



**De ingeniørmæssige spildevands- og afløbsopgaver i det 21. århunderede.
Halvdagsseminar arrangeret af IDA's Spildevandskomite i samarbejde med IDAmiljø,
DTU 8. november 1999**

Mikkelsen, P.S.

Publication date:
1999

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Mikkelsen, P. S. (Ed.) (1999). *De ingeniørmæssige spildevands- og afløbsopgaver i det 21. århunderede. Halvdagsseminar arrangeret af IDA's Spildevandskomite i samarbejde med IDAmiljø, DTU 8. november 1999.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

De ingeniørmæssige spildevands- og afløbsopgaver i det 21. århundrede

*Halvdagsseminar arrangeret af IDA's Spildevandskomité
i samarbejde med IDAmiljø*

*Danmarks Tekniske Universitet
8. november 1999*

Redigeret af Peter Steen Mikkelsen
Institut for Miljøteknologi, DTU

Indhold:

	Side
Mødeprogram.....	2
Grænseværdier for miljøfremmede stoffer i slam, spildevand og affald <i>Jes la Cour Jansen, Lunds Tekniska Högskola.....</i>	3
Kloaksanering/renovering - set i lyset af ny CEN-norm <i>Carsten Jakobsen, Nielsen & Risager</i>	8
Fremtidens spildevandshåndtering <i>Mogens Henze, Institut for Miljøteknologi, DTU.....</i>	18
Vandrammedirektivet, formål og indhold <i>Steen Pedersen, Miljøstyrelsen.....</i>	29
Implementering af EU lovgivning herhjemme og i udlandet <i>Palle Grevy, Carl Bro.....</i>	33

Dette er en netpublikation, der kan downloades fra:

<http://www.imt.dtu.dk/publications/fulltext/imt1999-116.pdf>

Udgivet af:

Institut for Miljøteknologi, Danmarks Tekniske Universitet, Bygning 115, 2800 Kgs. Lyngby
Tlf: 4525 1610, Fax: 4593 2850, E-mail: biblioteket@imt.dtu.dk

**"De ingeniørmæssige spildevands- og afløbsopgaver
i det 21. århundrede"**

Mandag d. 8. november 1999 kl. 15.00 - 17.30

DTU, bygning 116, auditorium 81

I anledning af årtusindskiftet afholder IDA's Spildevandskomite i samarbejde med IDAmiljø halvdagsseminaret "De ingeniørmæssige spildevands- og afløbsopgaver i det 21. århundrede".

- 15.00- 15.05 **Indledning**
Overingeniør **Jørgen P. Bayer**, Helsingør kommune, formand for Spildevandskomiteen
- 15.05- 15.30 **Grænseværdier for miljøfremmede stoffer i slam, spildevand og affald**
Professor **Jes la Cour Jansen**, Lunds Tekniska Högskola
- 15.30- 15.55 **Kloaksanering/renovering set i lyset af ny CEN-norm**
Akademiingeniør **Carsten Jakobsen**, Nielsen & Risager samt EVA-udvalget og Regnudvalget
- 15.55- 16.15 **Pause øl/vand**
- 16.15- 16.40 **Fremtidens spildevandshåndtering**
Docent **Mogens Henze**, Institut for Miljøteknologi, Danmarks Tekniske Universitet
- 16.40- 17.10 **Vandrammedirektivet og andre EU-direktiver**
Chefrådgiver **Palle Grevy**, Carl Bro samt cand. scient. **Steen Pedersen**, Miljøstyrelsen
- 17.10- 17.30 **Afslutning, spørgsmål og diskussion**
v. **Jørgen P. Bayer**

Grænseværdier for miljøfremmede stoffer i slam, spildevand og affald Jes la Cour Jansen, Lunds Tekniske Högskola

Indledning

Robert Storm P's **Det er svært at spå – især om fremtiden** er en gylden læresætning når fremtidens krav og grænseværdier til udledning af spildevand og til slamkvalitet skal bedømmes. Området er påvirket af mange rationelle og følelsesmæssige forhold og det, der var godt i går er skidt i dag og i morgen er der helt andre forhold, der må anses for centrale. Samtidig er hele affalds- og spildevandsbranchen en kolos, der ikke lige kan flyttes fra den ene dag til den anden. En vurdering af fremtidens krav må derfor nødvendigvis tage udgangspunkt i dagens situation og de seneste års udvikling; men også inddrage de mulige udviklingsretninger systemet kan antages at få på længere sigt og som vil være mere påvirket af den generelle samfundsudvikling end af udviklingen indenfor branchen.

Nedenfor gives en kort beskrivelse af udviklingen gennem de seneste år således som jeg ser den. Dernæst beskrives to scenarier – ultra kort – som kunne være realistiske bud på fremtidens affalds- og spildevandssystem. De to scenarier vil stille vidt forskellige krav til struktur og indhold af det sæt af grænseværdier og krav, der skal stilles til fremtidens affalds- og spildevandsbehandling. Nedenfor bruges spildevandsbehandlingen som eksempel; men diskussionen og præsentationen vil også inddrage eksempler fra affaldsområdet

Den aktuelle udvikling

Der skete en dramatisk ændring med kriterierne for fastsættelse af krav til spildevandsudledning, da Folketinget med gennemførelse af vandmiljøhandlingsplanen besluttede at tiltage sig retten til at stille generelle krav til spildevandsudledningen, således at amtskommunernes råderum blev indskrænket. Denne tingenes tilstand havde allerede længere gældende for slam, hvor indførelsen af afskæringsværdier for en række organiske miljøfremmede stoffer blot var yderligere et trin på stigen. (Denne centraliseringstendens vil naturligvis fortsætte således at EU i fremtiden vil fastlægge generelle krav for hele Unionen).

Ændringen betød også at fastsættelsen af grænseværdier til spildevand og slam blev yderligere politiseret således at den udover faglige og økonomiske vurderinger fra nu af også bliver kraftigere påvirket af flere interessegruppers aktiviteter og af politiske modestrømninger. Det gør det ikke lettere at vurdere fremtiden. De nye skærpede krav til cadmium i slam og de nye grænseværdier/afskæringsværdier for organiske miljøfremmede stoffer er gode eksempler på jordbrugets styrke som interesseorganisation i politiske forhandlinger og hele vandmiljøplanens tilblivelse er et godt eksempel på en modestrømningens gennemslagskraft. (En sådan strømning behøver jo ikke at føre til dårlige krav!)

I dag kan udlederkrav som de er udstukket i bekendtgørelserne ikke ses alene; men må i stigende grad ses i sammenhæng med hvilke politiske tiltag, der i øvrigt kan forventes. Kravene til organiske miljøfremmede stoffer er her et godt eksempel. Ganske mange kommuner vil ikke kunne overholde jordbrugskravene til NPE efter sommeren 2000. Kommunerne har ikke mange chancer for selv at reducere tilledningen eller øge nedbrydningen således at vurderingen af den fremtidige overholdelse må afhænge af tiltroen til at frivillige aftaler om reduktion i produktionen virker efter hensigten eller afløses af krav

og forbud, der i mange tilfælde vil føre til store politiske og juridiske tovtrækkerier. Det er dog efter min opfattelse indlysende at vi allerede nu og i stigende grad i fremtiden må se grænseværdier i sammenhæng med andre tiltag for at reducere belastningen af renselanlæggene, da det vil være umuligt for den enkelte anlægsejer ved indgreb i oplandet eller etablering af rensforanstaltninger at kunne sikre overholdelse af de stillede krav.

