhandlende:

Temadag 1: Det teknologiske afløbssystem – har vi brug hjælpemidler?

Temadag 2 og 3: Drivkræfter i planlægningen – Fælles mål

Temadag 1 omhandlede emnerne:

- Samstyring og modellering
- Radaranvendelse
- Erfaringer fra udlandet omkring samme emner.

Temadag 1 var okay besøgt, selvom DANVA holdt årsmøde på samme tid.

Temadag 2 skulle være afholdt i november 2011, hvor der også var andre arrangementer. Temadagen blev desværre aflyst pga. manglende tilmeldinger

For at undgå tilbagevendende tidsmæssige sammenfald med andre arrangementer, blev datoer for samtlige temadage i 2012 flyttet, da vi jo nok må erkende, at vi er blevet lillebror i dette arrangementscirkus med samme datoer.

Der har været afholdt en spørgeskemaundersøgelse blandt vores 350 medlemmer.

161 besvarede spørgeskemaet, dvs. en svarprocent på 46 %.

De adspurgte svarede bl.a. om hvilket tema de ville foretrække at høre noget om:

Top5 blev:

- Klima og bæredygtighed
- Planlægning
- LAR
- Lovgivning
- Hydraulik og beregninger

Derudover blev der spurgt om, hvorfor de ikke havde deltaget i temadage det sidste år:

Forklaringerne var bl.a.:

- Emnerne på temadage
- Indholdet i de konkrete arrangementer

Følgende emner betød ikke så meget:

- Mødetidspunkter
- Transportlængde
- Prisen
- Mødestedet
- Mødelængden

Derudover kom der forslag til punkter på nye temadage, som EVA-udvalget vil arbejde mere med.

Temadag 3 skulle have været afholdt i marts 2012, men der var tilmeldingen endnu mindre end i november. Måske noget med timing omkring vinterferien, som skal arbejdes videre med. Temadagen blev desværre aflyst pga. manglende tilmeldinger.

Årsmødet afholdt i direkte forlængelse af udvalgets ordinære bestyrelsesmøde, da der kun var indkommet 3 ønsker om valg til bestyrelsen, blev der afholdt fredsvalg.

På valg var Ulrik Højbjerg (fratrådte pga. 6 års reglen =2x3år) og Lene Bisballe (ønskede at fratræde) samt Lene Bassø (ønskede genvalg).

Følgende bestyrelsesmedlemmer blev valgt på årsmødet: Lene Bassø, Aarhus Vand A/S (modtog genvalg).

Mads Uggerby, EnviDan (nyvalg)
Sanne Lund Moe & Brødsgaard (nyvalg).

Afgående formand
Ulrik Højbjerg



EVA-udvalget

Regnskab 2011 og budget 2012

	Budget 2012	Regnskab 2011	Budget 2011	Regnskab 2010	Bemærkning
<i>Ind:</i>					
Kontingent	57.000	57.550	59.250	57.263	
Mødeafgifter	130.000	135.200	220.000	172.250	Der var + kr. 300 i restance fra 2010
Salg af "skrift"	0	0	0	0	
I alt	187.000	192.750	279.250	229.513	

<i>Ud:</i>					
Udvalgsmøder	45.000	45.779	40.000	32.181	
Projektgrupper	0	0	0	0	
Medlemsblad	30.000	37.470	40.000	72.212	I år 2011 blev kun 1 blad trykt + der var kr. 7000 i restance fra 2010 til layout
SVK omkostninger	10.000	10.000	10.000	10.000	
PR, markedsføring	1.500	1.150	1.500	1.350	
Temamøder	100.000	104.622	175.000	172.296	
I alt	186.500	199.021	266.500	288.039	

<i>Årets resultat</i>	500	-6.271	12.750	-58.526	
+overført fra året før	43.379	49.650	49.650	108.176	
=overføres næste år	43.879	43.379	62.400	49.650	

På årsmødet blev EVA-udvalgets Regnskab for 2011 og Budget for 2012 fremlagt af den afgående kasserer Lene Bisballe. Regnskab og budget blev enstemmigt godkendt og fremgår af ovenstående.

I direkte forlængelse af årsmødet har EVA-udvalget konstituerede sig som følger:

- Jan Nielsen, Rambøll (ny formand)
- Sanne Lund Moe & Brødsgaard (kasserer)
- Lene Bassø, Aarhus Vand A/S
- Kasper Juhl-Berg, KE
- Niels Overgaard, Vandcenter Syd
- Jan Scheel, Niras A/S
- Mads Uggerby, EnviDan A/S

EVA-udvalget takker Ulrik for hans gode og inspirerende arbejde som formand i de forgangne år.

Ligeledes takker vi Lene Bisballe for hendes gode arbejde og som kasserer i de forgangne år.

Vi ser frem til fortsat at se begge to ved de kommende EVA-temadage.

Formand
Jan Nielsen

Spildevandskomiteen

Spildevandskomiteens fulde navn er Ingeniørforeningen i Danmark, IDAs Spildevandskomité, men den kaldes i daglig tale blot for Spildevandskomiteen eller forkortet blot SVK.

Den engelske betegnelse for Spildevandskomiteen er The Water Committee of The Society of Danish Engineers.

Link til Spildevandskomiteen er:

[IDA.dk / Netværk / Fagtekniske Netværk / Energi, miljø og Uland / Spildevandskomiteen](http://IDA.dk/Netværk/Fagtekniske%20Netværk/Energi,%20miljø%20og%20Uland/Spildevandskomiteen)

Baggrund og virke

Spildevandskomiteen har siden 1944 spillet en væsentlig samlende national rolle for afløbs- og spildevandsteknikkens udvikling i Danmark.

Spildevandskomiteens arbejdsområde er ifølge vedtægterne de ingeniørmæssige opgaver vedrørende projektering, udførelse og drift af kloakanlæg og renseanlæg, herunder tilpasning af teknikken til fremtidige rensningskrav.

Spildevandskomiteen arbejder indenfor arbejdsrådets tradition for at definere kravene til afløbs- og spildevandsteknikken ud fra hensyn til samfundets behov for derigennem at mindske gener i forbindelse med f.eks. oversvømmelse og forurening af recipienter.

Spildevandskomiteens opgaver er kortfattet:

- Som sagkyndigt organ, at behandle opgaver indenfor Komiteens arbejdsområde, dels på eget initiativ og dels på foranledning af spørgsmål rejst fra offentlig side-
- At udføre forarbejder med henblik på senere udarbejdelse af normer.
- At etablere et samarbejde med andre organer og institutioner, som arbejder med beslægtede opgaver.
- At offentliggøre resultaterne af komiteens arbejde.

Skrifter og rapporter der er udgivet i Spildevandskomiteens regi findes på følgende links:

[Oversigt SVK skrifter](#)

[Oversigt rapporter](#)

Mission og vision

På Spildevandskomiteens plenarforsamling d.12. april 2012 blev der fremlagt et forslag til mission og vision samt overordnede mål, udarbejdet på baggrund af input fra intern workshop om Spildevandskomiteen formål og fremtid d. 8. februar 2012. Der arbejdes videre med det i Forretningsudvalget i 2012.

The screenshot shows the website for Spildevandskomiteen. The top navigation bar includes 'ANSAT', 'LEDER', 'SELVSTÅNDIG', 'STUDERENDE', 'PRESSE', and 'OM IDA'. The main content area features a large photo of a water treatment plant. Below the photo, there is a section titled 'Spildevandskomiteen' with a sub-heading 'Siden slutningen af 40'erne har Spildevandskomiteen spillet en væsentlig rolle for afløbs- og spildevandsteknikkens udvikling i Danmark'. The text describes the committee's role and its history. To the right, there is a 'DOKUMENTER DER KAN DOWNLOADES' section with a list of documents, including 'LAR dimensionering (december 2011)', 'LAR dimensionering - regneark (december 2011)', 'Skrift 28 - regional afløbsregneark ver 3.1 (Oktober 2008) (1 MB)', 'Regional CDS dokumentation_Version3.1.pdf', 'Skrift 29 - Forventede ændringer i ekstraregns som følge af klimaændringer (august 2008) (2,5 MB)', 'Skrift 28 - regional variation af ekstraregns i Danmark - ny bearbejdning (1979-2005) (oktober 2006)', 'Skrift 27 - Funktionspraksis for afløbssystemer under regn (oktober 2005)', 'Nytte og regnvandsystemer - erfaringer og anbefalinger (august 2008)', and 'Krav til regnbandede udfaldninger i forhold til Vandrammedirektivet (april 2002)'. The left sidebar contains a 'Fagtekniske Netværk' section with links to various technical networks and forums.

