



Resumé for beslutningstagere:

Tættere på klimatilpasningens samlede effekter

Marie Lautrup
Lasse Matthiesen
Jette Bredahl Jacobsen
Toke Emil Panduro

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Projektet er finansieret af:

- EIT Climate KIC
- Københavns Universitet
- Realdania
- Regionhovedstaden
- KLIKOVAND
- Danske Regioner
- Forsikring & Pension
- HOFOR
- Novafos
- Frederiksberg Forsyning
- Gladsaxe Kommune
- Hvidovre Kommune
- Sønderborg Kommune
- Viborg Kommune



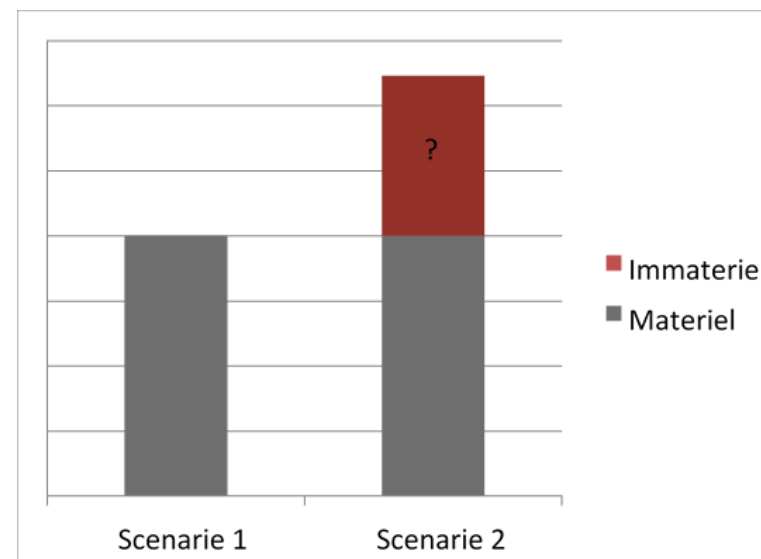
I rapporten besvares følgende forskningsspørgsmål:

Sammenhængen mellem oversvømmelse & sundhed.

- Er der helbredseffekter for beboere i berørte områder? Hypotesen er, at belastningen for berørte husholdninger i forbindelse med f.eks. stormflod kan være så store, at det giver sig udslag i flere sygedage, men også i generelt øget stressniveau eller utryghed, som vil kunne aflæses i anvendelsen af lægemidler og kontakt med sundhedsvæsenet. Hypotesen evalueres med anvendelse af spørgeskema og tilgængelige registerdata.

Sammenhængen mellem oversvømmelse & økonomisk velfærd

- Hvor stort er velfærdstabt af oversvømmelser fra stormflod og skybrud, udover de materielle skader? Hypotesen er, at de samlede effekter overstiger de skader, der kan opfanges i anmeldte skader til forsikringselskaber og andre. Hypotesen adresseres med anvendelse af økonomiske teknikker, der bygger på husprismetoden og erklærede betalingsvilligheder baseret på spørgeskemaundersøgelser.



Stormflod & skybrud

Klimaet kommer til at forandre sig

- I Danmark forventes hyppigere skybrud. Det forventes, at vandløb regelmæssigt går over deres bredder, og at kapaciteten i kloakkerne overstiges. Vi må forvente, at havspejlet stiger, at kysterne bliver udsat for stormflod og vandet presses ind over havnekanten og oversvømmer vores byer.

Vandet kommer fra kysten eller kloakken

- Stormflod opstår i forbindelse med kraftig vind, der presser vandmasser fra havet ind over land. I forbindelse med skybrud kommer vandet fra oven, i form af voldsomme regnbyger. Regnvandet kommer så hurtigt, at kloakker flyder over, og vandet kan ikke ledes væk, og bliver derfor liggende på terræn.

Omfanget af skader kan variere

- Skaderne er generelt store i forbindelse stormflod, mens skaderne i forbindelse med skybrud kan variere fra mindre skader, op til skader, der er sammenlignelige med stormflodskader.



