

# Øversvømmelsesrisiko for sygehuse i Danmark



Ole Mark

Forsknings- og Udviklingschef, DHI

# Beijing – 2004



Min bil !



# Danmark 2010 & 2011

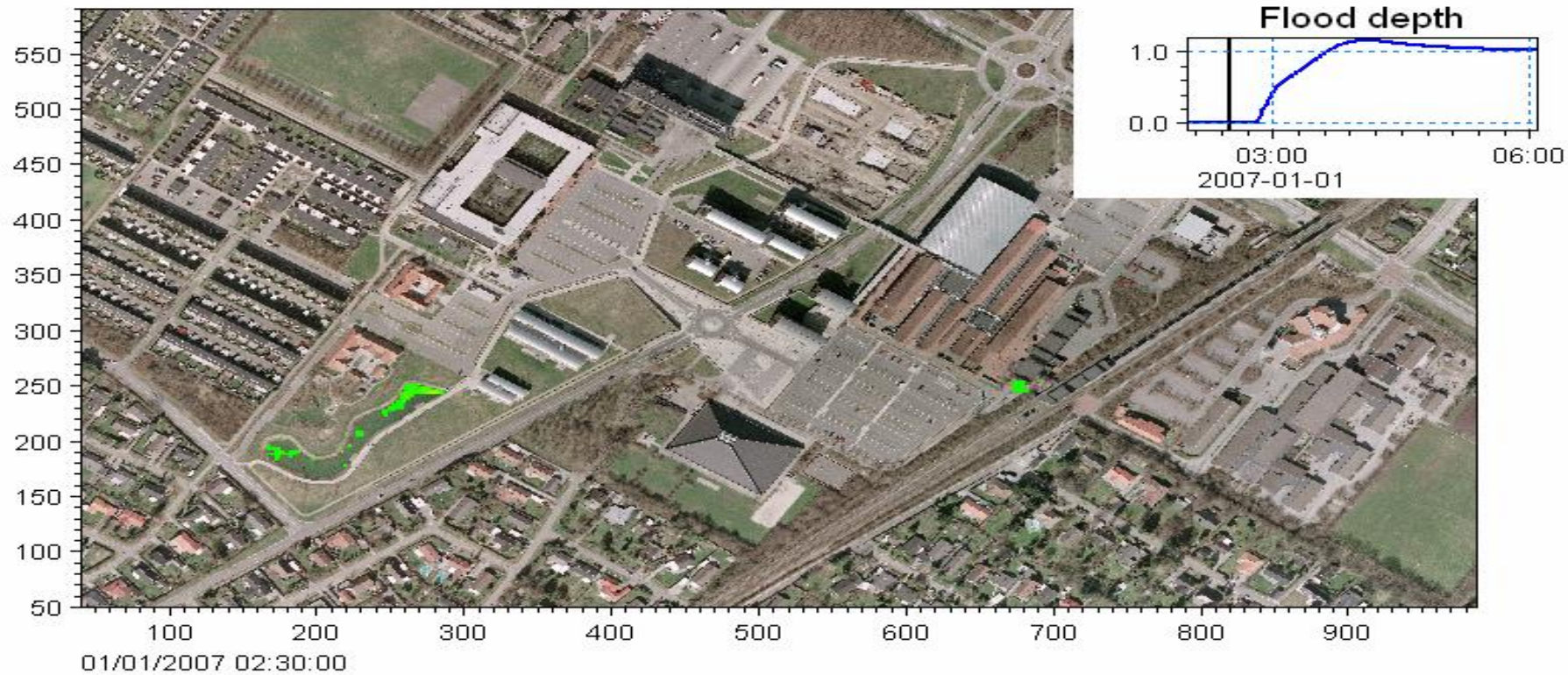


# Byen: Greve





# Visualisering og analyse af oversvømmelser



# Øversvømmelser i år 2100





# Fodboldbanen ved gymnasiet i Greve



# Oversvømmelser for en fremskrevet regn – med oppumpning på fotballbanen

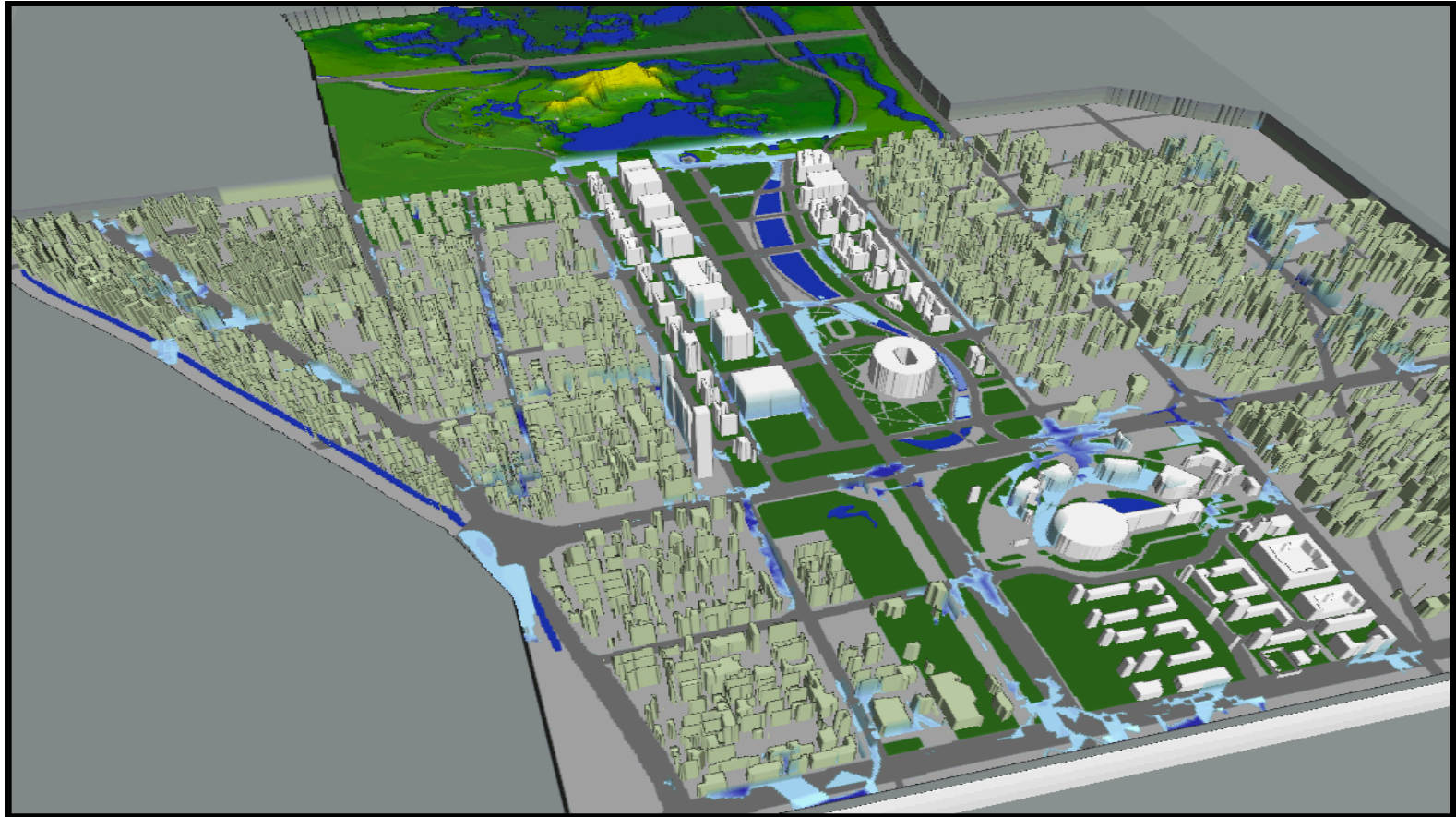


# Øversvømmelser i år 2100





# De olympiske lege i Beijing



# HVAD SKAL KOMMUNEN GØRE?

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

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

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

Skrift nr. 27  
Funktionspraksis for  
afløbssystemer  
under regn  
2005

IDA Spildevandskomiteen

# REGN, STATISTIK OG GENTAGELSESPERIODER?

- Gentagelsesperiode for



= 1 år

- Set over en lang periode kommer en 10 års regn hvert 10. år – men den kan godt komme 2 gange på en og samme sommer!