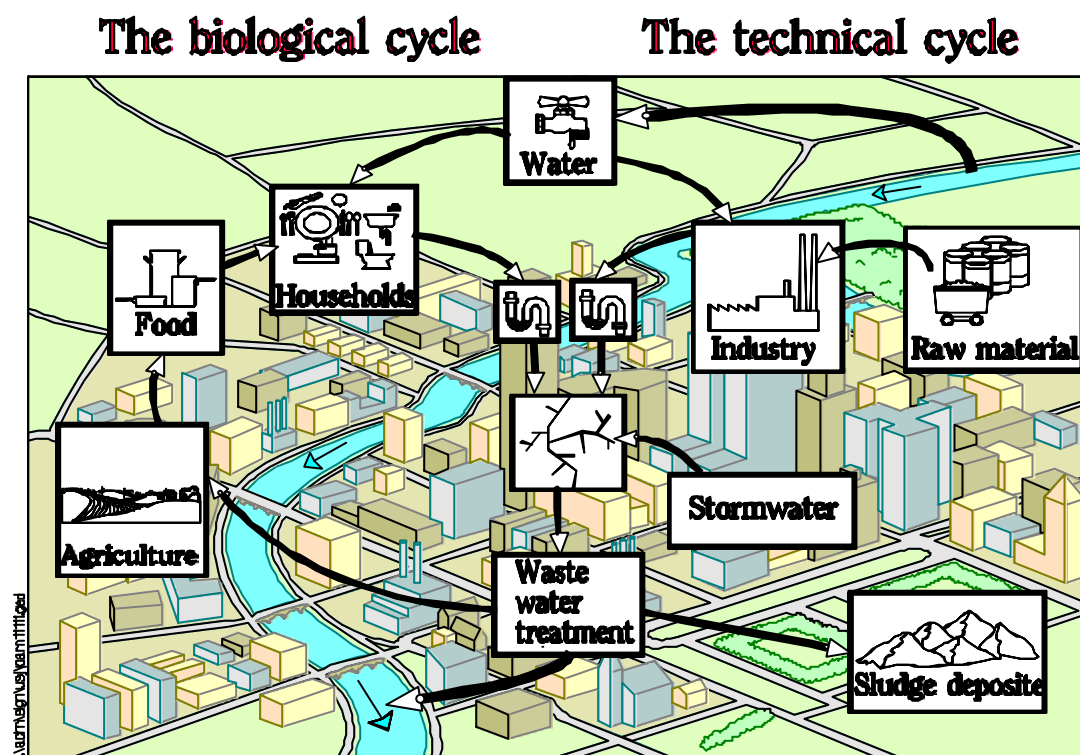
Scenarier

To scenarier for den fremtidige udvikling af spildevandssystemet kan illustrere de udfordringer der vil være til den ingeniørmæssige håndtering af kravene i det 21. århundrede.

Fremskrivning af det nuværende system

Det første scenarium er en fremskrivning af den nuværende udvikling, hvor nye krav til affald, slam og spildevand mødes med udvikling af ny teknik. Det andet scenarium beskriver en udvikling, hvor spildevandssystemet gøres mere kredsløbstilpasset således at vand og stoffer genbruges i snævre kredsløb.

Figur 1 viser en skitse af en by, hvor udviklingen fortsætter efter den nuværende udviklingslinje.



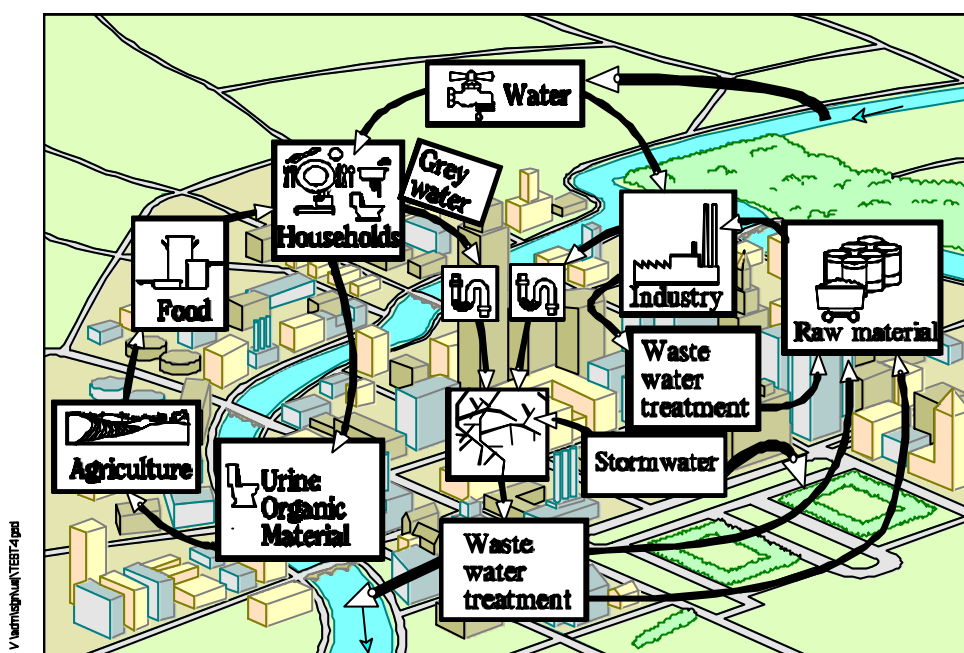
Det ses at systemet bevare sammenblandingen af alle spildevandstyper i et enstrenget system og at slam delvist anvendes i jordbruget og delvist deponeres enten på deponi eller ved forbrænding, hvor asken deponeres. Affald er ikke medtaget i figuren; men det forventes at blive håndteret i et system som de nuværende, hvor forbrænding er den dominerende teknik; men hvor kompostering og i begrænset omfang bioforgasning kan være en del af løsningen.

Kredsløbstilpasning af affalds- og spildevandshåndtering

Det andet scenarium forudsætter en radikal ændring af både affalds- og spildevandshåndtering idet stof og vand indesluttet i snævre kredsløb. Figur 2 viser en skitse af systemet.

The biological cycle

The technical cycle



Det ses at i dette scenarium slutes et kredsløb omkring husspildevandets næringsrige dele urin og fækalier, og om industriens spildevand således at de mest problematiske spildevandsstrømme lukkes i kredsløb. Regnvand benyttes til vanding eller indgår med gråt spildevand og den uproblematiske del af industrispildevandet i en fælles rensning, der dog som følge af spildevandets sammensætning og mængde i mange tilfælde kan foregå lokalt. Det faste affald vil i dette scenarium undergå en separation som spildevandet således at nærings og energirige dele kan indgå i lokale kredsløb, medens mere problematiske dele må håndteres centralt.

Grænseværdier for miljøfremmede stoffer i slam, spildevand og affald ved fremskrivning af den nuværende udviklingstendens (Scenarium 1)

Den nuværende udvikling er karakteriseret ved meget begrænsede restriktioner overfor produktionen og ved stor politisk og miljømæssig interesse i spildevandsudledning og i affalds- og slam anvendelse i jordbruget. Der vil derfor stadig ske en skærpelse af kravene og nye stoffer vil dukke op både for spildevandet og slam uanset om det kommer fra rensningsanlæg, komposteringsanlæg eller biogasanlæg.

