



Bilag 2

Risikostyringsplan 2021

Køge Bugt - København (anden planperiode)

Revision og ajourføring af risikostyringsplan 2015, første planperiode

Indhold

Figurer og tabeller	3	Fastsættelse af nye mål	28
Indledning	4	Tiltagsplanlægning	30
Risikostyringsplan for Køge Bugt Kalveboderne. Vedtaget 8. oktober 2015.	4	Tiltag til reduktion af risikoen	30
Sammenfatning	5	Nye tiltag	30
Baggrund for planen	6	Planlægning af tiltag	35
Årsag til og omfang af oversvømmelser	7	Prioritering af tiltag	35
Fremtidige klimaændringer	8	Implementering af tiltag	35
Beskrivelse af risikoområdet og udpegningen	10	Koordinering med vandplanerne og øvrige lovgivning	36
Vurdering af oversvømmelsesfaren og -risikoen	13	Vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning	36
Analyse af fare og risiko	17	Miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter	37
Mål for styring af risikoen for oversvømmelse	19	Habitatdirektivet	37
Mål fra seneste risikostyringsplan	20	Planlov	38
Revurdering af mål fra seneste risikostyringsplan	21	Kystbeskyttelsesloven	38
Status for Københavns Kommunes stormflodsarbejde frem til i dag	23	Øvrige lovgivning	39
		Beredskabsloven	39
		Proces for udarbejdelse af risikostyringsplanen	40
		Inddragelse af interessenter	40
		Tværkommunalt samarbejde	40
		Høring	41
		Opfølgning på planen	42
		Litteraturliste	43
		Bilag A. Tiltagstabel	44

Figurer og tabeller

Figur 1: Sådan kan en større stormflod i Køge Bugt opstå (Stormflodsplan for København, 2017)	7	Figur 17: Visualisering af mulig indtrængen af vand ved Søren Kierkegaards Plads bag Christiansborg (Google Earth)	18
Figur 2: Visualisering af fænomenet seiche (vandstuvning) ved stormflod (Frankemann, 2014) 7		Figur 18: Visualisering af Sydhavn set fra Kalvebod Brygge 14 timer efter en mulig stormflod fra syd på kote 3,84 (Google Earth)	18
Figur 3: Scenarier for gennemsnitlig temperaturudvikling i forhold til referenceperioden 1986-2005 i RCP-scenarierne fra IPCC AR5 (2014) og SRES-scenarierne fra IPCC AR4 (2007) (DMI, 2018)	8	Figur 19: Risikocyklussen: Håndteringen af risikoen før, under og efter en oversvømmelse (Kystdirektoratet, 2020)	19
Figur 4 Effekt af 70 og 100 cm stigning frem mod år 2100 i København (Stormflodsplan for København, 2017)	9	Figur 20: Areal-	25
Figur 5 Principiel tegning af sammensætning af beregning for sikringsniveau (Stormflodsplan for København, 2017)	9	Figur 21: Plantegning af hævning af Vestamager Kystdige, 2012.	25
Figur 6: Udpeget risikoområde i 2018 sammenlignet med udpegningsområdet i 2011	10	Figur 22: Plantegning af Ullerup Landdige, 2019	27
Figur 7 (ovenfor): Risikokort for risikoområdet Køge Bugt - København for henholdsvis stormfloder fra nord (venstre) og stormfloder fra syd (højre) baseret på ekstremhændelse i 2115 (Kystdirektoratet webgis, 2020)	11	Figur 23: Planhierarki (Kystdirektoratet, 2020)	38
Figur 8 (til højre): Sammenligning mellem risikoområde Køge Bugt Kalveboderne (første planperiode) og Køge Bugt - København (anden planperiode)	11	Tabel 1: Mål fra seneste risikostyringsplan	20
Figur 9: Kortlagte hændelser (Kystdirektoratet 2020) .	13	Tabel 2: Oversigt over nye tiltag, deres kategorisering og prioritering, interessenter og ansvarlige myndigheder	32
Figur 10: 1.000-årshændelse fra nord i 2115	13		
Figur 11: 100-årshændelse fra nord i 2115	14		
Figur 12: 100-årshændelse fra nord i 2020	14		
Figur 13: Venstre: beregnet maksimal udbredelse af oversvømmelser fra syd ved kote 5,00 højvandstand i år 2100. Højre: beregnet maksimal udbredelse af oversvømmelser fra syd ved en kote 4,25 højvandstand i 2020 (Rambøll, 2020)	15		
Figur 14: Venstre: Fordeling af skader og tab ved en sjældnen højvandshændelse fra syd på kote ca. 5 i år 2100 (Rambøll, 2020)	15		
Figur 15: Håndgribelige og uhåndgribelige skader ved en sjældnen stormflodshændelse i år 2100 (Kystdirektoratet, 2020)	16		
Figur 16: Københavns Kommunes kajkanter (lokale data, 2020)	17		

Indledning

EU's oversvømmelsesdirektiv¹ pålægger medlemslandene at vurdere og styre risikoen for ekstreme oversvømmelser, som kan medføre væsentlige negative følger. Direktivet forpligter EU's medlemslande til at udarbejde risikostyringsplaner for oversvømmelser for områder med potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse. Risikostyringsplanerne skal revurderes og om nødvendigt ajourføres hvert sjette år.

Indeværende risikostyringsplan for risikoområdet Køge Bugt - København er udarbejdet gennem revurdering og opdatering af den eksisterende risikostyringsplan fra 2015. Den seneste gyldige version er:

Risikostyringsplan for Køge Bugt Kalveboderne.
Vedtaget 8. oktober 2015.

Risikoområdet Køge Bugt Kalveboderne blev første gang i 2011 udpeget som et af ti danske risikoområder, hvor der er en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelser. Den første risikostyringsplan fra 2015 omhandlede risikoområdet Køge Bugt, hvilket for Københavns Kommune omfattede Kalveboderne op til Sjællandsbroen.

I forbindelse med ajourføring af risikoområderne på baggrund af den nationale vurdering af risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb fra 2018, blev udpegningsområdet for København kraftigt udvidet. Københavns Kommune står i den særlige situation, at der er foretaget en markant ændring i risikoområdet, hvilket betyder en stor ændring i fare- og risikosituationen. Det betyder, at kommunen i indeværende plan ikke alene reviderer målsætninger fra første risikostyringsplan, som dækkede et begrænset geografisk område (Kalveboderne). Den udarbejder også en ny plan for resten af udpegningsområdet - et hovedstadsområde med stor koncentration af værdier. Der vil i denne plan være foretaget til- og fravalg, som skyldes opgavens kompleksitet. Disse vil være begrundet undervejs.

¹ BEK nr. 894 af 21. juni 2016 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet.

Sammenfatning

Risikoområdet Køge Bugt Kalveboderne blev første gang i 2011 udpeget som et af ti danske risikoområder, hvor der er en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelser. Den første risikostyringsplan fra 2015 omhandlede risikoområdet Køge Bugt, hvilket bl.a. omfattede Kalveboderne op til Sjællandsbroen. I forbindelse med ajourføring af risikoområderne på baggrund af den nationale vurdering af risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb fra 2018, skete der væsentlige geografiske ændringerne i risikoområdet, som gik fra at dække Kalveboderne til i dag at dække det meste af København. Indeværende risikostyringsplan skal derfor ses som en kombination af ajourføring og revurdering af første risikostyringsplan fra 2015 og udarbejdelse af en ny plan for 2021, der dækker udvidelsen af risikoområdet og dermed store dele af København.

Siden første risikostyringsplan har Københavns Kommune udarbejdet en stormflodsplan (2017), og hermed er der også i planperioden arbejdet mere konkret og målrettet med den strategiske planlægning af stormflodssikring af København. Ydermere er datagrundlaget og oversvømmelseskortlægningen for København styrket, interessentinddragelse om en sikring i Kalveboderne er igangsat, og der er foretaget flere relevante undersøgelser af teknisk, økonomisk og miljømæssig karakter. Ligeledes er der indledt et tværkommunalt samarbejde med Hvidovre og Tårnby Kommune om sikringer mod stormfloder fra syd. Størstedelen af målsætningerne fra første risikostyringsplan var meget overordnede og bar præg af behovet for yderligere undersøgelser. Dette er i mellemtiden indfriet, og dermed er størstedelen af målsætningerne fra første risikostyringsplan indfriet eller forældede. Det er derfor vurderet relevant at introducere en række nye målsætninger og tiltag i indeværende risikostyringsplan.