Link til Spildevandskomiteen er:

[IDA.dk
Netværk
Fagtekniske Netværk
Energi, miljø og Uland
Spildevandskomiteen](http://IDA.dk/Netværk/Fagtekniske%20Netværk/Energi,%20miljø%20og%20Uland/Spildevandskomiteen)

Forslag til mission:

IDA's Spildevandskomité er den førende uafhængige, faglige autoritet vedrørende teknisk håndtering af regn- og spildevand. Spildevandskomiteen arbejder for udveksling af erfaringer samt innovation i branchen.

Forslag til vision:

Spildevandskomiteen er det sagkyndige, normsættende og upolitiske organ, som beslutningstagere henvender sig til for at få dokumentation og viden omkring teknisk håndtering af regn- og spildevand.

Overordnede mål:

- Sikre økonomisk uafhængighed
- Sikre formidling og erfaringsudveksling i branchen
- Synlighed overfor beslutningstagere i branchen
- Anerkendelse som normsættende

Tilhørsforhold og Organisation

Komiteen består af en række personer udpeget af erhvervslivet, myndigheder og faglige institutioner der har særlig faglig indsigt og erfaring på spildevandsområdet.

Medlemmerne udpeges for 2 år ad gangen og mødes 1 gang om året til Spildevandskomiteens plenarmøde.

Komiteens daglige drift varetages af forretningsudvalget, der typisk samles 4 gange årligt.

Spildevandskomiteens konkrete opgaver udføres af de nedsatte udvalg. Disse udvalg består af komiteens egne medlemmer suppleret op med ikke-medlemmer efter behov. Udvalgene opløses når den pågældende opgave er løst, men i praksis har flere af udvalgene permanent karakter.

Spildevandskomiteens aktuelle udvalg er:

- Udvalget vedr. regnafledning fra byer (Regnudvalget)
- Udvalget for Erfaringsudveksling i Vandmiljøteknikken (EVA-udvalget)
- Udvalget vedr. det separate regnvand
- Styregruppen for regnmålersystemet
- Radar udvalget (underudvalg til Styregruppen for regnmålersystemet)

Nationalt og internationalt er Spildevandskomiteen tilknyttet følgende:

- Den danske nationalkomité for International Water Association (IWA)

Herudover indgår Spildevandskomiteen i forskellige samarbejder omkring konkrete initiativer. For eksempel har EVA-udvalget samarbejdet med de nationale vandmiljøorganisationer NORVAR i Norge og VAV i Sverige om at afholde nordiske konferencer, ligesom Spildevandskomiteen samarbejder med bl.a. IDA-Miljø og DANVA om konkrete mødeaktiviteter.

Spildevandskomiteen har tilsvarende samarbejdet med Miljø-/Naturstyrelsen og DANVA om konkrete projekter.

Spildevandskomiteens sammensætning og kontaktdata

Sammensætning og kontaktoplysninger for Spildevandskomiteen findes på IDAs hjemmeside under følgende link:

Spildevandskomiteens kontaktdata

Sammensætning og kontaktoplysninger for Spildevandskomiteens forretningsudvalg findes på IDAs hjemmeside under linket:

Forretningsudvalgets kontaktdata

Aktuel formand for Spildevandskomiteens er:
Carsten O. Rosted Petersen, Orbicon
(e-mail: corp@orbicon.dk).

Udvalg under Spildevandskomiteen

Efterfølgende beskrives de aktuelle udvalg i samme rækkefølge som beskrevet under Spildevandskomiteens virke.

Udvalget vedr. regnafledning fra byer, (Regnudvalget)

Udvalget beskæftiger sig med tekniske, økonomiske, miljømessige og samfundsmæssige problemer vedrørende afledning af regn fra byer, herunder vekselvirkningen mellem afløbssystemer, rensningsanlæg, recipienter og grundvand samlet under fællesbetegnelsen ”Regnvands-problematikken”.

Det tilstræbes at udvalget sammensættes bredt, således at den samlede fagkompetance og indgang til problemstillingerne dækker relevante emner indenfor regnafledningsproblematikken.

Udvalget varetager følgende opgaver:

- Være et sagkyndigt udvalg, som er uafhængigt af politiske og andre interesser. Udvalget kan give generelle reko-mendationer om regnafledningsproblematikken.
- Initiering af faglige udviklings- og forskningsopgaver.
- Vurdering af om relevant arbejde medfører en markant ændring af praksis indenfor fagområdet.
- Publicering af relevante resultater sammen med rekom-endationer i spildevandskomiteens skriftserie.
- Formidle ny faglig viden og nye metoder indenfor regn-afledningsproblematikken, via Spildevandskomiteens hjemmeside, artikler i fagblade og medvirken i konferen-cer, temadage mv., herunder via EVA-udvalgets arbejde.
- Medvirke til dannelse af netværk mellem enkeltpersoner og ekspertice-centre i Danmark indenfor fagområdet.

Udvalget skal koordinere sit arbejde med andre relevante danske og internationale organisationer via danske repræ-sentanter i organisationerne.

Udvalget arbejder med fokus på regnbetingede oversvømmelser, koblet regn, LAR og Vandplanerne.

Sammensætning af udvalget findes ved henvendelse til udvalgets formand.

Aktuel formand for udvalget er:
Carsten Jacobsen, Krüger A/S
(e-mail: crj@kruger.dk).

Udvalget for Erfaringsudveksling i Vandmiljøteknikken (EVA-udvalget)

Udvalgets formål er følgende:

- At være forum for udveksling af erfaring blandt interes-serede medlemmer.
- At tilbyde visse former for efteruddannelse.
- Afholdelse af temadage og andre faglige
- At påvirke udviklingen af relevante programmer m.m.

Udvalgets primære mål er, at udbrede viden om relevante faglige emner og fagspecifikke beregningsprogrammer in-den for vandmiljøteknikken.

Arbejdsområderne er afløbsteknik, vurdering af recipienter (jord, vandløb, søer, kystnære områder o. lign.), spildevandsrensning samt måletekniske og registreringstekniske fagområder for de ovennævnte emner.

Udbredelsen sker gennem aktiviteterne:

- Afholdelse af temadage og andre faglige møder.
- Udgivelse af et fagblad
- Mulighed for nedsættelse af projektgrupper
- Kontakter til beslægtede internationale organisationer.

Sammensætning og kontaktoplysninger for udvalget findes på udvalgets hjemmeside på linket:

<http://www.evanet.dk/>

Aktuel formand for udvalget er:

Jan Nielsen, Rambøll (e-mail: jxn@ramboll.dk).

Forside Om EVA Temadage Projekter Blad Skifter Udvvalg Medlem Software Links

Velkommen til EVA's hjemmeside

EVA har oprettet denne hjemmeside, primært for at udnytte de mange muligheder det giver, for at nå ud til vore medlemmer. Det er hensigten, at EVA's hjemmeside skal tjene som et supplement til EVA-bladet.

Blandt andet kan man nu søge vandmiljøteknisk information via links til forskellige tjenester - offentlige og private. Via medbeskrivelserne som ses under temadage, er det muligt at kontakte diverse foredragsholdere fra EVA-medlems, og se de links som de måtte henvisne til i deres foredrag.

Møde den 31. maj 2012 på hotel Nyborg Strand - "Hvordan bruger vi recipienterne - forskellige ønsker?", program for temadagen kan ses her

Vi opfordrer dig til at gå på opdagelse på siden - og vi modtager selvfølgelig meget gerne feedback.

Har du en god idé til det overordnede tema for en fremtidig EVA-temadag - så skriv en mail med emnet ved at klikke her. Så vil vi med glæde tage forslaget med til vores næste bestyrelsesmøde.

Redigeret af Lene Rasmussen
Sidst opdateret den 26. April 2012

Udvalget vedr. det separate regnvand

Udvalget beskæftiger sig med at optimere separatkloakerede regnvandssystemer med henblik på at reducere udledningen af partikler og miljøfremmede stoffer fra afledning af separatkloakeret regnvand.

Formålet med udvalgets arbejde er at udpege strategier og muligheder for:

- At reducere miljøbelastning og forurening fra udledning af separatkloakeret regnvand
- At afklare og opfylde myndighedskrav på området.

Udvalget vil særligt beskæftige sig med følgende muligheder:

- Kildesporing i regnvandsoplande
- Optimering af drift ved fejning samt tømning og vedligeholdelse af brønde og udskillere
- Design, indpasning og drift af regnvandsbassiner med henblik på at forøge renseseffekt og stoftilbageholdelse
- Videregående rensning af separatkloakeret regnvand
- Nedsivning af separatkloakeret regnvand.