I Sverige er der for øjeblikket en hed debat om bromerede flammehæmmere i slam. Landboorganisationen har således anbefalet bønderne at undlade slamspredning indtil videre. For 3 måneder siden var det sølv som gav anledning til diskussion. I Danmark er der nu som i mange andre europæiske lande fundet fiskeyngel, hvor hannerne viser tydelige tegn på feminisering. I løbet af få år kan der således forventes krav om yderligere stabilisering af spildevandsslam, hygiejnisering af alt slam kompost o.l. der skal udbringes i jordbruget (Sådanne regler findes allerede i Norge og England). Det næste bliver så krav til hygiejnisering af spildevandet fordi der findes stigende indhold af virus eller identificeres gensplejsede organismer. Udviklingen vil således gå mod skærpede krav til stadig flere stoffer. Omkostningerne ved den stigende kontrol, dramatisk stigende omkostninger til nye behandlingsformer og tilbagevendende slam boykot vil i løbet af en kort årrække føre til at slam uanset oprindelse vil blive opfattet som farligt affald således at forbrænding under en

eller anden form bliver den eneste tilbageværende løsning. Spildevandet vil også blive betragtet med skepsis; men da udledningen ikke kan undgås vil det blive styrken af de forskellige interessegrupper der afgør kravenes omfang. Landboorganisationerne har således været i stand til at få accept for udbringning af husdyrgødning med et langt højere indhold af tungmetaller end der accepteres i slam og på samme måde kan det tænkes at Kommunernes Landsforening i den sidste ende får forhandlet sig til et sæt udlederkrav, der ikke indebærer en uacceptabel økonomi. Det bliver dog formentlig økonomien og ikke en samlet miljøfarlighedsvurdering, der fastlægger prioriteringen da opfyldelse af alle interessegruppers krav vil føre til lukning af alle kloaksystemer og det er naturligvis lige så utænkeligt som at landbruget ikke længere kunne anvende husdyrgødning.

Kravene vil udover de nuværende omfattende metaller og organiske miljøfremmede stoffer sikkert også komme til at omfatte en længere række organiske miljøfremmede stoffer f.eks. medicinrester, østrogen (der naturligvis findes i spildevand i betydelige mængder,) pesticider og industrikemikalier.

Grænseværdier for miljøfremmede stoffer i slam, spildevand og affald ved lukning af stofkredsløbene (Scenarium 2)

I et samfund, hvor kredsløbstilpasning og bæredygtig udvikling får en sådan gennemslagskraft at spildevandssystem og affaldshåndtering indrettes herefter, bliver grænseværdier og krav fastsat ud fra helt andre kriterier end i dag. Et kernepunkt er ”at kredsløb er farlige”, idet det ikke kun er de nyttige stoffer der cirkuleres; men også de ”farlige”. Grænseværdier vil derfor blive fastsat ud fra en samlet bedømmelse af hvad der kan opnås i kredsløbene ved brugsrestriktion for kritiske stoffer, affaldsminimering, kildesortering til forskellige kredsløb samt hvilke værdier der kan opnås ved normal og god rensning. Grænseværdierne vil indebære en accept af risiko ved en given grænseværdi fordi den vil afspejle en samfundsmæssig afvejning mellem stofanvendelsen, stoffets ”deltagelse” i forskellige mulige kredsløb og den fastsatte grænseværdi. En uacceptabel grænseværdi vil medføre at stoffet må føres til et andet kredsløb, hvor det kan accepteres eller anvendelse af stofferne må forbydes.

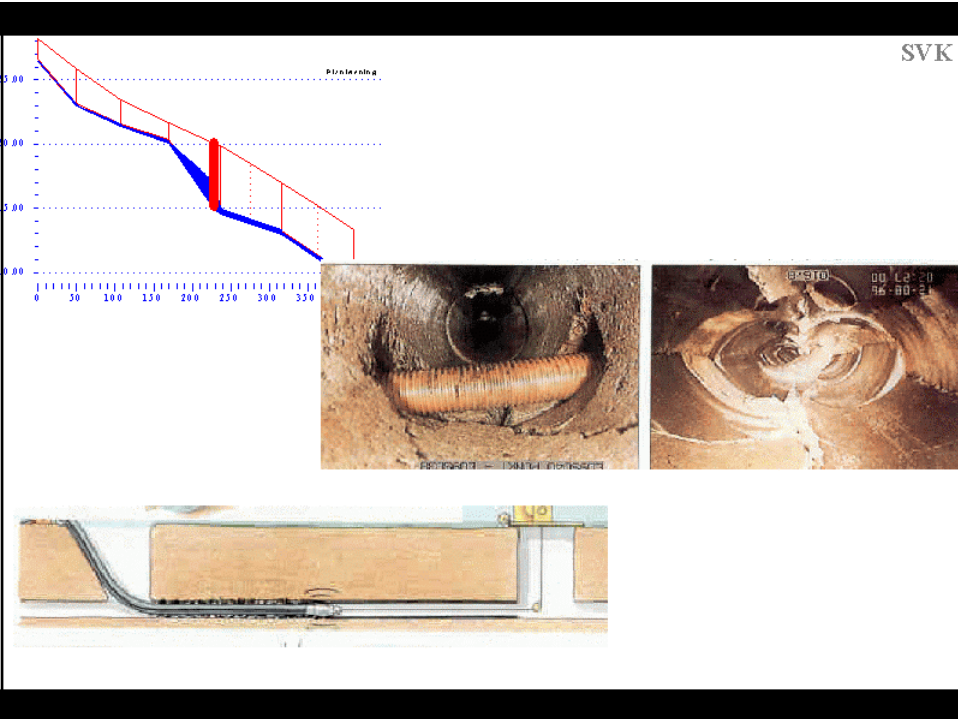
Da kredsløbstilpasning ydermere forventes at føre til mere decentral spildevands- og affaldsbehandling skal omfanget af stoffer, der skal kontrolleres mindskes kraftigt alene fordi udgifterne til kontrollen vil blive urimelig dyr, hvis den skal holdes på et niveau som i dag. Det er derfor nødvendigt at indrette hele samfundet og produktionen således at uacceptable forhold ikke forekommer som en normal foreteelse; men alene ved fejl og forsømmelighed. Herved kan kontrollen indrettes efter at fange det unormale og ikke som en almen kontrol af det normale.