Bragt i via.ritzau.dk d 28 Nov. 2019, foto af Martin Stendel



Bragt i dr.dk, foto af Bax Lindhardt

Projektets opbygning

Sundhed

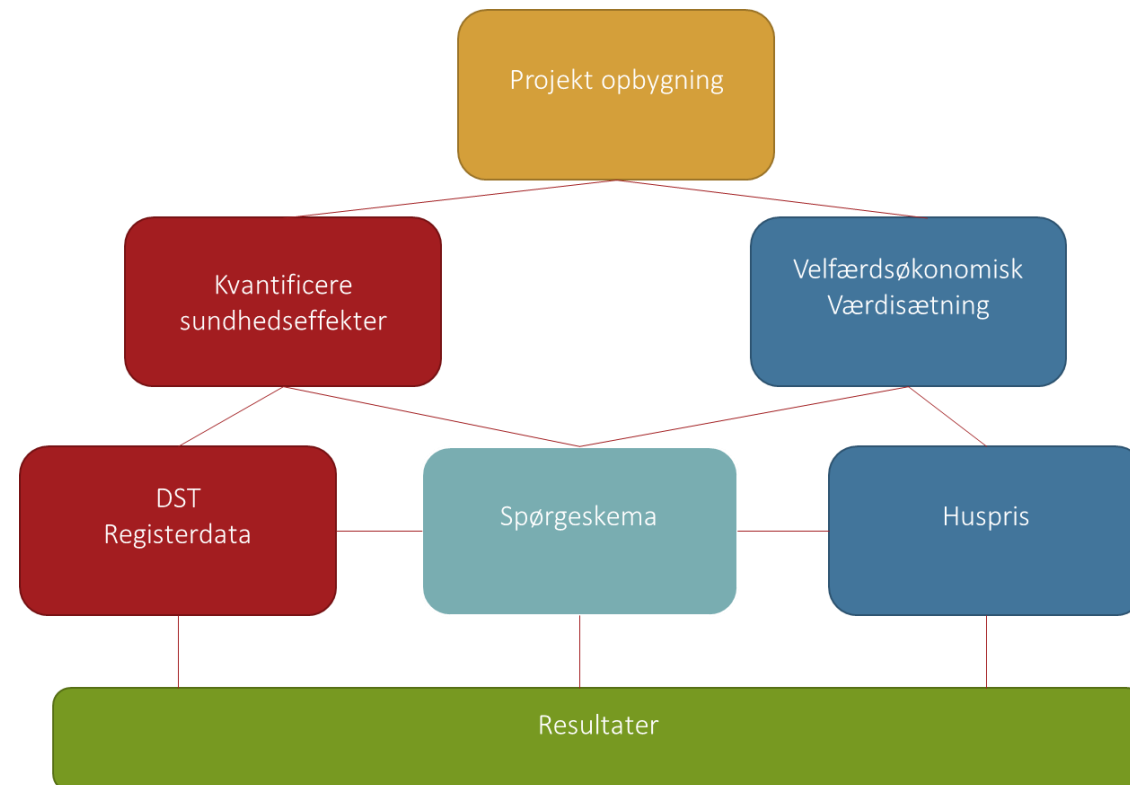
- Effekterne af oversvømmelse på sundhedsområdet blev undersøgt baseret på spørgeskemaundersøgelser og registerdata fra Danmarks Statistik.

Økonomisk Velfærd

- Velfærdstabet af oversvømmelser blev estimeret med *state-of-the-art* miljøøkonomiske værdisætningsmetoder baseret på spørgeskemaundersøgelser og husprismetoden.

