

Skader ved stormfloder i Danmark

Summary



Hejsager Strand – stormflod 21. oktober 2023
Billede: Haderslev Kommune

Af

Per S. Kaspersen, Kirsten Halsnæs, Tanya Sunding, Villy Mik-Meyer og Karin Löf Drenck

DTU Management, april 2025

LNH water ApS har bidraget til analyserne.

Projektet er finansieret af Klimaalliancen, KL og Realdania

Introduktion

I de seneste årtier har Danmark været påvirket af flere voldsomme stormfloder senest i oktober 2023, hvor store områder i den sydlige del af Danmark blev ramt af oversvømmelser med store økonomiske konsekvenser til følge. Af nyere stormflodshændelser kan også nævnes Stormen Bodil i december 2013, som oversvømmede store områder ud til Ise- og Roskilde fjord. De samfundsøkonomiske konsekvenser oversteg 1 mia. kr. for begge stormfloder.

Ud over betydelige økonomiske tab for samfundet, medfører ekstreme vejrhændelser en række negative menneskelige konsekvenser hos dem, der direkte rammes af hændelserne, og hos dem, der frygter at blive ramt af oversvømmelser i fremtiden. I fremtiden forventer vi, at stormfloder vil blive hyppigere pga. havstandsstigninger som følge af klimaændringer, og det vil føre til endnu højere omkostninger fra stormfloder.

Nærværende analyse bygger videre på den nationale kortlægning *"Økonomiske konsekvenser af oversvømmelser - Nationale skadesberegninger og vurdering af behov for klimasikring"* som blev gennemført i efteråret 2024 af DTU i samarbejde med F&P og CIP Fonden, og dækker udelukkende skader ved oversvømmelser fra stormfloder. Analysen indeholder nye og mere detaljerede analyser af stormfloders samfundsmæssige konsekvenser på tværs af kommuner med forskelligt indkomstgrundlag. Konsekvenserne af store og mere afdæmpede globale temperaturændringer for skaderne ved stormfloder i Danmark er også som noget nyt belyst. Nærværende analyse omfatter kun skaderne ved stormfloder og ikke omkostningerne ved klimatilpasning.

Tre klimascenarier for havniveaustigninger i de næste 100 år er analyseret svarende til et højt scenarie med global opvarmning på 4-5 C°, et middel scenarie på 3 C° og et lavt scenarie på 1,5-2 C°. De tre scenarier fører til stort set ensartede havniveaustigninger indtil omkring år 2050 pga. inert i klimasystemet knyttet til en lang opholdstid for nogle drivhusgasser i atmosfæren, men derefter kommer der større variation mellem scenarierne. På lang sigt bliver der derfor stor forskel i risikoen for stormfloder i de tre scenarier. Der er for alle scenarierne gennemført beregninger for i dag (år 2024) og for hvert 25. år over de næste 100 år (2049, 2074, 2099 og 2124).

