

# Mål for vand på terræn

i Aarhus Kommune - den praktiske del



# Agenda

- Baggrund for arbejdet
- Fra cost til benefit
- Eksempelprojekt
- Opsamling



DMI  
Vejr, klima og hav

[Om DMI](#) [Cookie-politik](#) [Kontakt](#) [Sitemap](#) [Print](#) [In English](#)

## Aktuelt

DMI risiko for kraftig regn og skybrud.

Der er risiko for kraftig regn eller lokale skybrud fra torsdag eftermiddag.

Horsens den 15/6 2016

# Baggrund for arbejdet i Aarhus

- Afsæt i spildevandsplansrevision og eksisterende klimatilpasningsplan
- Behov og ønske om at:
  - sætte rammer for fremtidige niveau for klimatilpasning
  - fastsætte indsatsen på projektniveau
  - tage hensyn til hotspots



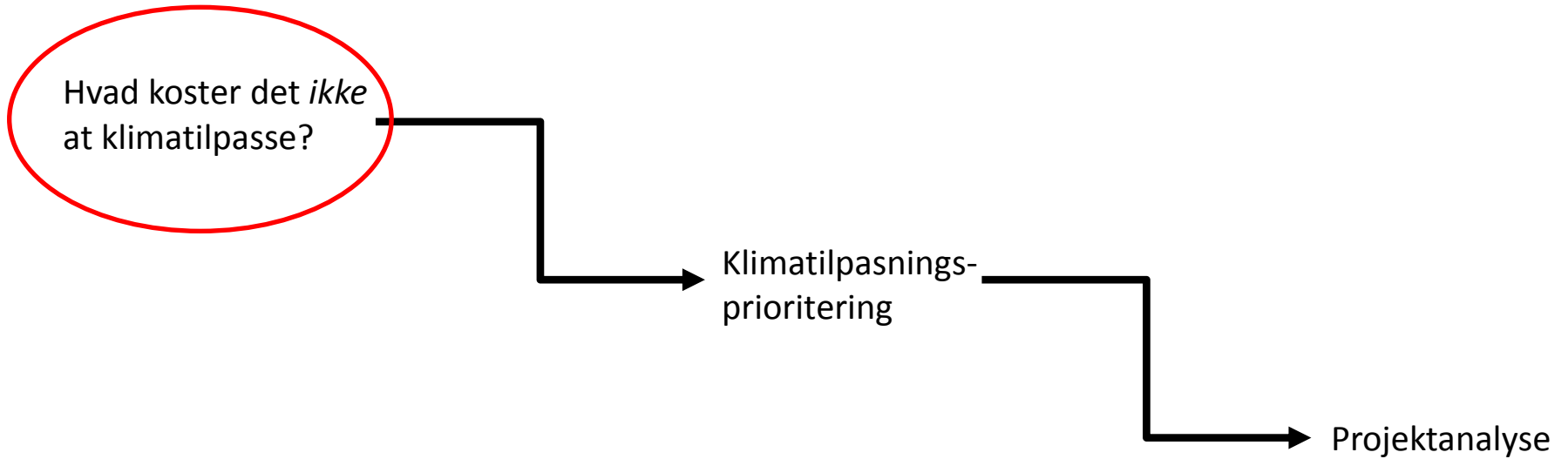
Lystrup august 2012

# Fra cost til benefit

Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

Klimatilpasnings-  
prioritering

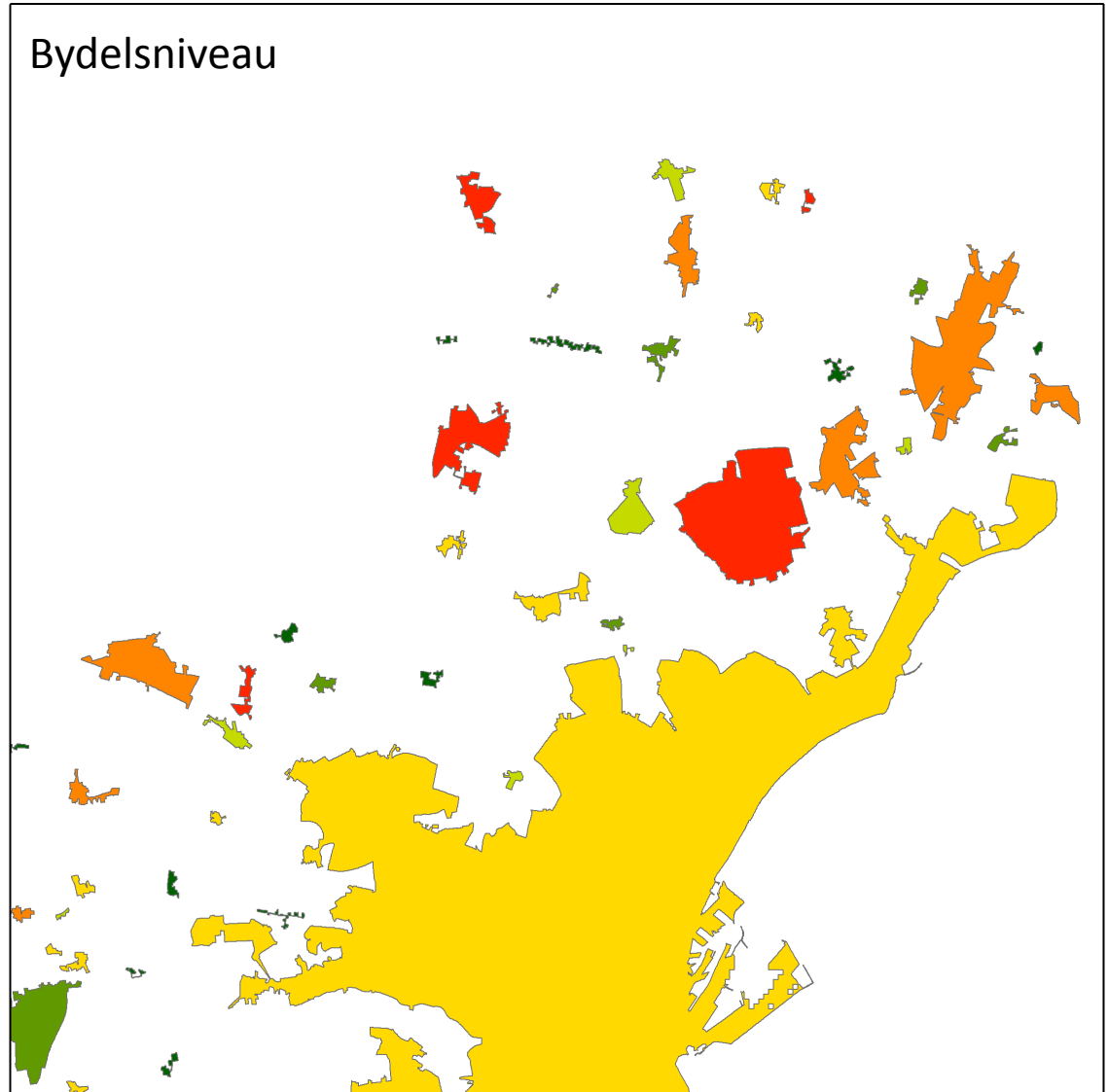
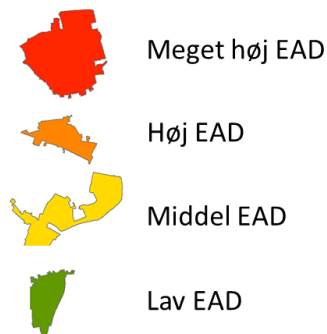
Projektanalyse



# GIS-værktøj til kortlægning af EAD

Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

Værktøjet beregner hvad de forventede årlige skadesomkostninger (EAD) er i forskellige oplande ved en kombination af Excel og ArcGIS.

