



Transportministeriet

Forundersøgelse af stormflodssikring omkring København

Resumé af sammenfattende rapport



**FORUNDERSØGELSE AF
STORMFLODSSIKRING OMKRING
KØBENHAVN**

Resumé af sammenfattende rapport

DATO

April 2025

ISBN (trykt version)

978-87-7595-160-4

ISBN (digital version)

978-87-7595-161-1

COPYRIGHT

Transportministeriet og
Sund & Bælt, 2025

Transportministeriet har i samarbejde med Københavns, Hvidovre, Tårnby og Dragør kommuner og infrastrukturejerne Københavns Lufthavne, Metroselskabet, DSB, Banedanmark og Sund & Bælt i perioden 2022-2025 gennemført en forundersøgelse af en samlet stormflodssikring af den centrale del af hovedstaden (fremover benævnt omkring København).

Forundersøgelsen består af fire delundersøgelser, der har været forankret i hver sin arbejdsgruppe:

- Sikringsniveauer (Miljø- og Ligestillingsministeriet)
- Teknik, miljø og anlægsøkonomi (Sund & Bælt)
- Finansiering, organisering og myndighedsforhold (Transportministeriet)
- Samfundsøkonomi (Sund & Bælt)



Diget ved Kalvebod Fælled

Baggrund for forundersøgelsen

Københavnsområdet spiller en central rolle for Danmarks sammenhængskraft ikke blot som hovedstad, men også som landets økonomiske centrum. København er hjemsted for en stor del af Danmarks virksomheder, kulturelle institutioner og central infrastruktur. København er desuden en populær turistdestination og tiltrækker årligt millioner af turister, der yder et væsentligt og stadigt større bidrag til dansk økonomi. Samlet set bidrager Region Hovedstaden med over 40 pct. af Danmarks BNP.

Prognoser for klimaforandringer viser, at der med et stigende havniveau oftere vil indtræffe voldsomme stormfloder med høje vandstande. Det gælder også København, som på grund af sin kystnære placering er sårbar over for stormflodshændelser. Oversvømmelser af København vil ikke alene have betydning for byens mange borgere og virksomheder, men også have store konsekvenser for dansk økonomi og det danske samfund som helhed.

Sikringsniveauer

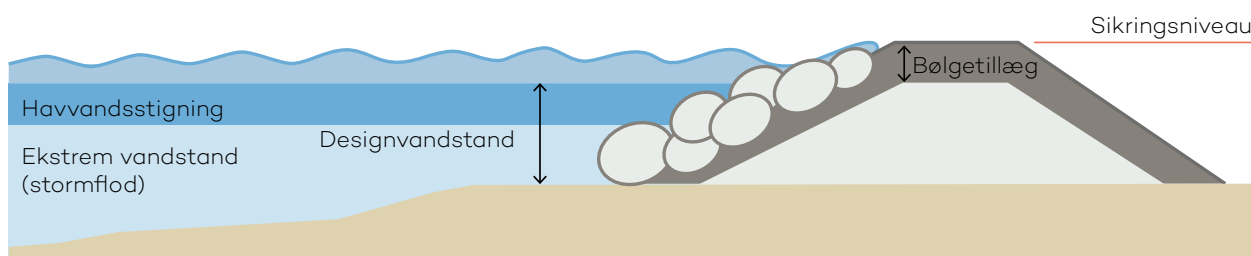
Et centralt element i forundersøgelsen er at undersøge, hvilken trussel København står over for i form af stormfloder nu og i fremtiden. Kystdirektoratet og Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har i delundersøgelsen vedrørende sikringsniveauer be-

regnet, hvor høj vandstanden fra en stormflod kan blive i dag, i 2075 og i 2125 for at vurdere, hvilket sikringsniveau der er nødvendigt for at beskytte København mod fremtidens stormfloder.

En stormflod opstår typisk, når kraftige vinde presser vand ind over kysten, hvilket kan føre til oversvømmelser i lavtliggende områder. Stormfloder inddeles i kategorier baseret på, hvor hyppigt de statistisk set vil forekomme. En såkaldt 20-års-hændelse er den vandstand, der statistisk set vil forekomme én gang i en 20-årig periode. Da der netop er tale om en statistisk sandsynlighed, betyder det dog ikke, at der nødvendigvis vil være 20 år mellem hændelserne.

Hyppigheden af oversvømmelser fra havet øges som følge af klimaforandringer og stigende havniveau. Hændelser, vi i dag betegner som 20-års-hændelser eller 100-årshændelser, vil sandsynligvis inden for få årtier kunne optræde væsentligt hyppigere.