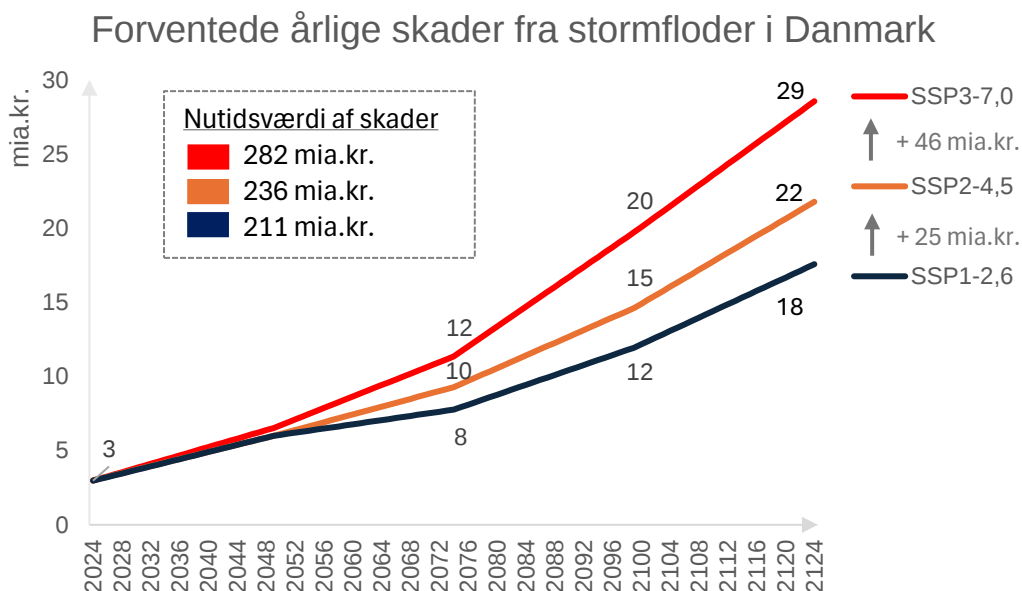
Analyserne bygger på officielle danske datakilder som DMIs Klimaatlas, højvandsstatistikker fra Kystdirektoratet og skadesstatistik for bygninger fra Naturskaderådet og på en række baggrundsanalyser af værditab ved oversvømmelser for transport, mennesker, rekreative værdier, landbrug og turisme. Analysen omfatter en detaljeret kvalitetssikring baseret på en direkte dialog med 41 kommuner med lokalkendskab til vandets veje og allerede gennemført klimatilpasning. De nye oversvømmelsesberegninger er dermed mere retvisende end den nationale analyse af DTU fra november 2024. Den samlede effekt af kvalitetssikringen er en reduktion i den efterfølgende beregning af skader på ca. 20 %, med store variationer for forskellige geografiske områder.

Til at vurdere skaderne ved stormfloder, benyttes programmet OS2-SkadesØkonomi sammenkoblet med de estimerede landsdækkende oversvømmelseskort for de forskellige hændelser. Skadesøkonomimodellen er udviklet af DTU og et kommunalt samarbejde i regi af det offentlige digitaliseringsfællesskab OS2. Den valgte metode muliggør en detaljeret national vurdering af, hvordan klimaforandringer vil påvirke både omfanget og hyppigheden af oversvømmelser, og hvordan omkostningerne ved disse hændelser forventes at udvikle sig over de næste 100 år. Der er beregnet skader for sektorerne bygninger, turisme, landbrug, veje og

trafik, humane omkostninger og rekreative områder. Skadesberegningerne er gennemført for alle hændelser, klimascenarier og tidspunkter, jævnfør ovenstående.

