



Tættere på klimatilpasningens samlede effekter

Resumé for beslutningstagere

Lautrup, Marie; Matthiesen, Lasse Læbo; Jacobsen, Jette Bredahl; Panduro, Toke Emil

Publication date:
2021

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Lautrup, M., Matthiesen, L. L., Jacobsen, J. B., & Panduro, T. E. (2021). *Tættere på klimatilpasningens samlede effekter: Resumé for beslutningstagere*. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet.

Resumé for beslutningstagere: Tættere på klimatilpasningens samlede effekter

Marie Lautrup
Lasse Matthiesen
Jette Bredahl Jacobsen
Toke Emil Panduro

Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Projektet er finansieret af:

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



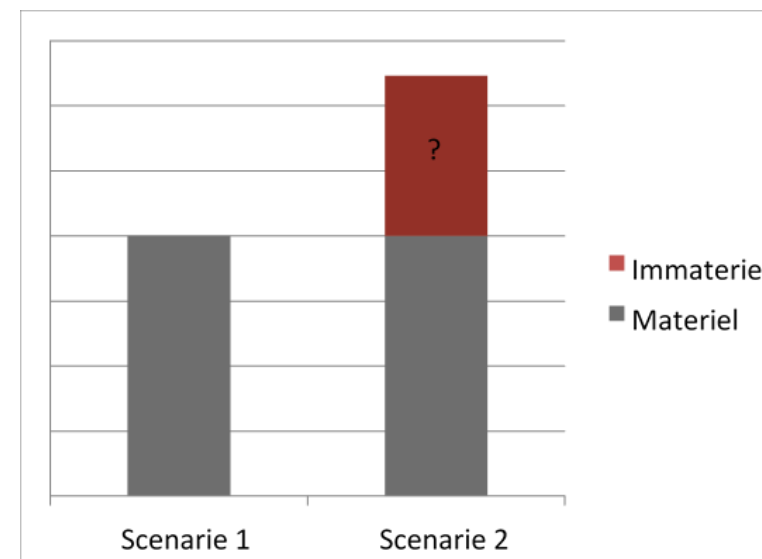
I rapporten besvares følgende forskningsspørgsmål:

Sammenhængen mellem oversvømmelse og sundhed

- Er der helbredseffekter for beboere i berørte områder? Hypotesen er, at belastningen for berørte husholdninger i forbindelse med for eksempel stormflod kan være så store, at det giver sig udslag i flere sygedage og 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 og økonomisk velfærd

- Hvor stort er velfærdstabt som følge 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 økonometriske teknikker, der bygger på husprismetoden og erklærede betalingsvilligheder baseret på spørgeskemaundersøgelser.



Stormflod og 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 at 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 til skader, der er sammenlignelige med stormflodsskader.



Projektets opbygning

Sundhed

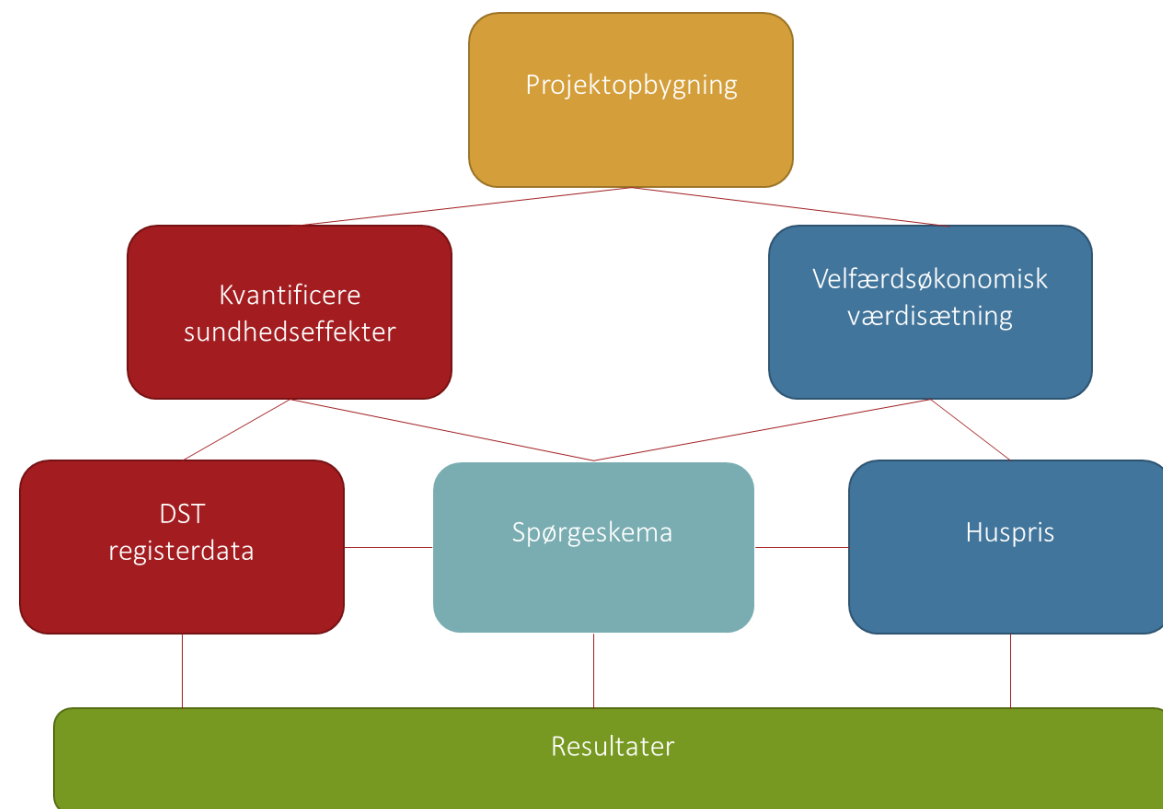
- Effekterne af oversvømmelse på sundhedsområdet blev undersøgt baseret på spørgeskemaundersøgelser og registerdata fra Danmarks Statistik.