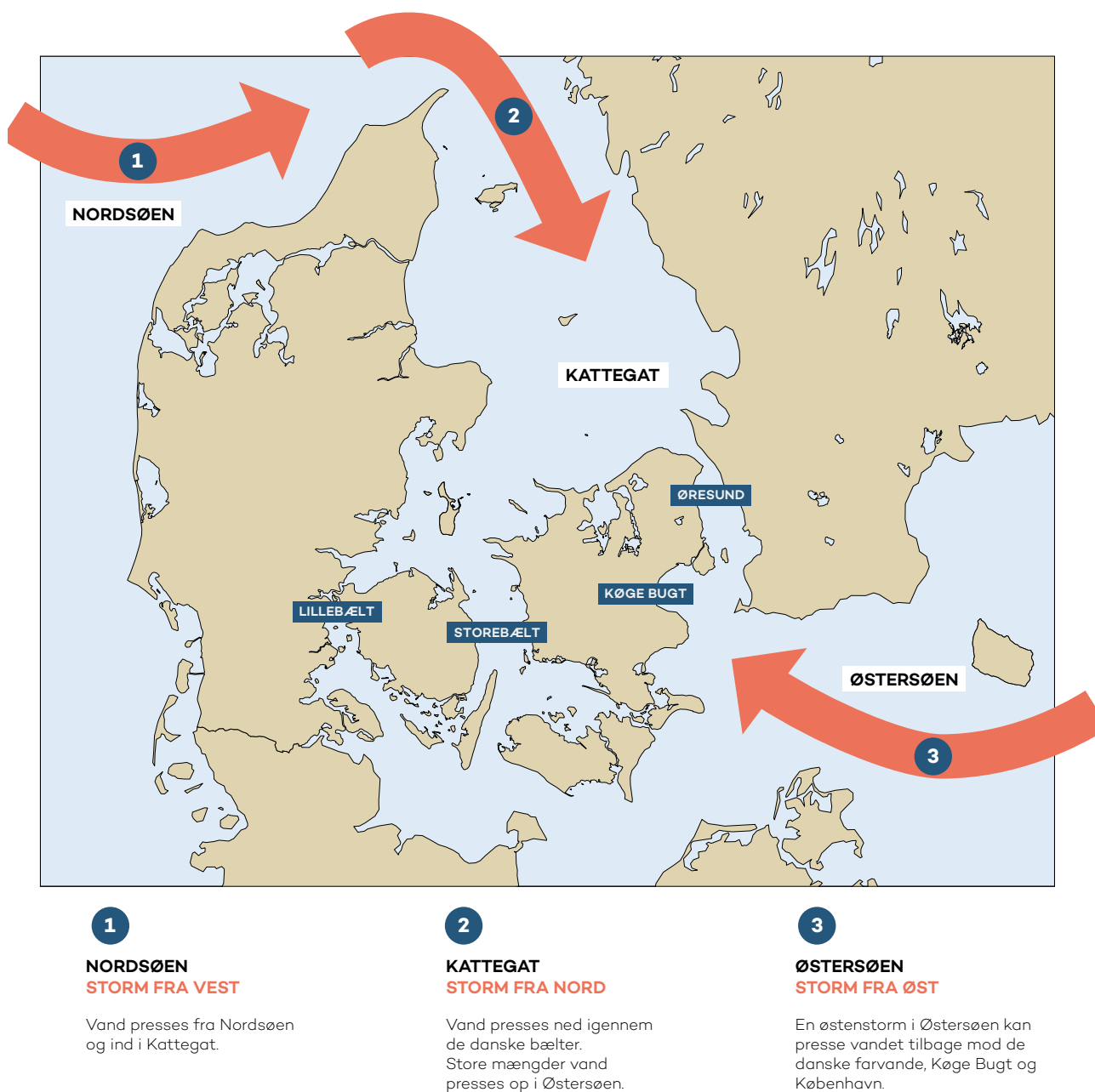
For at sikre sig mod en stormflodshændelse fastlægges et sikringsniveau, som er den vandstand, et teknisk anlæg skal kunne modstå for at beskytte mod oversvømmelser. Sikringsniveauet udgøres af en designvandstand og et bølgetillæg som vist i figur 1.



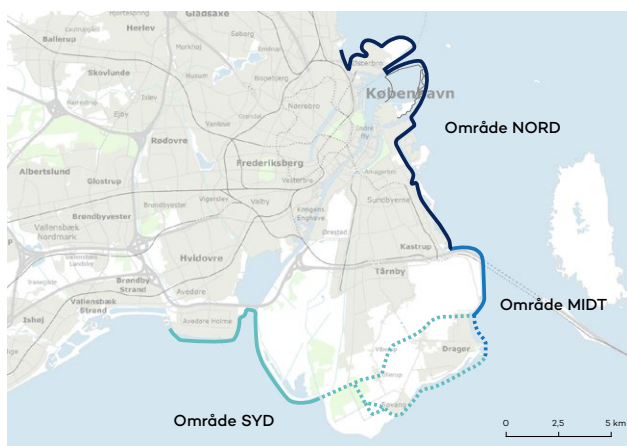
Figur 1. Elementer i en stormflod som indgår i udregning af sikringsniveau

Københavns placering ved Øresund betyder, at København både kan rammes af stormfloder fra nord (dvs. fra Nordsøen, via Kattegat og gennem det nordlige Øresund) og fra syd (dvs. fra Østersøen, det sydlige Øresund og Køge Bugt) som illustreret i figur 2. Det gør analysen af stormfloder meget kompleks og har betydning for designet af en stormflodssikring omkring København, der skal tilpasses de lokale forhold og vil variere alt efter, om en stormflod kommer fra nord eller syd.

For at beregne den nødvendige højde på stormflodssikringsanlæggene er der taget udgangspunkt i den beregnede designvandstand. Designvandstanden er beregnet i år for i dag, for 2075 og for 2125 og opgjort for tre strækninger NORD (Svanemøllen-Kastrup Halvø/Københavns Lufthavn), MIDT (Kastrup Halvø-Dragør) og SYD (Dragør-Avedøre Holme) som illustreret i figur 3.



Figur 2. Vindretninger der medvirker til stormfloder omkring København
Krediteringshenvisning: Københavns Kommunes stormflodsplan 2017