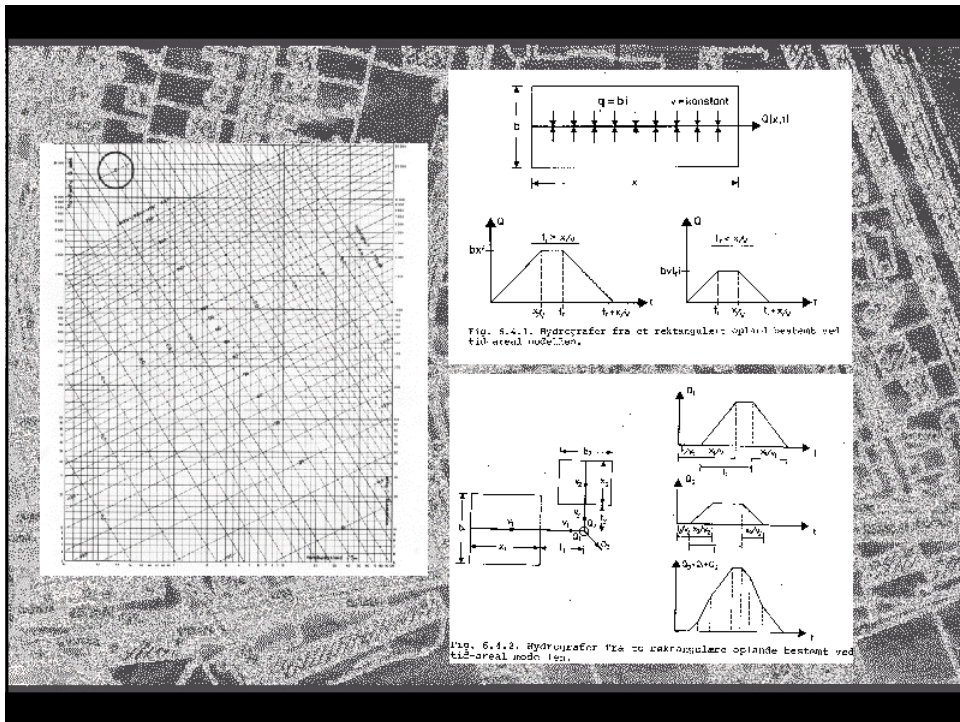
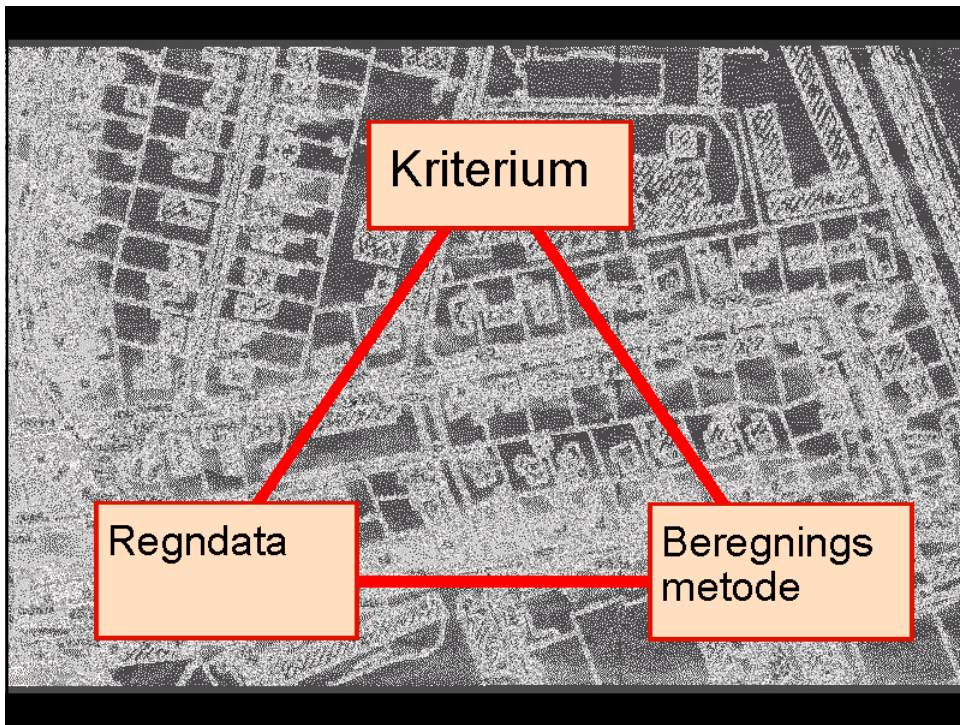
Sådanne systemer findes allerede i dag. I den svenske økologiske landsby Mürstacken lidt uden for Malmø behandles husspildevand i en septiktank efterfulgt af et rodzoneanlæg og en lille dam, hvortil også regnvandet ledes. Fra dammen benyttes vandet til vanding af landsbyens kolonihaver. Nye beboere får skriftlig og mundtlig orientering om systemet og hvad der ikke skal i toiletet eller i kloaksystemet i øvrigt. Kontrollen indskrænkes til 4 årlige målinger af organisk stof, kvælstof og fosfor samt måling af Coliforme bakterier. Systemet indebærer klart en betydelig større risiko end normal spildevandsbehandling; men er altså acceptabel for beboerne fordi de selv har kontrol med systemet.

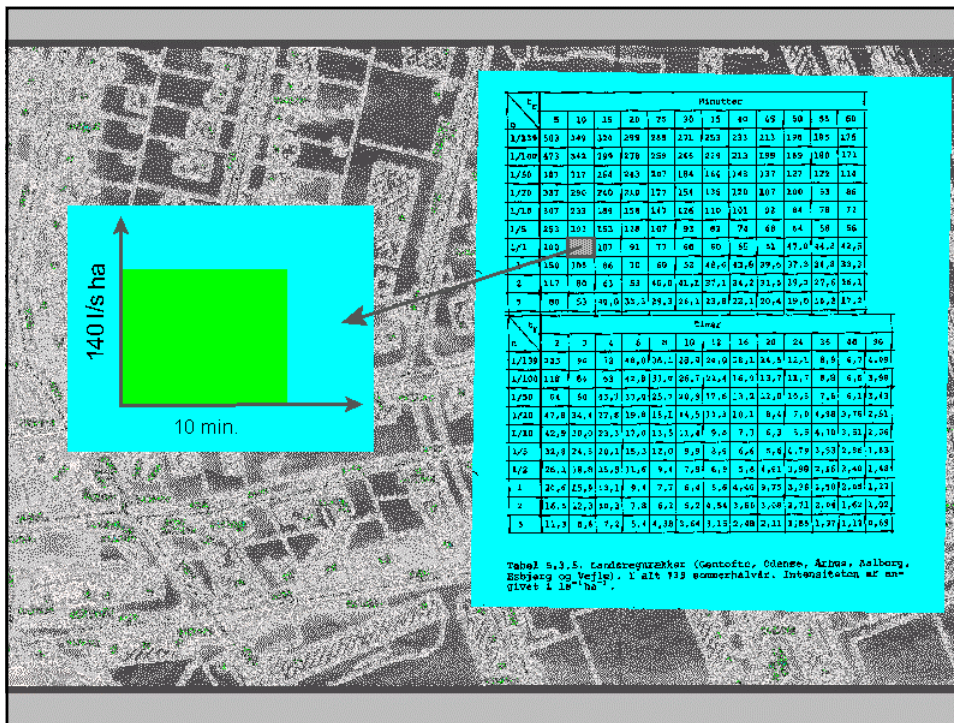
Grænseværdier i sådanne systemer kan altså fastsættes i bevidstheden om at der generelt samfundsmæssigt er etableret krav og systemer der giver en almen sikkerhed.