Økonomisk velfærd

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

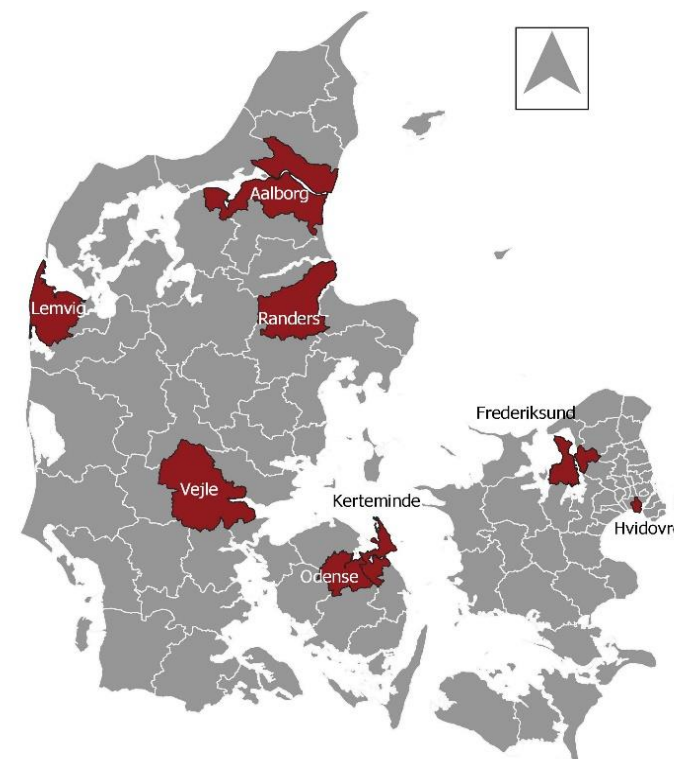
Omfangsrige og robuste resultater

- 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 bedste 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 procent af befolkningen på tidligere oversvømmede veje.
- Spørgeskemaerne blev sendt i perioden juni-august 2020.
- 2.749 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 oplevet risiko baseret på spørgeskemaundersøgelse