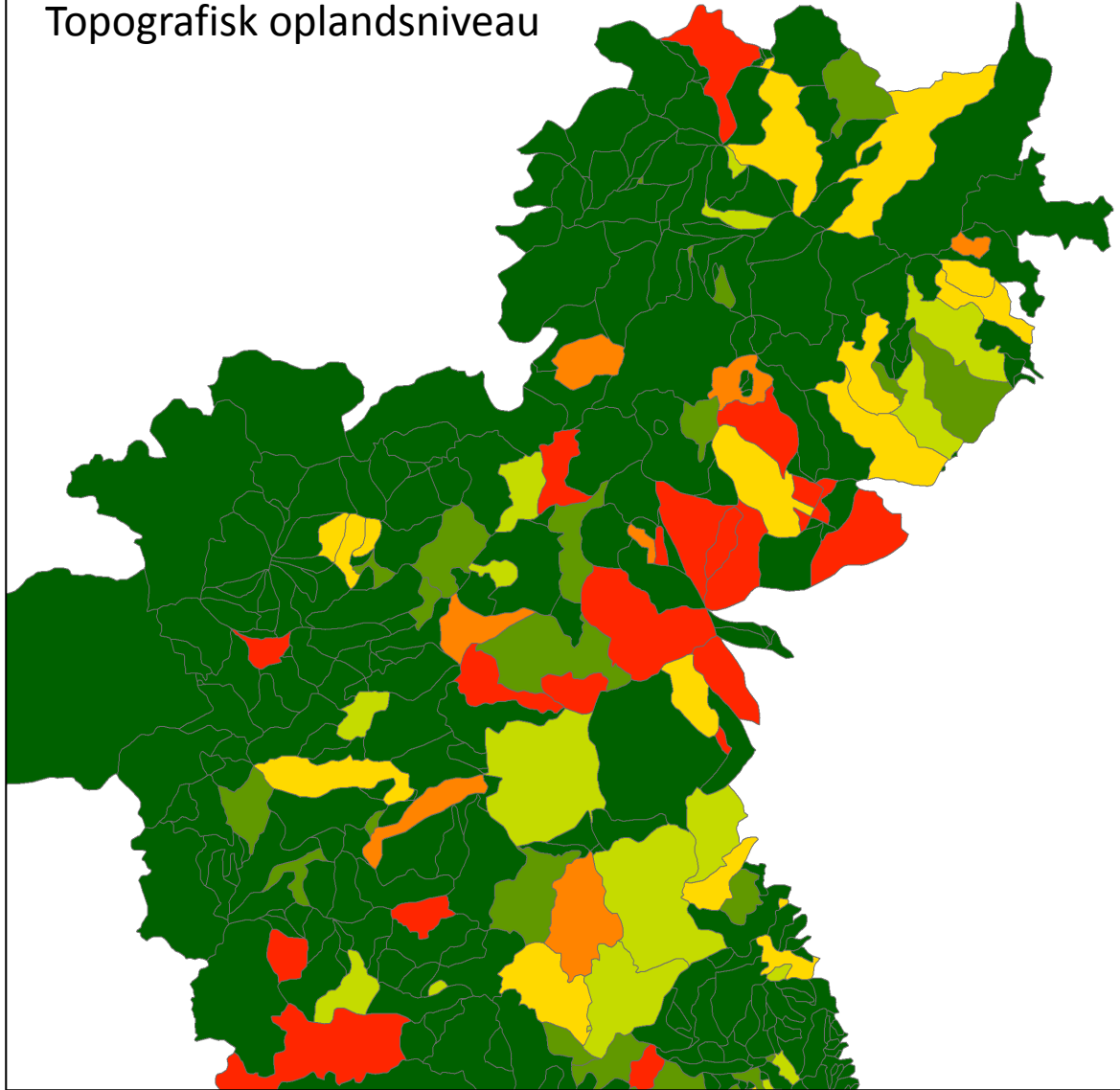


# GIS-værktøj til kortlægning af EAD

Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

Værktøjet beregner hvad de forventede årlige skadesomkostninger (EAD) er i forskellige oplande ved en kombination af Excel og ArcGIS.

Topografisk oplandsniveau

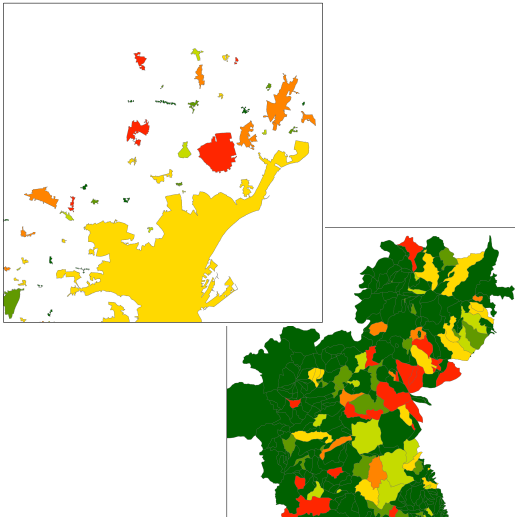


# Fra cost til benefit

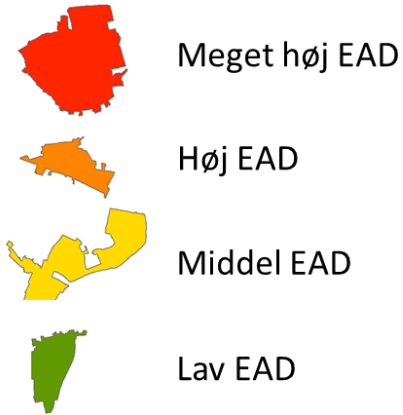
Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