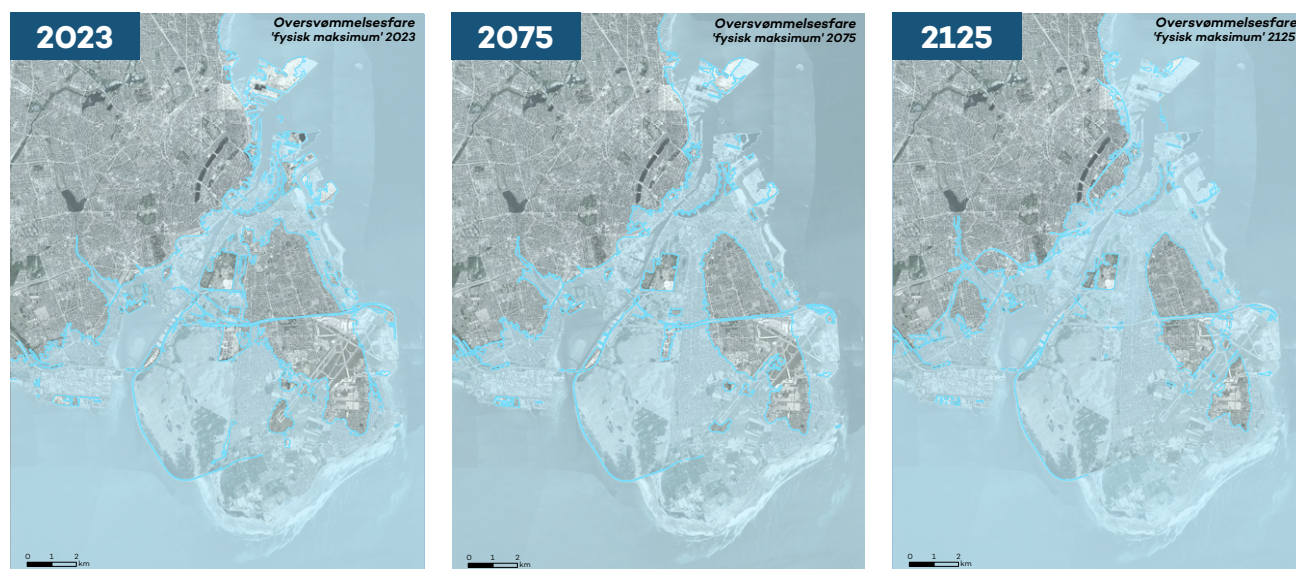
Analysens resultater i form af de beregnede designvandstande, der kan anvendes til at fastlægge sikringsniveauet, er angivet i tabel 1 nedenfor. Som anført ovenfor skal designvandstanden tillægges bølgetillæg for at definere et sikringsniveau for de enkelte strækninger.

Figur 3. Inddeling af kyststrækningen i henholdsvis designvandstandsområder og delstrækninger

Lokalitet	År 1990	År 2023	År 2075	År 2125
Designvandstand NORD	2,8 m	2,9 m	3,4 m	4,0 m
Designvandstand MIDT	3,3 m	3,4 m	3,9 m	4,5 m
Designvandstand SYD	3,8 m	3,9 m	4,4 m	5,0 m

Tabel 1. Designvandstande ekskl. bølgetillæg for de tre områder – NORD, MIDT og SYD

En stormflod med ovenstående vandstande ville resultere i en oversvømmelsesudbredelse henholdsvis i dag, i 2075 og i 2125 som vist i figur 4.



Figur 4. Oversvømmelsesudbredelsen i 2023, 2075 og 2125 ved den ekstreme stormflod

Teknik, miljø og anlægsøkonomi

På baggrund af de fremkomne sikringsniveauer er det i forbindelse med delundersøgelse af teknik, miljø og anlægsøkonomi undersøgt, hvordan Københavnsområdet kan sikres mod fremtidige stormfloder, så der opnås en samlet, effektiv beskyttelse af områdets værdier og kritiske infrastruktur.

Risikoen for en ødelæggende stormflod i Københavnsområdet er til stede allerede i dag, men øges i takt med, at havvandsniveauet stiger. Prognoserne for havvandsstigninger og risiko for stormfloder løber i denne rapport frem til år 2125, men jo længere tidsperspektiv, des mere usikre bliver prognoserne. Derfor er det sikringsanlæg, som præsenteres i forundersøgelsen, dimensioneret ud fra prognoserne for år 2075 – det vil sige på mellemlangt sigt i klimamæssig forstand. Havniveauet vil dog fortsætte med at stige i flere hundrede år. Det er samtidig lagt til grund, at anlægget bygges over en lang periode på ca. 30 år (f.eks. i perioden 2030–2060). Dermed kan udbygningen tilpasses den stigende oversvømmelsesfare, men vil også kunne ske i sammenhæng med byomdannelse og byudvikling og i samtænkning med andre større infrastrukturprojekter.

Forundersøgelsens udgangspunkt er en tilnærmelsesvis nultolerance over for oversvømmelse. Det vil sige, at sikringsanlæggene er dimensioneret til at kunne modstå den ekstreme stormflod i år 2075 (såkaldt fysisk maksimum). Fysisk maksimum antages beregningsteknisk at svare til det, der i tidligere analyser er omtalt som en sikring til en 10.000 års hændelse. Udgangspunktet med tilnærmelsesvis nultolerance eller sikring mod den fysisk maksimale stormflod er valgt for at sikre, at der undersøges en samlet stormflodssikring, der beskytter alle inden for undersøgelsesområdet. Herunder også forsyning og infrastruktur som har brug for en høj sikkerhed for at anlæg ikke oversvømmes.

Efter ønske fra Dragør Kommune er der for Dragør undersøgt to alternativer – ét hvor kommunen i lighed med resten af København beskyttes til tilnærmelsesvis nultolerance, og ét hvor en lokal sikring beskytter kommunen til en 100-årshændelse, der sammen med en beskyttelse nord om Dragør beskytter det øvrige Amager mod den ekstreme stormflod fra syd.

Der er i delundersøgelsen af teknik, miljø og anlægsøkonomi analyseret tre løsningsforslag til en samlet stormflodssikring omkring København:

- En basisløsning
- En reduceret basisløsning
- En udvidet basisløsning

I **basisløsningen** sikres Dragør til det lokalt besluttede sikringsniveau (100-årshændelse) og resterende delstrækninger til det høje sikringsniveau (fysisk maksimum).

I **den reducerede basisløsning** er der for enkelte delstrækninger indarbejdet alternativer, som er lidt billigere end basisløsningen, men som fraviger linjeføringen i kommissoriet.