Folk føler sig velinformeret

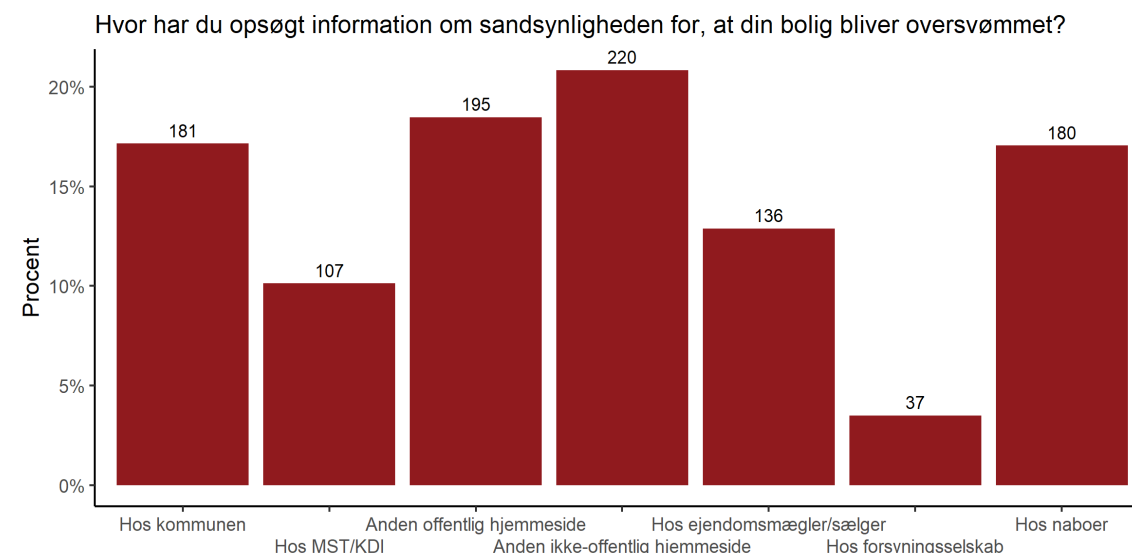
- Folk føler sig velinformeret omkring sandsynligheden for en stormflodsoversvømmelse af deres bolig. Der er større variation i, hvor sikre folk er på sandsynligheden for oversvømmelse fra skybrud.

Folk opsøger ikke information om oversvømmelsesrisiko

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

Kilder til oversvømmelsesrisiko er mange

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



Sammenhængen mellem sundhed og oversvømmelse – spørgeskemaundersøgelse

Ingen effekt 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 har oplevet oversvømmelse, adskiller sig altså ikke fra andre i forhold til 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 procent 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.



Betalingsvillighed for nedsat sandsynlighed for oversvømmelse baseret på spørgeskemaundersøgelse

Folks præference for at undgå oversvømmelse

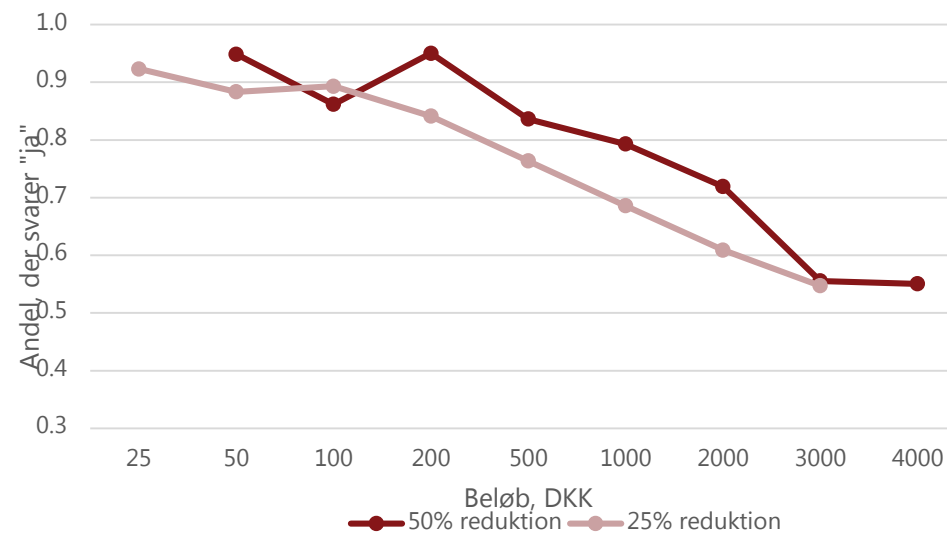
- Spørgeskemaundersøgelsen viser at folk gerne vil betale for at mindske sandsynligheden for oversvømmelse. Betalingsvilligheden for at mindske sandsynligheden for oversvømmelse kan ses som et udtryk for, hvor meget folk forventer at miste i nytte/glæde, hvis deres bolig oversvømmes.

Folk betaler gerne...

- Betalingsvilligheden for at reducere oversvømmelsessandsynligheden fra stormflod med 25 procent er 2.333 kr. per år i 10 år, og med 50 procent er den 2.802 kr. per år i 10 år.
- For at reducere sandsynligheden for skybrudsoversvømmelse med 25 procent er betalingsvilligheden 1.901-3.016 kr. per år i 10 år, og med 50 procent er den 2.666-3.852 kr. per år i 10 år.

Folk der har erfaring med oversvømmelser betaler gerne mere

- Vi finder, at mennesker, der har oplevet en oversvømmelse, har en større betalingsvillighed end de, der ikke har haft oversvømmelse.