Stormflodsplan for København (2017) anbefaler ud fra et samfundsøkonomisk synspunkt, at etableringen af sikringer mod stormfloder fra syd påbegyndes nu, hvorimod etableringen af sikringer mod stormfloder fra nord kan vente nogle årtier endnu. Derfor er størstedelen af de nye tiltag i denne plan relateret til oversvømmelsesrisici knyttet til stormfloder fra syd. Den mest ambitiøse målsætning

introduceret i indeværende plan er, at der etableres fysiske sikringer mod stormfloder fra syd inden udgangen af planperioden 2028-2033. Målsætningen udspringer fra et modningsprojekt – et tværkommunalt samarbejde mellem Hvidovre og Københavns Kommune løbende i 2020 – som danner beslutningsgrundlag for det videre arbejde med fysiske sikringer mod stormfloder fra syd. Projektet har vist, at det sikkerhedsmæssigt og samfundsøkonomisk godt kan svare sig at anlægge en sikring mod stormfloder fra syd, men at der bør planlægges efter en fuld sikring, hvor nabokommuner involveres. Det har derfor også understreget den tværkommunale nødvendighed, herunder at i hvert fald Tårnby Kommune også bør inddrages i projektet. Projektet har identificeret en række udfordringer, som viser, at projektet og anlæggelsen af sikringer mod stormfloder fra syd er en kompleks opgave – også fordi Kalveboderne er placeret i et Natura 2000-område.

Københavns Kommune har også hævet ambitionerne på de beredskabsmæssige målsætninger og tiltag og indarbejder nu tiltag relateret til forebyggende indsatser, indsatser til minimering af skader under en oversvømmelse samt evaluering og genopretningsindsatser efter en oversvømmelse.

Baggrund for planen

Risikostyringsplanen skal fastsætte mål og indeholde forslag til handlinger og tiltag til styring af risikoen for oversvømmelser i det udpegede risikoområde, så mulige negative konsekvenser forbundet med oversvømmelse mindskes i forhold til

- menneskers sundhed
- miljø
- kulturarv
- økonomiske aktiviteter.

For de områder, der er udpeget som risikoområder, udarbejdes en risikostyringsplan, der skal revideres og ajourføres mindst hvert sjette år. Statens kort over faren og risikoen for oversvømmelse udgør grundlaget for risikostyringsplanen, eventuelt suppleret med øvrig viden.

Der skal udarbejdes en risikostyringsplan for hvert risikoområde eller i hver kommune indenfor risikoområdet. Det er kommunens ansvar at udarbejde, implementere, revidere og, når det er nødvendigt, ajourføre risikostyringsplanen. Beslutningsansvaret for målsætninger og tiltag for risikoreduktion ligger hos kommunen, så udarbejdelsen af risikostyringsplanen kan inddrage den lokale viden og sikre koordinering. Risikostyringsplanerne må ikke indeholde tiltag, der som følge af deres omfang og virkning markant forøger oversvømmelsesrisikoen for andre kommuner længere oppe eller nede ad vandløbssystemet eller kysten, medmindre disse tiltag er blevet koordineret, og der er fundet en fælles løsning mellem de berørte kommuner.

Risikostyringsplanen skal omfatte alle aspekter af risikostyring med særlig vægt på forebyggelse, beskyttelse (sikring) og beredskab.

- *Forebyggelse* kan være, at eventuelle fremtidige oversvømmelseskader undgås ved, at der ikke opføres beboelse og erhverv i områder, der kan blive udsat for oversvømmelser.
- *Beskyttelse* kan være foranstaltninger, både anlægsmæssigt og andre, der formindsker faren for oversvømmelser.

- *Beredskab* kan være at yde en forebyggende indsats i forbindelse med oversvømmelser, fx at oplyse borgerne om oversvømmelsesrisikoen og om, hvad de skal gøre i tilfælde af en oversvømmelse.

Efter statens vejledning skal en risikostyringsplan bl.a. indeholde:

- Oversigtskort med vurdering af risikoen for oversvømmelse for området. Oversigtskortet suppleres med kort over oversvømmelsesfaren og -risikoen.
- Mål for styring af oversvømmelsesrisiciene med negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktiviteter i det udpegede risikoområde.
- Tiltag og handlinger til opfyldelse af målsætninger.
- Planlægning af tiltagene, så der fastsættes ansvarlige aktører, og prioritering af tiltagene.
- En beskrivelse af risikostyringsplanens gennemførelse, herunder argumentation for prioriteringen af tiltagene.
- En oversigt over offentlige oplysningsaktiviteter og høringer i relation til risikostyringsplanen.

Risiko, fare og sårbarhed – begrebsafklaring

Oversvømmelsesrisiko er i denne plan en kombination af *faren for oversvømmelsen*, i form af sandsynligheden for og omfanget af en oversvømmelse, og *sårbarheden*, forstået som de potentielle negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktiviteter.

For at der kan være en *risiko* for oversvømmelse, skal der derfor være både en *fare* for, at en oversvømmelse kan forekomme, og værdier, som kan tage skade af en oversvømmelse (*sårbarhed*).

Risikoen kan beregnes i forskellige detaljeringsgrader, men generelt gælder, at de to faktorer indgår på lige fod, og at oversvømmelsesrisikoen defineres som

$$\text{Risiko} = \text{fare} \times \text{sårbarhed}^2$$

² For yderligere beskrivelse af oversvømmelsesfarer, sårbarhed og risiko henvises til Kystdirektoratets publikation Kortlægning af fare og risiko for oversvømmelse, Metoderapport (2013).

Årsag til og omfang af oversvømmelser

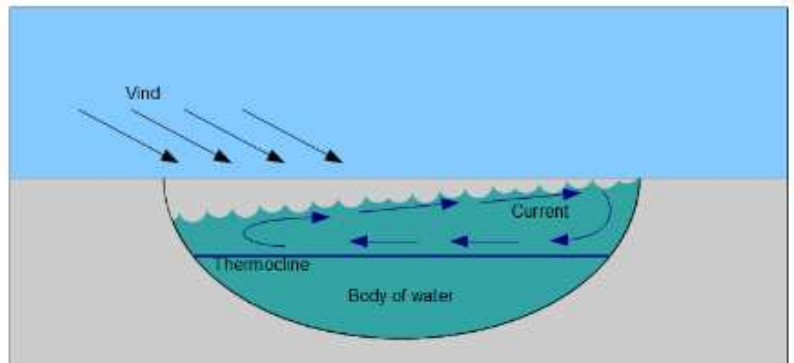
En stormflod er en oversvømmelse forårsaget af en kraftig pålandsvind. Stormflod opstår ofte i forbindelse med storme. En storm i retning mod kysten driver vandmasser fra det åbne hav ind mod kystområdet. Stormfloder opstår, når en række meteorologiske og hydrologiske faktorer indtræffer samtidig. Udover vandspejlets niveau har også højvandets varighed stor betydning for oversvømmelsesudbredelsen.

De stormfloder i Køge Bugt, der kan give store skader i København, er resultatet af stormvejr fra vest og nord, der presser vand fra Nordsøen ind i Kattegat og videre til Østersøen. Hvis stormen herefter vender, så den kommer fra øst, vil vandet presses tilbage mod Køge Bugt og det sydlige Amager. Figur 1 illustrerer fænomenet.



Figur 1: Sådan kan en større stormflod i Køge Bugt opstå (Stormflodsplan for København, 2017)

Københavnsområdet har det særlige karakteristika, at der går en tærskel på tværs af Øresund, kaldet Drogden-tærsklen. Denne tærskel indsnævrer og begrænser strømmingen i tværsnittet mellem Dragør og Malmø. Denne effekt, i kombination med fænomenet seiche, som er en opstuvning af vand fra et havområde (figur 2), forårsager, at der i højvandssituationer kan være en særdeles stor vandstandsgradient mellem Køge Bugt og Øresund. Ved stormfloder fra nord vil der således være en risiko for



Figur 2: Visualisering af fænomenet seiche (vandstuvning) ved stormflod (Frankemann, 2014)

oversvømmelser langs de østvendte kyster og den indre del af byen, mens der ved stormflod fra syd er risiko for oversvømmelser ved Amager, Kalveboderne og Køge Bugt kysten (Rambøll, 2015).

Seicher opstår, når vinden gennem en periode har bevirket en vandstuvning i den ene ende af et område, mens vandstanden er sænket i den anden. Når vinden aftager, vil vandet strømme fra området med høj vandstand mod området med lav vandstand. I København kan dette ske efter længerevarende opstuvning i den Baltiske Bugt, hvorfra vandet efterfølgende strømmer ind i Køge Bugt og oversvømmer København. Dette fænomen er ikke en bølge, men en langsom opstuvning over en længere periode - hvilket førhen har resulteret i 'stille' stormfloder.