I **den udvidede basisløsning** sikres alle delstrækninger inklusiv Dragør til det høje sikringsniveau (fysisk maksimum).

Der er analyseret en samlet ydre sikring bestående af en i alt ca. 60 km lang strækning. Sikringsanlægget udgøres af en kombination af landbaserede og marine anlæg og består af flere end 20 forskellige sikringstyper (anlægstypologier) som diger, højvandsmure og stormflodsporste. På land vil anlæggene have en højde op til 5,5 m over eksisterende terræn. De fleste steder vil sikringen være over menneskehøjde og således også kunne opfattes som en barriere mellem byen og havet.

For at kunne tilpasse anlægget i forhold til den fastsatte linjeføring i kommissoriet og identificere de mest hensigtsmæssige typer af anlæg er der udført en kortlægning og screening af lokalområdernes eksisterende karakteristika og egenskaber, plan- og lovgivningsmæssige rammer, miljøforhold og eksisterende tekniske anlæg. Kortlægningen er anvendt til at vægte eksisterende værdier med henblik på at finde de mest skånsomme løsninger under hensyntagen til økonomi.

Som vist i figur 5 er det samlede sikringsanlæg opdelt på i alt 14 delstrækninger. For at foretage en indledende vurdering af anlægsomkostningerne er der peget på en egnet anlægstype (dige, port, mur osv.) for hver af de 14 delstrækninger.

Basisløsning

I dette løsningsforslag sikres Dragør til det lokalt besluttede sikringsniveau (svarende til en 100-årshændelse i år 2075), og de resterende delstrækninger til det høje sikringsniveau (svarende til fysisk maksimum i år 2075). Løsningsforslaget inddrager ingen alternativer på delstrækningsniveau.



Figur 5. Oversigtskort der viser basisløsningen for de 14 delstrækninger. Med blåt markeres oversvømmelsesudbredelsen ved en oversvømmelse til fysisk maksimum i 2075

På baggrund heraf er der opgjort tre anlægsoverslag på mellem 12 og 13 mia. kr. for de tre løsningsforslag. I tabel 2 fremgår anlægsoverslag for basisløsning. Anlægsoverslagene for de 14 delstrækninger spænder mellem 0,2 og 2,4 mia. kr.

2024-priser

Anlægsoverslag	12,8 mia. kr.
Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger	163 mio. kr. årligt

Tabel 2. Samlede anlægsomkostninger for basisløsning

Designår 2075. Basisløsning inkl. korrektionstillæg og PTA (projektering, tilsyn og administration), arealerhvervelse, undersøgelsesomkostninger og modregnet indtægter for nyttiggørelse af jord. Ekskl. moms.



Foto: Colourbox

Finansiering

Der er i delundersøgelsen af finansiering analyseret og udarbejdet modeller for bidragsfordeling, der skal sikre finansiering til at gennemføre stormflodssikringen omkring København.

Den undersøgte bidragsfordelingsmodel tager afsæt i de gældende regler i kystbeskyttelseslovens nytteprincip, jf. opdraget i forundersøgelsens kommissorium. Det følger af nytteprincippet, at betalingsbidrag til etablering af kystbeskyttelse (stormflodssikring) alene kan pålægges de, der opnår beskyttelse eller har anden fordel af kystbeskyttelsen. Det er således også i forundersøgelsen fravalgt at se på andre, f.eks. skattefinansierede modeller.

Nytteprincippet kan betragtes som en fordelingsnøgle, der anvendes til at fordele de samlede omkostninger til etablering af stormflodssikring på de enkelte ejendomsejere. Den enkelte ejendoms-ejer skal efter nytteprincippet betale den andel af de samlede omkostninger til anlæg, drift og vedligehold af kystbeskyttelsesprojektet, som vedkommendes nytteværdi udgør af den samlede nytte ved projektet.

Nytten er opgjort ved at sammenligne et teoretisk nulscenarie, hvor der ikke anlægges nogen stormflodssikring, med et projektscenarie, hvor der anlægges en fuld stormflodssikring som beskrevet i delundersøgelsen af teknik, miljø og anlægsoekonomi. Nytten udgøres derved af de undgåede skadesomkostninger, der vil opstå i nulscenariet frem mod år 2125, hvis der ikke gennemføres kystbeskyttelse i de fire kommuner. Beregningsteknik er det forudsat, at opkrævningen af betaling fra bidragsyderne først sker, når alle delstrækninger er anlagt i 2060. I en senere fase kan anlæggelse og bidragsfordeling opdeles i etaper.

Der findes ingen fast definition af, hvilke konkrete nytteværdier der skal inddrages i bidragsfordelingen. I forundersøgelsen er det valgt at belyse en bidragsfordelingsmodel, som tager udgangspunkt i gældende regler og praksis på området, og som alene inddrager direkte og indirekte materielle skader. Modellen trækker på offentligt tilgængelige objektive data vedrørende direkte materielle skader (skader på bygninger og boliger). For så vidt



Figur 6. Illustration af oversvømmelseshændelser og udbredelse over tid (zonemodellen)

angår indirekte materiel skade (driftstab), er disse indhentet særligt til brug for delrapporten.

Det er nyt at anvende nytteprincippet på et stort byområde som København. Forundersøgelsen peger således også på, at der kan være dele af konsekvenserne af en oversvømmet storby, i form af skader på en række immaterielle værdier og kollektive goder, som er vanskelige at kvantificere og dermed operationalisere inden for rammerne af det eksisterende nyttebegreb. Mange har eksempelvis fordel af et velfungerende transportnetværk, stabil el- og varmeforsyning, fortsat renovation og så videre. Det kan adresseres i det videre analysearbejde med henblik på, at bidragsfordelingsmodellen bliver mere retvisende for, hvem der har nytte af stormflodssikringen.