Udvalget vil løbende koordinere sit arbejde med Spildevandskomiteens øvrige udvalg. Udvalget vil endvidere inddrage relevante nationale og internationale institutioner og personer i sit arbejde.

Sammensætning og kontaktoplysninger for udvalget findes på linket:

[Kontaktdata på Udvalget vedr. det separate regnvand 2011](#)
Aktuel formand for udvalget er:

Hanne Kjær Jørgensen, Teknologisk institut
 (e-mail: hajk@teknologisk.dk).

Styregruppen for regnmålersystemet

Regnmålerstyregruppen har ansvar for driften og udviklingen af regnmålersystemet i Danmark.

Regnmålersystemet har siden starten i 1979 vokset sig større og større, og der kommer fortsat nye målere til - ikke mindst foranlediget af SVK skrift 27 samt brugen af radar, som kræver en kalibrering op mod punktmålinger i form af regnmålere.

De enkelte regnmålere i systemet ejes af de der betaler for opstillingen af den pågældende måler. Indtil videre ejes alle regnmålerne af forsyningerne. Ved at være en del af Spildevandskomiteens regnmålersystem får man

dels en professionel og sikker håndtering og kvalitets-sikring af de opsamlede regndata, dels bidrager man til det nationale regnmålersystem. Data bruges i forskellige forskningsmæssige sammenhænge og indgår f.eks. som en del af grundlaget for SVK-skrifterne 26 og 28.

Styregruppen for regnmålersystemet har indgået en aftale med DMI om drift af regnmålersystemet. Det omfatter den tekniske drift af regnmålerne, kvalitetskontrol af data og datahåndtering. Som en del af aftalen driver DMI også hjemmesiden, hvorfra data fra Spildevandskomiteens Regnmålersystem kan hentes. Via DMI's hjemmeside kan udtrækkes kvalitetskontrollerede historiske regnhændelser fra regnmålersystemets stationer. Udtræk kan defineres så der kan trækkes historiske data i vilkårlige tidsperioder fra samtlige SVK-stationer.

For at få adgang til hjemmesiden skal man enten være bruger, dvs. man ejer én eller flere regnmålere, eller abonnent, hvilket betyder at man betaler et årligt beløb for adgang til alle data fra alle regnmålere opkoblet på SVK's system. Der afholdes møder i Spildevandskomiteens Styregruppe for Regnmålersystemet 3 gange om året. Referater fra disse møder kan rekvireres ved henvendelse til DMI.

Sammensætning af styregruppen og kontaktoplysninger findes på linket:

[Styregruppen for regnmålersystemet](#)

Aktuel formand for udvalget er: Anne Laustsen, Aarhus Vand A/S (e-mail: ala@aarhusvand.dk).

Radar udvalget

Udvalget er oprettet som et underudvalg til Styregruppen for regnmålersystemet.

Udvalget har et stærkt anvendelsesorienteret sigte og arbejder med teknologien bag nedbørmåling med vejrradar samt for at gøre vejrradardata operationelle på lige fod med traditionelle nedbørsdata.

Udvalget er sammensat af 11 medlemmer fra både forsyninger, videninstitutioner, rådgivere og dataleverandører.

Aktuel formand for udvalget er:
 Michael R. Rasmussen, Aalborg Universitet
 (e-mail: mr@civil.aau.dk).

EVA-udvalgets

Spørgeskemaundersøgelse, januar 2012

IDA udsendte på vegne af EVA-udvalget en spørgeskemaundersøgelse blandt alle EVA-medlemmer.



Undersøgelsens formål var, at få dannet et billede af medlemmernes aktuelle opfattelse af EVA -temadagene vurderet ud fra nogle udvalgte emneområder med henblik på, at gøre indhold på temadagene endnu bedre og så målrettede mod medlemmernes interesser som muligt.

Resultatet af undersøgelsen gengives ikke her detaljeret, men der vil i det efterfølgende blive trukket nogle hovedlinjer ud fra medlemmernes besvarelser.

Resultatet i form af besvarelserne vil blive brugt i det udvalgets videre arbejde. Overordnet er der i besvarelserne masser af konstruktive forslag til emner og rigtig mange har også åbnet mulighed for at de må kontaktes – en mulighed som vi allerede har taget i brug, i forbindelse med forestående EVA-temadag.

Ud af en medlemsstatus på 381 svarede 162 tilbage. Fordelt på faggrupper var hovedvægten af besvarelserne fra forsyningselskaber og rådgivere, der også havde deltaget i temadage indenfor de sidste 2 år.

Man kan granske meget i, hvad der gør at nogle ikke deltager i faglige temadage. Ud fra besvarelserne fremgår det bl.a. at tidspunktet for temadagen ikke lige harmonerer med de øvrige aktiviteter i hverdagen eller at prioriteringen betyder, at man ikke får tildelt tid til at deltage.

Det vi selv i EVA-udvalget bl.a. selv kan være med til at påvirke er, at der ikke er sammenfald med andre og lignende arrangementer indenfor samme periode eller i værste fald den samme dag. Desuden er fokus på en skærpet formidling og formation om temadagene, noget udvalget fortsat vil være meget opmærksom på.

Et vigtigt forhold – og vel nok det vigtigste, når man skal træffe beslutning om deltagelse i et kursus eller i dette tilfælde en temadag – er emnet og indholdet. Dette har vi naturligvis været meget opmærksomme på, når indholdet for den enkelte temadag planlægges.

Med et svingende deltagertal indenfor det seneste halve år, er det ekstra væsentligt, at vi får en god timing i forhold til aktualiteten samtidig med at vi bevarer den høje faglighed. Det første er nok det sværeste, når vi læser svarene, da fagligheden er forskellig afhængig af, hvor man organisatorisk er placeret. Derfor vil de modtagne forslag til emner blive inddraget fremadrettet i forbindelse med planlægningen.

Emnerne fordelte sig på bl.a. klima, miljø- og naturforhold med inddragelse af udenlandske erfaringer, den ”hardcore IT” omkring afløbssystemer, administration og forvaltning af lovgivningen og gerne suppleret med bidrag fra den politiske og myndighedsmæssige side – og generelt lidt af det hele indenfor afløbsområdet. Nye teknologier har ligeledes stor interesse.

Der er ikke i besvarelserne en generel indikator af, at temadagene er placeret på Nyborg Strand – der skulle give umiddelbar anledning til en større ændring. Placeringen som den aktuelt er, fordeler transportlængden så retfærdigt som muligt. Dette betyder dog ikke at andre placeringer end i Nyborg – ikke er med i overvejelserne. Pris og mødelængde giver heller ikke anledning til en større paladsrevolution. Temadagene udgør for mange også det faglige netværk man bygger videre på i sit daglige arbejde.

EVA’s ansigt udad til foregår ikke uvæsentligt gennem medlemsbladet, som sidste år ændredes fra at være en traditionelt trykt papirversion, til udgivelse i en elektronisk version. Denne ændring synes ikke at have medført, at vi direkte har mistet læsere. Vi vil dog fortsat fokusere på at få endnu flere til at læse bladet og til at deltage i temadagene.

Derfor er formidling, timing og synlighed emner, som vi vil fokusere mere på og gøre noget mere ud af. – For det er gennem medlemmernes aktive deltagelse, at EVA skal vise sin berettigelse under Spildevandskomiteen som det naturlige forum for en høj faglighed, formidling og muligheden for styrkelse af deltagerens netværk.

*Tak til alle som valgte at deltage i spørgeskemaundersøgelsen.
EVA-udvalget*

Operationelt realtidssystem i de Forenede Arabiske Emirater

Forøget belastning af det separate spildevandssystem som følge af massiv befolkningstilvækst har medført problemer med lugt og oversvømmelser i Abu Dhabi – og til indførelse af et helt nyt operationelt realtidssystem for spildevandssystemet



Af Lasse Nielsen, NIRAS

I de seneste årtier har en massiv befolkningstilvækst i Abu Dhabi medført en forøget belastning af det separate spildevandssystem, så kapaciteten ikke længere er tilstrækkelig. Dette har resulteret i konkrete problemer med lugt og oversvømmelser, hvor oversvømmelser i traditionel forstand er uhørt i et separat spildevandssystem. Derfor har man iværksat projektering af en afskærende tunnel, som skal eliminere problemerne med oversvømmelser og mindske problemerne relateret til lugtgener. Problemet er dog så akut, at Spildevandsselskabet i Abu Dhabi ønsker at tage hånd om problemet med udgangspunkt i alternativer til anlægstekniske løsninger allerede inden tunnellen er udført (planlagt 2014). Det vil sige med udgangspunkt i de muligheder, der er inden for styring ved anvendelse af hydrauliske modeller og overvågning. Derudover har Spildevandsselskabet generelt et ønske om, at data centraliseres og værktøjer sættes i system, så systemets løbende opdatering kan ske hensigtsmæssigt både før og efter tunneløsningen. Derfor ønsker Spildevandsselskabet i Abu Dhabi indførelse af et såkaldt operationelt realtidssystem.

