

# Oversvømmelser, beregninger, data og digitale værktøjer

## Oplægsholdere:

Jan Jeppesen, NIRAS

Per Skougaard Kaspersen, LNH Water

Malde V. Beinthin, Miljøstyrelsen

Jørgen Bo Nielsen, CBMC Group

## Værter:

Lars Kaalund, KL

Steffen Vestergaard, DNNK

# SkadesØkonomi

Værktøj til værdi- og risikokortlægning

v/ Per Skougaard Kaspersen, LNH water

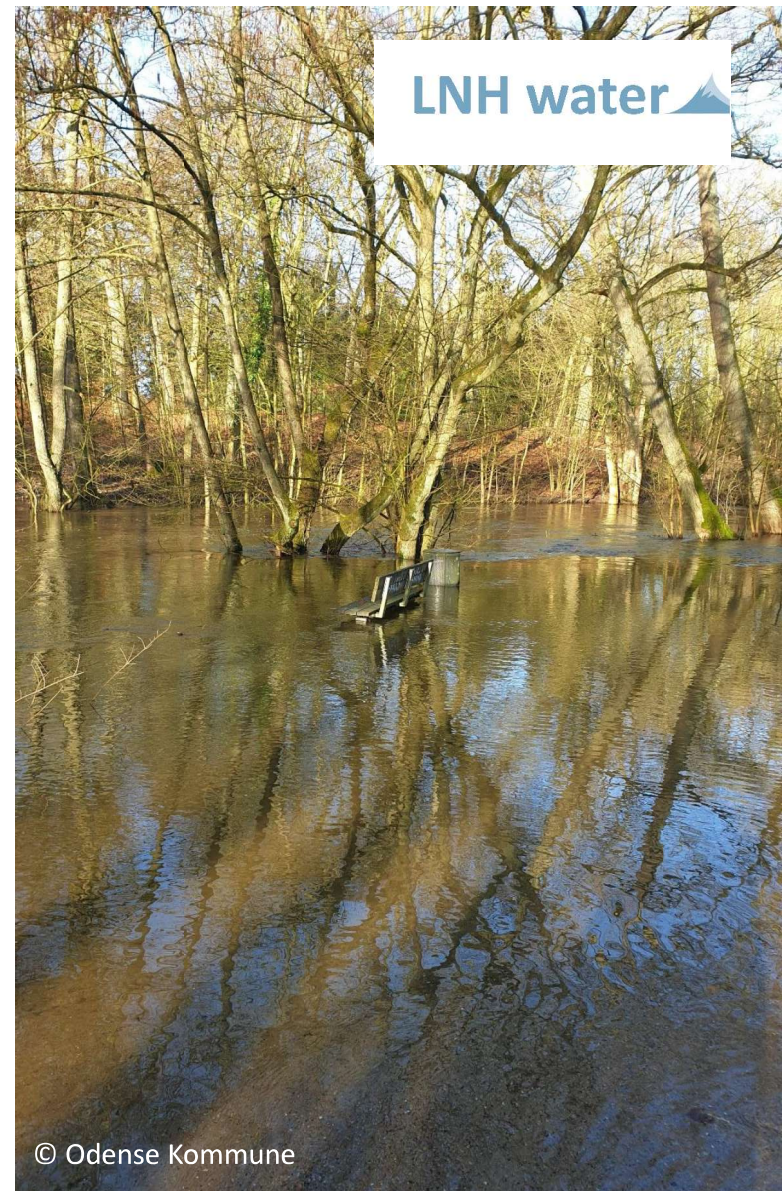


# FORMÅL

Formålet med SkadesØkonomi er at udvikle et værktøj som Kommuner og Forsyningsselskaber selv kan arbejde med til at understøtte beslutninger om klimatilpasning.

## SkadesØkonomi

- Understøtter skades- og risikoberegninger samt udpegning af sårbare enheder for en bred vifte af sektorer.
- Kan anvendes til Cost-Benefit Analyser af klimatilpasningstiltag.
- Er udviklet i samarbejde med Kommunerne og KL.
- Er Open Source software som anvender offentlige tilgængelige data.



# BAGGRUND

En videreudvikling af DTUs SkadesØkonomi-model til ArcGIS for oversvømmelser med havvand.

**Udviklingen baserer sig på kommunernes behov:**

- QGIS applikation
- Havvand, nedbør og vandløb
- En videnskabelig og ensartet tilgang til skadesberegninger og risikokortlægning på tværs af kommuner.

Samarbejde mellem GeoFyn, de Fynske Kommuner, Vejle, Aabenraa og Slagelse Kommune, LNH Water, Aestas-GIS, DTU og KL.