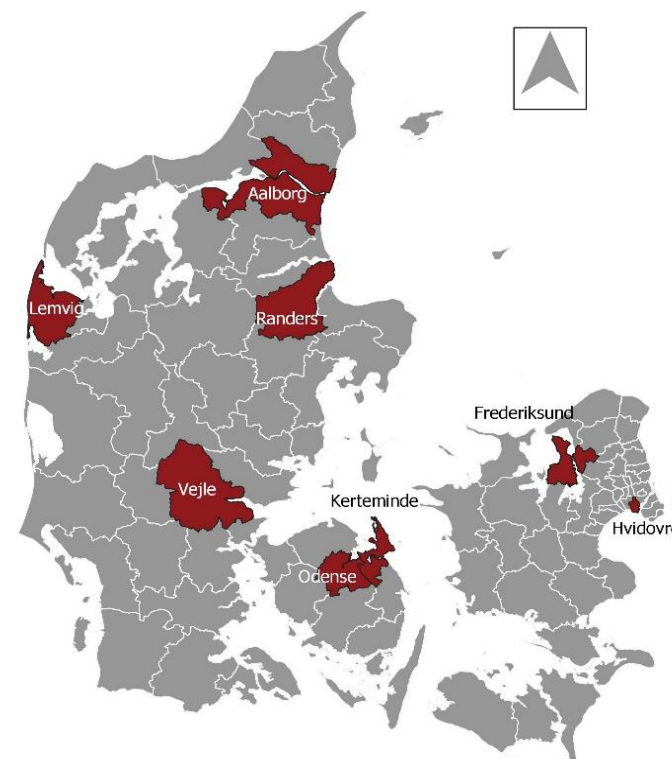
Omfangsrig og robuste resultater

- Analyserne bygger på et hidtil uset omfangsrigt og detaljeret datagrundlag, både i et nationalt og internationalt perspektiv. Resultaterne af analyserne må derfor anses for den bedst tilgængelige viden på området.



Spørgeskemaundersøgelserne

- Spørgeskemaundersøgelserne blev sendt ud i fire kommuner, til borgere, der bor på veje, der enten har oplevet en stormflods- eller skybrudsoversvømmelse.
- Spørgeskemaerne blev distribueret via E-boks ved hjælp af Danmarks statistik, der udtrak en stikprøve på 20% af befolkningen på tidligere oversvømmede veje .
- Spørgeskemaerne blev sendt i perioden juni-august 2020
- 2749 personer svarede på spørgeskemaet målrettet skybrud, svarende til en besvarelsesprocent på 17%
- 189 personer svarede på spørgeskemaet målrettet stormflod, svarende til en besvarelsesprocent på 24%



	Stormflod	Skybrud
Kommuner	Frederikssund Kerteminde Lemvig Randers	Odense Aalborg Vejle Hvidovre

Viden og oplevede risiko baseret på spørgeskemaundersøgelse

Folk føler sig velinformeret

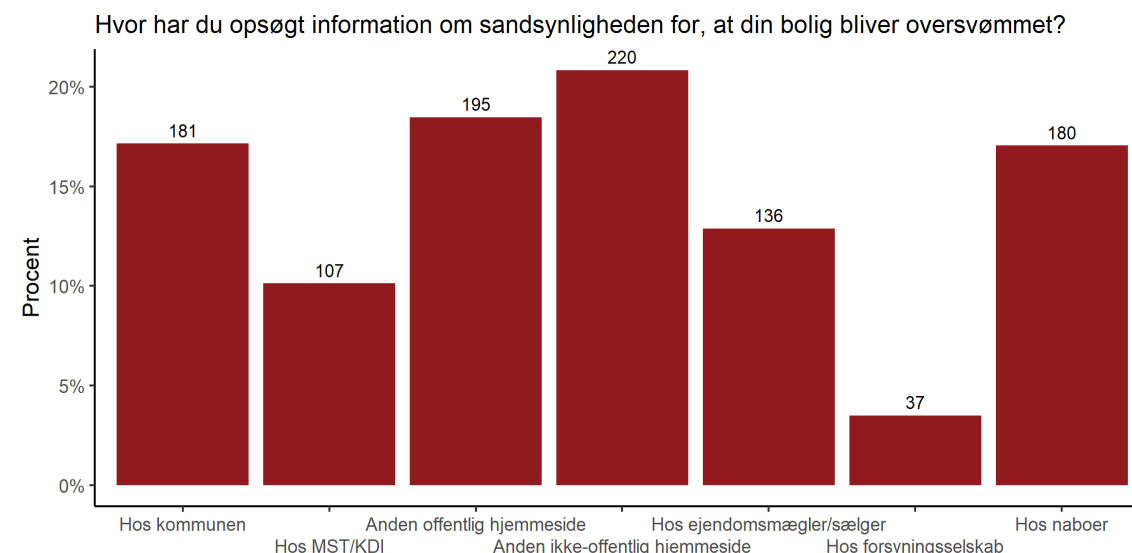
- Folk føler sig velinformeret omkring sandsynligheden for en stormflodsoversvømmelse af deres bolig. Der er større variation i hvor sikker folk er på sandsynligheden for oversvømmelse fra skybrud.