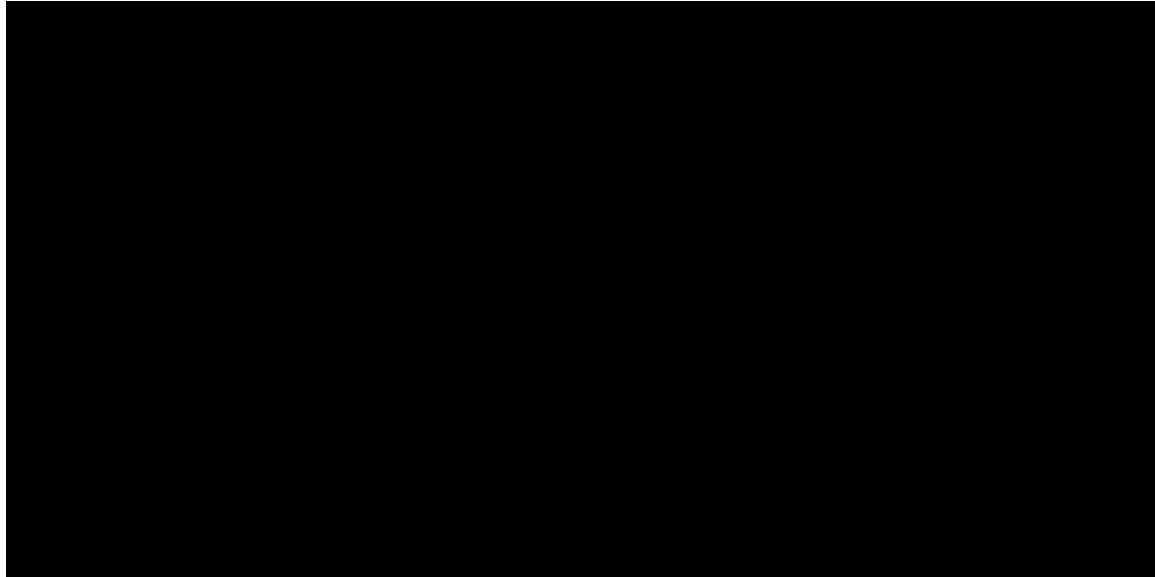
*Ikke så smart...*



**Dette “el-skab” styrede en pumpestation....**



**Det her skal vi undgå i Danmark ....**



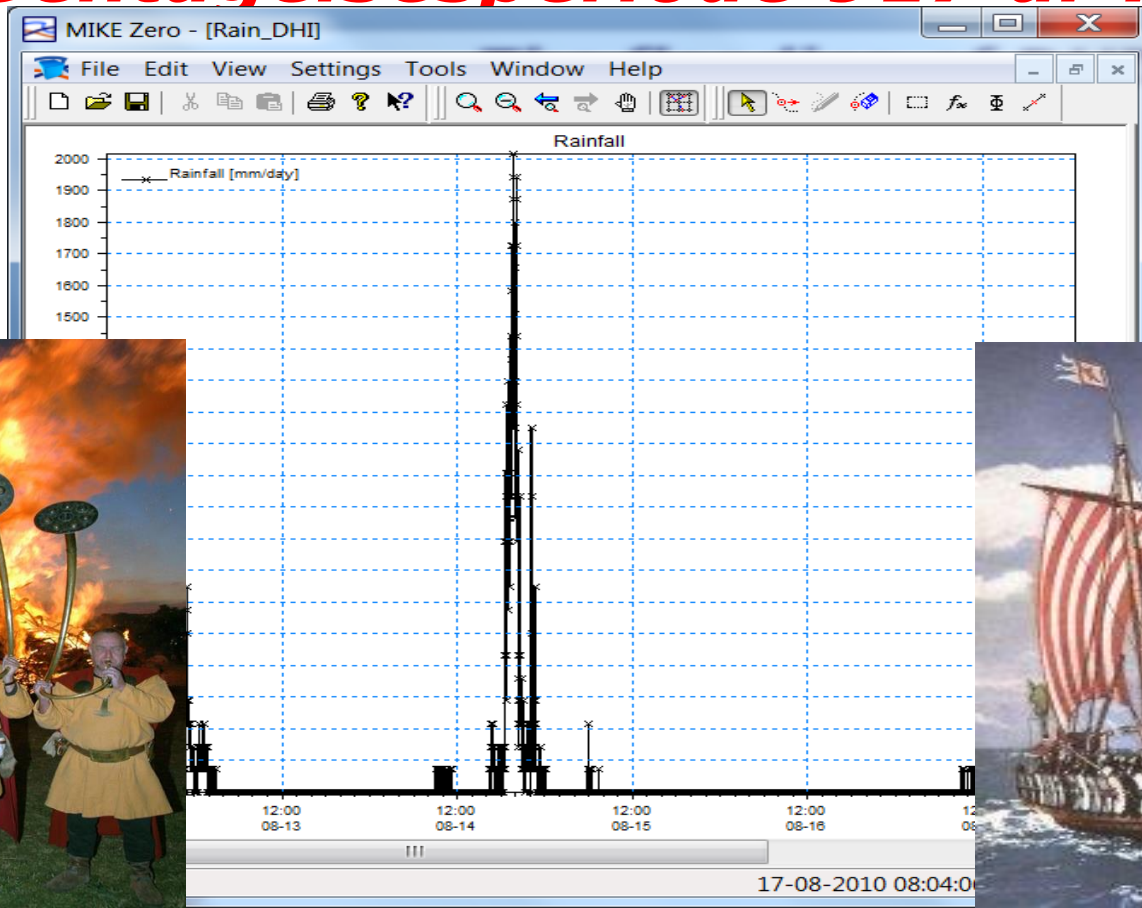
# *Oversvømmelse på DHI*

*14-15 August 2010*