Abu Dhabi-problemstillinger

På grund af den massive befolkningstilvækst er afløbssystemet under voldsomt pres. Dette giver sig blandt andet udtryk ved hovedreenseanlægget Mafraq, som er dimensioneret til 260.000 m³/døgn. I dag modtages der dagligt ca. 600.000 m³ spildevand. Der er også områder, særligt på Abu Dhabi Island, hvor lednings- og pumpesystemet er underdimensioneret. Det resulterer i daglig opstuvning af separat spildevand i ledninger og brønde. Opstuvning over terrænniveau er heller ikke ualmindeligt.

På renselanlægget måles også et usædvanligt højt svovlbrinteindhold, hvilket giver anledning til omfattende fysiske

skader på selve anlægget samt udgør en betydelig helbreds-mæssig risiko. Desuden er svovlbrinten sammen med andre ildelugtende gasser i oplandet generelt til gene for befolkningen. Dødsfald pga. svovlbrinte er forekommet. Svovlbrinten dannes af svovlreducerende bakterier, som bliver dominerende under anaerobe forhold; dvs. i pumpeledninger og i gravitationssystemer, hvor der er opstuvning over rørtop. Begge situationer forekommer i Abu Dhabi, hvilket - kombineret med gunstige mikrobiologiske forudsætninger såsom høje temperaturer og en næringsholdig spildevandssammensætning - bidrager til de særligt høje koncentrationer.

Abu Dhabi er det største emirat og hovedstaden i de forenede arabiske emirater. Dubai, som er mere kendt, grænser op til Abu Dhabi. Arealmæssigt er Abu Dhabi en halv gang større end Danmark. Det samlede indbyggertal er på ca. 1.5 mio., som primært er fordelt på byerne Abu Dhabi (1,2 mio.) ved kysten og Al Ain (0,25 mio.) længere inde i ørkenen. Byen Abu Dhabi er yderligere opdelt i Abu Dhabi Island og Abu Dhabi Mainland. Abu Dhabi Island, som er på størrelse med Amager, er hovedbyen, hvor ca. 750.000 af indbyggerne er bosat.

Der falder ca. 100 mm regn om året, som regel er fordelt på enkelte regnhændelser i vintermånederne. På grund af den lave regnmængde og områdets beliggenhed nær kysten er der principielt ingen ferskvandsressourcer, hvorfor alt forbrugsvand er afsaltet havvand. Der produceres ca. 1500 l per døgn per PE, hvoraf 250-350 l/person/døgn havner i afløbssystemet, der principielt er defineret som et separatsystem.

Situationen er uholdbar særligt med udgangspunkt i forventningen til den befolkningstilvækst, der forventes i den nationale 2030-planen (Plan Abu Dhabi 2030: Urban Structure Framework Plan) forventes en tredobling). Derfor har myndighederne iværksat projektering af en 40 km lang spildevandstunnel, som skal afskære al vandet til et nyt renseanlæg (for yderligere information om tunnelprojektet se www.adsscstep.com). Dvs., at hovedparten af de eksisterende pumpestationer skal sløjfes og kobles på. Tunnelens diameter bliver mellem 4 og 5,5 m, og dybden varierer fra ca. 35 m i toppunktet til ca. 80 m ved renseanlægget. Det forventes, at de hydrauliske problemer og delvist også svovlbrinteproblemerne vil blive elimineret ved denne løsning.

Imidlertid har man, som det fremgår, allerede nu et akut problem, som ønskes reduceret mest muligt, indtil tunnelen tages i brug (planlagt til 2014). Hydraulisk ønskes belastningen reduceret i områder, hvor den har overskredet dimensioneringsforudsætningerne. Dette gøres ved at holde vand tilbage i områder, som er mindre belastede. Tilbageholdelsen skal styres via frekvensstyrede pumper. Pumperne er i dag traditionelt start/stop-styret, hvorfor installation af frekvensomformere også er en del af projektet. Ved frekvensstyring vil der iøvrigt også ske en generel stabilisering af flowet. Med hensyn til svovlbrintebekæmpelse vil doseringsudstyr blive introduceret og styret ved hjælp af online vandkvalitetsmålinger (se www.s-can.at/medialibrary/datasheets/spectrolyser_ww_eng.pdf) og gasfasemålinger.

Ud over de mere direkte problemstillinger har forsynings-selskabet yderligere en udfordring med at bevare overblikket over afløbssystemet, som fysisk er meget dynamisk og ekspanderende på grund af de mange infrastrukturprojekter og byudvidelser. Derfor er det et generelt ønske, at værktøjer, modeller og data centraliseres og struktureres i et system, som skal ligge til grund for driften af afløbssystemet, både før og efter, at tunnelprojektet er udført.

Realtidssystem:

Monitering, hydrauliske modeller og styring

En optimal drift af et afløbssystem, hydraulisk og vandkvalitetsmæssigt, er betinget af en bred forståelse af og viden om systemet. Denne forståelse bygger traditionelt på erfaring, eventuelt suppleret med hydrauliske og mikrobiologiske planmodeller, samt monitering i det omfang, det har været muligt eller påkrævet.

Abu Dhabi Projektet – afløbs- og vandforsyningsprojekt i mellemøsten

NIRAS har siden 2008 arbejdet på et større projekt for ADWEA (the Abu Dhabi Water and Electricity Authorities) med henblik på at:

- reducere vandspildet i vanddistributionsnetværket ved reduktion af antallet af lækager på rørledningerne.
- afhjælpe problemer med kapacitet, lugtgener og oversvømmelser i kloaknetværket.

For at nå disse mål har vi introduceret effektive og moderne teknologiske løsninger i forsynings-selskaberne i Abu Dhabi.

Det bedste resultat opnås ikke udelukkende ved at investere i ny teknologi. Derfor har vi også involveret ledelse, specialister, øvrige ansatte samt leverandører i projektet gennem bl.a. kurser i brug af det nye software og den nye teknik.

NIRAS' har også haft en opgave i at optimere forretningsprocesserne med henblik på at sikre effektive forbedringer, en fortløbende styring samt opfølgning på ydeevne og resultater for de relevante funktioner samt på alle relevante niveauer.

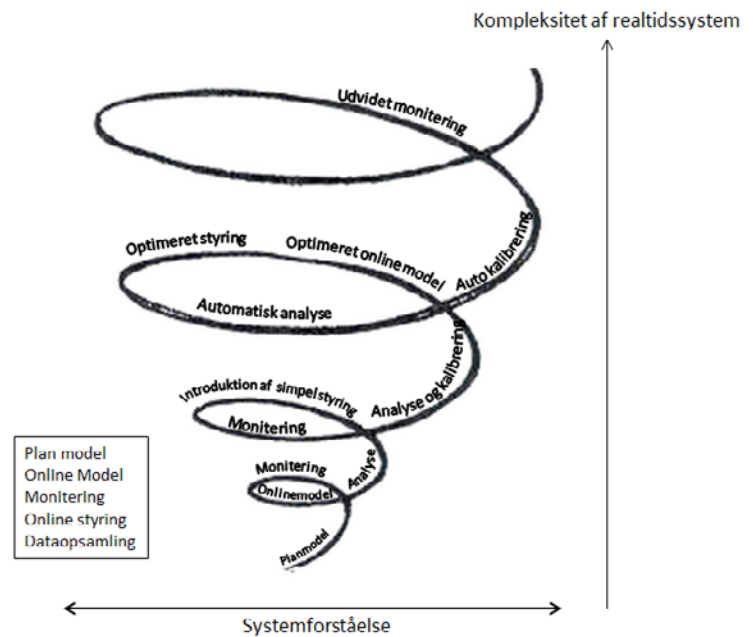
Yderligere information: Se <http://www.niras.dk/Forretningsomraader/Forsyning/Management/Business-Intelligence-System-HOMIS.aspx>

I de seneste årtier er der imidlertid sket en teknologisk udvikling og videreudvikling. Måleudstyr er i højere grad blevet mobilt og mere driftssikkert både med hensyn til vandkvalitet og hydraulik. Vejrradarer er blevet introduceret og bredbånds-/trådløs kommunikation er blevet hvermandseje. Dermed er døren åbnet for et online moniteringssystem, hvor afløbssystemet principielt kan overvåges i det omfang, man har målere i systemet. Yderligere åbner introduktionen af online-monitering op for, at data kan bruges direkte som input til modeller, der afvikles løbende i den takt beregningstiden muliggør det. Det vil sige såkaldte online modeller eller realtidsmodeller.