Skader ved stormfloder for høje og lave klimascenarier

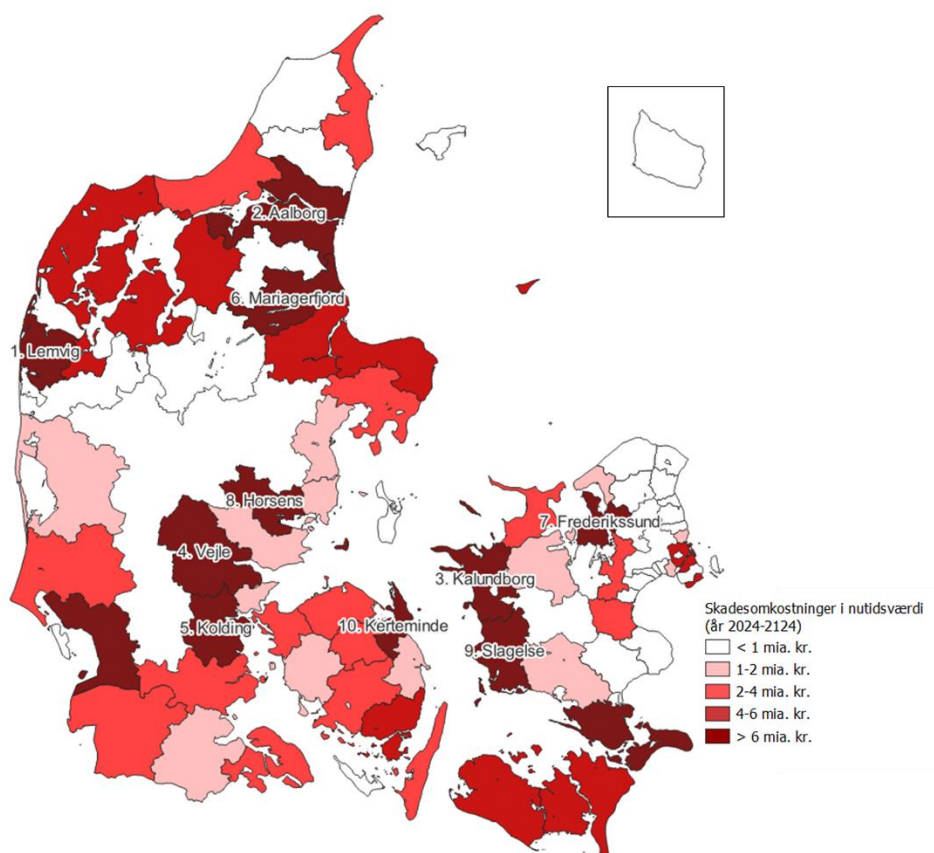
De forventede årlige skader ved stormfloder i Danmark er vist i Figur 1. De forventede årlige skader fra stormfloder i DK vil stige fra ca. 3 mia.kr. /år i dag til 18-29 mia.kr. /år i 2124. Værdien af de forventede skader i perioden 2024-2124 tilbageregnet til dagens værdi (nutidsværdien) kan opgøres til 211 mia.kr. for det lave klimascenarie, 236 mia.kr. for mellemste klimascenarie og 282 mia.kr. for det højeste klimascenarie. Det koster således samfundet ca. 25 mia.kr. i ekstra skader at "følge" det mellemste klimascenarie sammenlignet med laveste. For det højeste scenarie er omkostningen ca. 71 mia.kr. højere end for det laveste scenarie.



Figur 1: Forventede årlige skader ved stormfloder i DK og nutidsværdien af skaderne i perioden 2024-2124 for klimascenarierne SSP1-2,6, SSP2-4,5 og SSP3-7,0.

De forventede økonomiske konsekvenser af stormfloder over de næste 100 år er ikke jævnt fordelt på de forskellige kyststrækninger, og nogle kommuner vil derfor have større skadesomkostninger end andre. Samtidig vil nogle kommuner allerede være meget udsatte ved små havspejlsstigninger, mens der skal større stigninger til for andre før der opstår store oversvømmelser og skader. Figur 2 viser nutidsværdien af de forventede skader fra stormfloder over de næste 100 år på kommuneniveau for de tre klimascenarier. Det ses, at kommuner med store skader findes i alle dele af landet, og at oversvømmelser fra stormfloder i stigende grad bliver en national udfordring, snarere end en problematik, som kun vedrører få, udsatte kommuner. Lemvig, Aalborg, Kalundborg, Vejle, Kolding, Mariagerfjord, Frederikssund, Horsens, Slagelse og Kerteminde er nogle af de kommuner, som kan forventes at blive hårdest ramt uden yderligere investeringer i klimatilpasning. For de mest udsatte kommuner kan de økonomiske konsekvenser ved stormfloder løbe op i mere end 10 mia.kr. i nutidsværdi over de næste 100 år.

Med udgangspunkt i det højeste klimascenarie kan skaderne for nogle kommuner løbe op i 15-20 mia.kr. Byrden af disse skader for de enkelte kommuner afhænger naturligvis af kommunernes velstand og antallet af boliger og berørte husstande.

