

## Integreret modellering af oversvømmelser

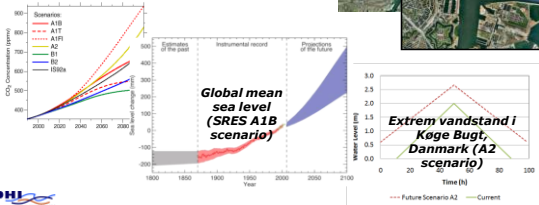


Ole Mark - Ole.Mark@dhi.dk  
Forsknings- og Udviklingschef, DHI

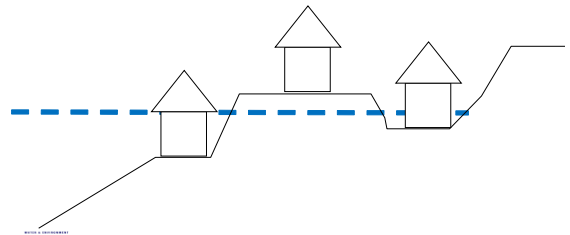


### Oversvømmelser i forbindelse med hav

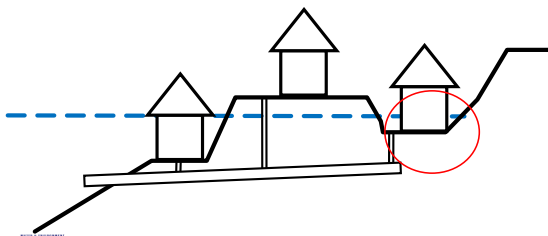
- Forøget risiko ved kysten
- Højere middelværdier
- Højere max. vandstand ved stormflod
- Bølgeoverskyld



### GIS Analyse



### Kobling af hydraulisk model med afløbsmodel



### Imens vi venter på den næste oversvømmelse i en dansk by...



I sommeren 2007 er der skader for mindst 900 mill.

HVAD SKAL KOMMUNEN GØRE?

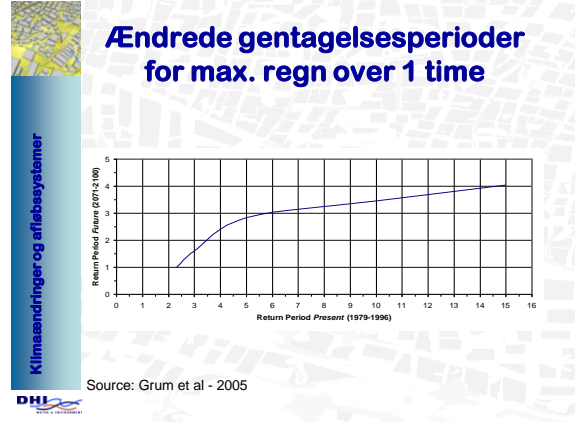
Tabel 1. Minimumsfunktionskrav angivet som tilladelig gentagelsesperiode, samt anbefalet værdi for fuld udnyttelse af rørkapacitet ved dimensionering med beregningsniveau 1.

Arealanvendelse	Minimumsfunktionskrav. Gentagelsesperiode (år) for opstuvning til kritisk kote. Terræn.
Fælleskloakerede bolig- og erhvervsområder	10
Separatkloakerede bolig- og erhvervsområder	5

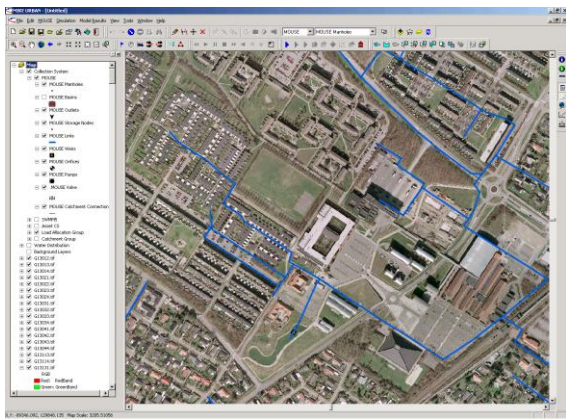
  

Arealanvendelse	gentagelsesperiode for fuld udnyttelse af rørkapacitet ved dimensionering med beregningsniveau 1.
Fælleskloakerede bolig- og erhvervsområder	2
Separatkloakerede bolig- og erhvervsområder	1