Klimatilpasnings-  
prioritering

Projektanalyse



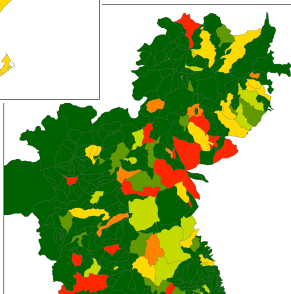
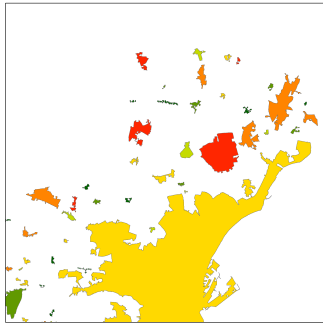
# Fra cost til benefit



Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

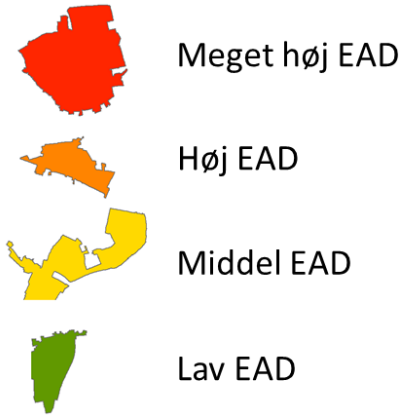
Klimatilpasnings-  
prioritering

Projektanalyse





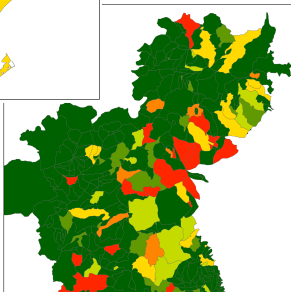
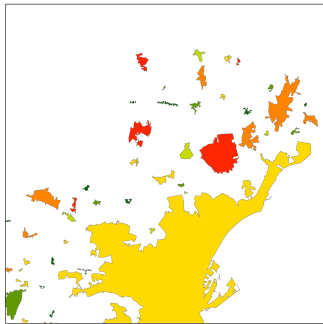
# Fra cost til benefit



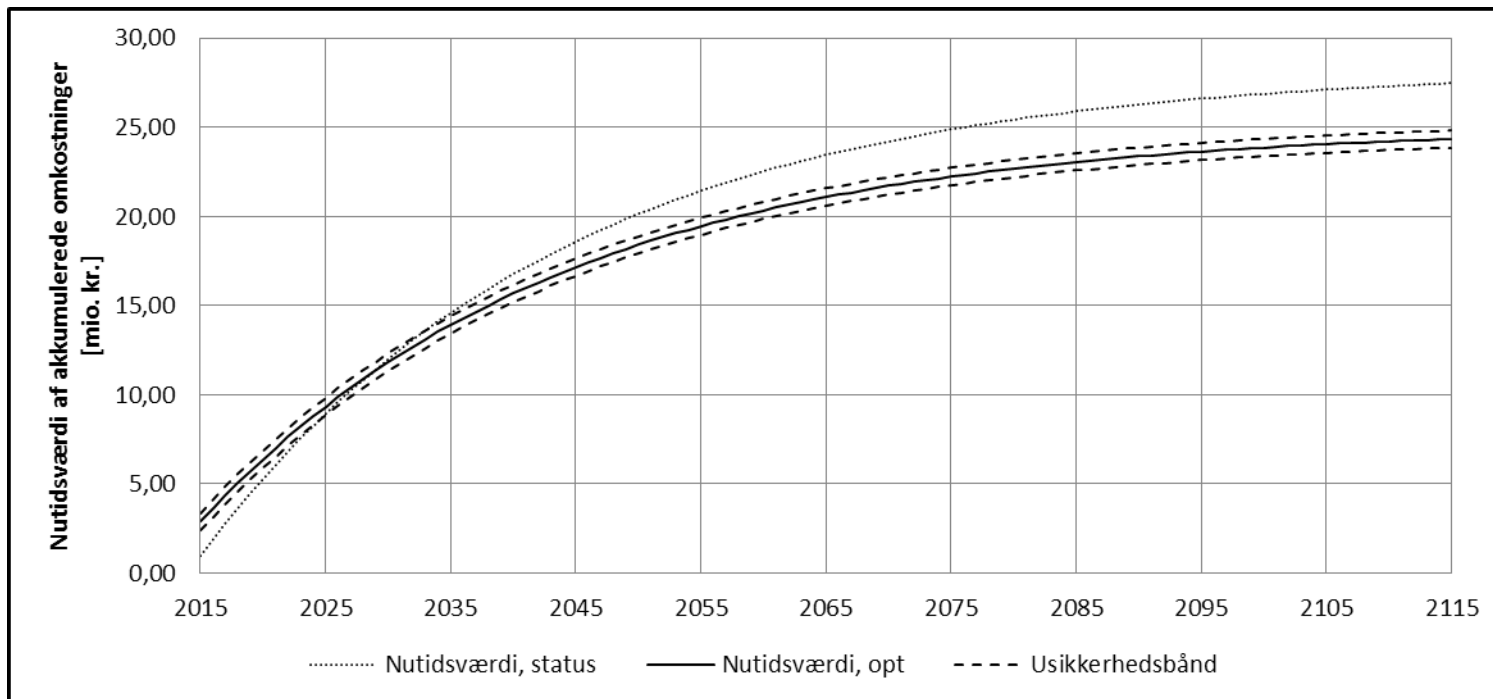
Hvad koster det *ikke* at klimatilpasse?

Klimatilpasnings-  
prioritering

Projektanalyse

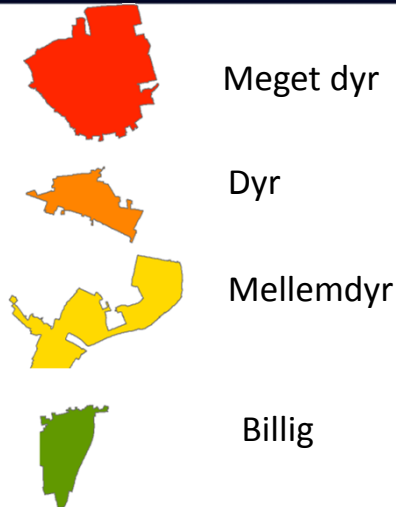
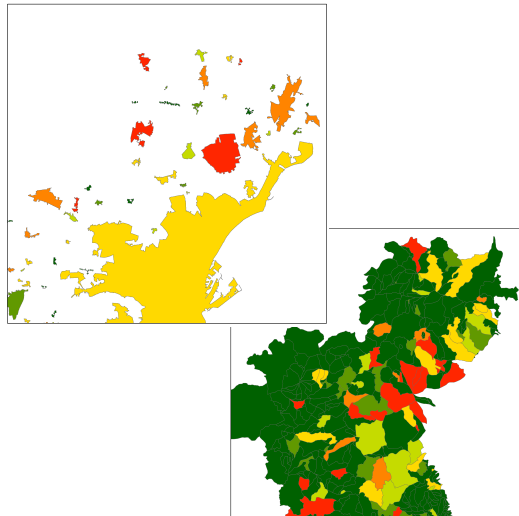