# Regnen som oversvømmede DHI

## Gentagelsesperiode 917 år !

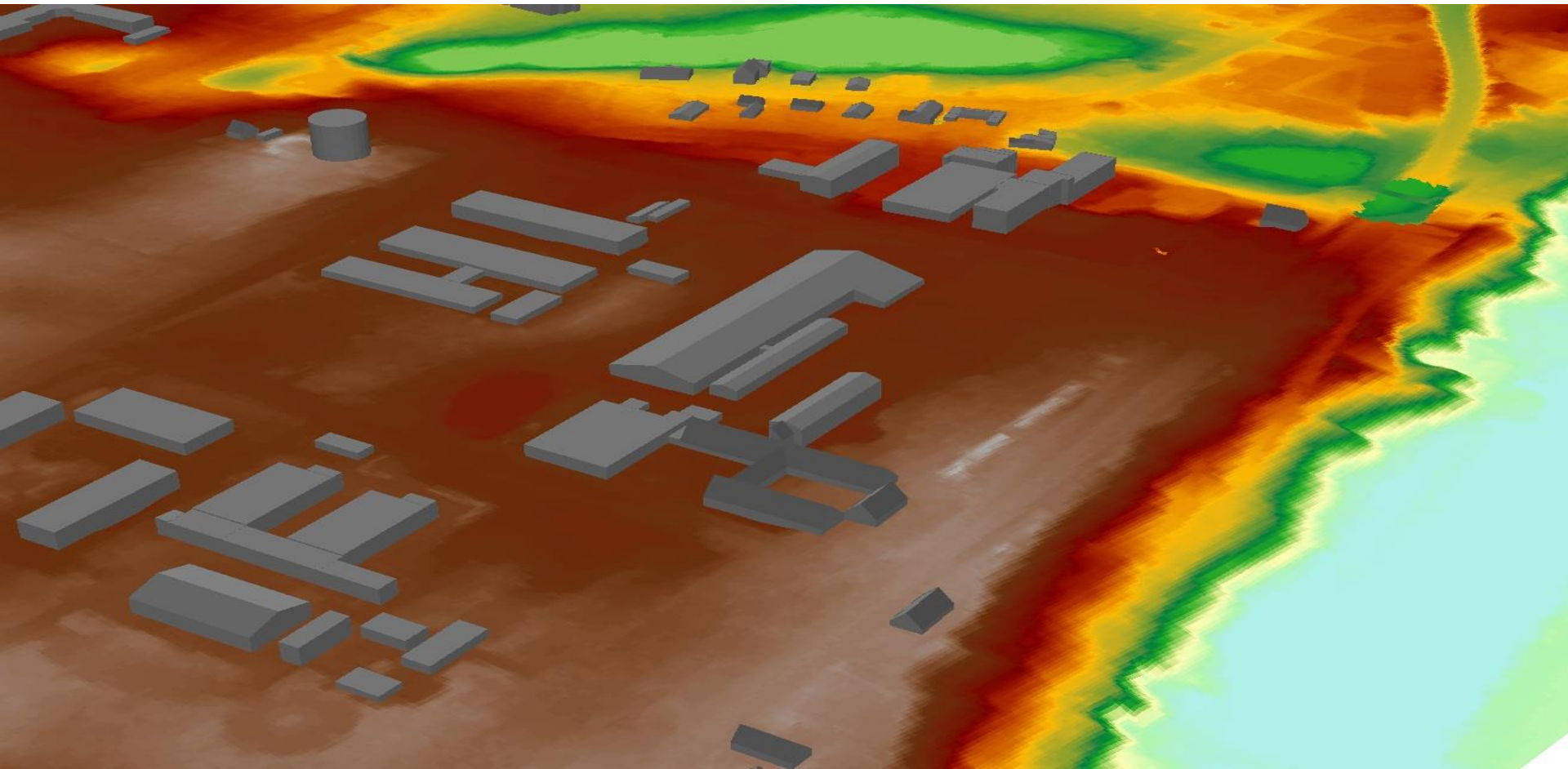


# ***Oversvømmelsen af DHI***

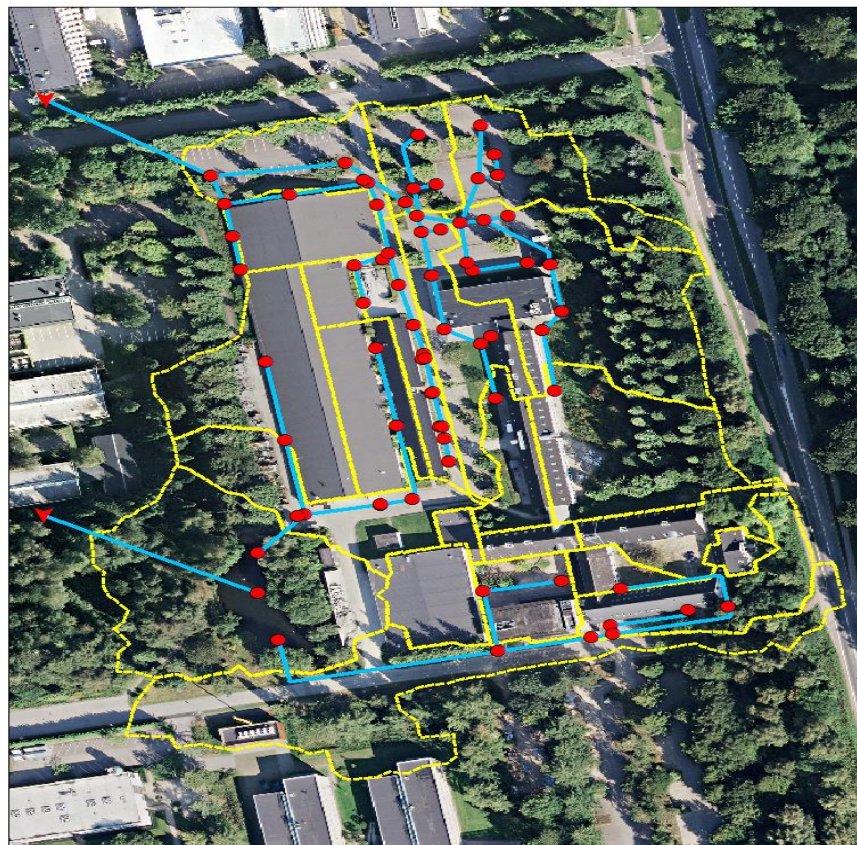
*14-15 August 2010*



# *En model af DHI*



# En MIKE URBAN model af DHI



**MIKE** URBAN

- MOUSE Manholes
- MOUSE Links