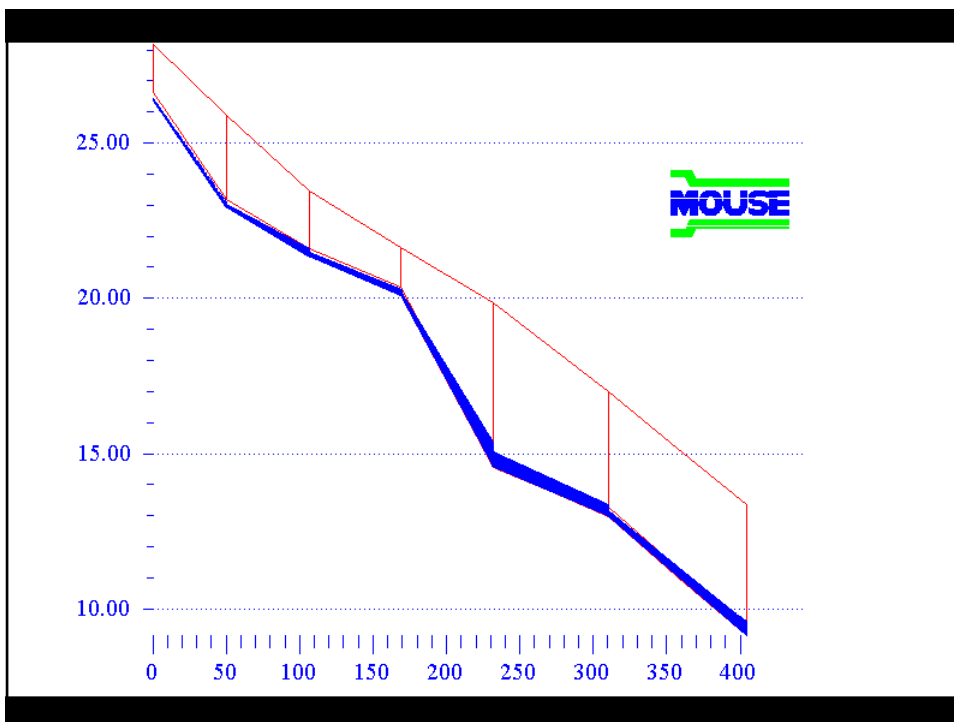
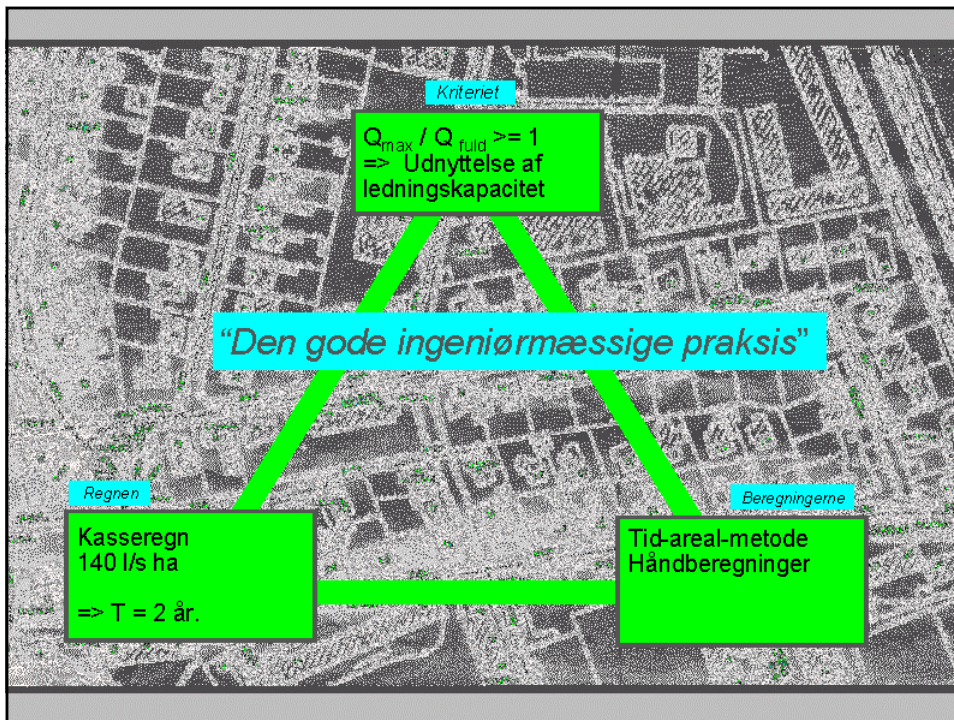
Grænseværdierne skal alene sikre en funktionskontrol og de sikre mod følger af fejlagtig eller unormal funktion af det aktuelle kredsløb således at fejl opdages inden de får væsentlige skadevirkninger.

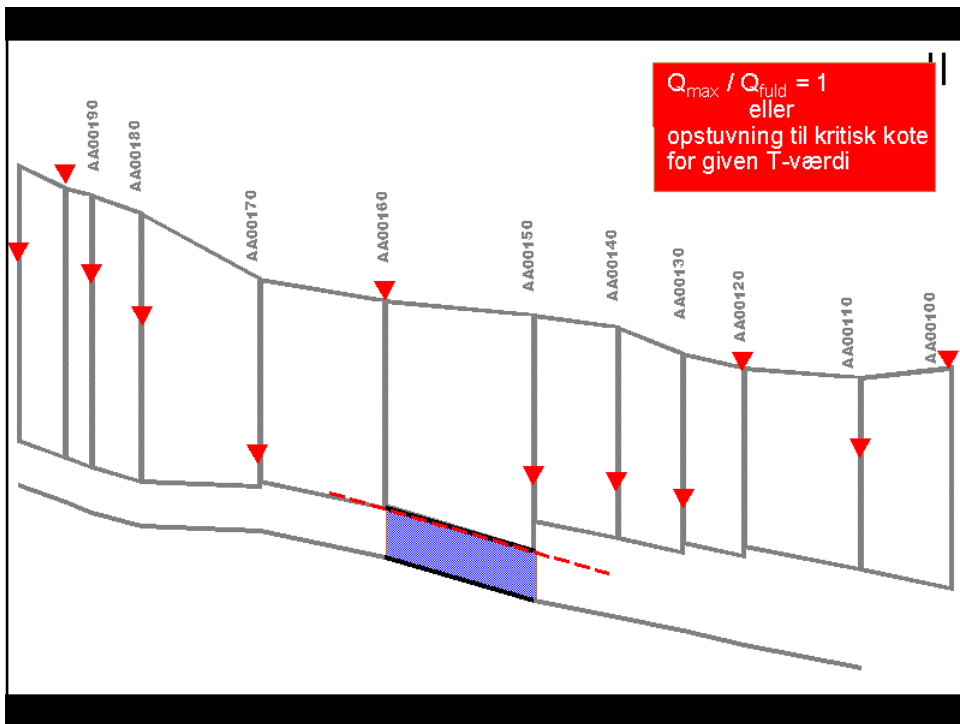
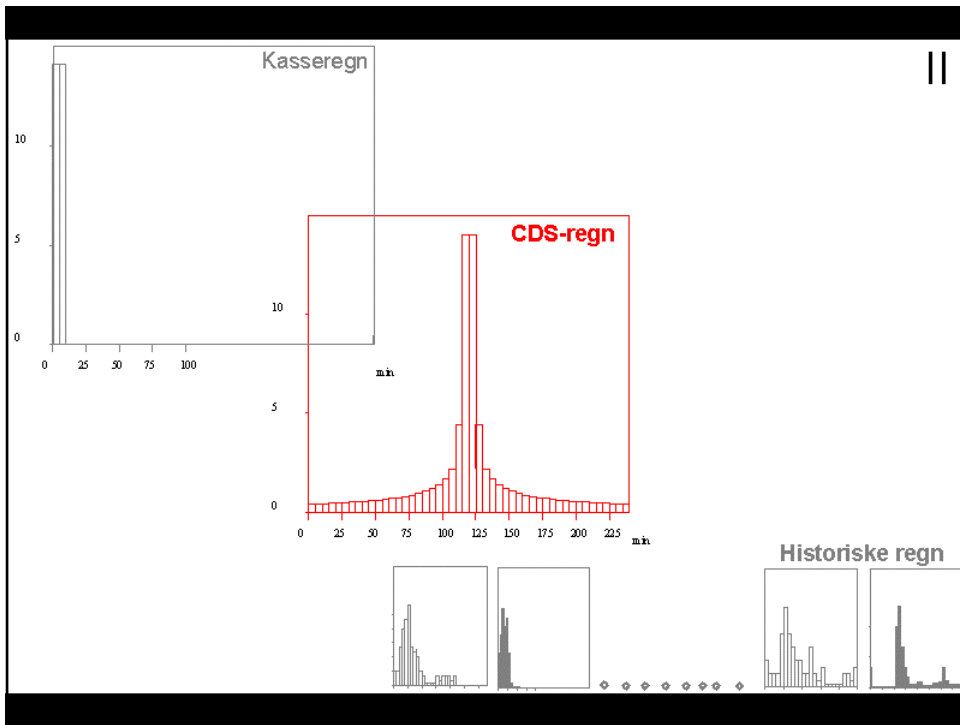
I et sådant system får de hygiejniske grænseværdier en helt dominerende plads for kredsløb knyttet til husspildevand og husholdningsaffald idet sygdomsudbrud hurtigt kan få vidtrækkende følger. For mere industrirettede kredsløb vil kravene helt afhænge af det konkrete kredsløb; men hovedindsatsen vil være rettet mod giftvirkning og mod kontrol af funktionalitet. Der vil derfor blive behov for et langt brede spektrum af grænseværdier; men i det enkelte tilfælde vil kun et snævert udvalg blive benyttet.