I analysen af bidragsfordeling indgår to væsentlige input: Oversvømmelsesfare og skadesomfang.

Oversvømmelsesfaren bygger på en detaljeret modellering af 24 stormflodshændelser fra delundersøgelsen af sikringsniveauer, hvor det for hver hændelse er identificeret, hvilke zoner og dermed matrikler der oversvømmes, og med hvilken vandstand de oversvømmes.

Skadesomfang bygger på direkte og indirekte materielle skader – det vil sige skader på blandt andet bygninger, indbo og infrastruktur samt driftstab for en række infrastruktur- og forsyningsselskaber.

Modeller for bidragsfordeling

Der er udviklet to modeller for bidragsfordeling: en matrikelmodel og en zonemodell.

Matrikelmodellen udgør bidragsfordeling i sin mest individualiserede form. På baggrund af en konkret vandstand fra stormflodssimuleringerne og en specifik skadesfunktion udregnes for hver enkel ejendom et unikt betalingsbidrag. Matrikelmodellen kan dermed siges at være tættest på nytteprincippet, da der skabes en meget direkte sammenhæng mellem nytte og betalingspålæg.

Zonemodellen er karakteriseret ved, at matrikler, der rammes af stormflod, inddeles i "bånd" fra kysten og ind i landet. Zonernes grænser følger vandets udbredelse op til en 100-årshændelse, fra en 101-årshændelse til en 1.000-årshændelse og fra en 1.001-årshændelse til fysisk maksimum (den ekstreme stormflod). Det antages, at en oversvømmelse vil ramme hele zonen lige, og at vanddybden er ensartet i hele den pågældende zone. Zonemodellen bidrager derved til at reducere tilfældigheder, hvor f.eks. mindre udsving i terræn giver udsving i betalingen. Overordnet medfører zonemodellen en vis udjævning af omkostningerne mellem de samme ejendomssejere, som indgår i matrikelmodellen.

Selvom zonemodellen skaber en mindre tæt sammenhæng mellem den konkrete ejendoms oversvøm-

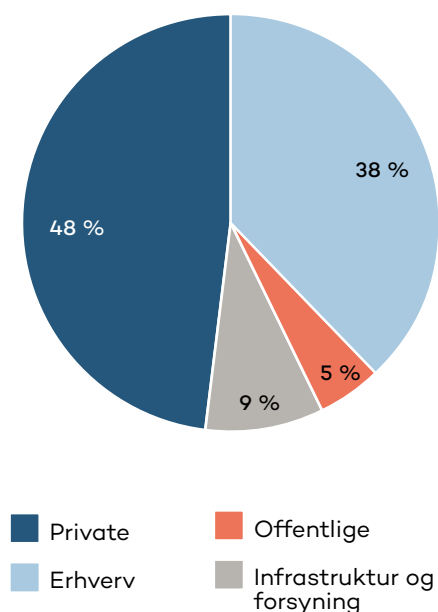
melsesrisiko og betaling, baserer den sig fortsat på en specifik skadesfunktion for hver enkel ejendom og sikrer dermed en individuel beregning af betalingsbidrag. Zonemodellen vurderes derfor fortsat at sikre en tilstrækkelig direkte kobling mellem den enkelte ejendomsejers direkte nytte ved stormflodssikringsanlægget og betalingspålægget til finansiering af anlægget. Både matrikel- og zonemodellen vurderes dog at kræve en lovændring, da den datadrevne tilgang i begge modeller afskærer det individuelle konkrete skøn, som ligger implicit i kystbeskyttelsesloven. I præsentationen af analyseresultaterne tages der udgangspunkt i zonemodellen.

Hovedresultatet af analyserne af bidragsfordeling er gengivet i figur 7. Som det fremgår af figur 7, er det særligt private boligejere og erhverv, der bidrager til finansieringen af stormflodssikringen.

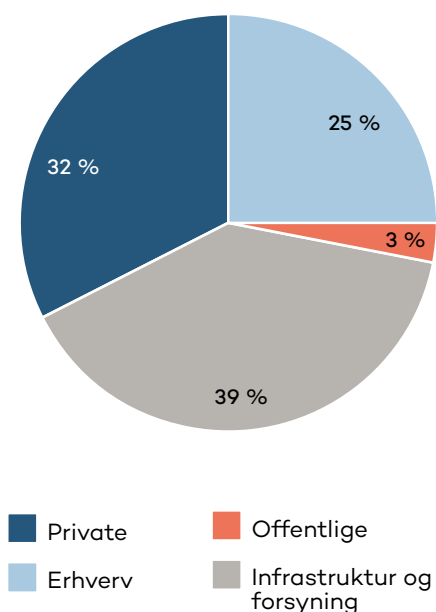
Der er desuden skitseret en model, der forud for bidragsfordeling tager højde for forskellig risikoaversion. Forundersøgelsens udgangspunkt er en tilnærmelsesvis nultolerance over for oversvømmelse. Det bemærkes at der blandt infrastruktur-selskaberne er varians i forståelsen af nultoleranceniveauet, omend alle selskaber arbejder med sikring

af deres anlæg til selv meget sjældne oversvømmelseshændelser. Det vil sige, at en sikring er sat til at kunne modstå den fysiske maksimale stormflod i år 2075. Forundersøgelsen tager imidlertid ikke højde for forskelle i risikoaversion mellem på den ene side infrastruktur- og forsyningsselskaber, der har højere risikoaversion og dermed et potentielt højere sikringsbehov i forhold til stormflod, og på den anden side traditionelle erhverv og boligejere, der typisk har en lavere risikoaversion og dermed et lavere sikringsbehov. Blandt andet derfor vurderes infrastruktur- og forsyningsselskabernes bidrag på ca. 9 pct. samlet set at være underestimeret, da en væsentlig del af omkostningerne til det højere sikringsniveau skyldes netop disse selskabers sikringsbehov.