LNH water 



Kilde: [www.emergn.com](http://www.emergn.com)



# HVAD BEREGNES?

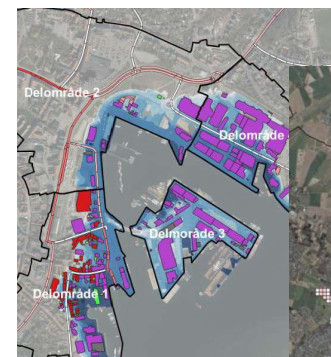
**Skadesberegninger:** Økonomiske tab i forbindelse med udbedring af skader og samfundsøkonomiske værdier.

**Risikoberegning:** Udtrykkes som et forventet økonomisk tab pr. år i nettonutidsværdi over en 50/100 årig periode for de beregnede oversvømmelseshændelser. Risikoberegningen tager udgangspunkt i skadesberegningen. Brugeren kan selv vælge geografisk opløsning (cellestørrelse) for beregningen.

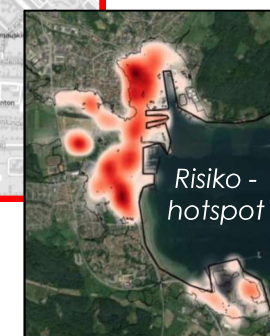
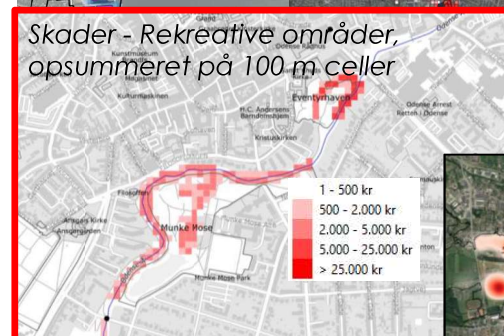
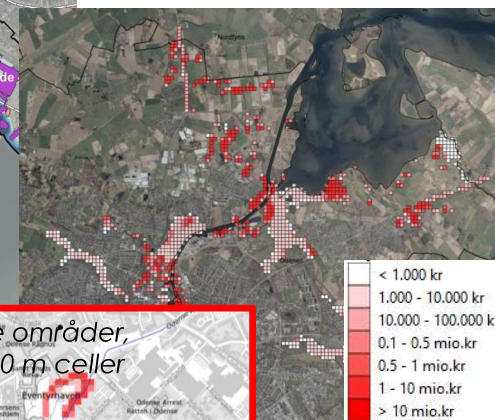
**Særlige værdier (kvalitativ tilgang):** Skade-hotspots kan fremhæves særskilt, fx kritisk infrastruktur og kulturelle/historiske værdier, som er oversvømmelsestruet og som ønskes særligt beskyttet.

LNH water 

Oversvømmede bygninger



Skader opsummeret på 100 m celler.



# 10 SEKTORER

 Bygninger		 Landbrug	
 Vej og trafik		 Kritisk infrastruktur	
 Mennesker og helbred		 Erhverv	
 Turisme		 Offentlig service	
 Rekreative områder		 Økosystemer	



Der beregnes økonomisk tab

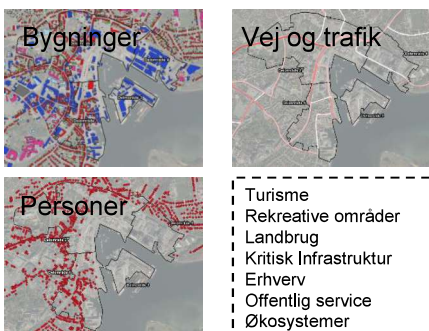


Der kan tilknyttes prioriteter

# SÅDAN VIRKER DET

## Input data

### Sektordata



### Oversvømmelseskort



## SKADESØKONOMI (I QGIS)

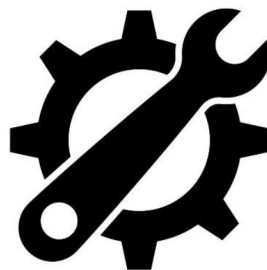
### Skadesfunktioner

- Beregning af skader (kr.).

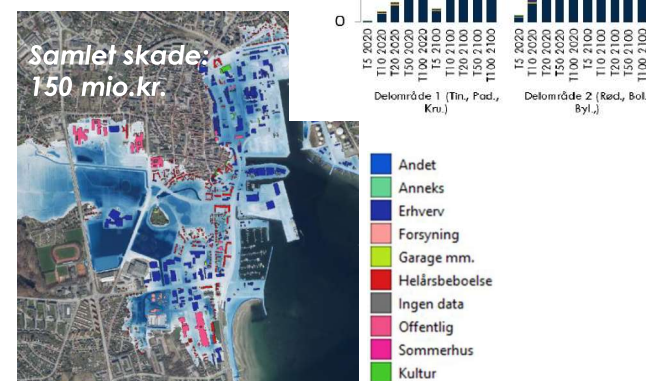
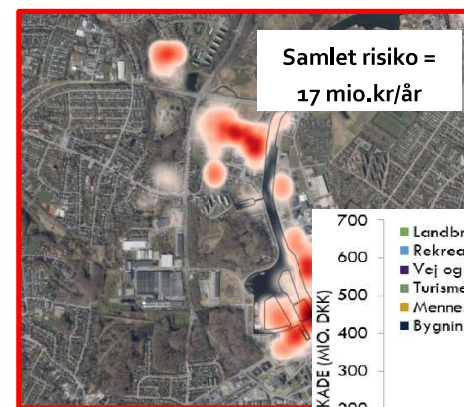
### Risikoberegning