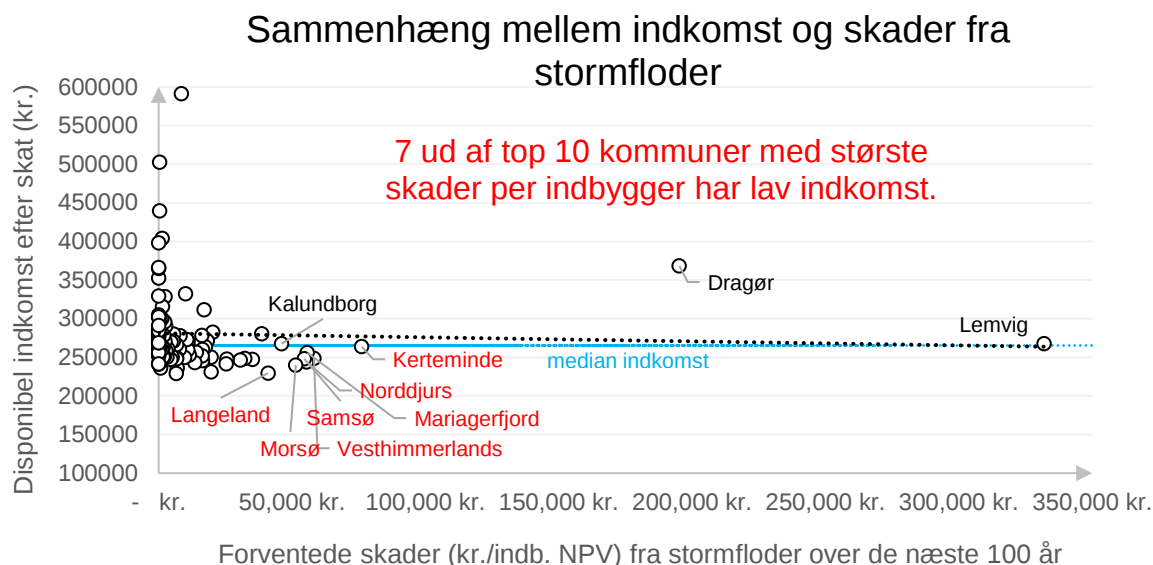


Figur 2: Forventede skader i nutidsværdi for oversvømmelser fra stormflod over de næste 100 år (år 2024-2124), fordelt på kommuneniveau for klimascenariet SSP2-4,5. Værdierne 1-10 angiver kommuner med størst omkostninger.

Sammenhæng mellem indkomst og skader ved stormfloder

Skader ved oversvømmelser varierer for kyststrækninger og kommuner, og det samme gælder også målt i forhold til disponibel indkomst for borgerne i berørte kommuner. Netop indkomstgrundlaget i kommuner med risiko for oversvømmelser er vigtigt, fordi det er et udtryk for kommunens og borgernes økonomiske grundlag for at imødegå oversvømmelser gennem investeringer i klimatilpasning. Samtidig er der nogle vigtige lighedsspørgsmål på spil, hvis områder med lave indkomster særligt rammes af oversvømmelser. Figur 3 viser sammenhængen mellem disponibel indkomst per indbygger og skader på helårsboliger fra stormfloder per indbygger på kommuneniveau. Her ses en tydelig negativ sammenhæng mellem indkomst og skader, og at de forventede skader fra stormfloder stiger, når indkomsten falder. Det er altså kommuner og borgere med relativt lave indkomster, som særligt rammes af stormfloder. 7 ud af de 10 kommuner, som kan forventes at få de højeste skader per indbygger, har samtidig en gennemsnitlig disponibel indkomst som er lavere end medianværdien for alle

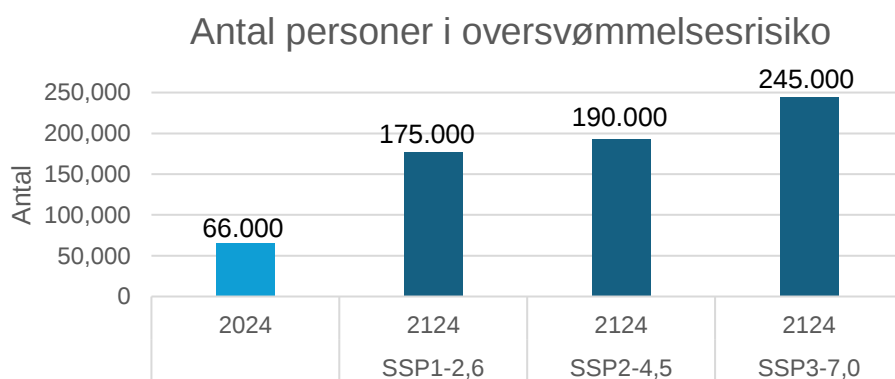
kommuner i Danmark. Modsat er skaderne per indbygger relativt små for kommuner med høje gennemsnitlige indkomster.