# Projektanalyse



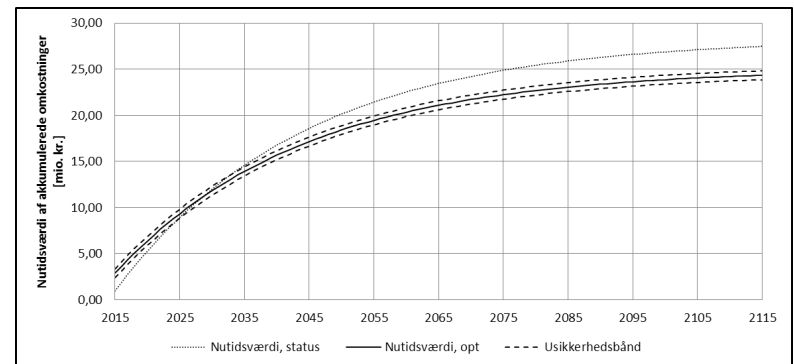
# Fra cost til benefit

Risikokortlægning  
på kommuneniveau



Klimatilpasnings-  
prioritering

Projektanalyse



# Cost-benefit-analyse på eksempelprojekt

## Eksempel:

- Oplevet 70-årshændelse forårsagede store oversvømmelser
- Som følge af oversvømmelserne blev der investeret ca. 30 mio. kr. i at klimatilpasse
- Skadesomkostninger for omkring 7 mio. kr. (Forsikring & Pension)



Foto: Richard Sylvestersen



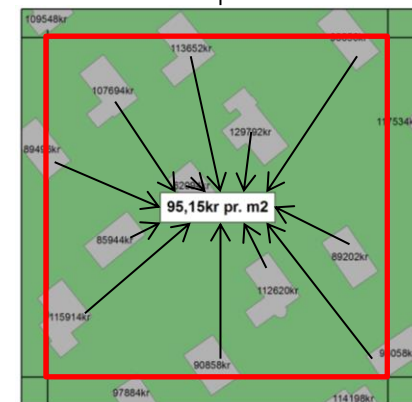
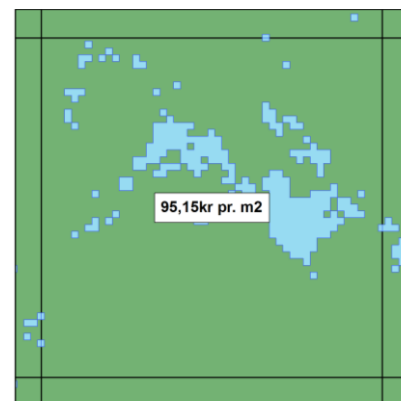
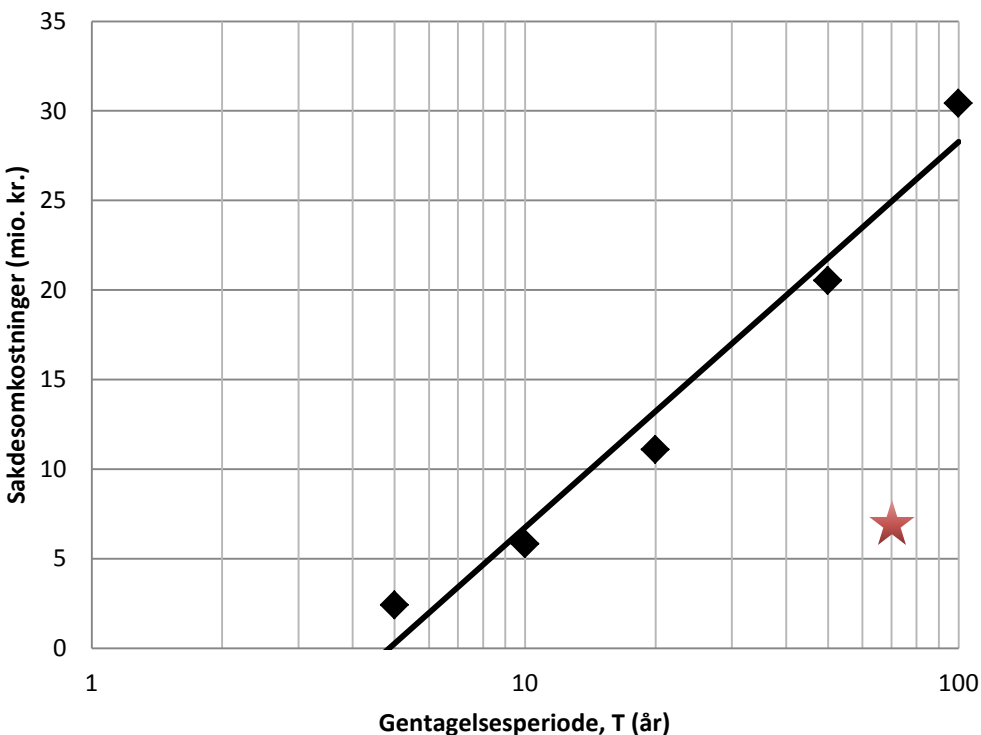
***Kan investeringen argumenteres i en cost-benefit-analyse, som anbefalet i Skrift 31?***