For én delstrækning i Dragør er der udregnet et differentieret anlægsoverslag, hvor omkostningen til en sikring mod 100-årshændelsen udgør 2/3, mens 1/3 henfører til forhøjelsen fra 100-års sikring til fysisk maksimum-sikringen, jf. tabel 2.2. Denne differentiering ligger til grund for bidragsfordelingen i figur 8. Her er der simpelt flyttet 1/3 af anlægsomkostninger over på Infrastruktur og forsyning for at illustrere forskelle i risikoaversion. Som det fremgår af figuren, medfører det en markant stigning i infrastruktur- og



Figur 7. Bidragsfordeling på tværs af aktører



Figur 8. Beregningsteknisk eksempel. Bidragsfordeling på tværs af aktører under hensyntagen til risikoaversion

forsyningsselskabernes bidrag fra 9 pct. til 39 pct., der afspejler selskabernes høje sikringsbehov.

I næste projektfase vil der kunne opgøres et differentieret anlægsoverslag og dermed bidragsfordeling i forhold til risikoaversion for hele projektet, ligesom det i en senere fase ligeledes kan overvejes, hvorvidt der skal være offentlig medfinansiering, som afspejler de immaterielle og kollektive nytter, der ikke kan værdiansættes.

Lånoptagelse

Det er forudsat i delrapporten om finansiering og organisering, at omkostningerne til at anlægge stormflodssikringen finansieres ved, at anlægsmyndigheden optager lån i anlægsfasen. Ud over selve bidragsfordelingsmodellen, som beskriver hvor stor en andel af de samlede omkostninger til stormflodssikringen, hver enkelt ejendomsejer skal betale, skal der således også etableres en model for, hvordan bidragene indgår i tilbagebetaling af disse lån.

I delrapporten er der vurderet forskellige modeller:

- En model med låntagning og garanti i offentligt regi, hvor de lån, som er optaget i anlægsfasen, fastholdes hos anlægsmyndigheden og tilbagebetales gennem løbende opkrævning af bidrag fra de parter, der drager nytte af stormflodssikringen.
- En model med privat låntagning, hvor de lån, som er optaget i anlægsfasen, indfries og erstattes med 40-årige lån optaget hos de parter, der drager nytte af stormflodssikringen. De nye låntinglyses som et foranstillet lån på ejendommen, så det overgår til nye ejere i en handelssituation.
- En hybridmodel, hvor de lån, som er optaget i anlægsfasen, fastholdes hos anlægsmyndigheden, men har pant i de enkelte ejendomme hos de parter, der drager nytte af stormflodssikringen. Lån tilbagebetales gennem løbende opkrævning af bidrag fra parterne.



Foto: Colourbox

Låntagning i et offentligt regi vil kunne drage fordel af lavere finansieringsomkostninger som følge af offentlige garantier. Omvendt vil låntagning hos den enkelte part give mulighed for forøget rentefradrag og således, set fra den enkeltes perspektiv, reducere omkostningerne og øge fleksibilitet i forhold til at kunne foretage individuelle tilpasninger. Samlet set vurderes privat lånoptagning dog netto at være dyrere end offentlig lånoptagning. Der er i forundersøgelsen ikke taget nærmere stilling til valg af model for finansiering.

Samfundsøkonomi

For at foretage en samlet afvejning af fordele (gevinster) og ulemper (omkostninger) ved en stormflodssikring omkring København er der gennemført en samfundsøkonomisk analyse, hvor gevinster og omkostninger ved projektet værdiansættes og opgøres i kroner og øre. Hvis den samlede værdi af projektets gevinster overstiger omkostningerne ved projektet, medfører projektet et positivt samfundsøkonomisk afkast, og projektet vil dermed være samfundsøkonomisk rentabelt at gennemføre.

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at projektet resulterer i en positiv samfundsøkonomi, idet

gevinsterne ved en fælles, ydre stormflodssikring omkring København overstiger omkostningerne forbundet med anlæg, drift og vedligehold af projektet med mellem 1,7 og 5,4 mia. kr., som det fremgår af tabel 3. Der er derfor tale om et projekt, der er samfundsøkonomisk rentabelt at gennemføre, selv når kun de mest basale gevinster (basisanalysen) medregnes. Analysen peger endvidere på, at der er en lang række indirekte gevinster, som det ikke har været muligt at opgøre i kroner og øre, men som antages at ville bidrage til at gøre det samfundsøkonomiske resultat endnu mere positivt, hvis de kunne indregnes.

Analysen er baseret på resultaterne fra delundersøgelsen af teknik, miljø og anlægsøkonomi og delundersøgelsen af finansiering og organisering. Omkostningerne udgøres således af omkostningerne til anlæg, drift og vedligehold af en samlet stormflodssikring omkring København som beskrevet i delundersøgelsen af teknik, miljø og anlægsøkonomi. Gevinsterne ved en stormflodssikring omkring København udgøres først og fremmest af de materielle gevinster i form af undgåede skader på bygninger, indbo, infrastruktur mv. samt undgåede driftstab for forsyningsselskaber og infrastrukturselskaber som beskrevet i delundersøgelsen af finansiering.

	Basisanalyse	Tillægsanalyse 1	Tillægsanalyse 2
Anlæg	-6.676	-6.676	-6.676
Drift og vedligehold	-3.079	-3.079	-3.079
Undgåede skadesomkostninger	11.423	11.423	11.423
Reducerede gener for trafikanterne	0	133	3.753
Nutidsværdi, i alt	1.668	1.801	5.421
Intern rente	3,5 pct.	3,6 pct.	4,5 pct.