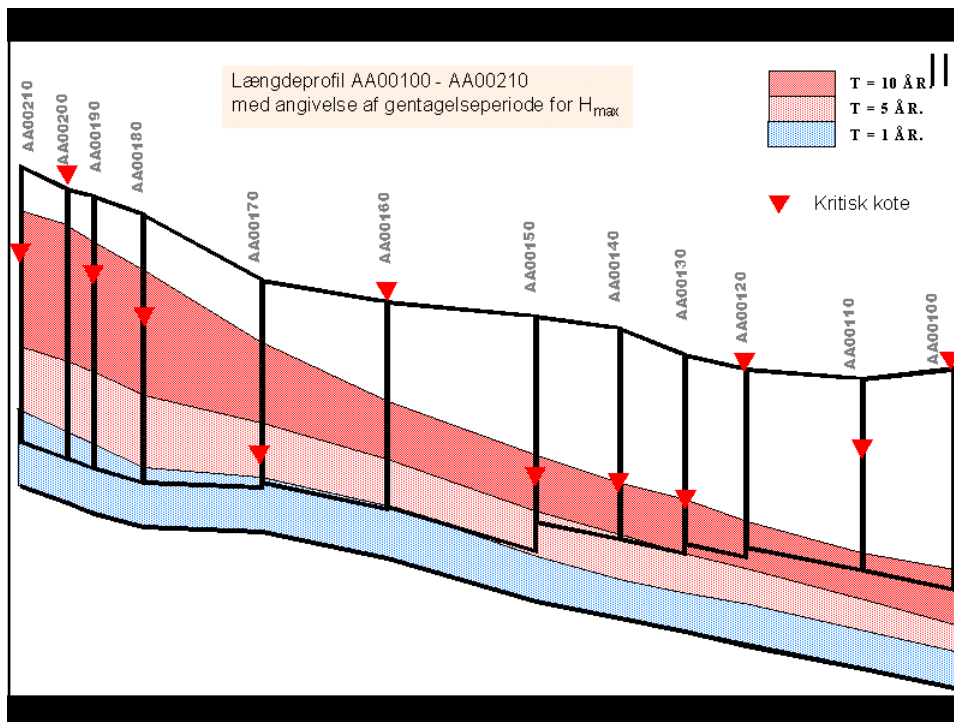






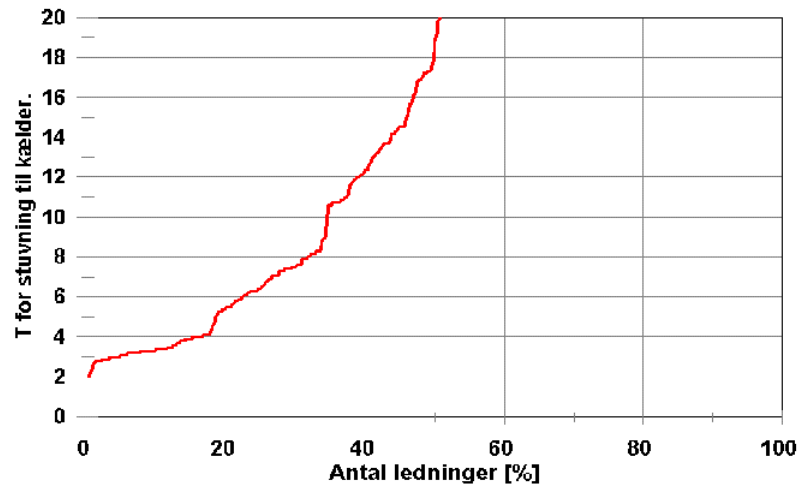






Eksempel på beregning af gentagelsesperiode for opstuvning til kritisk kote. ||

Opland er nydimensioneret med afløbs-diagram-metoden.




DS/EN 752 - 4

Tabel 1: Recommended design frequencies.

Design storm frequency* (1 in "n" years)	Location	Design flooding frequency (1 in "n" years)
1 in 1	Rural areas	1 in 10
1 in 2	Residential areas	1 in 20
	City centres / industrial / Commercial areas	
1 in 2	- with flooding check	1 in 30
1 in 5	- without flooding check	-
1 in 10	Underground railway / under-passes	1 in 50

* For these design storms no surcharge shall occur.

1. Der findes ingen love, vejledninger, normer eller andet, der definerer på hvilken måde kommunale kloakanlæg skal dimensioneres.
2. Der gælder ikke objektivt ansvar.
3. Sædvanlig praksis er den afgørende faktor.
4. Eksisterer der ikke en almindeligt accepteret "sædvanlig praksis", er vejen banet for DS/EN 752



Spildevandskomiteen
&
DANAS

Opbygning af et dimensioneringskoncept,
der kan accepteres af det store flertal af
kommuner, der er rummeligt og fleksibelt

- og som holder i byretten

•
•
•
•
•
•
•
•
•

Fremtidens spildevandshåndtering



Mogens Henze
Institut for Miljøteknologi
Danmarks Tekniske Universitet

Spildevandskomiteen, DTU, November 1999

• • • • • • • •

•
•
•

Bølgerne ruller

- Kochbølgen
- Aukenbølgen
- Mikrobølgen
- Kredsløbsbølgen
- Teknologibølgen
- Opinionsbølgen

Mogens Henze, IMT,DTU

• • • • • • • •

⋮

Krav til industri

- Renere teknologi
 - renere produktion
 - mindre ressourcer
 - luftforurening
 - spildevand
 - affald
 - genanvendelse af produkter

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Krav til spildevandsindustri

- Renere teknologi
 - renere produktion (arbejdsmiljø)
 - mindre ressourcer(energi, kemikalier osv.)
 - luftforurening (drivhusgasser, lugt)
 - spildevand (mikroorganismer, org.stof)
 - affald (slam, indhold af diverse stoffer)
 - genanvendelse af produkter (vand, slam)

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Spildevandsanlæg 2000+

Spildevandsanlægs udseende bestemmes af:

- Spildevand
- Krav til afløb, slam, luft og anlægget
- Teknologi/processer
- Skatte- og afgiftspolitik
- Personale ressourcer

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Spildevand, husholdninger

- Mulige ændringer
 - nye kemikalier
 - infiltration/exfiltration
 - lokale kredsløb (renere teknologi)
 - livsstilændringer (mikrobølgen)
 - husholdningsteknologi (vandbesparelse, køkkenkvarne)

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Spildevand, ændringer 1970 - nu

- fosfat ↓
- dispergeringsmidler ↑↑↑
- zeolitter ↑↑↑↑
- Nonylphenoler, Phthalater, osv. ↑
- Metaller ↓↓
- Vandforbrug ↓
- Hårde detergenter ↓↓↓

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Spildevand, husholdninger

- Resultat af ændringer
 - svagt aftagende personbidrag af spildevand
 - svagt aftagende personbidrag for BOD, N & P
 - nye problematiske kemikalier / lægemiddelrester osv

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Spildevand, industri

- Ændringer
 - nye kemikalier (produkter)
 - renere teknologi (Kredsløbsbølgen)
 - skattelovgivning o.lign (Kochbølgen)
 - grønne regnskaber/miljøstyring (Aukenbølgen)
- Resultat af ændringer
 - mindre vand- og stofmængder