Risikoen for stormflod er i første omgang størst fra syd. Risikoen stiger siden meget kraftigt, hvis havvandsstanden stiger som forudsagt. Omkring 2070-2080 vil der ved højvande fra nord ske meget kraftig stigning i det forventede antal oversvømmelser ved stormflod.

Ny stormflodsstatistik

I 2016 fik Københavns Kommune udarbejdet en ny vurdering af risikoen for stormflod, der tegner et forstærket risikobillede for oversvømmelser i København som følge af stormflod og opstuvning af vand i havnen. Denne vurdering var anledning til, at Borgerrepræsentationen den 10. november 2016 bestilte en stormflodsplan. Den nye vurdering har inddraget højvande næsten 1.000 år tilbage i tiden³. Der er dermed set på en betydeligt længere tidsperiode, end man sædvanligvis gør. De normalt anvendte tidsserier for højvande er væsentligt kortere, idet de baseres på kontinuerlige målinger - typisk over en

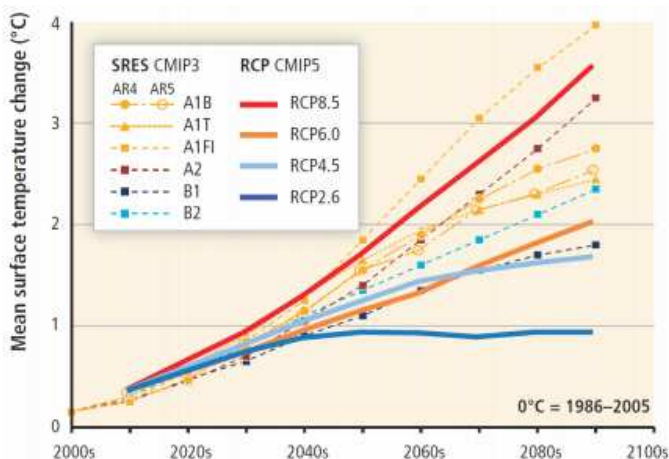
³ Designgrundlag for beskyttelse mod oversvømmelse af København (COWI, 2016).

periode på 50-100 år. Ifølge de nye vurderinger vil der være større risiko for stormfloder fra syd (Østersøen) end hidtil antaget, og det medfører en ny statistik. I den nye vurdering indgår nogle meget kraftige stormflodshændelser langt tilbage i tid, som ellers ikke fremgår i analyser med kortere perioder.

Fremtidige klimaændringer

Temperaturstigninger

På trods af tiltag til beskyttelse af klimaet fortsætter den globale udledning af drivhusgasser med at stige, hvilket fører til global opvarmning. Der er yderligere ingen tegn på, at de globale drivhusgasemissioner vil toppe indenfor de kommende år. FN's klimapanel (IPCC) definerede forud for udgivelsen af deres femte hovedrapport i 2014 en række nye repræsentative koncentrationsscenerier, RCP-scenerierne, der referer til udviklingen af drivhusgassernes koncentration i atmosfæren. Der er fire forskellige RCP-scenerier, som er udarbejdet til at imødekomme beslutningstageres behov for at kunne vurdere konsekvenserne af de forventede klimaforandringer under forskellige grader af global opvarmning, herunder effekten af at reducere drivhusgasudslip. RCP-scenerierne har erstattet de hidtidige SRES-standardscenerier fra 2007. De gamle SRES- og de nye RCP-scenerier er afbildet nedenfor, og det er kun RCP2.6-sceneriet (det laveste RCP-scenerie), der forventes at føre til en global temperaturstigning, der overholder EU's 2-gradersmålsætning (Parisaftalen).



Figur 3: Scenerier for gennemsnitlig temperaturudvikling i forhold til referenceperioden 1986-2005 i RCP-scenerierne fra IPCC AR5 (2014) og SRES-scenerierne fra IPCC AR4 (2007) (DMI, 2018)

For Danmark forventes for midten af dette århundrede (2041-2070) en gennemsnitlig opvarmning på mellem 1,5 og 2,1 °C afhængig af udledningssceneriet sammenlignet med perioden 1981-2010 (DMI, 2020). I slutningen af århundredet (2071-2100) afviger scenerierne yderligere fra hinanden; for udledningsscenerie RCP4.5 (middelsceneriet) kan Danmark risikere en opvarmning på omkring 1,9 °C, mens der for scenarie RCP8.5 (Business-as-usual, mest pessimistiske scenarie) potentielt kan forventes en gennemsnitlig opvarmning på 3,6 °C i Danmark (DMI KlimaAtlas, 2020). Dette er illustreret i figur 3.

Havvandsstigninger

Det globale havniveau har været stigende i løbet af det seneste århundrede, og hastigheden af stigningen har accelereret i løbet af de seneste årtier. Ifølge FN's klimapanel, IPCC, skyldes accelerationen hovedsageligt den øgede afsmeltning af iskapper i Grønland og på Antarktis, fortsat afsmeltning af gletsjere verden over samt oceanernes varmeoptag, som betyder, at vandet udvider sig, når det varmes op. Siden begyndelsen af 1970'erne står gletsjermassetab og varmeudvidelse af havene med stor sandsynlighed for tilsammen ca. 75 procent af den observerede stigning af den globale middelvandstand i havnene (IPCC, 2019).

Stormflodsplan for København arbejder med havvandsstandsstigninger frem mod år 2100 på ca. 70 og 100 cm afhængig af, hvilken beregningsmodel man benytter. Forskellen på opgørelsen af de to værdier for stigning i havvandsniveau skyldes to forhold. Dels er tidsperioden for stigningen ikke den samme, og dels er der forskel på, om landhævningen er med eller ej. En havvandsstigning på 100 cm dækker en 110-årsperiode fra 1990 til 2100 og er beregnet i et fast højdereferencesystem (DVR90⁴). Havvandsstigningen på 70 cm dækker en 100-årsperiode fra 2000 til 2100 og er angivet i forhold til terrænniveauet på land, der hæver sig med ca. 1,3 mm om året. Figur 4 viser, hvilken betydning en stigning i havvandsniveauet på henholdsvis 70 og 100 cm får ved en 1.000-årsstormflod, som er det politisk vedtagne sikringsniveau i København.

⁴ DVR90 står for Dansk Vertikal Reference af 1990 og definerer Danmarks nye højdeniveau, der er indført i 2005. Ved alle koter (angivelse af antal

meter over den normale vandstand) i indeværende risikostyringsplan bruges DVR90.

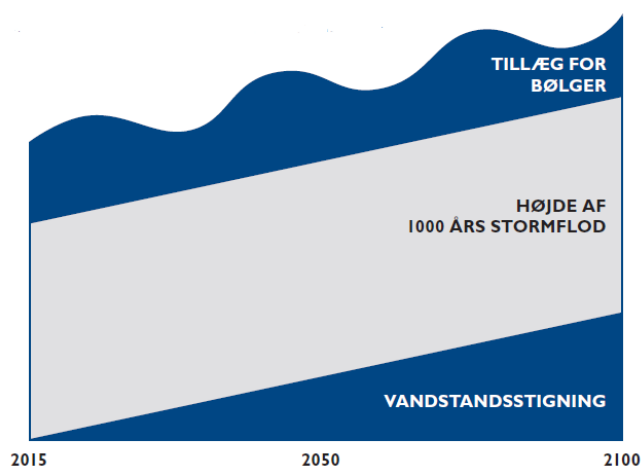
Reference	1990	2000	2015	2050	2100	1000 års højvande Avedøre	1000 års højvande Oceankaj
100 cm	0 cm	4 cm	13 cm	41 cm	100 cm	450 cm	270 cm
70 cm	0 cm	4 cm	12 cm	37 cm	87 cm	437 cm	257 cm

Figur 4 Effekt af 70 og 100 cm stigning frem mod år 2100 i København (Stormflodsplan for København, 2017)

I fremtidens klima kan højvandstandene både påvirkes af, at udgangspunktet ændrer sig, det vil sige, at middelvandspejlet er ændret (stigende), men også af at selve stormpåvirkningen (forcingen) ændrer sig. I vurderingen af højden af sikringerne til beskyttelse mod stormfloder indgår stormflodernes størrelse og højvandsstatistikker, havvandsstigningen over 100 år og bølgehøjden. Figur 5 gengiver dette i forenklet form.