- Catchments

0 12.5 25 50 Meters



**DHI**

# Flood Simulation



**H Water Depth m [m]**

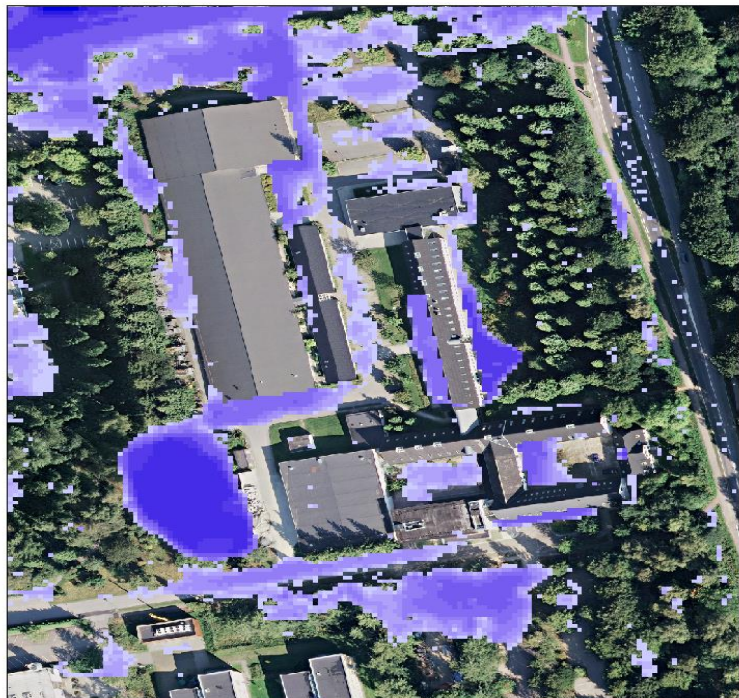
Red	Above 0.9467
Orange	0.8827 - 0.9467
Yellow	0.8186 - 0.8827
Light Green	0.7546 - 0.8186
Green	0.6905 - 0.7546
Bright Green	0.6265 - 0.6905
Light Blue	0.5624 - 0.6265
Teal	0.4984 - 0.5624
Blue	0.4343 - 0.4984
Dark Blue	0.3703 - 0.4343
Medium Blue	0.3062 - 0.3703
Light Blue	0.2422 - 0.3062
Very Light Blue	0.1781 - 0.2422
Purple	0.1141 - 0.1781
Dark Purple	0.0500 - 0.1141
Grey	Below 0.0500
White	Undefined Value