Her er det ideelle formål, for hver beregningsgang, at kunne styre systemet optimalt i forhold til den umiddelbare fremtid. Alternativt og mere simpelt, at modellerne kan varsle om systemets status i fremtiden, så driften har mulighed for at reagere, fx ved ændre styringen på renseanlægget. Med hensyn til modellering menes både modeller med fokus på hydraulik og på vandkvalitet. Særligt med hensyn til sidstnævnte er der sket en udvikling fx i form af WATS, som er udviklet af Aalborg Universitet (se artiklen Vollertsen et. al, A sewer process model as planning and management tool – hydrogen sulfide simulation at catchment scale, Water Sci. Tech. 64 (2), 348-354).

Hovedformålet i Abu Dhabi-projektet har været at optimere driften af et afløbssystem ved implementering af et såkaldt operationelt realtidssystem baseret på ovenstående teknologiske muligheder. I den forbindelse er det vores erfaring, at definitionen på et realtidssystem opfattes forskelligt og, at det derfor er nødvendigt med en generel kritisk tilgang. Med udgangspunkt i ovenstående beskrivelse af de teknologiske muligheder kan man betegne kombinationen af online monitoring, online modelafvikling og online automatisk styring som et ideelt realtidssystem. Omvendt kan et realtidssystem også betegnes med en mere simpel tilgang, hvor online monitoringssystemet er den primære del, man kan reagere på, hvad enten reaktionen sker på baggrund af mere eller mindre komplicerede modeller.

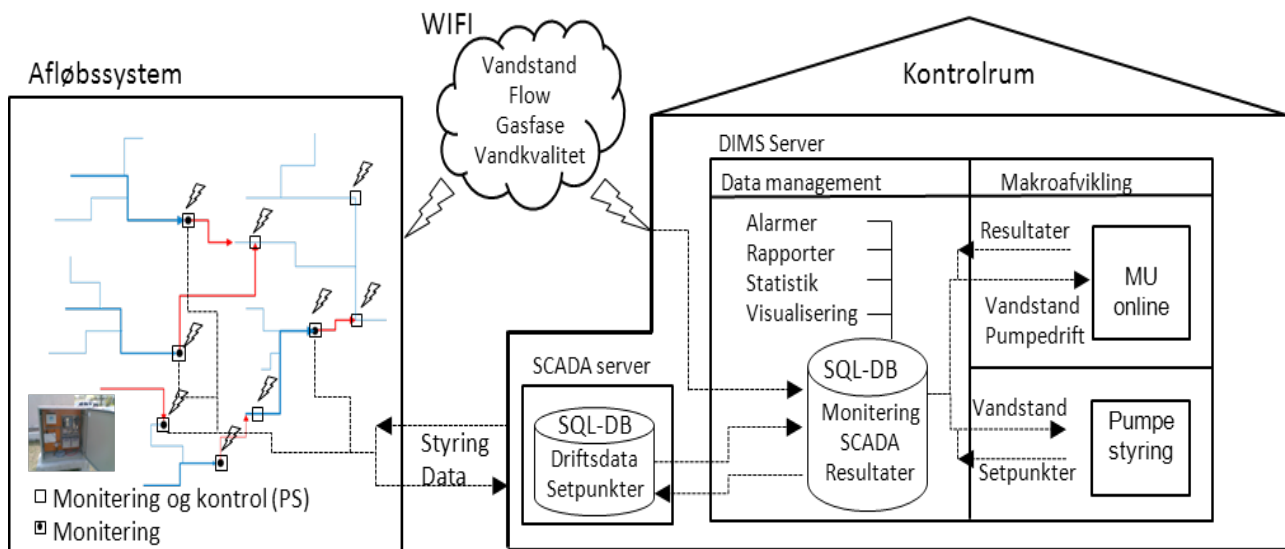
Derfor skal det understreges, at et realtidssystem i daglig tale ikke er et entydigt system, men snarere et samlesæt af forskellige værktøjer, hvor brugen og kompleksiteten af værktøjerne skal svare til omfanget og behovet i den enkelte opgave.



I den praktiske brug af dette samlesæt skal det understreges, at værktøjerne ikke kan stå alene, men at de skal suppleres og forstærke hinanden, og man må ikke glemme de grundlæggende traditionelle værktøjer. Eksempelvis kan man med planmodellerne bedre udpege optimale punkter for styring og overvågning, hvorefter resultatet af overvågningen kan optimere modellerne og være med til at øge forståelsen af systemet. Dermed kan man i højere grad være konkret i forhold til hvilken online model og/eller metode for styring, der eventuelt skal bygges på.

Vigtigheden af ovenstående tilgang er kun blevet bekræftet af erfaringerne fra Abu Dhabi, hvor kunden har ønsket en meget kompleks udgave af et realtidssystem i et, set med danske øjne, stort og komplekst afløbssystem, men hvor de helt grundlæggende værktøjer og forudsætninger har vist sig ikke at være som ventet.





Implementering af realtidssystem i Abu Dhabi

Systemet baseres på det centrale databaseværktøj DIMS, som kan håndtere, analysere og visualisere data, men også systematisk afvikle simuleringer, fx Mike Urban via et særskilt modul. Værktøjet er grundlæggende simpelt konfigurerbart, men der er også mulighed for mere avanceret makro-programmering.

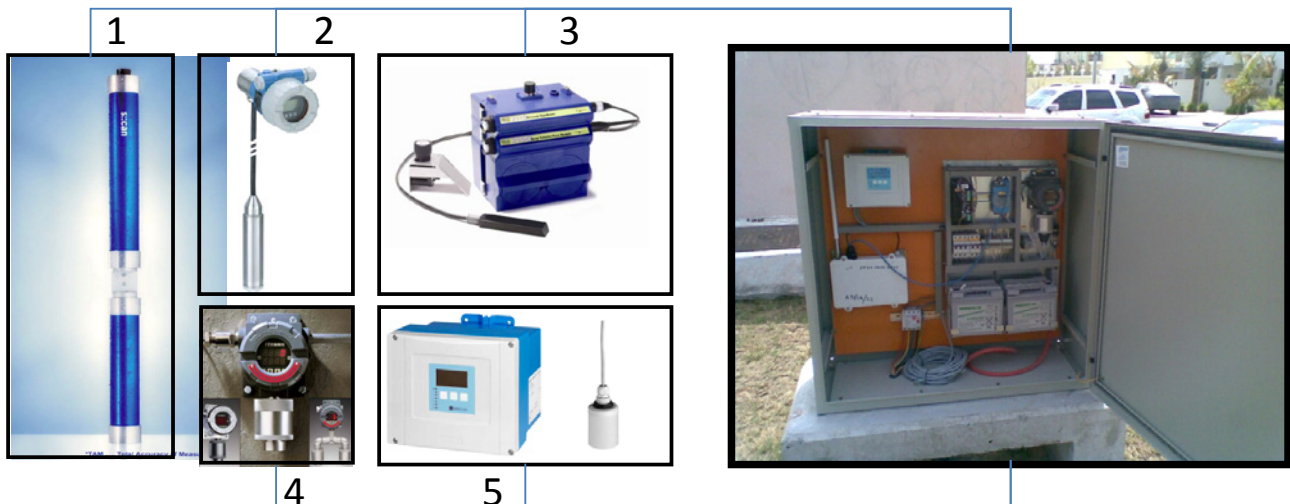
Dataflow og programafvikling

DIMS er installeret på en central server i et kontrolrum hos spildevandsselskabet. De data, som monitoreres og indlæses online, udgøres dels af SCADA data, primært vedrørende drift af pumper, dels af data fra det målerudstyr, som er installeret. På baggrund af disse data afvikles en pumpestyringsalgoritme, som beregner det setpunkt, de frekvensstyrede pumpestationer skal justere ind efter. Setpunktet er reelt et udtryk for den vandstand, der skal være i pumpestationen. Det vil sige, at der i mindre belastede områder kan gives besked om, at vand skal holdes tilbage, indtil der igen er plads nedstrøms. Styringsalgoritmen afvikles principielt lige så ofte, som der indhentes data fra systemet. Styringen afvikles efter en fastlagt strategi, men driften kan påvirke styringen ved at ændre på rammerne for, i hvor høj grad der må holdes vand tilbage i de forskellige områder, mens der også kan påtvinges eksempelvis et manuelt setpunkt.