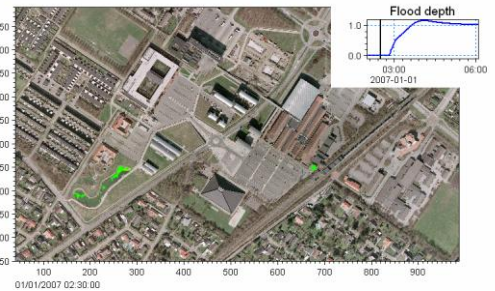
Skrift nr. 27  
 Funktionspraksis for afløbssystemer under regn  
 2005  
 IDA Spildevandskomiteen



Oversvømmelsernes omfang i 2002  
 Indberetninger om oversvømmelser til kommunen og Falck



### Visualisering og analyse af oversvømmelser



## Øversvømmelser for en klimafremskrevet 10 års regn



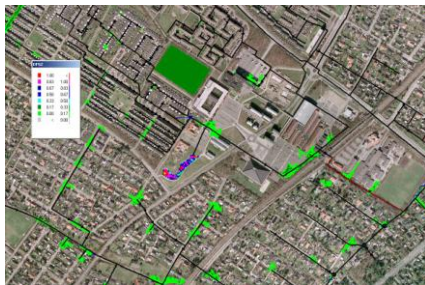
DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Fodbolddbanen ved gymnasiet i Greve



DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Øversvømmelser for en fremskrevet 10 års regn – med oppumpning på fodbolddbanen



DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Øversvømmelser for en klimafremskrevet 10 års regn



DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Flooding for a new "A2 climate" 10 year rain in 2017



DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Bevidst håndtering af "Plan B" – dvs. situationer med oversvømmelser

1. Undgå kontakt med en blanding af spildevand og regnvand
2. Beskyttelse af vitale samfunnsfunktioner el-, vand-, varmforsyning, kommunikation og hospitaler
3. Økonomisk overvejelse af samfundsmæssige skader
4. Nødvendigt beredskab til at håndtere ekstremhændelser

DHI  
Danmarks Hydrologiske Institut

## Intelligent byplanlægning



Dette "el-skab" styrede en pumpestation....



Men "Plan B" er i dag ikke påkrævet !

## EU's oversvømmelsesdirektiv

- **Preliminary Flood Risk Assessment - 2011**  
- Identification of areas with significant flood risk
- **Flood hazard maps - 2013**  
- Increase public awareness  
- Help prioritise, justify and target investments  
- Support flood risk management plans, spatial planning and emergency plans
- **Flood risk management plans by 2015**  
- Reduce the loss of lives and property through flood prevention, protection of vulnerable areas and increased flood preparedness



## BEVIDST HÅNDTERING AF KLIMAÆNDRINGER OG VAND PÅ TERRÆN

Hvorfor ???

- ✓ Fordi vi får oversvømmelser ligegyldigt om der kommer klimaændringer eller ej !
- ✓ For at beskytte samfundsværdier på en baggrund af bevidste valg

En kagebog for analyser af klimaændringers effekter på afløbssystemer – med fokus på oversvømmelser (en DANVA publikation)

- Formål: at udarbejde en metode, som beskriver hvordan kommunerne kan:

1. Sikre serviceniveauet i fremtiden
2. Identificere områder som risikerer oversvømmelser pga. ekstrem regn ved klimaforandringer
3. Vurdere og kvantificere skader pga. oversvømmelser
4. Opstille planer til forebyggelse og minimering af skader

**Klimakagebog**

- Cases: Odense og Greve Kommune (fælles og separatkloakerede områder)
- Effekt på/af vandstand i recipienter og grundvandszonen



## Der var engang !



Vi lod som om vi ikke blev oversvømmede – men vi blev heldigvis klogere !

Øe.mark@dhi.dk