Sammenhængen mellem sundhed og oversvømmelse baseret på registerdata

Vi isolerer effekten af oversvømmelse

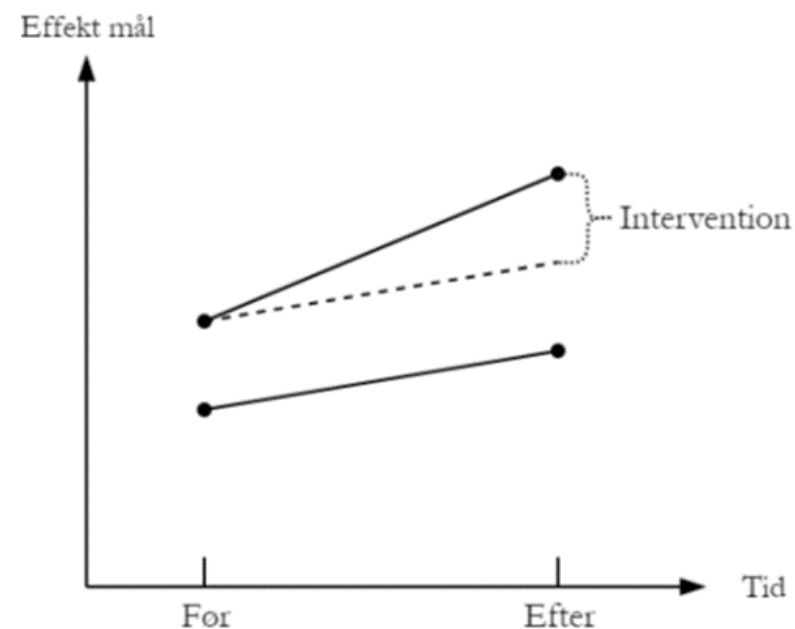
- Vi anvender en statistisk metode kaldet *difference-in-difference* til at beregne årsagssammenhængen mellem oversvømmelse af folks boliger og deres helbred.

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 registre

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



I *difference-in-difference*-metoden antager vi, at udviklingen af de oversvømmelsesramte og de ikke-oversvømmelsesramte personer 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 oversvømmelsesramte 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 omvendte gør sig gældende for folk, der har oplevet skybrud.

Faldende 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 haft en skybrudsoversvømmelse, oplever en lønstigning. Der er ingen effekt på lønnen for de stormflodsramte.



Sammenhængen mellem oversvømmelse og betalingsvillighed på boligmarkedet

Husprisdatasæt for hele landet

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

Sammenkædning af en lang 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 boligkarakteristikum. 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

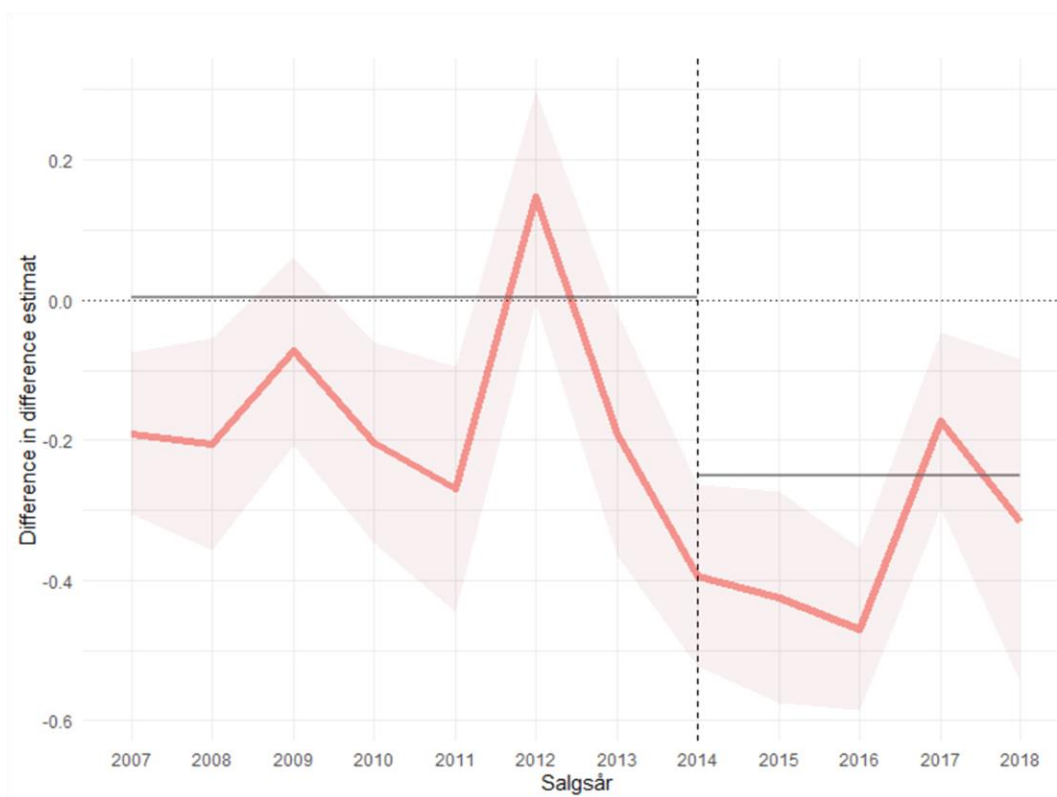
- Vores undersøgelser af folks betalingsvillighed baseret på husprismetoden viser, at stormflod påvirker folks betalingsvillighed midlertidigt over en treårig periode, mens skybrud generelt ikke påvirker betalingsvilligheden.