Folk opsøger ikke information om oversvømmelsesrisiko

- De fleste folk opsøger ikke viden om sandsynligheden for oversvømmelse. Det fåtal af folk, der har opsøgt viden om sandsynligheden for oversvømmelse, gør det ofte *efter* de er flyttet ind i deres nuværende bolig.

Kilder til oversvømmelsesrisiko er mange

- Når folk søger viden, er det i stort omfang fra sekundær kilder såsom ejendomsmæglere og hjemmesider. Dog er disse kilder ofte baserede på mere pålidelige offentlige data.



Sammenhængen mellem sundhed og oversvømmelse - spørgeskemaundersøgelse

Ingen effekten på målbare sundhedsparametre

- Folk der har oplevet en oversvømmelse har samme helbred som alle andre, når man ser på hvad de svarer i vores spørgeskemaundersøgelse. Folk der er har været oversvømmet, adskiller sig altså ikke fra andre i forhold antal sygedage, generelt øget stressniveau, øget anvendelse af lægemidler og mere kontakt med sundhedsvæsenet.

Husstande oplever psykiske følgevirkninger af oversvømmelse

- I spørgeskemaundersøgelsen siger 8-10 % samtidig, at en eller flere i deres husstand har haft psykiske følgevirkninger som følge af oversvømmelsen. Det kan eksempelvis være stress, søvnproblemer, angst og depression.

Måske kortvarig psykisk udfordring ved oversvømmelse

- Forskellen mellem den observerede sundhed og folks opfattede helbred, kan måske skyldes at effekten af oversvømmelsen er kortvarig.



Bragt i Berlingske.dk, foto af Claus Bech

Betalingsvillighed for nedsat sandsynlighed for oversvømmelse baseret på spørgeskemaundersøgelse

Folk har præference for at undgå oversvømmelse

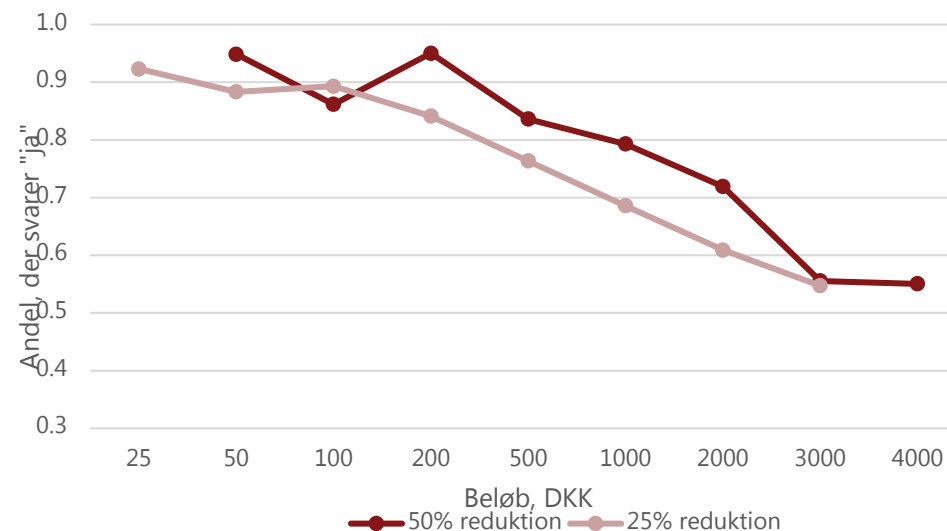
- Spørgeskemaundersøgelsen viser at folk gerne vil betale for at mindske sandsynligheden for oversvømmelse. Betalingsviljen for at mindske sandsynligheden for oversvømmelse kan ses som et udtryk for hvor meget folk forventer at miste i nytte/glæde hvis de oversvømmes.

