

**SENSOWAQ**

Technical University of Denmark **DTU**

## Sensorer for drikkevandskvalitet - hvor langt er vi?

### Velkommen

Hans-Jørgen Albrechtsen

Temadag: Sensorer for drikkevandskvalitet - hvor langt er vi?  
 Onsdag 25. Januar 2012  
 DTU B101

**DTU Environment**  
 Department of Environmental Engineering

**Konsortiet**

**DTU**

**DTU Environment**  
 Department of Environmental Engineering

**SENSOWAQ**

**Køge ver. 2.0**

**DTU**

**Handlingsplan til sikring af drikkevandskvaliteten 2010-2012**

'...brug for endnu mere innovation og teknologiudvikling for at forbedre behandling, overvågning, energibesparelser og forsyningsikkerhed.'

Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen December 2010

**Ingen ved hvorfor Køge er så syg**

**DTU Environment**  
 Department of Environmental Engineering

**M/S EMMA MAERSK**

Verdens største containerskib

Længde: 397 m

Bredde: 56 m

20 fods containere: 11.000 stk

Besætning: 13 mand

**Sensorer: 8.000**

Sikrer optimal brændstoføkonomisk drift. Systemet advarer automatisk ved afvigelser

En dansk vandforsyning

Ledningsnet: 1.000 km

Forbrugere: 150.000

**Sensorer?**

Tryk, Flow, Temperatur

**DTU Environment**  
 Department of Environmental Engineering

[www.maersk.com](http://www.maersk.com)

## Hvad er en sensor?



- Enhed som
  - registrerer fysiske, kemiske eller biologiske stimuli
  - omdanner stimuli til signaler
  - Som kan måles eller oplagres
- Forskellige typer sensorer
  - Fysiske
  - Kemiske
  - Biologiske (Biosensorer)

## Sensorteknologier



- Detektionsprincipper
  - Immunologisk og oligonucleotid-aptamer teknologi
  - Bioluminescent/fluorescent helcelle-teknologi
  - DNA og RNA array-teknologi
  - Enzym-teknologi
  - ATP-måling med bioluminescence
  - Auto-fluorescent biomolekylær detektion
- Sensor platforme
  - Optiske fibre
  - Cantilevers
  - Automatiseret prøvetagnings-, filtrerings- og analyseroboter
  - DNA/RNA array-teknologier

## Sensorer – muligheder



Sensor-teknologi giver

- Hurtigt respons
  - Modsatning til traditionelle målemetoder
  - Lange inkubationer eller komplekse ekstraktions- og koncentrations-procedurer
- In-line (At-line)
- Kontinuert
- Real-time
- On-line (wireless)
- Kommunikation – fjern-monitoring
  - Sensorer eller sensor-sæt kombineret med Information-Communication-Technologies (ICT)

## Hvorfor sensorer?

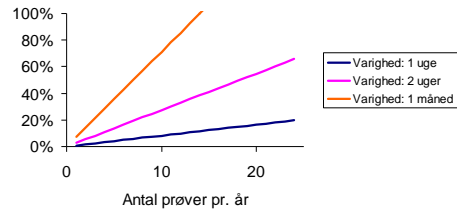


- Drikkevandssikkerhed
  - Water Safety Plans / HACCP / DDS
  - Stigende recirkulering af vand
  - Særligt følsomme forbrugere
- Input i overvågning for at kunne styre processer aktivt
  - Fra kontrol til styring
  - Super-integrerede modeller
- Procesteknisk indikator (early warning)
- Overholdelse af kravværdi (dokumentation)  
...men proxyparametre også værdifulde

## Forureningens varighed og frekvens af prøvetagningen



Sandsynlighed for at udtage en prøve mens forureningen er tilstede er: **Varighed × Prøvetagningsfrekvens**



Sandsynlighed for at udtage en prøve under en 14 dages forurening :

v. 1 prøve/år: 4%  
v. 4 prøver/år: 15%

DTU Environment  
Department of Environmental Engineering

Boe-Hansen, Albrechtsen, Arvin & Spliid, 2003. danskVAND

## Hvorfor sensorer ?



- Arbejdsbesparelse – automatisering - færre prøvetagere
- Hurtig respons – early warning
- Kontinueret kvalitetskontrol
  - 'Ingen huller' i tidsserien
  - Større geografisk dækning
  - Dokumentation
- Optimering af drift
  
- Afspejler igangværende ændringer i forsyningerne idag – større selvstændighed

DTU Environment  
Department of Environmental Engineering