Stor men kortvarig effekt af stormflod

- I forbindelse med oversvømmelse fra stormflod falder boligpriserne med 28-36 procent i en periode på tre år, hvorefter effekten forsvinder.

Ingen generel effekt af skybrud

- I forbindelse med undersøgelsen af effekten af skybrud blev der for København kun identificeret et tab på 5 procent af ejendomsværdien det første år efter en oversvømmelse. Der blev ikke fundet nogen signifikant effekt af skybrud i Storkøbenhavn, Aalborg eller Trekantsområdet.



Hvad betyder ejendomsværditabet som følge af stormflod i forhold til materielle skader?

Huspristabet beskriver de immaterielle tab af oversvømmelsen

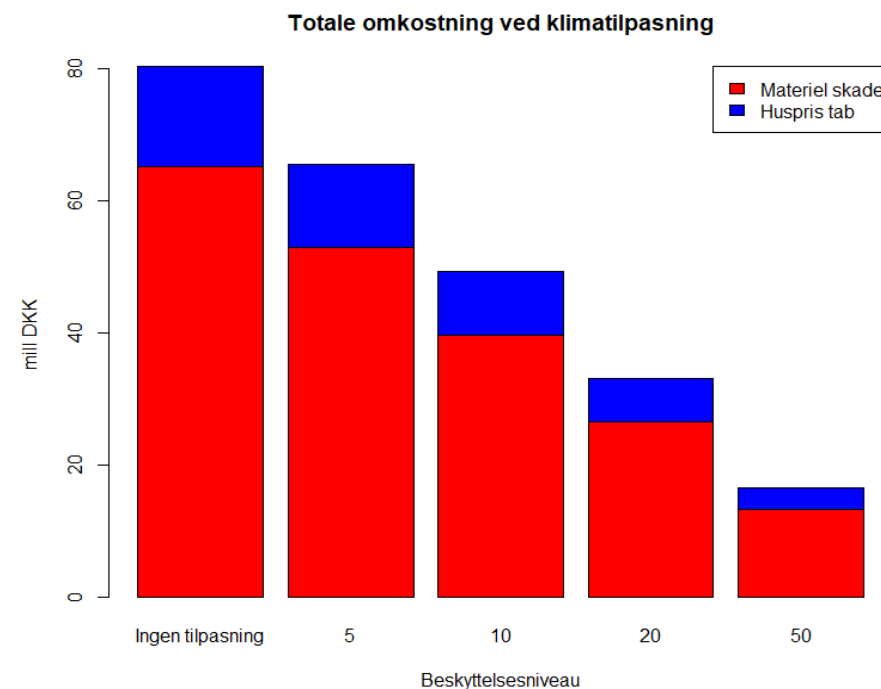
- Huspristabet beskriver forventninger til værditab, som ikke er dækket af forsikringen.

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 resumé for beslutningstagere er baseret på det mest udførlige og datadrevne videnskabelige arbejde endnu publiceret herhjemme og i udlandet.
- Målsætningen med arbejdet har været at finde frem til, hvorvidt immaterielle omkostninger kan kvantificeres, og om beregningerne bør inddrages i planlægningen af klimatilpasningsløsninger.
- Dette dokument er et resumé for beslutningstagere. Hele rapporten *Tættere på klimatilpasningens samlede effekter* kan findes på for Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomis hjemmeside.
- Spørgsmål kan adresseres til: Toke Emil Panduro, tepp@ifro.ku.dk



Juni 2021

Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO)

Københavns Universitet

Rolighedsvej 23

1958 Frederiksberg C

www.ifro.ku.dk