08/14/10 16:00:00, Time step 0 of 168

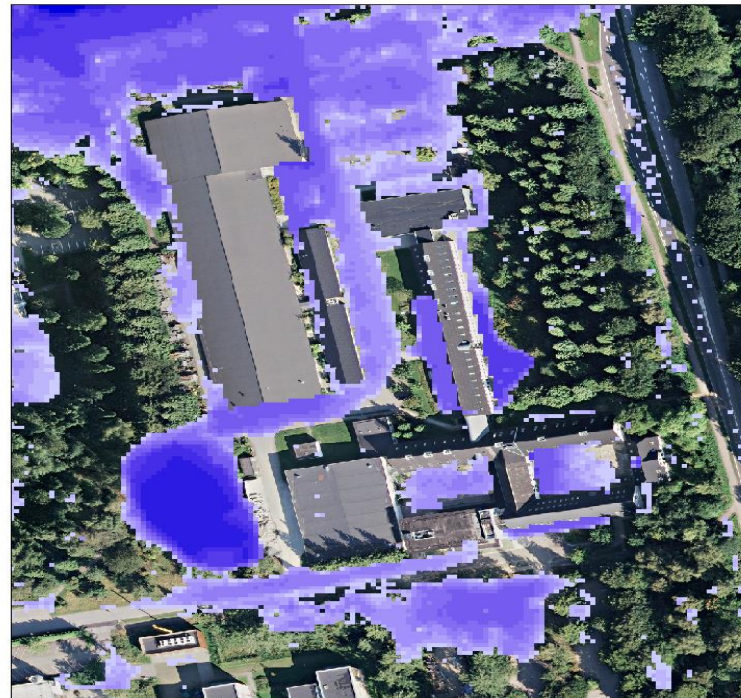
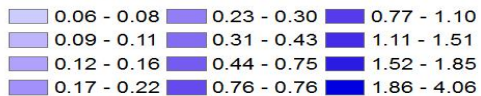
# Maximum oversvømmelse af DHI

14-15 August 2010

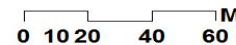
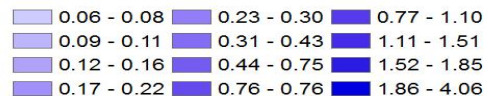
År 2100



Max. Depth (m)



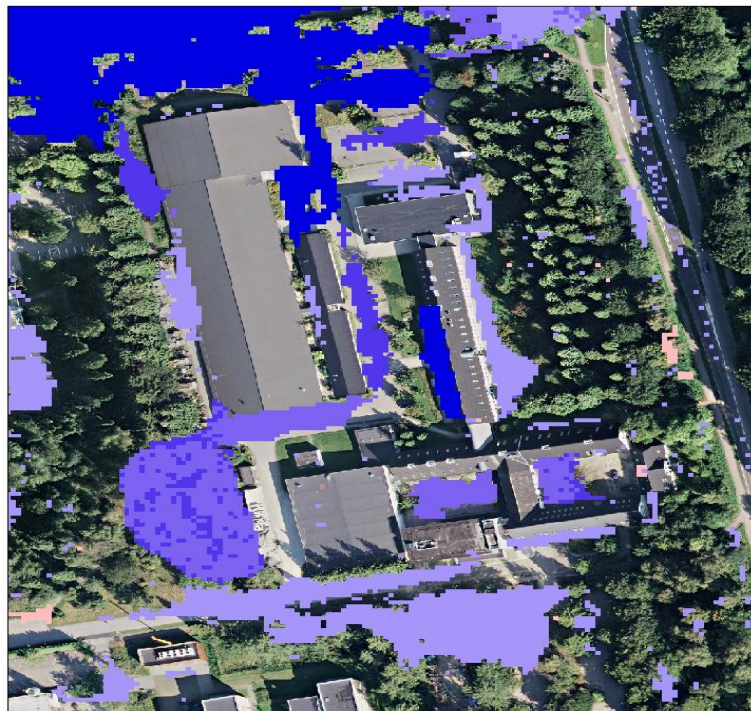
Max. Depth (m)