Uafhængigt af pumpestyringsalgoritmen afvikles tillige en online Mike Urban-model. Styringen og startbetingelserne i Mike Urban-simuleringen er den samme som for styringsalgoritmen, dog suppleret med informationer om den aktuelle drift af pumperne (frekvensstyring, start/stop styring, fejl på pumper osv.). Dermed kan modellen med udgangspunkt i data til et givent tidspunkt regne frem og simulere, hvordan systemet vil reagere i virkeligheden. Modellen afvikles lige så ofte, det er muligt mht. beregningstiden.

Hensigten med modellen er at give operatørerne besked, hvis vandstanden, på trods af den automatiske styring, vil overskride et kritisk niveau inden for den efterfølgende periode. Hvis fx en pumpe er sat ud af drift, kan Mike Urban-simuleringen give en indikation af, hvornår dette vil være kritisk. Dvs., hvor længe systemet kan klare sig, uden at der sker opstuvning over kritisk niveau.

Operatørerne gøres opmærksomme på eventuelle problemer via alarmer konfigureret i DIMS. Der gives alarmer, når modellen varsler høj vandstand, men også, når der reelt måles en kritisk vandstand i systemet. Yderligere gives også alarmer, hvis udstyret er defekt eller hvis måleresultater er ualmindelige.



Monitering og kontrol

Der er udviklet et design for monitoringsstationer bestående af et kabinet med strømforsyning, køling, trådløs routing, samt en PLC for tilslutning af udstyr. Designet er standardiseret og gjort fleksibelt, så den basale opsætning er ens, men hvor det er muligt at tilslutte og frakoble udstyr efter behov.

Der benyttes følgende målerudstyr, som er kombineret forskelligt i stationerne.

- Vandkvalitetsmålere (1)
- Hydrostatiske niveaumålere eller ultralydsniveaumålere (hhv. 5 og 2)
- Flowmålere (3)
- Gassensorer (4)

På nuværende tidspunkt er der installeret 23 monitoringsstationer i Abu Dhabi.

Udover udstyr til monitering skal der installeres udstyr til kontrol og styring baseret på målingerne. Det drejer sig dels om styring af flow ved installation af frekvensomformere, dels om styring af vandkvalitet ved installation af doseringspumper for dosering med kemikalier. Der er indtil videre installeret frekvensomformere på 7 pumpestationer. Disse er koblet på et nyt SCADA-system, som styres efter det setpunkt, der udstilles via DIMS, og som er beregnet på baggrund af målte vandstande.

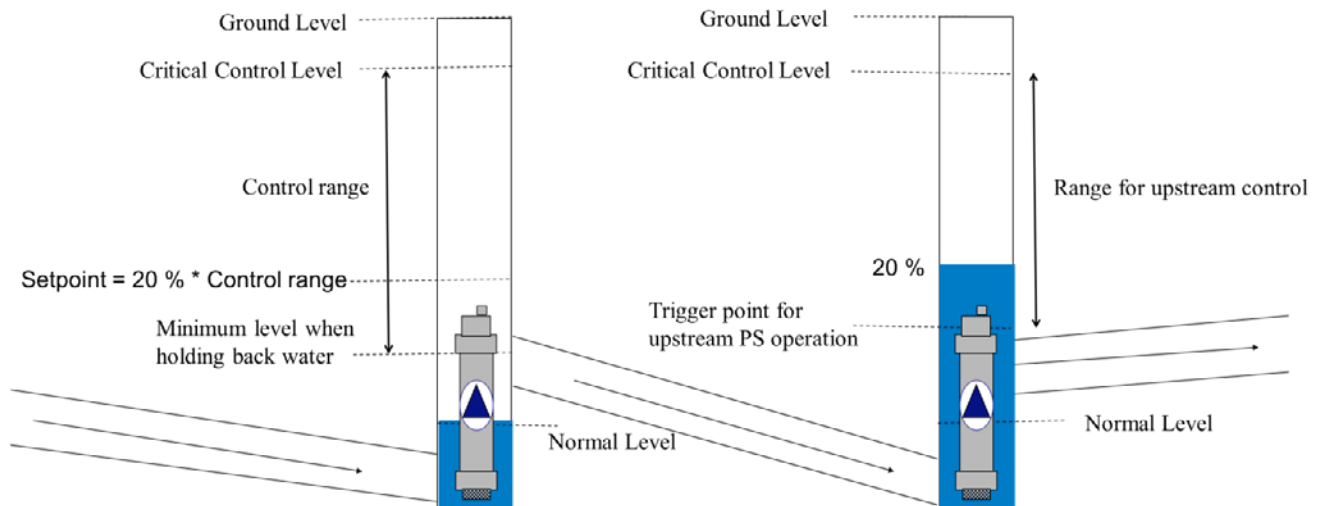
Doseringspumperne er endnu ikke installeret, men det er hensigten, at disse skal styres centralt af DIMS. Dvs., hvor doseringen justeres alt efter hvilke svovlbrintekoncentrationer, der måles i enten vand- eller gasfasen.

Pumpestyring

Som nævnt er der dagligt høj vandstand i nogle af gravitationsoplandene, og det er ikke ualmindeligt, at opstuvning sker til over terræn. Opstuvningerne sker generelt i følgende situationer:

- Gravitationsledningen nedstrøms en skruerpumpestation er begrænset og påvirket af tilbagestuvning. Vandet løber tilbage i sumpen.
- Flere pumpestationer kører samtidigt og belaster systemet nedstrøms under samtidig pumpning.
- En eller flere pumper på en pumpestation er ude af drift enten pga. fejl eller vedligehold.

Driften kan generelt minimere opstuvningerne ved at standse eller reducere tilstrømningen fra de systemer, som ligger opstrøms de kritiske områder. Det vil i reglen ske for sent, da der først reageres, når oversvømmelsen er sket. For at assistere driften i dette beredskab er der udviklet en styring, baseret på en simpel strategi, som beregner, hvilket setpunkt pumperne skal køre efter for at minimere risikoen for kritiske opstuvninger. Styringen forudsætter, at frekvensomformere er installeret. For den pumpestation, hvortil et setpunkt skal defineres, ”kigger” DIMS algoritmen på den nedstrøms pumpestation og tjekker, om vandstanden ligger over et triggerniveau, som på forhånd er defineret af driften og som løbende kan justeres. Hvis triggerpunktet er overskredet, sendes besked til den opstrøms station om, at den skal tilbageholde vand. Vandet holdes tilbage inden for nogle af driften forud definerede grænser, og tilbageholdelsen sker relativt i forhold til niveauet i den nedstrøms pumpestation.



Strategien er fastlåst, men driften kan justere ved at ændre på rammerne og grænserne i en simpel brugerflade. Ligeledes har driften i de tilfælde, hvor en oversvømmelse er uundgåelig, i højere grad mulighed for at prioritere, hvor oversvømmelsen skal ske og således have beredskabet klart.

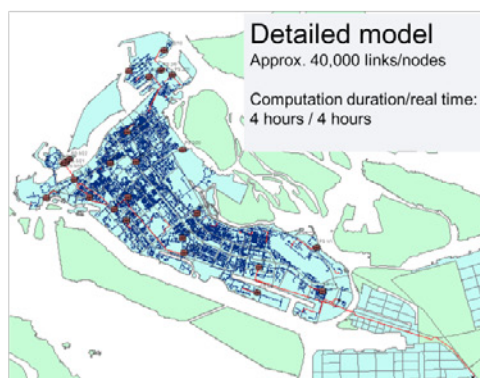
Med denne styring har driften også mulighed for at justere på tilløbsflowet til renselanlægget ved at begrænse flowet fra de afskærende pumpestationer opstrøms renselanlægget. Når man begrænser flowet fra disse stationer, vil pumpestationerne yderligere opstrøms automatisk reagere ved at holde vand tilbage, jvf. styringsstrategien.

Som nævnt giver det risiko for en forøgelse af svovlbrintedannelsen. Hvis det er tilfældet, vil de forskellige målere afsløre dette. Dermed har driften mulighed for trinvis at udjævne flowet til renselanlægget og dermed finde den mest optimale driftssituation, hvor både renselanlægget og tilstanden opstrøms tilgodeses.