Folk betaler gerne...

- Betalingsvilligheden for at reducere oversvømmelsessandsynligheden fra stormflod med 25 pct. er 2333 kr. per år i 10 år og med 50% er 2802 per år i 10 år.
- For at reducere sandsynligheden for skybrudsoversvømmelse med 25% er betalingsvilligheden 1901-3016 DKK per år i 10 år og med 50% er den på mellem 2666-3852 DKK per år i 10 år.

Folk der har erfaring med oversvømmelser betaler gerne mere

- Vi finder at folk der har oplevet en oversvømmelse, har en større betalingsvillighed end de der ikke har været oversvømmet.



Sammenhængen mellem sundhed og oversvømmelse baserede på registerdata

Vi isolere effekten af oversvømmelse

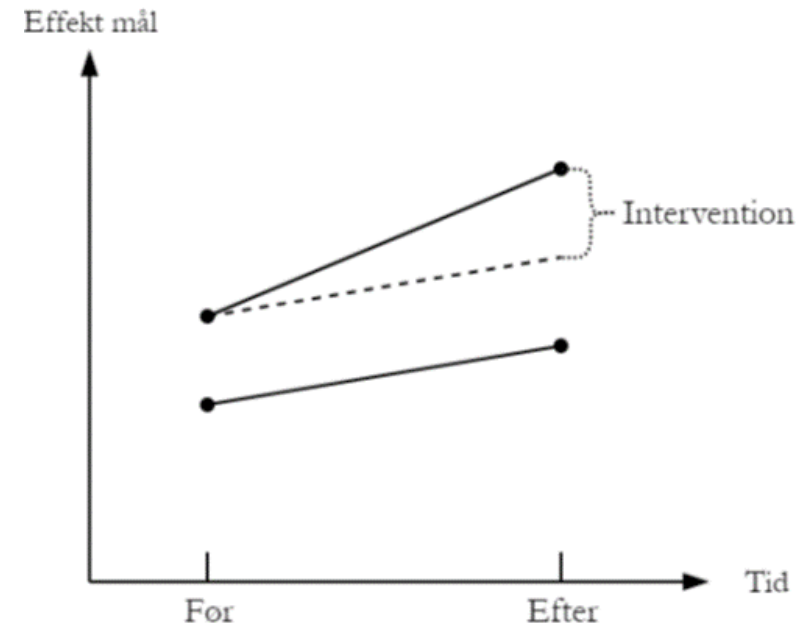
- Vi anvender en statistisk metode kaldet difference-in-difference til at beregne årsagssammenhængen mellem oversvømmelse af folks boliger og deres helbred.

Vi ser på målbare parametre

- Vi undersøger målbare parametre, der kan beskrive folks helbred såsom folks tilknytning til arbejdsmarkedet, fravær fra arbejde, lægebesøg og medicinforbrug.

Vi inddrager følgende nationale register

- Befolkningsregistret, Arbejdsstyrkeregisteret, Flytteregisteret, Beskæftigelsesregisteret, Lønstatistikken, Fraværperiode registeret, Uddannelsesregisteret, Bygnings- og Boligregisteret, Lægemiddelsdatabasen og Sygesikringsregisteret.



I difference-in-difference metoden antager vi at udviklingen af oversvømmede og de ikke-oversvømmede person vil være parallel, hvis hændelsen ikke indtræffer. Forskellen der opstår mellem de to grupper efter hændelsen, gør det muligt at beregne den kontrafaktiske udvikling for den oversvømmede gruppe.

Vi finder kun marginale effekter på sundhed og arbejdsmarkedstilknytning i de nationale registre

Færre og flere lægebesøg

- Folk der har oplevet en stormflodsoversvømmelse, har færre lægebesøg. Det omvendt gør sig gældende for folk der har oplevet skybrud.