Den fysiske grænse for en stormflod

Som et led i en kvalificering af vidensgrundlaget for den nye højvandsstatistik, som er introduceret tidligere i indeværende kapitel, bad Københavns Kommune i regi af arbejdet med stormflodsplanen DMI om at kommentere på statistikken. DMI vurderede, at en stormflod over kote 3,5-4 i nutidens klima formentlig ikke er *fysisk* mulig. COWI's vurdering var, at stormfloder *statistisk* set kan være højere. Dog forventes en 2.000-årsstormflod ved Kalvebod i syd (det mest udsatte område i København) ikke at overstige kote 4,5-5 i år 2100, grundet de fysiske forhold i Øresund og Køge Bugt. Et større datagrundlag, en nærmere datagennemgang og en statistisk analyse er nødvendig for at kunne estimere ekstreme hændelser nu og i fremtiden mere præcist og kvalificere ovenstående tal. Det er dog tal, som Københavns Kommune opererer med på nuværende tidspunkt.



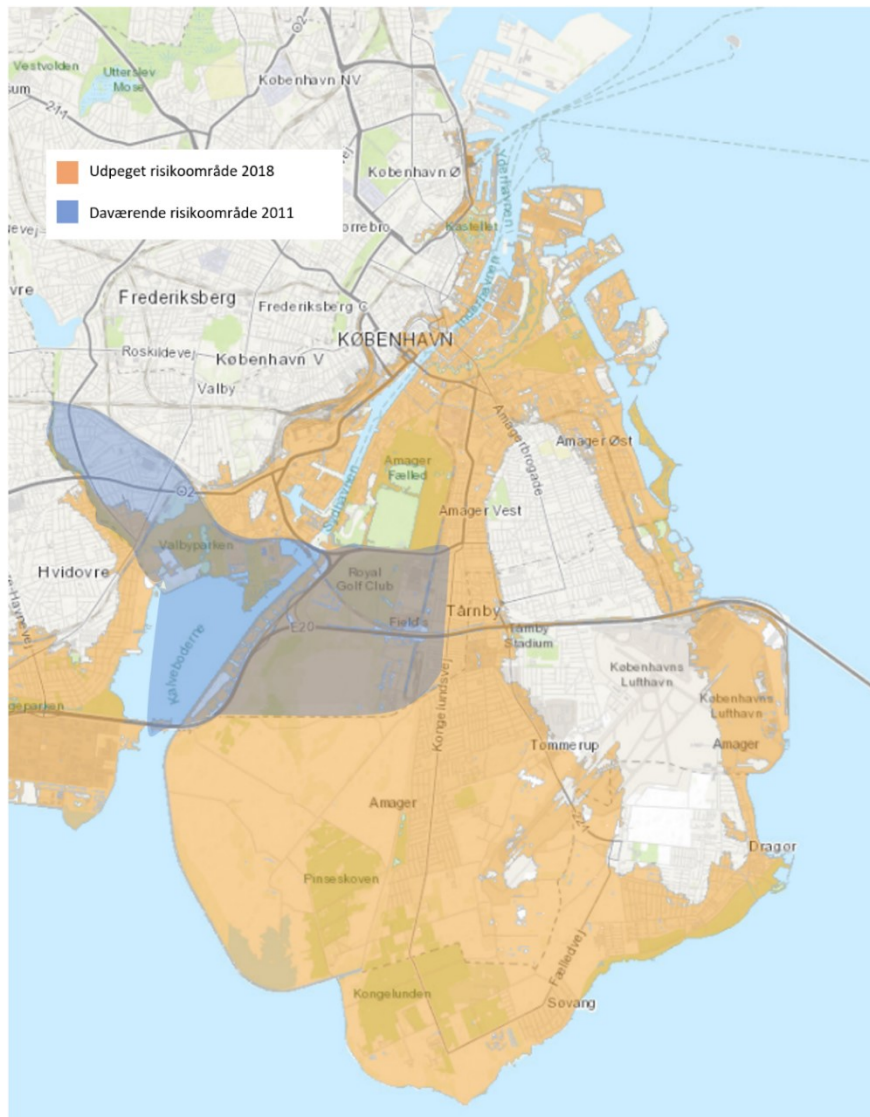
Figur 5 Principiell tegning af sammensætning af beregning for sikringsniveau (Stormflodsplan for København, 2017)

Beskrivelse af risikoområdet og udpegningen

Risikoområdet Køge Bugt Kalveboderne blev første gang i 2011 udpeget som et af ti danske risikoområder, hvor der er en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelser. Den første risikostyringsplan fra 2015 omhandlede risikoområdet Køge Bugt, herunder Kalveboderne op til Sjællandsbroen. I forbindelse med ajourføring af risikoområderne⁵ i 2018, skete der væsentlige geografiske ændringer i risikoområdet, som nu dækker det meste af København, refereret til i indeværende plan som Køge Bugt - København. Ændringerne kan ses i figur 6.

Dette kapitel har til formål at beskrive risikoområdet Køge Bugt - København og udpegningen ved brug af Kystdirektoratets kort- og datamateriale fra 2019. Beskrivelsen vil blive sammenlignet med udpegningen fra 2011 benyttet i første risikostyringsplan fra 2015. Beskrivelsen vil også forholde sig til den komplekse opgave, som Københavns Kommune står overfor ved at skulle sikre byen mod oversvømmelser. Formålet er at etablere grundlaget for at kunne analysere og vurdere risikoområdet i næste kapitel.

København er som landets hovedstad karakteriseret af væsentlige samfundsmæssige værdier samlet på ét sted. Koncentrationen af fælles national kulturarv, vital infrastruktur, beboelsesområder, uddannelsesinstitutioner, erhverv og risikovirksomheder gør, at byen er specielt udsat, da selv en lille stormflod kan gøre stor skade. Kajkanten varierer efter byens historiske status som sejlercentrum med transport over vandet, og derfor er det meste af kontakten til vandet ikke indpasset til at håndtere stormflodshændelser. Det kan blandt andet ses ved den nordlige og sydlige indsejling ved Trekronerfortet, Kalvebod og ved stigsbordene, hvor det førhen har været praktisk, at indløbet fra havet indsnævres til kanalen. Ved en

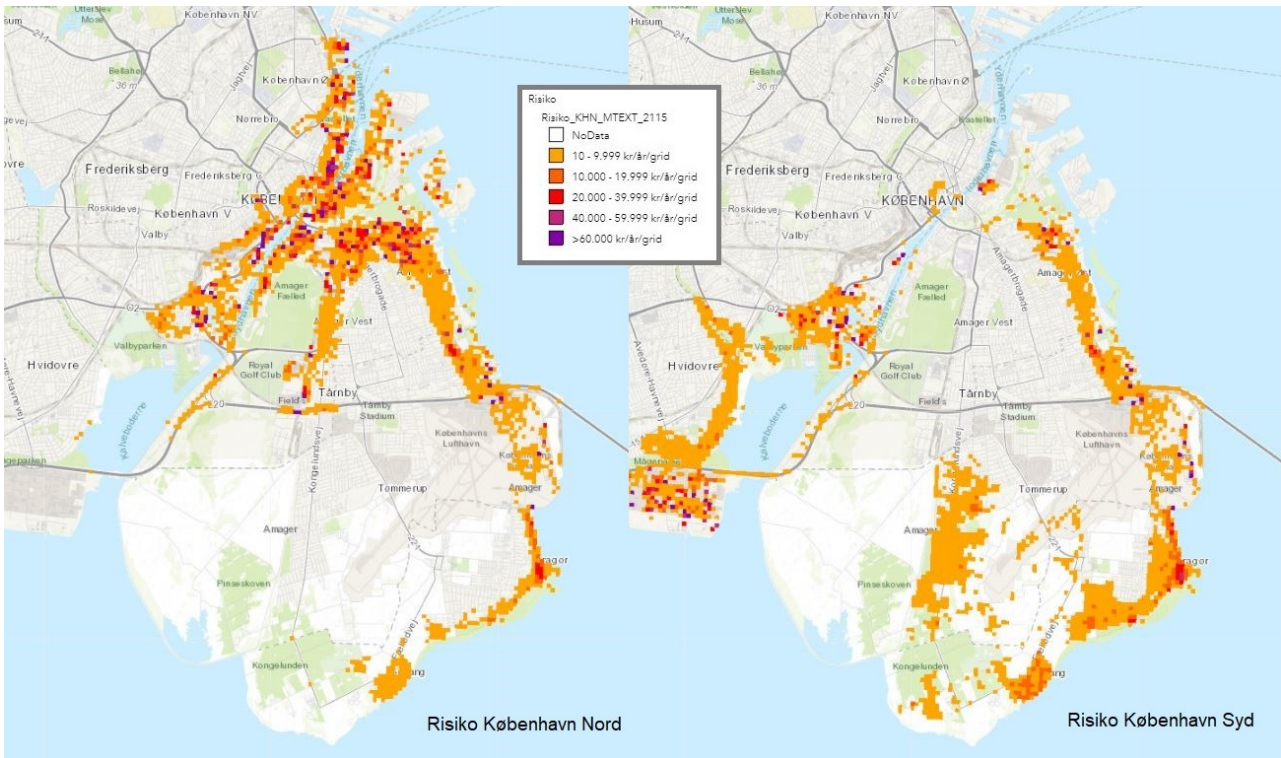


Figur 6: Udpeget risikoområde i 2018 sammenlignet med udpegningsområdet i 2011

stormflod vil vandet imidlertid "stuves op i en flaskehals" og presse sig ind over land.