Mogens Henze, IMT,DTU

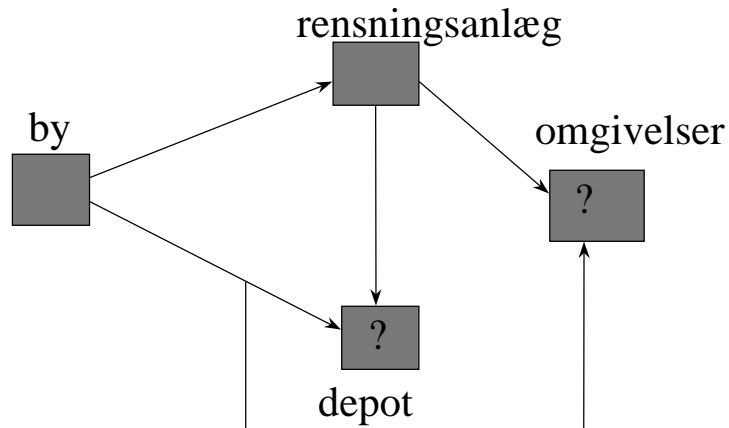
⋮

Spildevand, ændringer 2000 - 2030

- Fosfor (↓)
- Kvælstof (↓)
- Lægemiddelrester ↑↑↑
- Kemikalier ↑↑↑
- Vandforbrug ↓
- Indsivning ↓
- Regnvand ↓

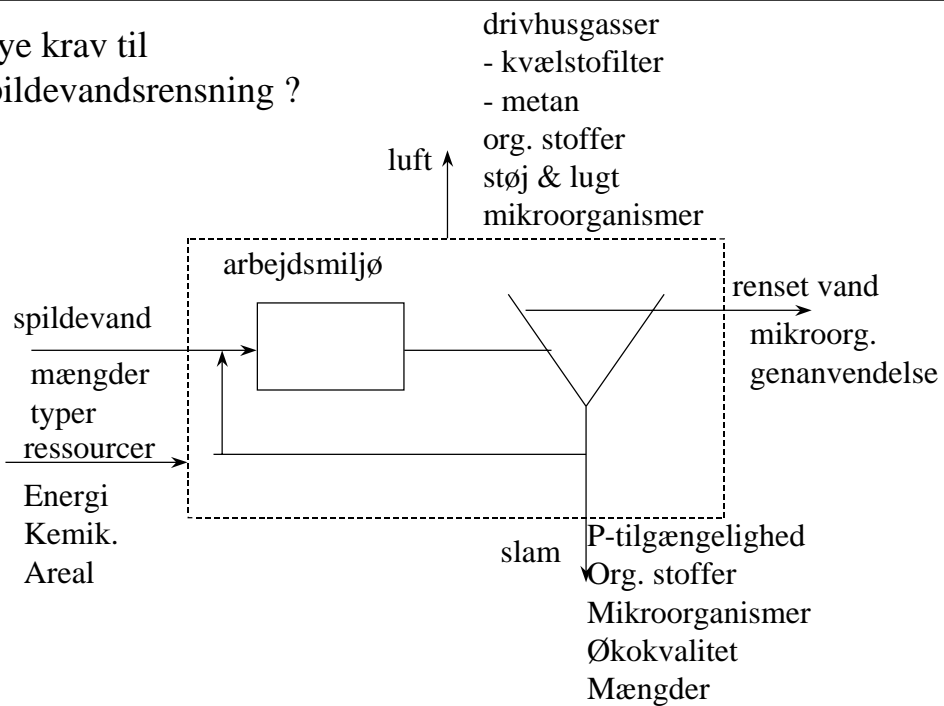
Mogens Henze, IMT,DTU

⋮
Hvor er affaldets hjem?



Mogens Henze, IMT,DTU

Nye krav til spildevandsrensning ?



⋮

Afløbskrav

- 1972 - 1987: Styret af recipientkvalitet
- 1987 - 1998: Styret af politikerne + recipientkvalitet
- 1998 - ? : Styret af skattepolitik

	BOD (kr/kg)	N (kr/kg)	P (kr/kg)
Nu	12	20	110
2000+	20?	40?	200?

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Ny teknologi/processer

- Membraner
- Biologiske processer
 - kvælstoffjernelse
- Sensorer
- Styring

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Skatte - og afgiftspolitik

- Nyere eksempler
 - afgift på vand
 - udledningsafgifter BOD, N og P
- Fremtid ?
 - afgifter på slam
 - afgifter på drivhusgasser
 - afgifter på ressourceforbrug

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

Udvikling?

- Spildevandsanlæg ændrer sig

l a n g s o m t

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

2000+ udvikling, store anlæg

- Membraner
- Flere biologiske processer
- Integrerede biologiske processer
- Kompakte (biofilm/membraner)
- Lille slamproduktion fra processer
- Desinfektion/hygiejnisering
- Slamforbrænding

Mogens Henze, IMT,DTU

⋮

2000+ udvikling, små anlæg

- Planteanlæg
- Biologiske sandfiltre
- Nedsivning
- Gråvandsanlæg
- Små biologiske kompaktanlæg
- Infiltration af regnvand

Mogens Henze, IMT,DTU

•
•
•

Konklusion

- Politisk ønske om bæredygtige løsninger
- Politiske ændringer vil ske langsomt (især p.gr. af EU).
- Politiske fastsatte grænsebetingelser (miljøfremmede stoffer i slam og stofbeskatningen) bevæger afløbsområdet mod højteknologiske løsninger.

Mogens Henze, IMT,DTU

•
•
•

Konklusion

- Uanset hvordan faktorerne udvikler sig, vil der være kraftigt forurenede spildevand at behandle på store rensningsanlæg i en overskuelig fremtid.
- Der vil blive udviklet og bygget små rensningsanlæg baseret på ideer om recirkulation

Mogens Henze, IMT,DTU

•
•
•

Konklusion, store anlæg

- Tekniske ændringer vil ske meget langsomt, bl.a på grund af anlæggenes lange funktionstid/afskrivningstid
- Processerne vil blive flere og mere komplicerede, for at leve op til nye krav for slam, luft og spildevand og selve anlægget (grønne krav)

Mogens Henze, IMT,DTU

• • • • • • • •

Vandrammedirektivet

Formål og indhold

Steen Pedersen, Miljøstyrelsen
DTU, 8. november 1999

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Overordnede formål

- Forebygge yderligere forringelse og beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand
- Fremme bæredygtig vandanvendelse baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressurser
- Bidrage til at afbøde virkningerne af oversvømmelser og tørke

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Direktivet skal bidrage til

- tilstrækkelig forsyning af overfladevand og grundvand af god kvalitet
- beskyttelse af territoriale og marine vande
- at opfylde målene i relevante internationale aftaler, herunder de mål der tager sigte på at forebygge og eliminere forurening af havmiljøet
- progressiv reduktion af emissioner af farlige stoffer

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Administrative forhold

Vandområdedistrikter

- Et eller flere vandløbssystemer
- Tilhørende grundvand
- Tilhørende kystvand

Ansvarlige myndigheder

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Miljømål

- Forebygge forringelse af overfladevandets og grundvandets tilstand
- Restaurere overfladevand og grundvand med henblik på at opnå en god tilstand 16 år efter direktivets ikrafttræden
- Opfylde alle krav og mål for beskyttede områder senest 16 år efter direktivets ikrafttræden

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Plangrundlag

- Analyse af vandområdedistriktets karakteristika
- Vurdering af menneskelige aktiviteter indvirkning på overfladevandets og grundvandets tilstand
- Økonomisk analyse af vandanvendelsen

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Grundlæggende foranstaltninger

- Gennemførelse af eksisterende lovgivning af relevans for vandpolitikken
- Dækning af omkostninger ved forsyningspligtigheder
- Kontrol med vandindvinding
- Krav om forhåndstilladelser til udledning af forurenende stoffer
- Kontrol med alle andre betydelige negative indvirkninger på vandets tilstand