# skadesomkostninger – værdikort (celler)

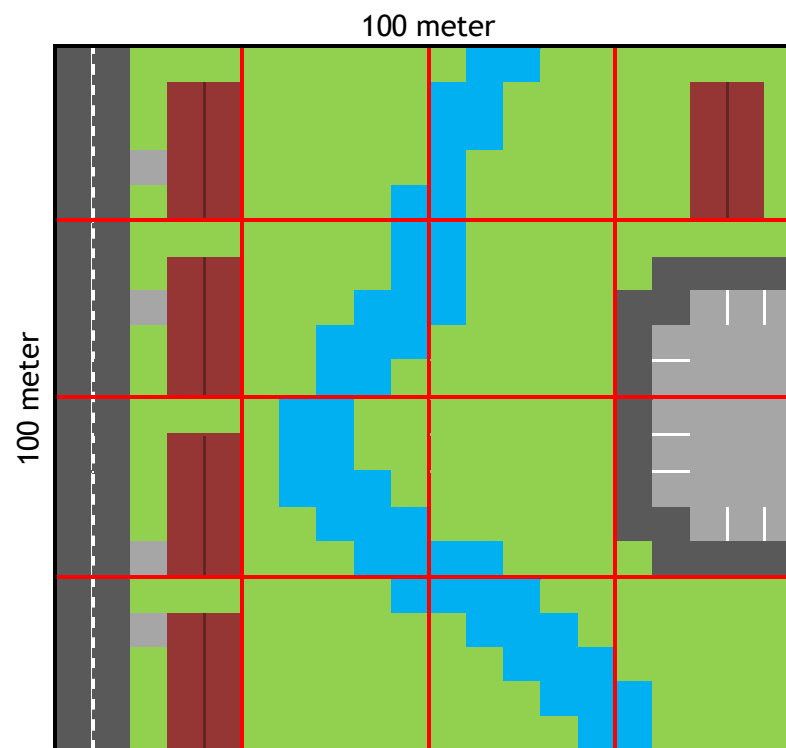
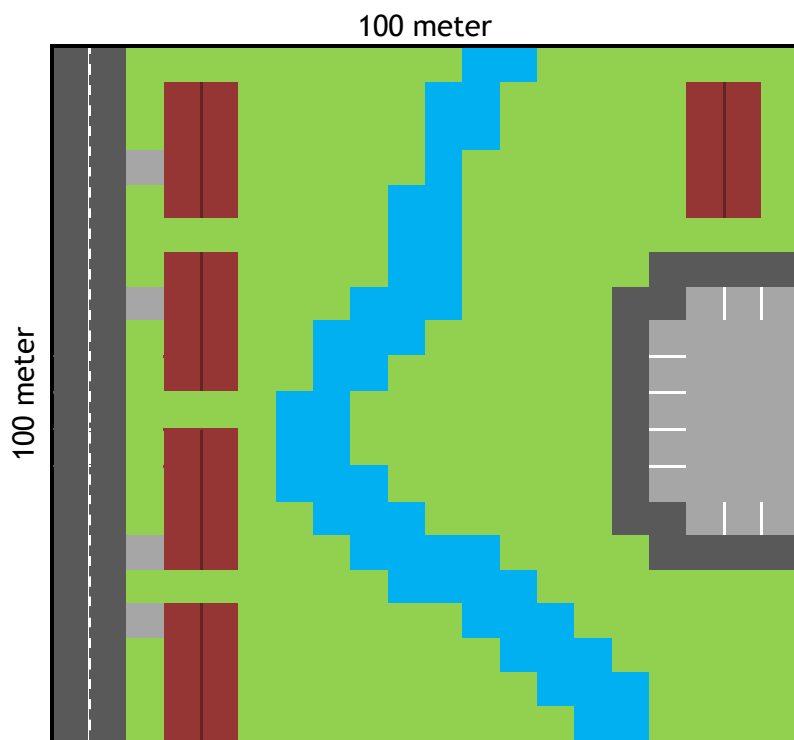
- Ved at trække skadesomkostningerne ud for de oversvømmede arealer for forskellige gentagelsesperiode kan der fittes en enkeltlogaritmisk funktion, der giver en beskrivelse af skadesomkostningerne som funktion af gentagelsesperiode. Celler med >10 cm vand medregnes



Note: Et værdikort fremstilles først på basis af de bygninger/værdier der måtte være i området. Værdikortet opdeles typisk i 100x100m celler. Hver celle opnår en enhedspris baseret på værdierne inden i cellen. Cellen beskriver derved en middelværdi for hele cellen, hvorved en græsplæne opnår samme værdi som en bygning.

# Problemer med værdikort (celler)

- Et af de grundlæggende problemer med metoden er, at 1 m<sup>2</sup> oversvømmet græsplæne inden i én celle repræsenterer den samme værdi som 1 m<sup>2</sup> oversvømmet bygning.



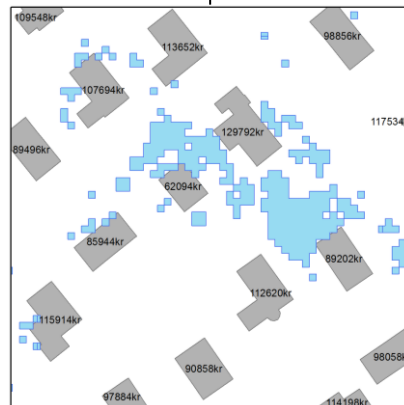
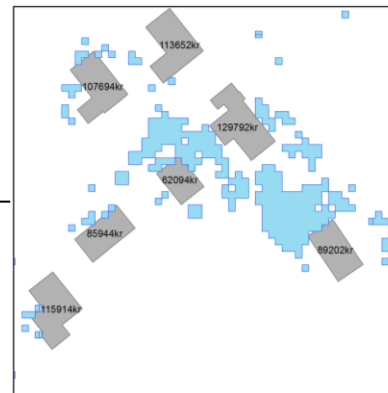


# oversvømmelsesberørte værdier

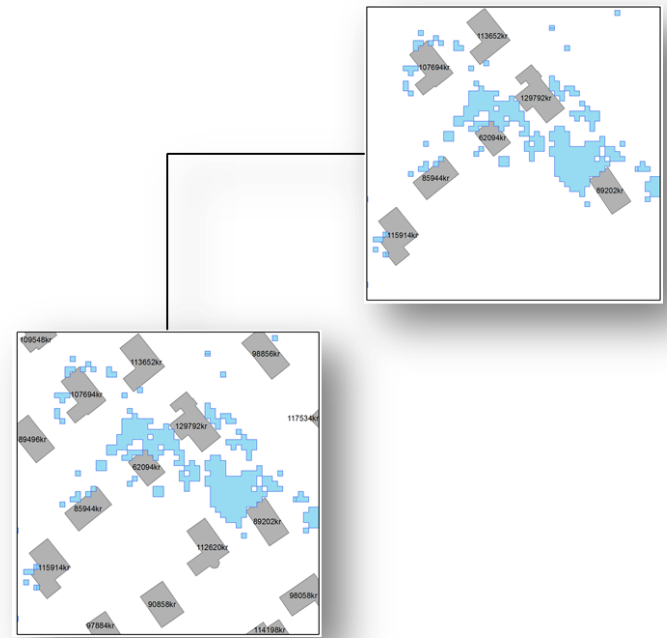
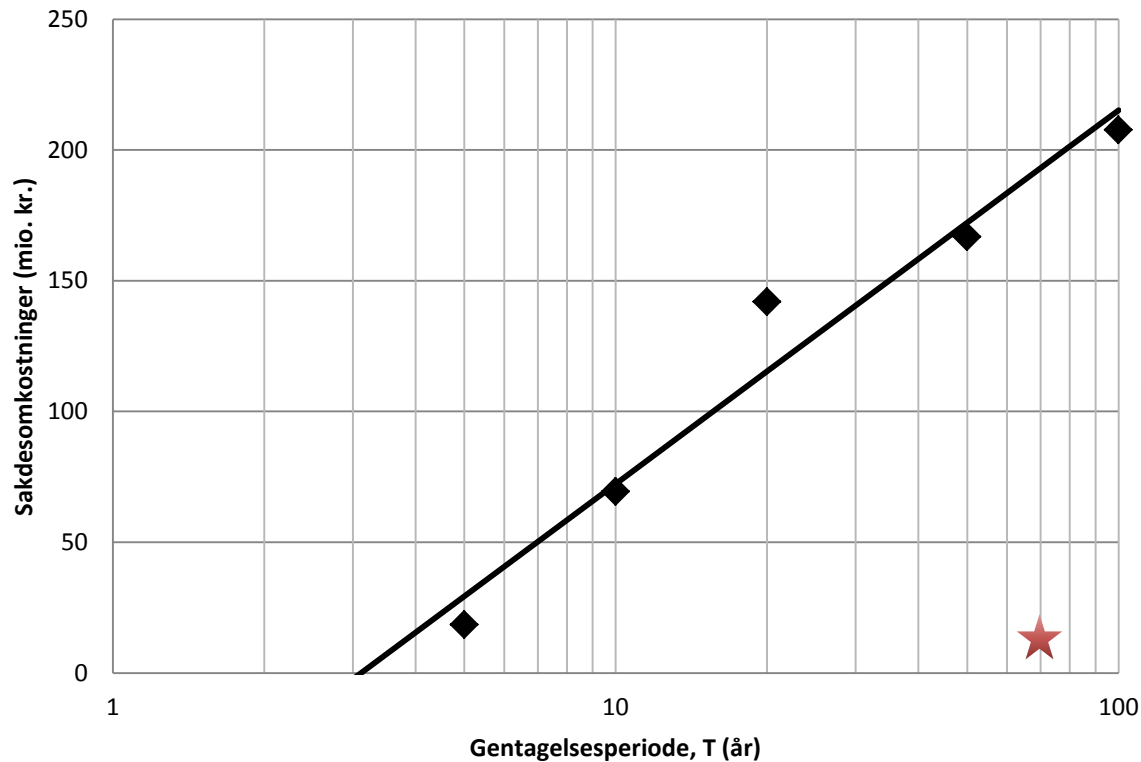
- Ny tilgang: Der medregnes udelukkende værdier, der er berørt af oversvømmelser (f.eks. bygninger). Skade ved >10 cm vand