- Beregning af risiko på celler eller brugerdefineret områder (kr.).
- Udpegning af hotspots.

### Visualisering af resultater



## Resultater



# HVILKE SPØRGSMÅL GIVER VÆRKTØJET SVAR PÅ?

- Hvilke områder og sektorer er særligt udsatte overfor oversvømmelser i dag og i fremtiden?
- Hvad er det forventede samfundsøkonomiske tab som følge af oversvømmelser?
- Hvilke samfundskritiske funktioner ligger i oversvømmelsestruet områder?
- Hvor og hvor meget bør vi investere i klimatilpasning?





# HVILKE TYPER AF OVERSVØMMELSER HÅNDBTERES

**NEDBØR**



**STORMFLOD**



**VANDLØB**



# HVAD ER SKADESØKONOMI SÆRLIGT EGNET TIL IFT. ET KOMMUNALT BEHOV?

- ✓ Holistisk tilgang til vurderingen af konsekvenserne af oversvømmelser i relation til beslutningstagning om klimatilpasning.
- ✓ Udpegning af de områder som det giver mening at beskytte på kort og lang sigt.
- ✓ Beregning af hvad vi som samfunds bør være villige til at investere i klimatilpasning.
- ✓ Kompetence- og vidensopbygning hos Kommuner/Forsyningsselskaber.
- ✓ Udvikles med udgangspunkt i Kommunernes/Forsyningsselskaberne behov og ønsker.
- ✓ Open source software som anvender offentligt tilgængelige data.



# HVAD MED FREMTIDEN? VIDEREUDVIKLING AF SKADESØKONOMI

- Inkludering af flere typer af ekstreme hændelser.
  - Terrænnært grundvand, Erosion, Hedeølger.
- Samfundsudvikling/byudvikling medtages i beregninger.
- Udvikling af bedre skadesfunktioner.
- Input data integreres i SkadesØkonomi.
- Skades- og risikoberegninger for flere sektorer.
  - Produktionstab for virksomheder.





# HVORDAN KOMMER MAN I GANG?

1. Installation: installationsvejledning mm. er tilgængelig via projektets GitHub-side.
2. Indlæsning af egne inputdata
3. Brug af værktøjet

<https://github.com/skadesokonomi>

## Hvem

Samspil mellem geodata- og klimatilpasningsmedarbejdere.

LNH water 

© Assens Kommune

*Klimatilpasningsprojektet Kirkebjergsøerne, Tommerup*



# SKADESØKONOMI

The screenshot displays the QGIS interface with a flood hazard map of a coastal town. A large, bold, black watermark reading "TAK FOR JERES OPMÆRKSOMHED" is overlaid diagonally across the map. On the right side, the "Estimation of flood damage costs" dialog box is open, showing a table of parameters and their values.

name	value
Models	
Generelle modelværdier	
Returperiode for hændelse i dag (år)	20
Returperiode for hændelse i fremtiden (år)	5
Medtæg i risikoberegninger	Stadebeløb
Minimum vanddybde (meter)	0.3
Kritisk infrastruktur	
Oversvømmet infrastruktur	
Vej og trafik	
Skadeberegning, vej og trafik	
Overvømmelsesperiode (timer)	24
Renovationspris pr meter vej (DKK)	20
Offentlig service	
Oversvømmet offentlig service	
Bygninger	
Værditab, skaderamte bygninger (%)	10.0
Værditab nabobygninger	
Bredde af nabozone (meter)	300.0
Faktor for værditab	0.50
Skadeberegning, Bygninger	
Skadetype	Stormflod
Skadeberegning for kælder	Medtages ...
Biodiversitet	
Biodiversitet, opsummering	
Biodiversitet, kort	
Industri	
Industri, personale i bygninger	
Industri, punkter fejlpaceret	
Rekreative områder	
Skadeberegning, Rekreative områder	
Antal dage med oversvømmelse	24
Turisme	
Antal tabte dage	
Turisme, Kort	60
Turisme, Opsummering	
Mennesker og helbred	
Humane omkostninger	

Group name: Kærsel: (time\_stamp)  Limit to Mapper extent

Run selected model(s)

Save parameters    Reset parameters    Administration