Mike Urban Online

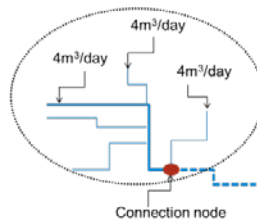
Parallelt med pumpestyringen afvikles løbende en Mike Urban online model. For at reducere beregningstiden er modellen baseret på en simplificeret udgave af den detaljerede geometri, hvor alle knuder og ledninger er med. Simplificeringen foregår ved, at der udvælges såkaldte connection nodes, hvor alle opstrøms ledninger, brønde og loads i et pumpeopland samles. Dvs., at volumen i denne connection node svarer til det opstrøms volumen i pumpeoplandet. For at sikre, at den strategiske model svarer bedst muligt til den detaljerede, konverteres brønden til et bassin med en geometri, der giver samme volumen/højde relation, som er gældende for det detaljerede system. Ved simplificeringen er antallet af brønde reduceret fra ca. 40.000 til 2.500, og beregningstiden er reduceret til mindre end en tiendedel.

Initial model build

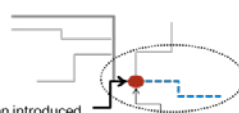


Simplification tool

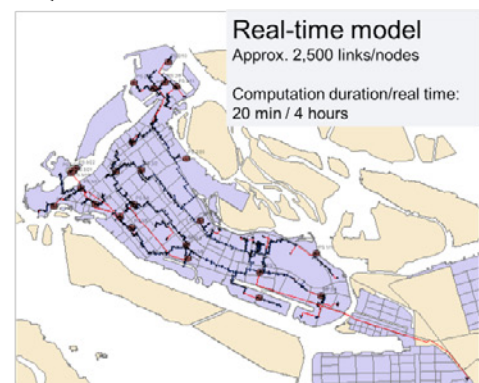
Detailed model volume: 200m³

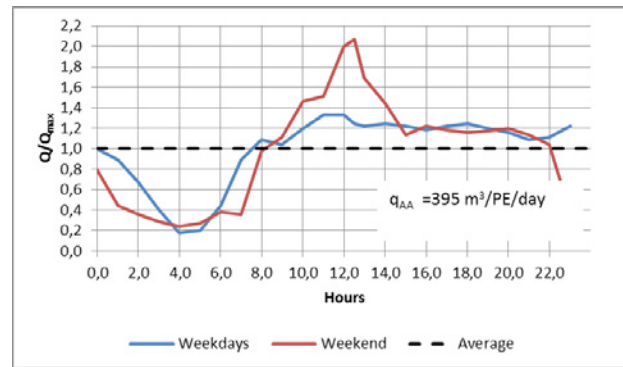
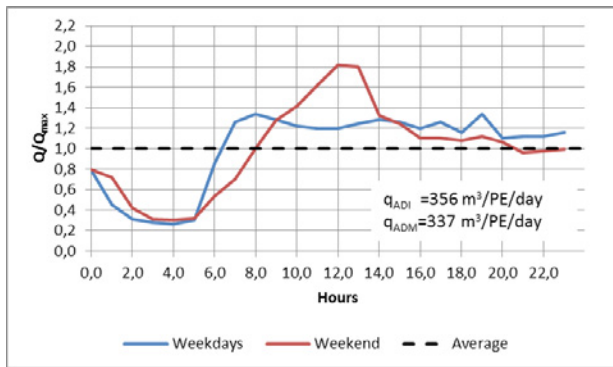


Simplified model volume: 200m³



Computation time: 6% of detailed model





Typiske døgnprofiler for spildevandet i byerne Abu Dhabi (tu.) og Al Ain (th.). Ingen af disse tiltag er dog gennemført endnu, da systemet først skal køre over en længere tid med sammenborende målinger, før der gøres yderligere.

Styringen i modellen skal svare til styringen i virkeligheden. Derfor er modellen baseret på den samme kontrolfilosofi, som ligger til grund for pumpestyringen, således at pumperne i modellen reagerer efter vandstandene inden for de rammer, som driften har defineret for de fysiske pumper. Styringen i modellen kan enten sættes op traditionelt via Mike Urbans RTC-modul eller via kodning i den makro i DIMS, som afvikler Mike Urban. Da styringsfilosofien principielt er ens for alle pumpestationer, er den sidstnævnte metode benyttet, da styringen reelt kun skal defineres én gang, hvorefter den kan gælde for alle stationer. Reelt kan den kode, der er i pumpestyringen, kopieres. Forventningen er derfor, at denne metode minimerer risikoen for at der opstår fejl ved forskelle mellem de to styringer. Alternativet er manuel opsætning af styringen op i Mike Urban for hver enkelt pumpestation, hvilket ved mere end 100 pumpestationer medfører en stor arbejds-mængde, som iøvrigt skal gentages for alle stationer, hver gang der ændres på styringen.

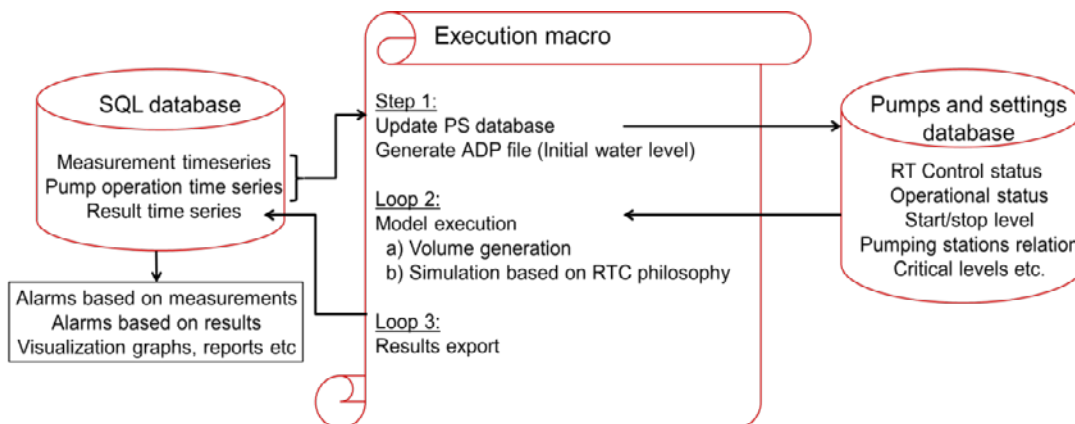
Vandføringen lægges på modellen i såkaldte load points. Disse svarer til placeringen af vandforsynings stikledninger. I hvert gravitationsopland fordeles en historisk døgnvandmængde, som måles af flowmålerne eller beregnes på baggrund af pumpekøretiden, ud over disse load points. Alternativt kan der optimeres på vandmængden online på baggrund af de aktuelle flowmålinger. Hvis der således måles et højt flow i et opland, kan load øges tilsvarende i modellen. Døgnvariationen er som udgangspunkt en generel døgnvariation (se ovenstående figur), men efterhånden som der kommer flere data i systemet, kan der evt. oprettes individuelle døgnvariationer, enten på oplandsniveau eller baseret på forbrugertype.

Når beregningen er færdig, gemmes resultatet i form af vandstande i tabeller eller i DIMS databasen. Disse data overskrives efter hver ny simulering. På baggrund af disse tabeller giver DIMS alarmer, hvis det forventes, at vandstandene overskrider de kritiske niveauer, som er defineret af driften i forbindelse med pumpestyringen. Alarmen vil også give besked om, hvornår kritisk niveau overskrides, og om vandstanden forventes at falde igen inden for perioden. Dermed kan driften på baggrund af alarmerne iværksætte evt. beredskab.

Data gemmes også historisk, så det er muligt at sætte mål på nøjagtigheden af modellen. Dette baseres på, at den målte vandstand sammenlignes med tidsserier, som er forudsagt med hhv. 1, 2, 3 og 4 timers varsel. Udover at give et billede af modellens nøjagtighed, alt efter hvor længe der varsles, gives også en indikation af, hvornår yderligere kalibrering er nødvendig.

En beregning afvikles således i 3 step. Først opdateres en "initial settings database", som beregningen baseres på. Dvs. information om aktuel vandstand fra niveaumålerne og information om driften af pumperne fra SCADA-systemet. Derudover også de aktuelle rammer for styringen, som driften løbende definerer. Hvis en pumpe fx er ude af drift, skal MOUSE vide, at pumpen ikke kan benyttes i den følgende beregning. Tilsvarende, hvis driften for en af pumpestationerne har defineret et lavt kritisk niveau, skal modellen også vide det.

Dernæst igangsættes beregningen, som udføres med den styring, der også foretages i virkeligheden.



Beregningen afsluttes, og resultatet gemmes i databasen, hvorefter DIMS automatisk analyserer og alarmerer, hvis der forventes overskridelse af kritiske niveauer.