Note: Fladeområde som vej og natur medtages også. Dette gøres med den samme metode, som med værdiudtræk fra værdikortet. Disse flader har dog meget lille betydning for det samlede regnestykke med denne metode.

Udpegning af bygninger berørt af oversvømmelse

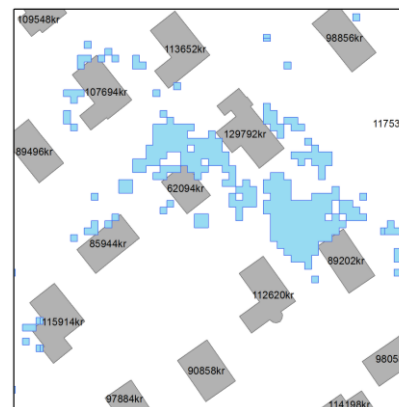
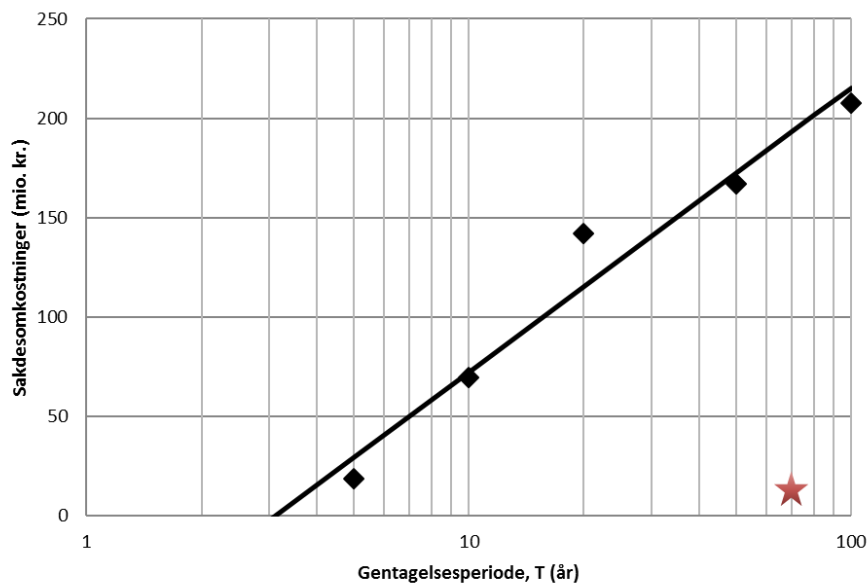


# skadesomkostninger – Berørte værdier



# Kalibrering?

- De økonomiske modeller kan kalibreres med information om skadesomkostninger ved oplevede hændelser.
- Et eller flere punkter på kurven  $\rightarrow$  bruges til at 'kalibrere' værdikortet