Falden fravær for skybrudsramte

- Folk, der har oplevet en skybrudsoversvømmelse har et faldende fravær, mens de der oplever en stormflodsoversvømmelse hverken får mere eller mindre fravær.

Færre arbejdstimer

- Folk der har oplevet en oversvømmelse har færre arbejdstimer, sammenlignet med folk der ikke har oplevet en oversvømmelse.

En lidt højere løn

- Folk der har oplevet en skybrudsoversvømmelse oplever en lønstigning. Der er ingen effekt på lønnen for de stormflodsramte.



Bragt i Ekstrabladet.dk 18. aug. 2010, Foto: Jan Grarup

Sammenhængen mellem oversvømmelse og betalingsvillighed på boligmarkedet

Husprisdatasæt for hele landet

- Vi opstiller husprisindeks for hele landet, der både beskriver husets karakteristika og det placering i forhold til adgang til service, infrastruktur og natur.

Sammenkædning af en lange række af registre

- Data er baseret på OIS databasen, CVR registeret, GeoDanmark database og en række unikke datasæt.

Oversvømmelse identificeres for parcel- og rækkehuse

- Oversvømmelser identificeres ved hjælp af data fra Stormrådet og Forsikring & Pension. Kun parcel- og rækkehuse indgår i beregningerne.

Effekten af oversvømmelse isoleres i husprismodeller

- I analysen beregner vi folks betalingsvillighed ved at se hvorledes de handler på ejendomsmarkedet, og isolerer effekten af hvert enkelt boligkarakteristika. Effekten af oversvømmelsen beregnes med difference-in-difference metoden.



Midlertidig stor effekt af stormflod, ingen effekt af skybrud, på ejendomsmarkedet

Oversvømmelsen glemmes hurtigt på ejendomsmarkedet

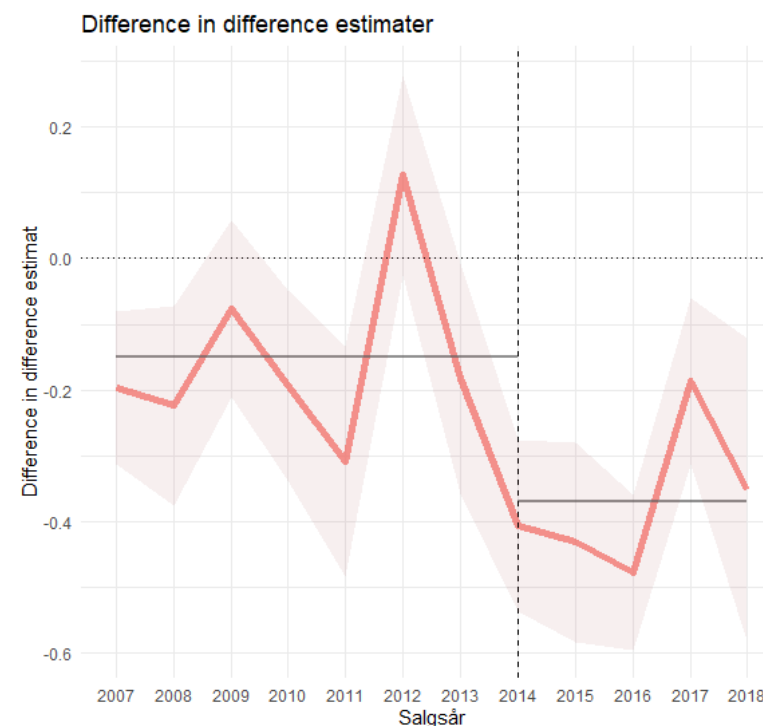
- Vores undersøgelser af folks betalingsvillighed baseret på husprismetoden viser, at stormflod påvirker folks betalingsvillighed midlertidigt over en tre årig periode, mens betalingsvillighed for skybrud generelt ikke er påvirket.

Stor men kortvarig effekt af stormflod

- I forbindelse med oversvømmelse fra stormflod falder boligpriserne med mellem 28-36% i perioden på 3 år, hvorefter effekten forsvinder.