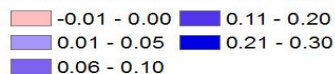


# Øversvømmelse af DHI

Forøgelse af øversvømmelse  
pga klimaændringer



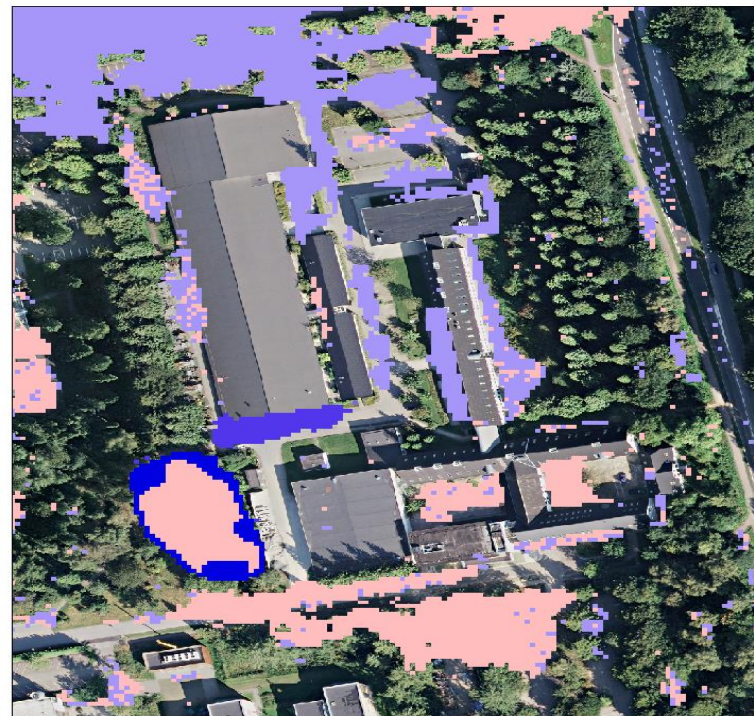
Max. Depth Difference (m)



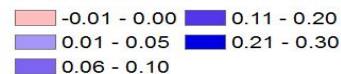
0 10 20 40 60 M



Reduceret øversvømmelse  
pga tiltag



Max. Depth Difference (m)



0 10 20 40 60 M



# Det **bevidste valg** om oversvømmelser

## **Håndtering af ekstremesituationer**

1. Analyse af henholdsvis risiko og skader fra ekstreme vejsituationer holdt op mod omkostningerne til at håndtere dem
2. Værdifuld viden til den langsigtede planlægning, fx når der skal udarbejdes planer for, hvor ny infrastruktur kan bygges
3. Behov for et forudseende beredskab, der kan håndtere ekstreme vejsituationer, før de opstår



# ***Det forudseende beredskab***

- Kortlægning af oversvømmelser – før de sker
- Øvelser i håndtering af oversvømmelser – før de sker
- Varsling



# Opsummering

1. Der er i dag ikke lovgivning, som sikrer vigtig dansk infrastruktur mod oversvømmelser
2. Oversvømmelseskortlægning kan gennemføres ved hjælp af GIS og hydrauliske analyser
3. Det er hverken svært eller meget dyrt ...

Just do it !

# Opsummering

1. Der er i dag ikke lovgivning, som sikrer vigtig dansk infrastruktur mod oversvømmelser
2. Oversvømmelseskortlægning kan gennemføres ved hjælp af GIS og hydrauliske analyser
3. Det er hverken svært eller meget dyrt ...

~~Just do it!~~

Get it done now !

# Oversvømmelsesrisiko for sygehuse i Danmark



Ole.Mark@dhi.dk