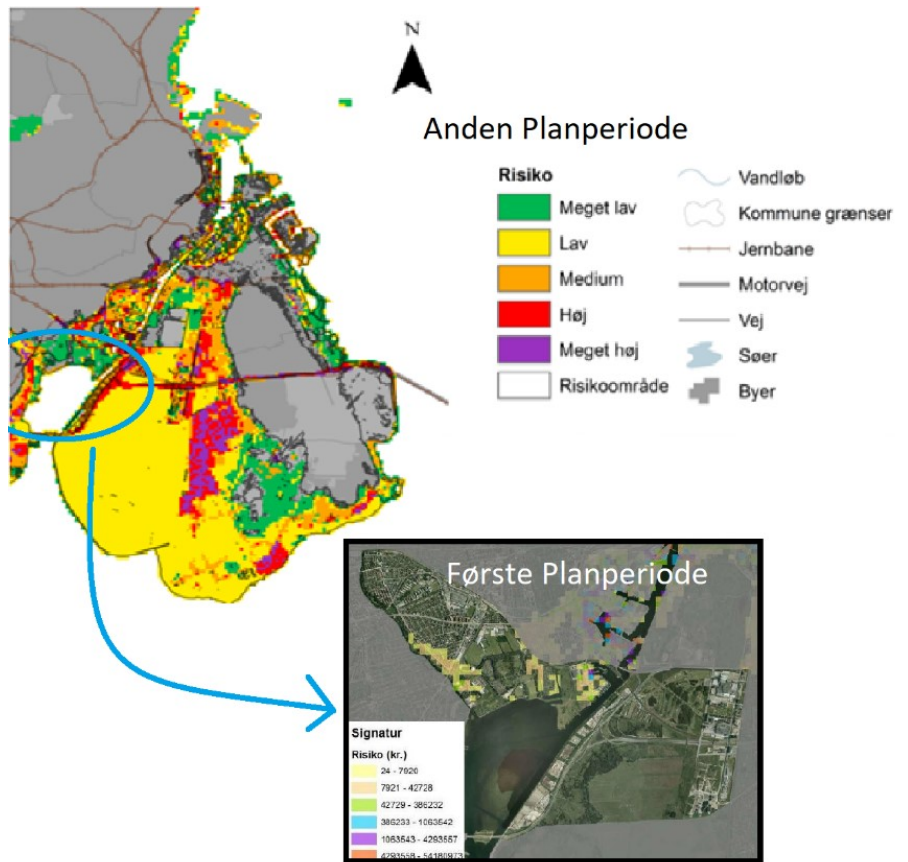
København er en af få kommuner, der er opdelt i nord og syd i forbindelse med stormfloder. Dette skyldes, at København er udsat for to forskellige typer af stormflod (stormfloder fra nord og stormfloder fra syd) med en lang række forskellige stormflodsscenerier herunder. Derfor opdeles Københavns Kommune i to geografiske områder for på bedst mulig måde at planlægge efter risikoen. Figur 7 viser Kystdirektoratets risikokortlægning for henholdsvis stormfloder fra nord og stormfloder fra syd.

⁵ På baggrund af Kystdirektoratets nationale vurdering af risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb (2018).



Figur 7 (ovenfor): Risikokort for risikoområdet Køge Bugt - København for henholdsvis stormfloder fra nord (venstre) og stormfloder fra syd (højre) baseret på ekstremhændelse i 2115 (Kystdirektoratet webgis, 2020)

Kystdirektoratets udpegede risikoområde for København er baseret på en 2.000-årshændelse i nutidigt klima. Området blev i 2018 udvidet mod nordøst og øst til at dække bl.a. Refshaleøen, Prøvestenen og Amagers østkyst, herunder dele af området ved Københavns Lufthavn. Udpegningen strækker sig op til Nordhavn, jf. figur 6. Området er ligeledes flere steder udvidet ind i land og dækker det meste af det nordlige Amager og havnefronten gennem København. I risikoområdet identificeres flere sårbarheder i kategorien *Høj*, fx høj befolkningstæthed, flere hospitaler, stor økonomisk aktivitet og potentielt flere forurenende virksomheder – særligt ved Prøvestenen.



Figur 8 (til højre): Sammenligning mellem risikoområde Køge Bugt Kalveboderne (første planperiode) og Køge Bugt - København (anden planperiode)

Området Køge Bugt - København har en høj andel af grid-celler⁶ med kategorierne *Høj* og *Meget høj* risiko, som vist på figur 8. Dette står i kontrast til den første planperiode, hvor risikovurderingen for Kalveboderne var relativt begrænset. På baggrund af den nye risikovurdering er risikoområdet udvidet mod nord, indtil tætheden af cellerne med risikoen *Høj* er faldet. Udvidelsen skyldes hovedsageligt en stor økonomisk koncentration i hovedstadsområdet, det lavtliggende områdes udsathed, høje befolkningskoncentrationer og stormflodernes opstuvning og flaskehals i Køge Bugt Kalveboderne, som gør, at København syd får markant højere vandstande. Sidstnævnte vil ikke gøre sig gældende ved en stormflod fra nord, men til gengæld er områderne her sårbare grundet lave kajkanter og risiko for stormfloder fra det nordlige Øresund. Sådanne vil forårsage, at større anlæg og risikovirksomheder bliver ramt med stor økonomisk konsekvens.

Kystdirektoratets udvidelse af risikoområdet for København er i overensstemmelse med Københavns Kommunes lokale viden om oversvømmelser og risici samt den nye stormflodsstatistik udarbejdet i forbindelse med kommunens stormflodsplan i 2017.

⁶ Grid-celler er ligesom pixels i et fotografi. Kort er bygget op af grid-celler, og jo flere grid-celler, der bruges i et kort, jo mere detaljeret og skarpt vil resultatet være.

Vurdering af oversvømmelsesfaren og -risikoen

Kapitlet afdækker og vurderer oversvømmelsesfaren og -risikoen ud fra det kortmateriale, som Kystdirektoratet har stillet til rådighed, og suppleres med Københavns egne kortlægninger. I næste kapitler 'analyse af fare- og risiko' vil faren og risikoen blive analyseret ud fra Københavns Kommunes egne kort- og datagrundlag, hvor også lokal viden og kendskab vil indgå.

Kystdirektoratet har udarbejdet kort over oversvømmelseshændelser for risikoområdet Køge Bugt - København (figur 9). Kortene vil blive gennemgået nedenfor. Oversvømmelser fra vandløb er udeladt, da emnet i mindre omfang er relevant for Københavns Kommune.

	Oversvømmelse fra hav
Scenarie med høj sandsynlighed	20 års stormflod i 2019
Scenarie med mellem sandsynlighed	100 års stormflod i 2019
Scenarie med lav sandsynlighed	Ekstremstormflod i 2019 1000 års stormflod eller historisk højeste
Klimascenarier	100 års stormflod i 2065 100 års stormflod i 2115 Ekstremstormflod i 2115

Figur 9: Kortlagte hændelser (Kystdirektoratet 2020)

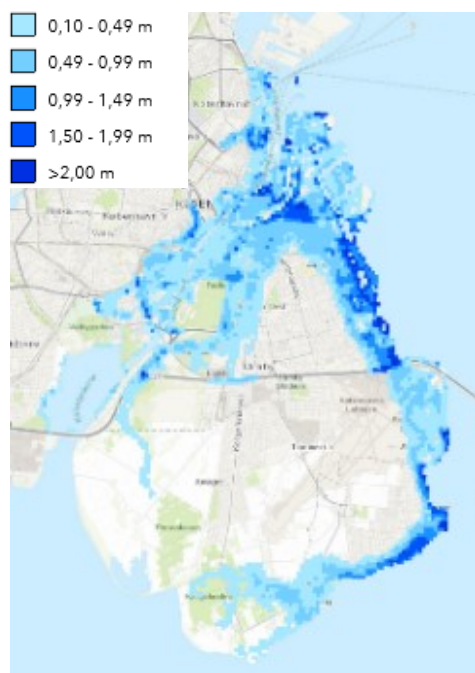
Oversvømmelseskort

De næste tre kort fremstiller Kystdirektoratets oversvømmelseskort fra nord. Efterfølgende fokuseres på stormfloder fra syd, da risikoen herfra er markant større end fra nord (se forrige kapitel).