Kilde: Delrapport om samfundsøkonomi (EY), december 2024 på baggrund af data om anlægsomkostninger, drift og vedligehold fra delrapport om teknik, miljø og anlægsøkonomi, (Rambøll), september 2024 samt data om undgåede skadesomkostninger fra delrapport om finansiering og organisering (KPMG), april 2025.

Note: Omkostninger er vist med negativt fortegn. Undgåede skadesomkostninger er sandsynlighedsvægtede. Omkostninger er tilbagediskonteret til såkaldt nutidspris og opgjort i markedspris.

Tabel 3. Resultater af de samfundsøkonomiske beregninger (mio. kr., nutidsværdi i 2024)

I basisanalysen indgår alene de undgåede skadesomkostninger fra delundersøgelsen af finansiering. I tillægsanalyse 1 og i tillægsanalyse 2 indgår derudover effekterne fra tillægsanalyser af trafikantgener ved stormflod (EY, 2024). I tillægsanalyserne medregnes således også gevinsterne ved, at rejsende, som benytter metro, S-tog, fjern- og regionaltoget, Københavns Lufthavn samt Øresundsbroen, undgår forsinkelser i tilfælde af stormflod. De to tillægsanalyser adskiller sig alene fra hinanden ved at anvende forskellige metoder til sandsynlighedsvægtning. Tillægsanalyserne viser, at det samfundsøkonomiske overskud stiger fra 1,7 mia. kr. til henholdsvis 1,8 mia. kr. og 5,4 mia. kr., når også værdien af undgåede gener for de rejsende i Københavnsområdet inddrages.

Ud over de undersøgte trafikantgener vil stormflodssikring omkring et stort byområde som København givetvis også medføre en række immaterielle gevinster, som dog er vanskelige at værdiansætte og derfor ikke indgår i den samfundsøkonomiske analyse. Det gælder eksempelvis nytten ved at have en velfungerende hovedstad med forsyningssikkerhed eller nytten ved at særlige, nationale kulturværdier ikke beskadiges eller går tabt. Der er tale om en række positive effekter, som alle i et eller andet omfang vil bidrage til at øge de samlede gevinster ved at stormflodssikre omkring København. Hvis det var muligt at indregne disse effekter, ville det derfor alt andet lige have bidraget til at gøre det samfundsøkonomiske resultat endnu mere positivt.

Organisering og myndighedsforhold

Etablering af en samlet, ydre stormflodssikring omkring København vil være en meget omfattende opgave, der er kompliceret i alle faser af projektet – fra planlægning over anlæg til drift. Projektet vil givetvis skulle gennemføres i flere etaper over ca. 30 år, på tværs af fire kommuner og med et samlet anlægsbudget på over 12 mia. kr. Hertil kommer, at sikringsanlægget skal tilpasses den tætte by, og at store dele af anlægget vil ligge tæt på eller i beskyttet natur (Natura 2000).

Organisationen, der skal fungere som bygherre på projektet, vil skulle håndtere både planlægning, finansiering, anlæg samt drift og vedligehold af sikringsanlæggene. Det kræver, at organisationen

står på et stærkt mandat, og det stiller store krav til kompetencer i organisationen.

Der er analyseret tre grundmodeller for organisation af stormflodssikringen omkring København:

- Digelag i kommunalt regi
- Offentligt ejet selskab i form af et statsligt selskab, et kommunalt selskab eller et fælles statsligt/kommunalt selskab
- Offentlig-Privat-Partnerskab (OPP)

Analysen af organiseringsmodeller peger på at samle kompetencer og ansvar for stormflodssikringen omkring København i et offentligt ejet selskab, som er den organiseringsform, der samlet set vurderes mest robust og egnet til at håndtere projektets kompleksitet gennem alle faser – fra planlægning og anlæg til betalingsopkrævning, drift og vedligehold. Selskabet kan både fungere som bygherre for visse delprojekter i den samlede sikring og som koordinator for andre delprojekter, der indgår i den samlede sikring, men som eventuelt varetages af andre parter.

De særlige forhold og udfordringer ved stormflodssikringsprojektet omkring København kan tale for en organisering i et fælles statsligt/kommunalt ejerskab, der kan kombinere fordelene fra både et statsligt selskab og et rent kommunalt selskab. Via den statslige selskabsorganisering sikres det, at eksisterende kompetencer vedrørende miljøretlige udfordringer og bygherrekompetencer på store anlægsprojekter inddrages bedst muligt, hvilket vurderes helt afgørende for, at projektet i første omgang kan realiseres. Via den kommunale involvering kan der desuden sikres lokal repræsentation og legitimitet i kommunerne, hvilket kan bidrage til en mere effektiv og lokalt tilpasset gennemførelse af projektet.

Et fælles statsligt/kommunalt ejerskab kan etableres på flere måder og vil i sin mest rene form kunne ske i form af et særskilt interessentskab (I/S), hvor staten og de fire kommuner alle er repræsenteret, som det eksempelvis kendes fra Metroselskabet eller By & Havn.

I en videre fase kan der foretages nærmere analyser af konkrete selskabsmodeller.

Perspektivering og videre proces

Det ligger i karakteren af en forundersøgelse, at der vil være emner, som er for komplekse til, at de kan behandles inden for den tid og økonomi, der er stillet til rådighed. Således er der også en række forhold, som vil skulle undersøges nærmere i det videre arbejde med en stormflodssikring omkring København.

Organisering

Forundersøgelsens analyse af organiseringsmodeller for stormflodssikringen omkring København har taget sigte på en organisering, der har tilstrækkelig forankring lokalt såvel som nationalt, så der kan anvendes lovgivningsmæssige redskaber som almindeligvis bruges af staten (anlægslov), samtidig med at det lokale ansvar og beslutningsrum i videst mulig udstrækning fastholdes. Omkostningerne til stormflodssikring henføres til offentlig forvaltning og service, og anlægsudgifterne ligger dermed inden for den kommunale anlægsramme, hvorfor en fremtidig organisering omkring stormflodssikringen bør løse den udfordring, at investeringen i en stormflodssikring overstiger den anlægsramme, kommunerne har mulighed for at afse til anlægget.