Ingen generel effekt af skybrud

- I forbindelse med undersøgelsen af effekten af skybrud, blev der kun identificeret et tab på 5% af ejendomsværdi, det første år efter oversvømmelse for Københavnsområdet. Der blev ikke fundet nogen signifikant effekt af skybrud i Storkøbenhavn, Aalborg og trekantsområdet.



Hvad betyder ejendomsværditabet af stormflod i forhold til materielle skader?

Huspristabet beskriver de immaterielle tab af oversvømmelsen

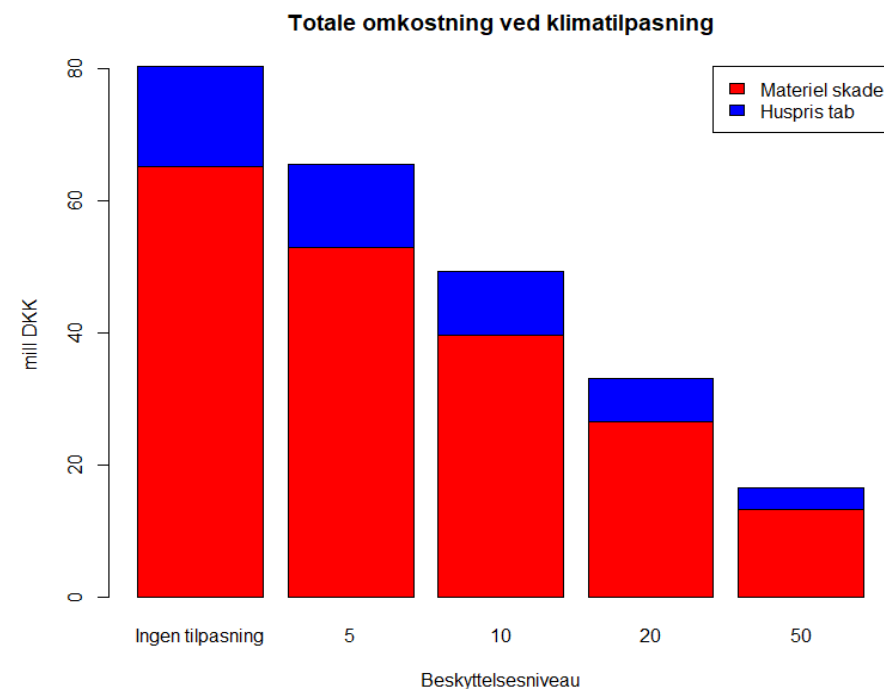
- Huspristabet beskriver forventninger til værditab som ikke er dækket af forsikringen.

Materielle skader overstiger det midlertidige huspristab

- I figuren viser vi resultatet af en simulering, af et tænkt eksempel, for et nabolag, der er i risiko for oversvømmelse fra stormflod. Figuren viser forholdet mellem materiel skade og huspristab ved forskellige beskyttelsesniveauer

Resultat kan rykke ved en cost-benefit analyse

- Fremadrettet bør immaterielle omkostninger inddrages i cost-benefit analyser af klimatilpasningsprojekter på lige fod med materielle omkostninger. De estimerede betalingsvilligheder fra spørgeskemaundersøgelsen og husprismodellerne vil kunne indgå direkte i analyser af klimatilpasningsprojekter.



Tættere på klimatilpasningens samlede effekter

- Resultaterne præsenteret i dette resume for beslutningstagere er baseret på det mest udførlige og datadrevne videnskabelige arbejde endnu publiceret her hjemme og i udlandet.
- Målsætningen med arbejdet har været at finde frem til hvorvidt immaterielle omkostninger kan kvantificeres og om beregningerne bør inddrages i planlægning af klimatilpasningsløsninger.
- Dette dokument er et resumé for beslutningstagere. Hele rapporten "Tættere på klimatilpasningens samlede effekter" kan findes på hjemmesiden for Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi rapport serie.
- Spørgsmål kan adresseres til: Toke Emil Panduro, tepp@ifro.ku.dk