Vandstandene under en stormflod (stormflodsscenerierne, figur 10-12) er bestemt på baggrund af Kystdirektoratets højvandsstatistik fra 2017. De klimabetingede scenarier er bestemt på baggrund af DMI's bud på fremtidige vandstande inklusive landhævning. Københavns Kommune arbejder med kategorien "oversvømmelser med ringe sandsynlighed". Her henvises til sjældne stormfloder, også kaldet ekstreme hændelser.

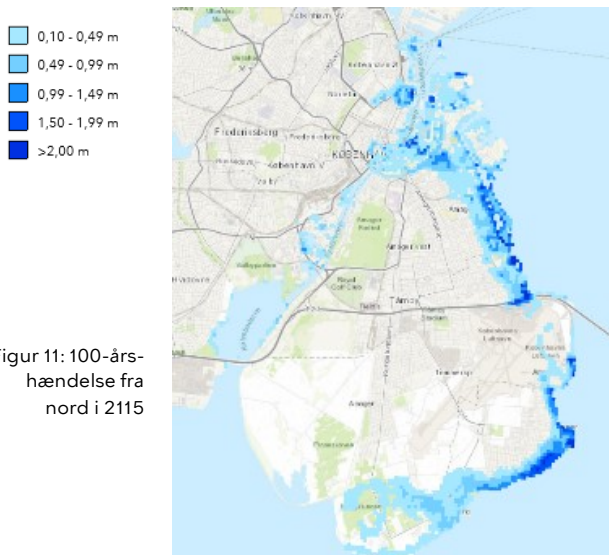
Oversvømmelser med ringe sandsynlighed (ekstreme hændelser)

Oversvømmelseshændelser med lav sandsynlighed skal forstås som hændelser, der svarer til en 1.000-årshændelse eller derover – også refereret til som ekstreme hændelser. Københavns Kommune arbejder med et sikringsniveau tilhørende denne kategori. Ved disse hændelser oversvømmes store dele af København, flere lokalområder kræves evakueret, og skadesomkostningerne samt omfanget af uerstattelige materielle og menneskelige værdier vil være enorme.



Figur 10: 1.000-årshændelse fra nord i 2115

Oversvømmelse med middelstor sandsynlighed (100-årshændelse i år 2100)



Figur 11: 100-års-hændelse fra nord i 2115

Denne hændelse svarer til en oversvømmelse, der statistisk set forekommer én gang hvert 100. år. De negative konsekvenser kan være store for områder uden beskyttende foranstaltninger mod oversvømmelse. Denne hændelse er forbundet med mange usikkerheder på grund af fremtidens varierende klimascenarier.

Oversvømmelse med høj sandsynlighed (100-årshændelse i dag)



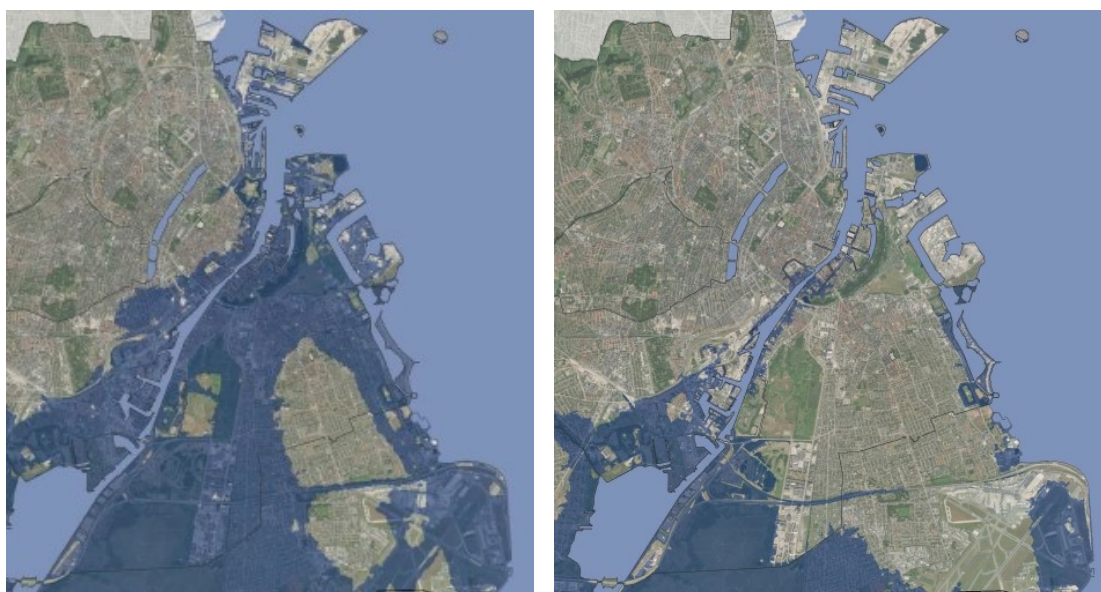
Figur 12: 100-års-hændelse fra nord i 2020

Hændelser, der med høj sandsynlighed medfører oversvømmelse, skal forstås som hyppige hændelser, hvor de potentielle negative konsekvenser er begrænsede, set i forhold til oversvømmelser med ringe sandsynlighed. Grundet fremtidens usikre klimascenarier vises her den mest

præsente stormflod fra nord med højeste risiko og fare grundet fremskrivningen af gentagelsesperioderne. Det skal bemærkes, at en 100-årsstormflod vil kunne opstå oftere for hvert år, der går, grundet den stigende vandstand og kraftigere vejrforhold i fremtiden. Med den stigende hyppighed vil denne type stormflod gøre større skade end de to foregående stormflodseksempler, idet sandsynligheden for, at disse to scenarier sker i dag, er meget lille.

De tre oversvømmelseskort illustrerer truslen fra stormfloder fra nord. I regi af modningsprojektet mellem Hvidovre og Københavns Kommune i 2020 blev der udarbejdet nye oversvømmelses- og skadeskort for stormfloder fra syd for begge kommuner. Figur 13 viser den beregnede maksimale udbredelse af oversvømmelser fra syd ved en kote 5,00 højvandstand i år 2100 og beregnet maksimal udbredelse af oversvømmelser fra syd ved en kote 4,25 højvandstand i dag (2020). Oversvømmelsesbilledet illustrerer en meget sjælden hændelse (også kaldet ekstremhændelse), og er efter DMI's vurdering den fysiske maksimale stormflod, der kan forekomme i Køge Bugt i 2020 og i år 2100.

Bemærk på oversvømmelseskortet til højre (sjælden hændelse i dag), at central infrastruktur rammes. For oversvømmelser i København observeres det, at der er tydelige tærskler i landskabet, og at overskridelse af disse forårsager store oversvømmelser. At kunne afbilde vandets vej gennem landskabet er derfor helt essentielt for at forstå udbredelsen af oversvømmelserne, og af varigheden af stormen viser indtrængen ind i landet. Først ved stormfloder større end kote 2,5 oversvømmes bebyggelser i København. De store spring i oversvømmelsesudbredelse kommer ved oversvømmelse af Københavns Sydhavn og senere Sluseholmen og Tegllholmen, som begynder ved vandstandskoter ved Kalveboderne på 3. Ved oversvømmelser større end disse koter forplanter oversvømmelsen sig ind over Amager, og store arealer oversvømmes. Oversvømmelsesfaren for Københavns Kommune er stor, når der ses på stormfloder med vandstandskoter på 3-3,5 og derover – både i dag og i fremtiden. De sjældne hændelser er valgt grundet byens store beskyttelseshensyn, fx til vital infrastruktur, hvor der ønskes høje sikringsniveauer. Kortlægningen af sjældne hændelser danner grundlag for de videre indsatser med det formål at etablere en samlet sikring mod stormfloder fra syd inden udgangen af planperioden 2028-2033.