Yderligere beregninger og modeller

Opdraget i kommissoriet for forundersøgelsen er en grundig afprøvning af en bidragsfordelingsmodel inden for kystbeskyttelseslovens nytteprincip. Kommunerne har i den forbindelse efterspurgt alternative bidragsfordelingsmodeller, der tager højde for de markante forskelle, der er i sikringsbehovet for private boligejere og infrastruktur- og forsyningsselskaber og dermed de afledte omkostninger til sikringen. Som alternativ til matrikelmodellen er der udviklet en zonemodel, der inddeler risiko i zoner og derved bidrager til en vis udjævning af bidragsforpligtelsen på matrikler og på tværs af aktører. Modellen afviger i et vist omfang fra kystbeskyttelseslovens nytteprincip og vil skulle undersøges nærmere i det videre arbejde.

En stor oversvømmelse af Københavnsområdet vil sandsynligvis have vidtrækkende konsekvenser, der går langt videre end de fysiske skader på ejendomme og nedbrud i transportinfrastrukturen, som i forundersøgelsen er medtaget i beregningen af samfundsøkonomi. Da disse effekter er vanskelige at opgøre og værdiansætte, indgår de ikke i forundersøgelsens samfundsøkonomiske analyse, som

formentlig derfor undervurderer den samfundsøkonomiske værdi af en stormflodssikring omkring København. I det videre arbejde vil det være relevant at undersøge, hvordan den samfundsøkonomiske analyse kan tage højde for disse effekter.

Inddragelse af flere data

Det er et rammevilkår for forundersøgelsen, at klimaet er i hastig forandring, og at dele af forundersøgelsens datagrundlag vil skulle opdateres i kommende genberegninger. Eksempelvis ramte en stormflod i 2023 det sydlige Danmark og bidrog dermed med væsentlig, aktuel viden, som det dog ikke har været muligt at inkludere i forundersøgelsens beregninger af skadesomkostninger.

Desuden designes sikringsanlæggene så vidt muligt adaptive, så de kan forhøjes, såfremt der bliver behov for det. Det er forventeligt, at de skitserede sikringsanlæg vil skulle tilpasses, f.eks. til en større stigning i havniveauet end antaget. Forundersøgelsens resultater vil derfor kræve løbende overvågning og inddragelse af tilgængelig viden på området for hele tiden at modsvare den aktuelle viden om truslen fra fremtidens stormfloder.

Projektplanlægning

Et stormflodssikringsanlæg, der skal etableres over ca. 30 år, skal holde mere end 100 år og derfor være forberedt til at kunne forhøjes, forstærkes og tilpasses i øvrigt. På forundersøgelsesniveau har det dog ikke været muligt at detaljere sikringsanlægget hverken fysisk eller tidsmæssigt til et niveau, hvor et adaptivt program for prioritering og implementeringsrækkefølge har kunnet fastlægges. For at komme en prioriteringsrækkefølge nærmere er der behov for at analysere en række forhold nærmere.

Videre proces

Forundersøgelsen er gennemført med henblik på en politisk drøftelse og stillingtagen i de fire kommunalbestyrelser, regeringen og blandt Folketingets partier. Efter en eventuel beslutning om at arbejde videre med en samlet ydre stormflodssikring omkring København skal der fastlægges en organisering af projektet og udarbejdes et program for hele anlægget, så der kan igangsættes relevante miljøkonsekvensvurderinger. Da det samlede stormflodssikringsanlæg er stort og vil skulle udbygges over mange år, vil miljøundersøgelser, delprojekter og bidragsfordeling skulle opdeles i etaper geografisk såvel som tidsmæssigt.



Referencer

- [Delrapport om sikringsniveauer](#)
(Kystdirektoratet/DMI), februar 2024
- [Delrapport om teknik, miljø og anlægsøkonomi](#)
(Rambøll), september 2024
- [Delrapport om samfundsøkonomi](#)
(EY), december 2024
- [Delrapport om finansiering og organisering](#)
(KPMG), april 2025
- [Tillægsanalyser af trafikantgener ved stormflod](#)
(EY), november 2024

Hvem er med i samarbejdet?

Arbejdet med at gennemføre forundersøgelsen af stormflodssikring omkring København har været organiseret i en styregruppe med Transportministeriet som formand med deltagelse af alle parter i undersøgelsen.

For at sikre koordination på tværs har der været nedsat en koordinationsgruppe med Sund & Bælt som formand, som består af lederne af arbejdsgrupperne og eventuelt andre projektdeltagere.

I undersøgelsen har Transportministeriet, Miljø- og Ligestillingsministeriet/Kystdirektoratet, Danmarks Meteorologiske Institut (DMI), Københavns Kommune, Hvidovre Kommune, Tårnby Kommune, Dragør Kommune, Sund & Bælt, Metroselskabet, Københavns Lufthavne, DSB og Banedanmark deltaget. Derudover har der været etableret en interessentgruppe med centrale interessenter, herunder eksempelvis By & Havn, Vejdirektoratet, HOFOR, BIOFOS, Energinet og Ørsted, som har kunnet komme med input til konkrete delstrækninger.

I undersøgelsen deltager:

- Transportministeriet
- Miljø- og Ligestillingsministeriet/Kystdirektoratet
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet/Danmarks Meteorologiske Institut (DMI)
- Københavns Kommune
- Hvidovre Kommune
- Tårnby Kommune
- Dragør Kommune
- Sund & Bælt
- Metroselskabet
- Københavns Lufthavne
- DSB
- Banedanmark

Forundersøgelse af stormflodssikring
omkring København (sundogbaelt.dk)

Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27 F
1220 København K