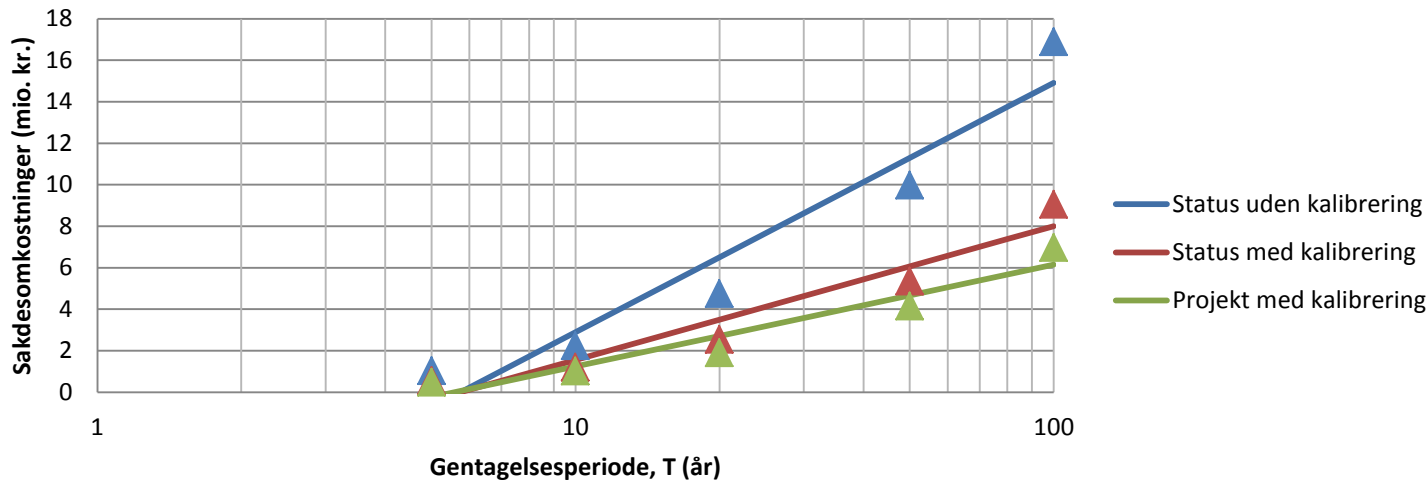


# Kalibrering – Hvad omfatter værdikortet?



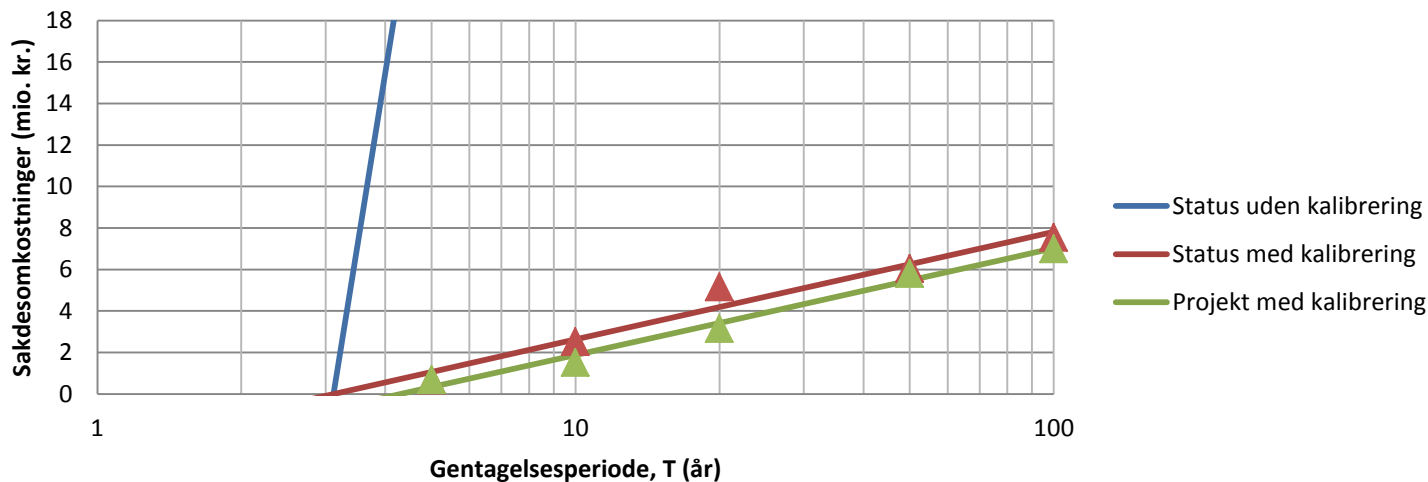
# Kalibrering af værdikortet

## Kalibrering af værdikort



EAD=0,49 mio. kr. pr. år  
for statusscenarie med  
værdikort (celler)  
EAD=0,38 mio. kr. pr. år  
for projektscenarie med  
værdikort (celler)

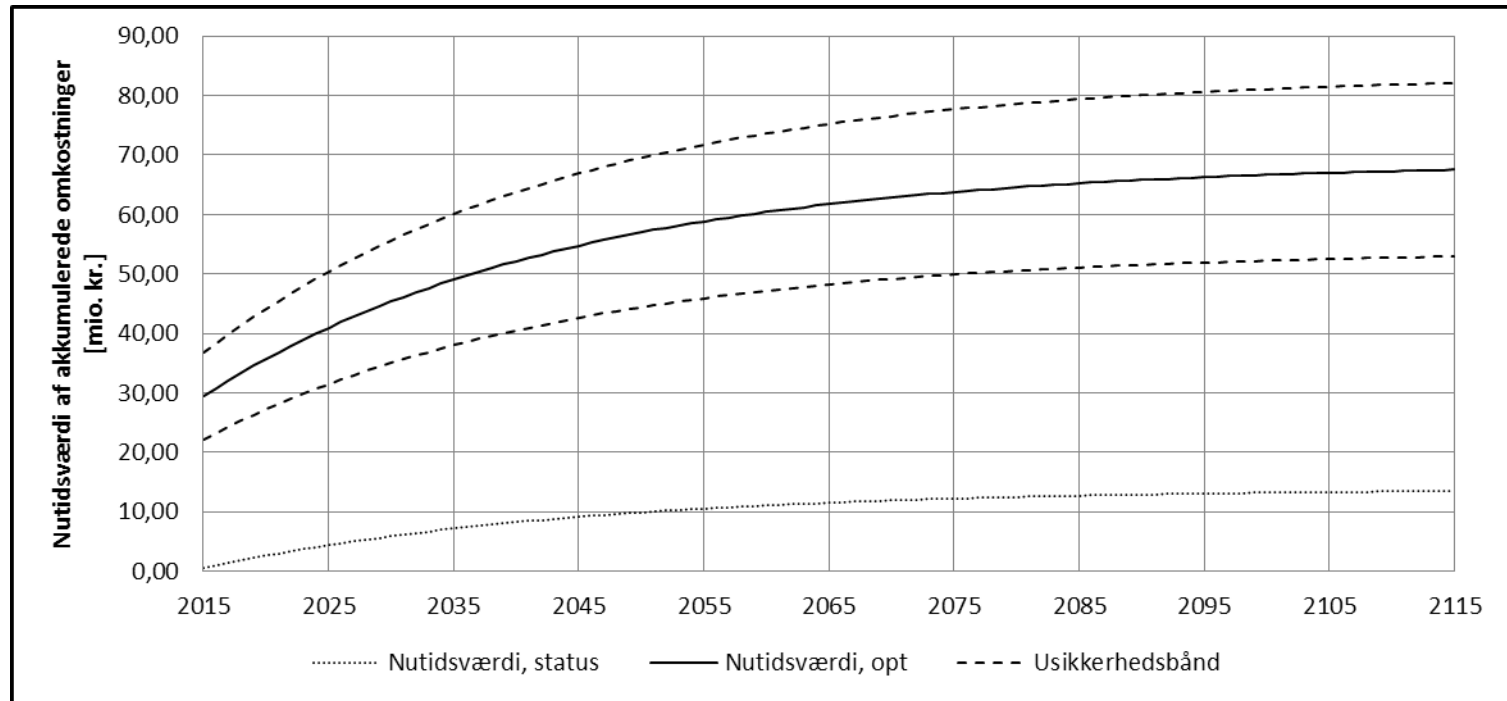
## Kalibrering af Bygningsværdier



EAD=0,72 mio. kr. pr. år  
for statusscenarie med  
bygningsudtræk  
EAD=0,52 mio. kr. pr. år  
for projektscenarie med  
bygningsudtræk