Figur 13: Venstre: beregnet maksimal udbredelse af oversvømmelser fra syd ved kote 5,00 højvandsstand i år 2100. Højre: beregnet maksimal udbredelse af oversvømmelser fra syd ved en kote 4,25 højvandsstand i 2020 (Rambøll, 2020)

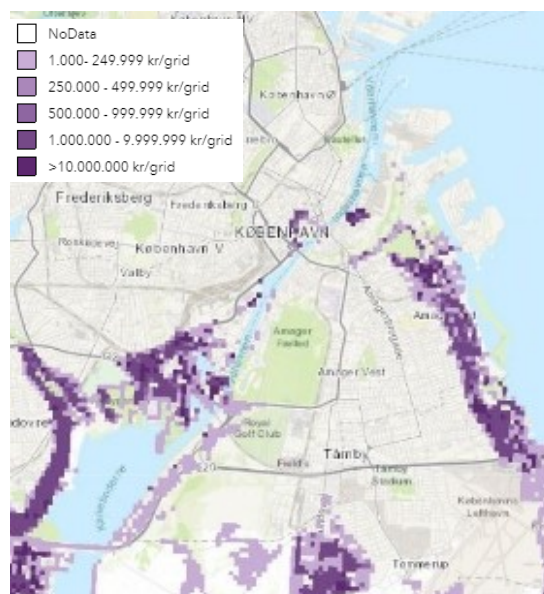
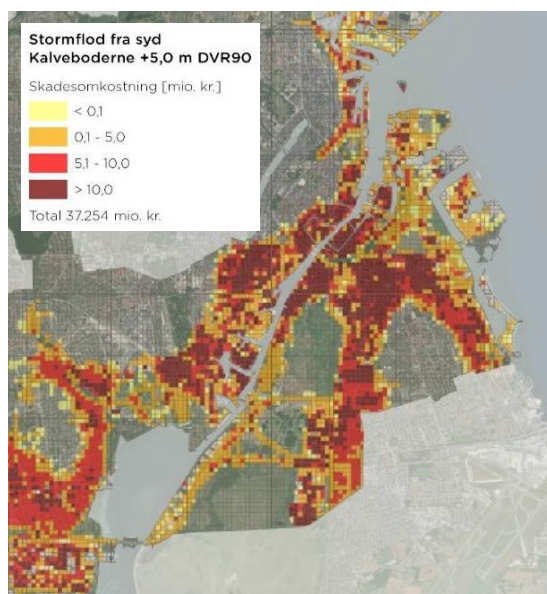
Skadeskort

I 2020 fik Københavns Kommune udarbejdet et opdateret skadeskort for København og Hvidovre for at belyse skader ved en sjælden stormflodshændelse fra syd på kote ca. 5 i år 2100 (ekstremhændelse). Til sammenligning illustrerer Kystdirektoratets kort en sjælden stormflodshændelse fra syd i 2115. Figur 14 illustrerer forskellene i vurderingen af skadesomfang mellem de to kort og illustrerer også, at Kystdirektoratets kort undervurderer skadesomfanget, når der kigges på ekstreme stormflodshændelser. Det har derfor været aktuelt for Københavns Kommune at supplere med egne kort, for at indeværende plan er så virkelighedsnær som muligt med det datagrundlag og skadesomfang, som Københavns Kommune arbejder med i dag.

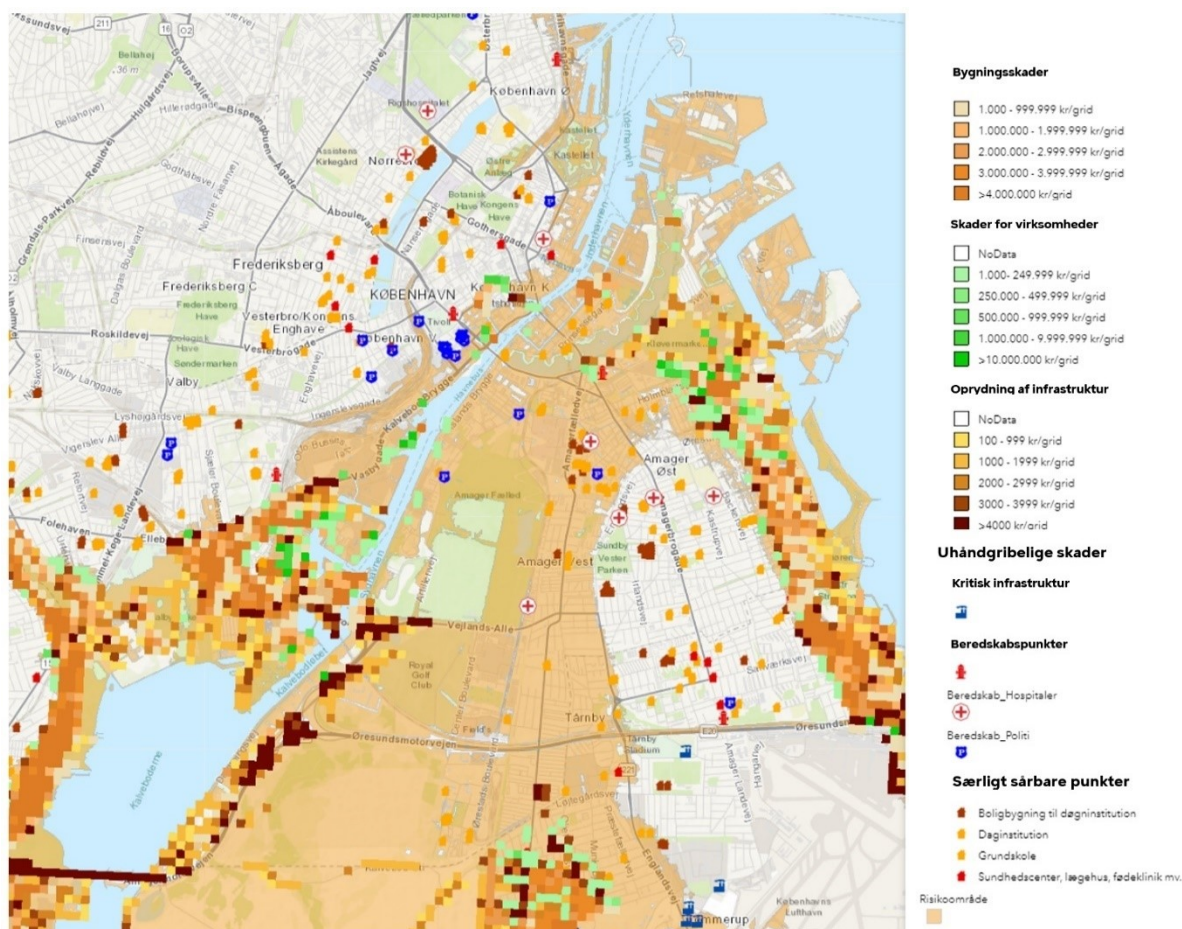
Kystdirektoratets skadeskort inddeles i to kategorier: de håndgribelige skader, der kan værdisættes og beregnes i økonomiske termer, og de uhåndgribelige skader, der er sværere at værdisætte, og ikke kan omsættes direkte til økonomisk tab. Skadesberegningerne bygger som udgangspunkt på nationale datasæt. Generelt indeholder Kystdirektoratets skadeskortlægning af Køge Bugt - København sårbarheder af kategori *Høj* indenfor alle Kystdirektoratets otte sårbarhedsinddelinger (håndgribelige og uhåndgribelige skader, fx befolkningstæthed, kulturarv, infrastruktur, risikovirksomheder, økonomisk aktivitet mv.). Figur 15 illustrerer omfanget af en sjælden hændelse i år 2100 med håndgribelige og uhåndgribelige skader (Kystdirektoratets webgis "Kystatlas", 2020).

Figur 14: Venstre: Fordeling af skader og tab ved en sjælden højvandsstående fra syd på kote ca. 5 i år 2100 (Rambøll, 2020).

Højre: Kystdirektoratets skadeskort for en sjælden hændelse fra syd i 2115.



Figur 15:
Håndgribelige og
uhåndgribelige skader
ved en sjælden
stormflodshændelse i
år 2100
(Kystdirektoratet,
2020)



De håndgribelige skader er på figur 15 bestemt for hvert oversvømmelsesscenario og afhænger af vanddybden ved oversvømmelsen. De håndgribelige (værdisatte) skader ved oversvømmelse er kortlagt for København for følgende kategorier:

- Skader på bygninger og indbo
- Tab for virksomheder
- Oprydning af oversvømmet infrastruktur
- Total økonomisk skade

De uhåndgribelige skader er sværere at værdisætte. For de fleste af nedenstående kategorier kortlægges de sårbare punkter indenfor og omkring risikoområdet. Følgende uhåndgribelige skader er inkluderet i kortlægningen:

- Forsyninger og berørte ejendomme
- Beredskabspunkter
- Forurenende virksomheder
- Natur- og miljøinteresser
- Kulturarv
- Særligt sårbare punkter (daginstitutioner, plejehjem, grundskoler o.l.)