Figur 3: Sammenhæng mellem disponibel indkomst og skade for helårsboliger per indbygger ved stormfloder i perioden 2024-2124 på kommuneniveau.

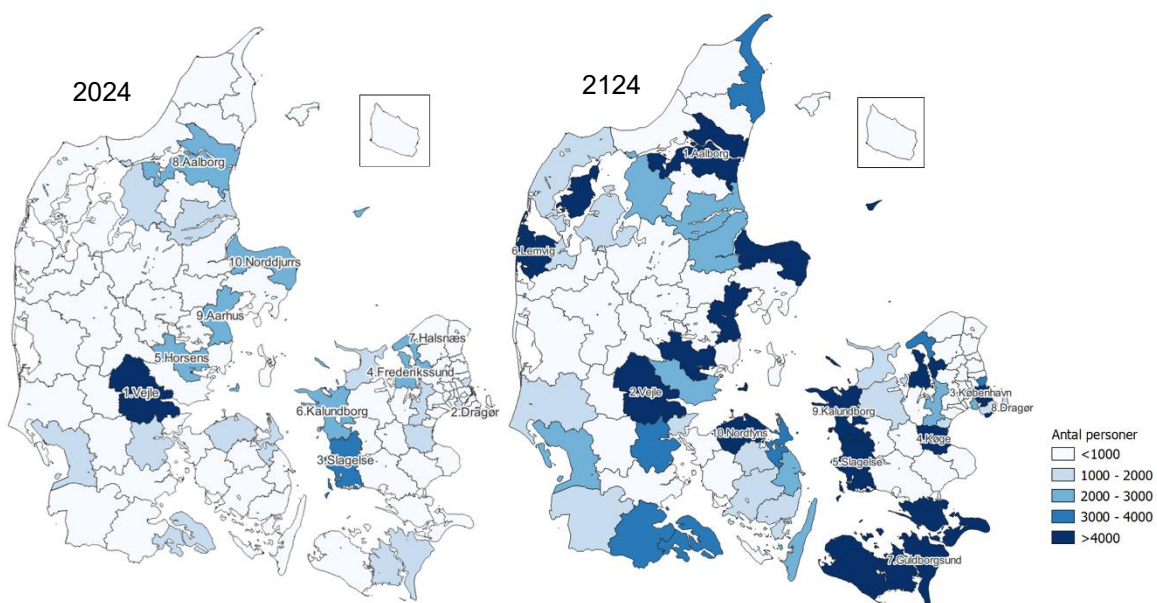
Antal personer og bygninger som er i risiko for oversvømmelser fra stormfloder

Figur 4 viser antallet af personer som bor i helårsboliger i Danmark som ligger i områder med oversvømmelsesrisiko fra stormfloder i dag og i år 2124 for tre klimascenarier; SSP1-2,6, SSP2-4,5 og SSP3-7,0. Beregningen er baseret på antallet af personer som er i oversvømmelsesrisiko ved en 500 års hændelse i dag og i for de tre scenarier år 2124. Der er i dag ca. 66.000 personer, som bor i ejendomme som er i oversvømmelsesrisiko ved stormfloder. I fremtiden i år 2124 vil dette tal stige til 175.000 personer for det lave klimascenarie, 190.000 personer for det mellemste klimascenarie og 245.000 personer for det høje klimascenarie.