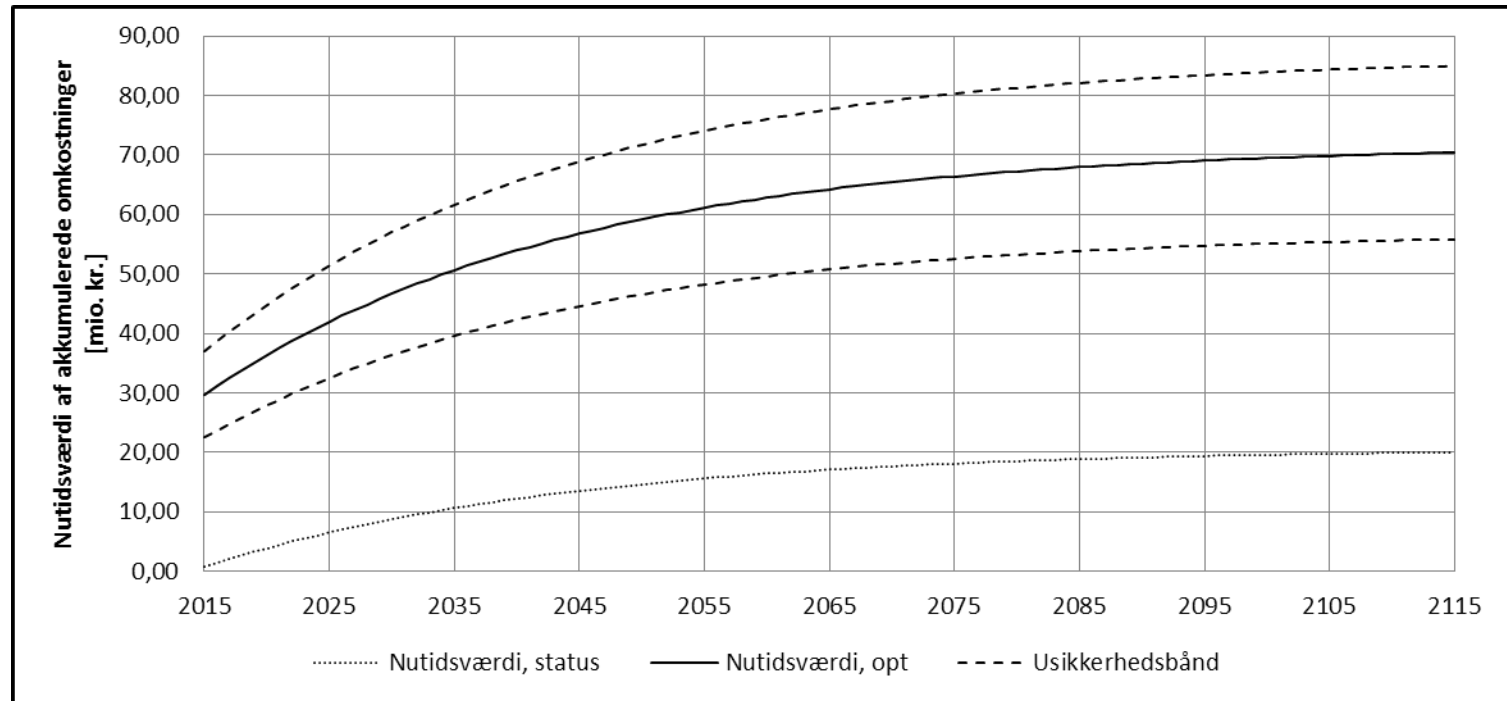
# Resultat af kalibreret cBA

- Skadesomkostninger (EAD) opgjort med værdikort (celler)



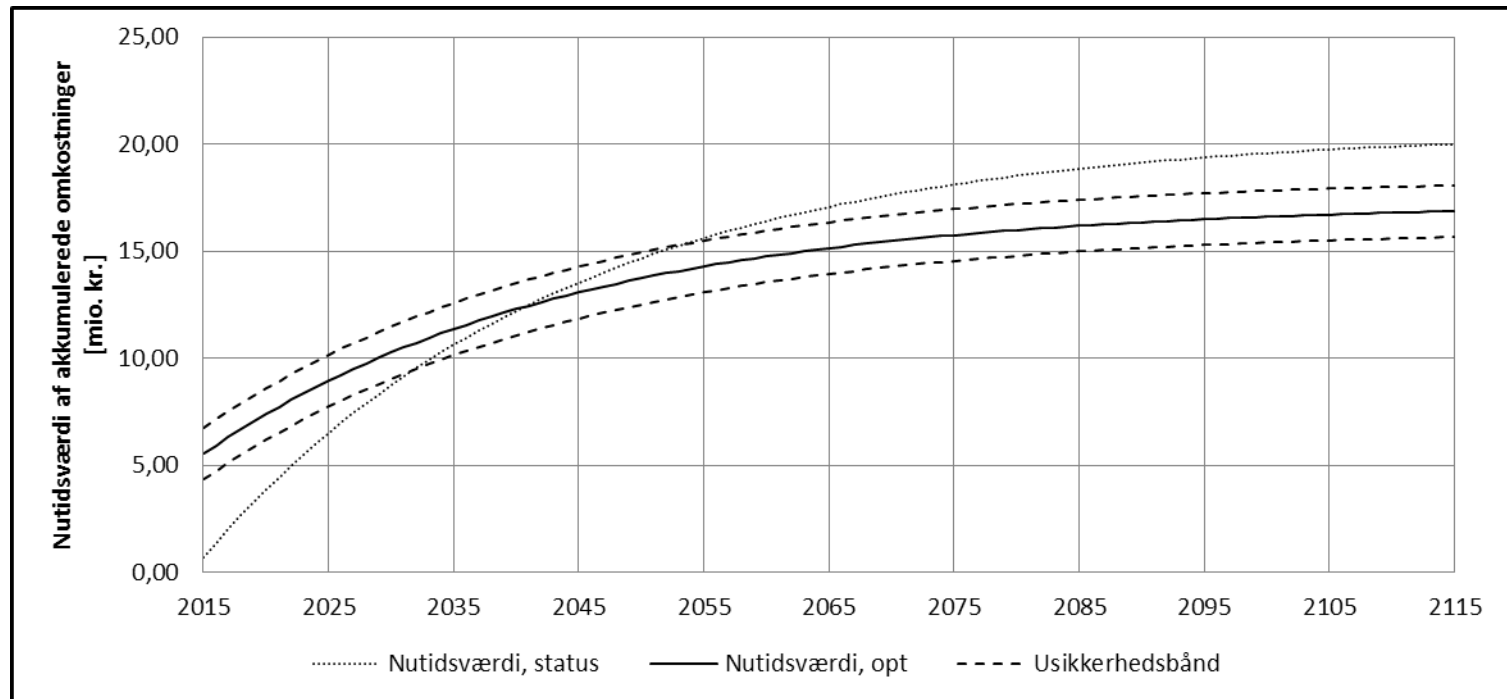
# Resultat af kalibreret cBA

- Skadesomkostninger (EAD) opgjort ud fra værdier berørt af oversvømmelser



# Resultat af kalibreret cBA

- Det "gode" cost-benefit-eksempel





# Opsamling

- Kortlægning af EAD på oplandsniveau for hele kommunen i nyt GIS-værktøj
- EAD bruges til prioritering af indsats - sammen med en række andre prioriteringsparametre
- CBA foretages på projektniveau for de lokale forhold og løsningsmuligheder
- Det er afgørende for konklusionen, hvordan skaderne opgøres og hvilke der medregnes
- Metoden til beregning af, hvornår en oversvømmelse medfører en skade er afgørende for konklusionen

# Spørgsmål