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

“Combined approach”

- Emissionskontrol baseret på den bedste tilgængelige teknologi
- Emissionsgrænseværdier
- Bedste miljøpraksis ved diffus påvirkning
- Miljøkvalitetskrav

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

DTU 8 November 1999
Palle Grevy



Implementering af EU lovgivning herhjemme og i udlandet



DTU 8 November 1999
Palle Grevy



Koordination og integration

Sammenhængende administration af:

- Vand i afstrømningsoplande
- Vandmængder og vandkvalitet
- Overfladevand og grundvand
- Vand og økosystemer
- Udlederkrav og miljømålsætninger





Vandkvalitetsmålsætninger og udlednings krav

Målsætninger

God økologisk status

- Biologisk status
- Kemisk status
- Fysiske egenskaber

Integreres med krav til udledninger fra:

- Diffuse kilder (det åbne land, enkelt ejendomme)
- Punktkilder

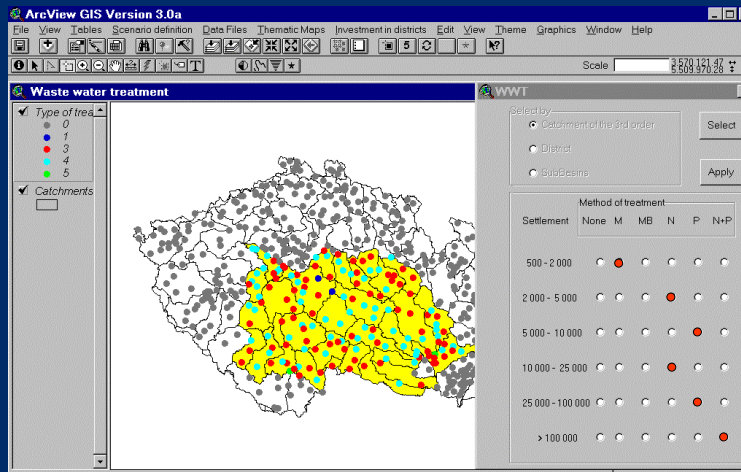


Rammedirektivets krav til økonomiske analyse og cost effektivitet

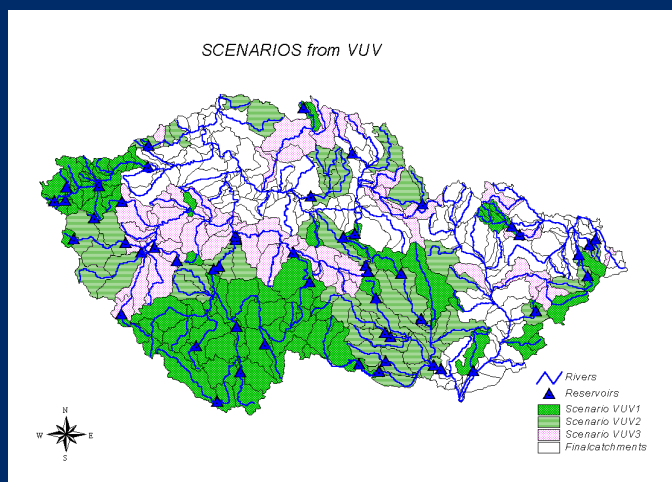
- Administrative omkostninger
- Overvågningsomkostninger
- Omkostninger for private husholdninger
- Landbrug og industri
- Omkostninger for tekniske anlæg
- Omkostnings fordele ved forbedring af rekreativ kvalitet



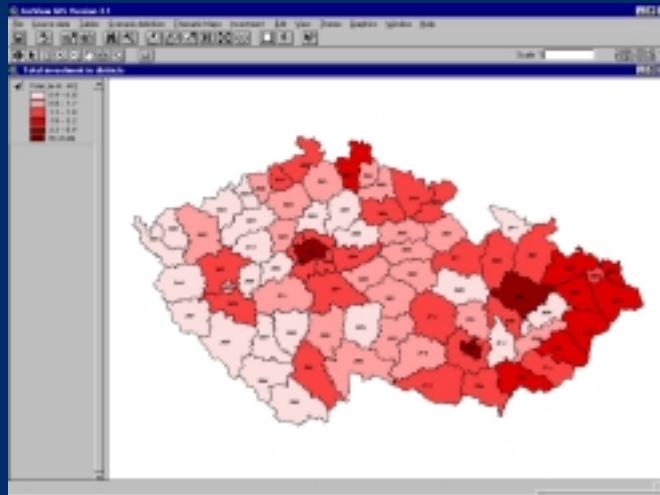
Spildevandsdirektivet og spildevandsplanlægning



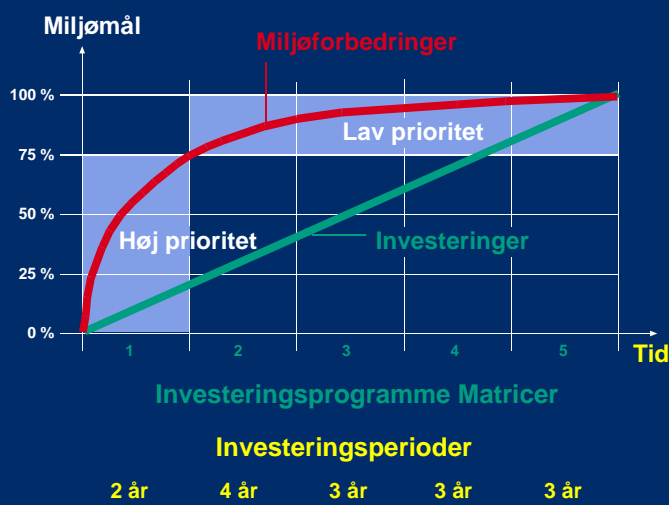
Vandrammedirektivet og vandkvalitetsplanlægning



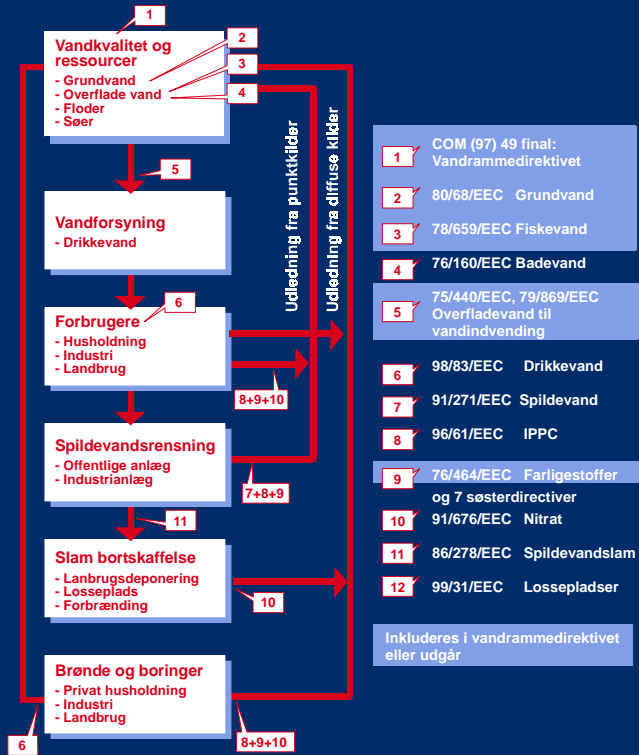
Vandrammedirektivet og investeringsplanlægning



Vandrammedirektivet Cost effektivitet og investeringsplanlægning



Direktiv regulering af vandkvalitet og ressourcer



Beslutningsredskaber til udvikling af politik og strategi for implementering af EU-direktiver