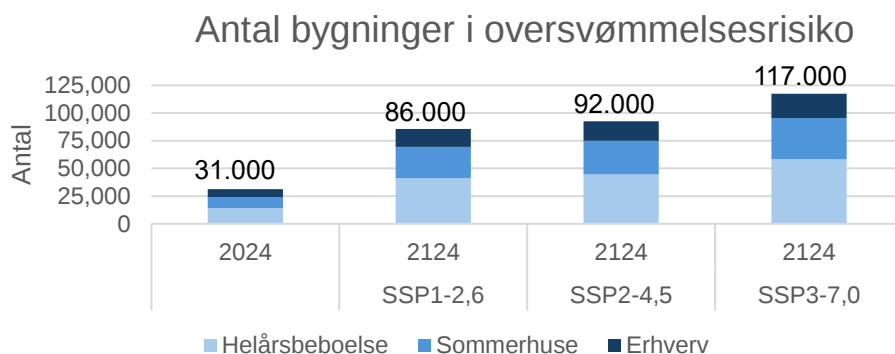
Figur 4: Antal personer som bor i ejendomme som er truet af oversvømmelser fra stormfloder i Danmark i dag (2024) og i år 2124 for klimascenarierne SSP1-2,6, SSP2-4,5 og SSP3-7,0.

Figur 5 viser antallet af personer som bor i helårsboliger, som er oversvømmelsestruede i dag og i fremtiden (SSP2-4,5) fordelt på kommuner. Det ses, at de kommuner, som i dag har det højeste antal oversvømmelsestruede personer, i overvejende grad også vil have det fremtiden. Det bør dog bemærkes, at Lemvig, Guldborgsund/Lolland og Københavns kommuner, som i dag har et relativt lavt antal personer, som er i oversvømmelsesrisiko, i fremtiden kan forventes at have mange borgere som bor i oversvømmelsestruede boliger. I dag er Vejle den eneste kommune med flere end 5.000 personer i oversvømmelsesrisiko, efterfulgt af Dragør, Slagelse og Frederikssund kommuner med ca. 3.000 personer. I fremtiden vil mere end ti kommuner have mere end 5.000 personer som er i oversvømmelsesrisiko, og for Aalborg, Vejle og Københavns kommuner er antallet > 10.000 personer.



Figur 5: Antal personer som bor i ejendomme som er truet af oversvømmelser fra stormfloder i Danmark i dag (2024) og i år 2124 for klimascenariet SSP2-4,5.

Figur 6 viser antallet af helårsboliger, erhvervsbygninger og sommerhuse som er truet af oversvømmelser fra stormfloder i dag (2024) og for tre klimascenarier; SSP1-2,6, SSP2-4,5 og SSP3-7,0. Beregningen er baseret på antallet af oversvømmelsestruet bygninger ved en 500 års hændelse i dag og for de tre scenarier i år 2124. Der er i dag ca. 14.000 helårsboliger, 10.000 sommerhuse og 7.000 erhvervsbygninger, som er i oversvømmelsesrisiko ved stormfloder. I fremtiden vil antallet af oversvømmelsestruet bygninger blive ca. tre gange større for det lave og det mellemste klimascenarie og fire gange større for det høje klimascenarie. Der ses en relativt større stigning i antallet af helårsboliger, som er i oversvømmelsesrisiko i fremtiden sammenlignet med erhvervsbygninger og sommerhuse, og det afspejler, at fremtidens stormfloder i højere grad end i dag vil påvirke større byer med tæt bebyggelse.



Figur 6: Antal helårsboliger, erhvervsbygninger og sommerhuse som er truet af oversvømmelser fra stormfloder i Danmark i dag (2024) og i år 2124 for klimascenarierne SSP1-2,6, SSP2-4,5 og SSP3-7,0.

Konklusion

Nye og mere retvisende beregninger af skaderne ved oversvømmelser fra stormfloder viser, at der er betydelige omkostninger på spil, og at det dermed er vigtigt hurtigt at sætte ind med planlægning og gennemførelse af klimatilpasning.

Hvis ikke det lykkes at gennemføre en begrænsning af verdens drivhusgasudslip, så de globale temperaturstigninger kan holdes på et niveau under 2 grader og helst helt nede på 1,5 grader, som aftalt i Paris aftalen, så vil de forventede skadesomkostninger ved stormfloder i Danmark stige voldsomt.

Særligt en række kommuner med relativt lave indkomster per husstand vil blive ramt, og over 200.000 mennesker kan i det højeste klimascenarie risikere at blive berørt af stormfloder i 2124. Tilsvarende kan over 100.000 bygninger blive ramt i sådan et scenarie.