Systemopdatering

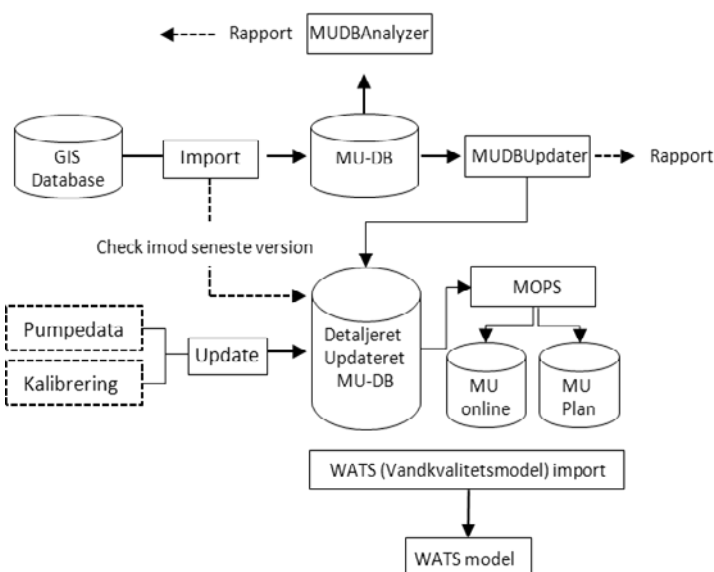
En forudsætning for, at realtidssystemet kan overtages og efterfølgende vedligeholdes af driften, er, at systemet kan opdateres med så få manuelle aktioner som muligt. Yderligere er få manuelle aktioner betinget af, at informationer er samlet centralt, og at systemet bygges op om disse. Den information, som skal samles centralt, er dels den geometriske opbygning af systemet i form af en traditionel ledningsregistreringsdatabase, dels tekniske informationer om pumpestationerne primært i form af pumpekurver. Pumpekurverne er særligt vigtige med hensyn til at sikre, at den hydrauliske model afspejler virkeligheden, idet pumperne har så stor betydning i dette system, hvor der styres via pumperne.

I Abu Dhabi opdateres systemet løbende i en central ledningsregistreringsdatabase, men informationer om pumperne har fra projektets start været forholdsvist uorganiseret arkiveret lokalt på hovedpumpestationerne. På nuværende tidspunkt er pumperne i den hydrauliske model baseret på bedste skøn på baggrund af disse arkiver. Hensigten er dog som nævnt, at driften skal centralisere disse data i en database, som modellen så skal opdateres mod. Der skal med andre ord udvikles en rutine, som kan tjekke, at modellen kører med de seneste nye pumpedata.

Til projektet er der udviklet en delvis automatisk opdateringsrutine. Denne skal køres, hver gang ledningsregistreringsdatabasen er opdateret, fx når nye oplande er tilsluttet systemet. Rutinen bygger dels på en importdel, dels en opdateringsdel, og køres samlet efter følgende fremgangsmåde.

- Ledningsregistreringsdatabasen importeres til en Mike Urban -database. Det vil sige nye knuder, ledninger, brønde osv. Der tjekkes op mod den seneste Mike Urban-database, så evt. modificeringer, som skal være permanente, bevares.
- Databasen analyseres ved "MUDbAnalyzeren", og der generes en rapport, som beskriver manglende model- (GIS) data.
- Manglende data i modellen udfyldes ved "MUDbUpdateren".

Ovenstående samlede rutine kan principielt anvendes på et hvilket som helst lignende system. Ligeledes kan MUDbAnalyzeren og MUDbUpdateren anvendes på en hvilken som helst MU-database. Efter endt analyse og opdatering kan der generes rapporter, som beskriver omfanget af indsatte skønnede værdier og dermed også kvaliteten af det geometriske modelgrundlag.



Ovenstående gælder for den detaljerede model. Imidlertid er den model, som skal køres online en simplificeret udgave af den detaljerede model. Det indebærer, at der principielt er to modeller, hvori det er muligt at foretage ændringer fx på baggrund af kalibreringer. I den forbindelse er det væsentligt, at ændringer altid foretages i den detaljerede model. Det vil sige, at hver gang, der sker en ændring, skal der genereres en ny online model, så ændringerne fra den detaljerede model træder igennem. For at lette denne proces er der udviklet et værktøj, MOPS, som kan lave et udtræk fra den detaljerede model, fjerne opstrømssystemer, udregne deres volumen/højde relationer og overføre disse samt vandtilførsel til nedstrøms connection nodes. Når først den basale opsætning er udført, er det simpelt gentagne gange at lave dette udtræk. MOPS kan også bruges til at generere planmodeller, hvor områder, hvor høj detaljegrade er nødvendig, bevares på detaljeret niveau, men hvor mindre vigtige områder simplificeres.

Udfordringer og faldgruber

I ovenstående er der ikke diskuteret de udfordringer og/eller fejlkilder, der er og har været med fx:

- dataomfang og kvalitet
- simplificering af modellerne
- ”hotstart” af online model
- kalibrering og validering af modeller
- generel modelusikkerhed
- monitoringsudstyr
- enighed mellem forsyningsselskabets parter

NIRAS' samarbejdspartnere

- DHI
- HV Consult v/ Jes Vollertsen
- Birgit Paludan
- Lina Nybo

Erfaringerne fra Abu Dhabi-projektet bekræfter, at disse udfordringer og fejlkilder ikke kan negligeres, og at det derfor er særdeles vigtigt, at man generelt, og særligt forud for projekter med komplicerede realtidsprojekter, forholder sig kritisk og følsomhedsvurderer de usikkerheder, der er forbundet med punkterne – både enkeltvis, og i lige så høj grad samlet.

MUDbAnalyzer

Applikation udviklet til projektet, som kan analysere en Mike Urban database og generere en rapport, som beskriver de mangler, der måtte være i den originale ledningsregistreringsdatabase.

MUDbUpdater

Applikation udviklet til projektet, som kan udfylde manglende informationer i Mike Urban databasen. Udfyldte data tildeles statuskoder, så baggrunden for data altid kan identificeres.

MOPS

MOPS er et databaseværktøj, der anvendes som supplerende værktøj i forbindelse med opbygning og vedligehold af modeller. MOPS er til projektet blevet videreudviklet særligt inden for den del, der vedrører simplificering af modeller med henblik på optimering af beregningstid.

WATS

WATS (Wastewater Aerobic/anaerobic Transformations in Sewers) er en vandkvalitetsmodel, som simulerer de kemiske og biologiske omdannelser og tilknyttede transportprocesser, der finder sted i kloaknettet, især i tørvejrforhold. WATS er derfor designet til at håndtere problemer relateret til

- Korrosion af afløbsledninger og konstruktioner
- Problemer relateret til svovlbrintedannelse
- Lugtproblemer og ventilation
- Ændringer i bionedbrydeligheden af spildevandet og de tilknyttede virkninger på rensningsanlæggets processer, fx i form af denitrifikation og biologisk fosforjernelse.

DIMS

DIMS er en datamanager-applikation udviklet af DHI. DIMS kan håndtere, analysere og visualisere data, men også systematisk afvikle simuleringer, fx Mike Urban, via et særskilt modul. Værktøjet er grundlæggende simpelt konfigurerbart, men der er også mulighed for mere avanceret makroprogrammering.

Adresseliste for udvalgsmedlemmer

Jan Nielsen (formand)

Rambøll
Hannemanns Allé 53, 2300 København S
e-mail: jxn@ramboll.dk
Tlf. 5161 8928

Susanne Lund (kasserer)

Moe & Brødsgaard A/S
Tørringvej 7, 2610 Rødovre
e-mail: sal@moe.dk
Tlf. 2540 0246

Lene Bassø

Aarhus Vand A/S
Bautavej 1, 8210 Århus V
e-mail: lba@aarhusvand.dk
Tlf. 8947 1142

Kasper Juel-Berg

Københavns Energi, Vand og Afløb, Plan
Ørestads Boulevard 35, 2300 København
e-mail: kjb@ke.dk
Tlf. 2795 4668

Niels Overgaard

Vandcenter Syd
Vandværksvej 7, 5000 Odense C
e-mail: nio@vandcenter.dk
Tlf. 6313 2326

Mads Uggerby

Envidan
Vejsøvej 23, 8600 Silkeborg
e-mail: mau@envidan.dk
Tlf. 8722 8587

Jan Scheel

Niras
Vestre Havnepromenade 9, 9100 Aalborg
e-mail: jns@niras.dk
Tlf. 3078 7560

e-mail:

eva@evanet.dk