Berørte beboere er ikke medtaget af den grund, at Københavns Kommune selv har udført analyser til nuancering af denne kategori og ikke finder det retvisende, at en stormflod kun berører de borgere, som kommer i fysisk kontakt med en oversvømmelse af deres bopæl. Københavns Kommune fik i 2020 også foretaget nye beregninger for skades- og tabsomkostninger ved sjældne stormfloder, herunder enhedspriser for eksempelvis oprydning og genhusning af beboelsejendomme, sygdom og mental stress, forsinkelsesomkostninger på veje, ændringer i huspriser samt påvirkninger og forsinkelser for kollektivt rejsende (passagerer og forsinkelseeffekter) (Rambøll, 2020). Formålet har været at nuancere de samfundsøkonomiske gevinster, herunder værdisætte uhåndgribelige skader, ved at etablere stormflodssikring i Kalveboderne. Disse er inkluderet i figur 14, og det forklarer også skadesvariationerne mellem de to kort i figuren.

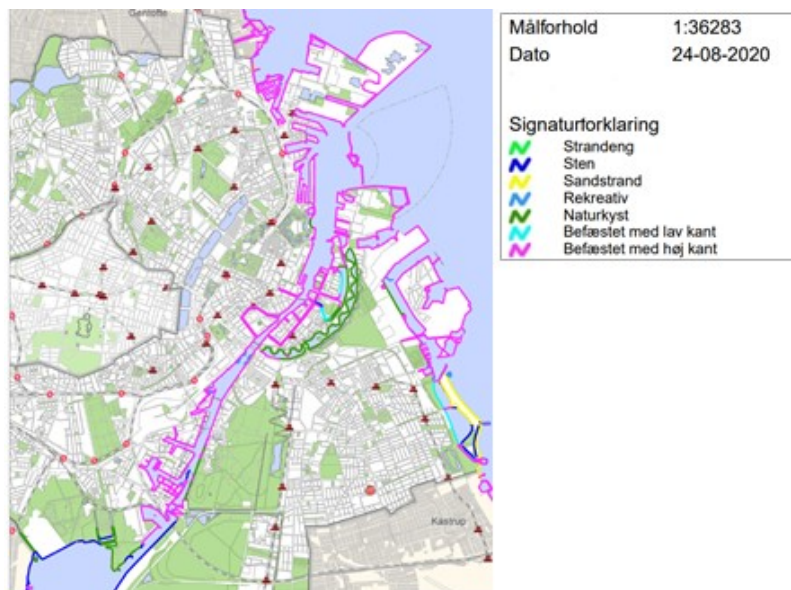
På baggrund af ovenstående oversvømmelses- og skadeskort vurderes oversvømmelsesfaren og -risikoen som høj for København. Københavns Kommune har været opmærksom på dette, før Kystdirektoratet gav adgang til deres datamateriale, og har derfor gennem de seneste år

fået udarbejdet mere præcist og detaljeret data- og kortgrundlag over oversvømmelsesfaren og -udbredelsen samt en risikokortlægning. Derfor vil efterfølgende afsnit gå væk fra at benytte Kystdirektoratets kortmateriale, bl.a. fordi grid-størrelserne (25 x 25 meter) er for store til at opfange de lokale variationer i oversvømmelsesfare og -risiko i udpegningsområdet.

Analyse af fare og risiko

I dette afsnit analyseres faren og risikoen for risikoområdet ud fra Københavns egne kort og data – primært med fokus på stormflodsfaren fra syd og herunder, hvordan Københavns Kommune arbejder med minimering af oversvømmelsesrisici fra stormfloder. Da udpegningsområdet for København er for geografisk stort til at kunne udarbejde en detaljeret analyse af hele området, vil der tages udgangspunkt i enkelte geografiske områder.

På figur 16 illustreres omfanget af berørte kajkanter og områder i København ved en stormflod fra nord og syd. Kortet giver et praj om den komplekse opgave, der er i fx at inddrage interessenter og belyse andre nødvendige forhold, som kræver mulighed for at kunne zoome ind på kortlægningen og finde de relevante lokale datagrundlag på meterniveau. Den geografiske udvidelse fra første til anden planperiode betyder, at afdækning af skader ikke er tilstrækkelig, hvis gridet over total økonomisk skade er på 25 x 25 meter som i Kystdirektoratets kortmateriale. Københavns Kommune benytter i stedet analysen af oversvømmelsesfare og -risiko fra rapporten "Udredning om stormflod og havvandsstigning i regi af regnvandsforum – Stormflodsikring" (COWI, 2019). Her fremgår det, at hovedstaden står til skadesomkostninger på 22 mia. kroner, hvis der ikke stormflodssikres, hvoraf 7,5 mia. kroner udgør Københavns skadesomkostninger inklusive tværgående infrastruktur. Rapporten har udover forslag til sikringsniveauer og løsninger også udarbejdet dynamiske oversvømmelseskort ud fra viden om de seneste 1.000 års stormfloder (COWI, 2019).



Figur 16: Københavns Kommunes kajkanter (lokale data, 2020)

Københavns Kommune har bl.a. benyttet de dynamiske oversvømmelseskort til at kortlægge mulige indløbspunkter i Københavns Havn med det formål at fremhæve lokale indløbspunkter under en stormflod. Figur 17 er et eksempel på denne kortlægning og illustrerer risikoen for oversvømmelse af det lavtliggende område ved Søren Kierkegaards Plads. Sådanne indløb bliver eftertjekket med erfaringer fra tidl. oversvømmelser, fysisk opmåling og i tæt kontakt med relevante aktører for at finde årsag og mulige løsninger.

De dynamiske oversvømmelseskort, som Københavns Kommune benytter til planlægning af forebyggelse mod oversvømmelse, er MIKE FLOOD-kort fra DMI. De viser dynamisk modellerede stormfloder på op til kote 5 (sjældne hændelser). Kortene viser en stormflods udbredelse over tid, og er væsentlige for forståelsen og virkeliggørelsen af realistiske hændelsesscenerier for stormfloder. Tidligere benyttede Københavns Kommune statiske oversvømmelseskort, men dette giver et mindre virkelighedsnært billede af en stormflods udbredelse, idet der ikke tages højde for opstuvning af vandet og seiche, jf. kapitlet 'baggrund for planen'. De dynamiske kortlægninger kan desuden bruges i 3D-format, fx på Google Earth, og på den måde skabe større visuel forståelse for oversvømmelsesfaren, hvilket kan danne grundlag for at planlægge mod kommende stormfloder.

I indeværende plan er det for omfangsrigt at gå ned på et lokalt geografisk detaljeringsniveau, hvorfor Københavns Kommune har forholdt sig overordnet til beskrivelsen og analysen af data fra COWI's rapport.

Det skal understreges, at kommunen besidder et stort kendskab til den potentielle oversvømmelsesfare – for hele byen og for geografisk afgrænsede områder – og naturligvis prioriterer at basere den strategiske planlægning af stormflodssikring af byen på opdateret og nyeste materiale



Figur 17: Visualisering af mulig indtrængen af vand ved Søren Kierkegaards Plads bag Christiansborg (Google Earth)



Figur 18: Visualisering af Sydhavn set fra Kalvebod Brygge 14 timer efter en mulig stormflod fra syd på kote 3,84 (Google Earth)

og viden. Det er vigtigt, at datagrundlaget er kalibreret med virkeligheden (fx ved ændringer fra byggerier, digesætninger mv.), for at sikre, at der ikke er fejl i datamaterialet og for at sikre de bedst mulige løsninger for byen.

Mål for styring af risikoen for oversvømmelse

I dette kapitel beskrives de mål, der er fastsat for styring af risikoen for oversvømmelse i risikoområdet.

For anden planperiode risikostyringsplaner skal der foretages en vurdering af de fremskridt, der er gjort med hensyn til at nå målene fastsat i den første risikostyringsplan. Herunder skal de eksisterende mål evalueres og ajourføres i relation til de ændrede risici og erfaringerne fra implementeringen af den seneste risikostyringsplan. Dette arbejde er udført ved at bruge "Risikocyklussen" som udgangspunkt for at afdække og prioritere de mål og tiltag, der er nødvendige. Da Københavns udpegningsområde er udvidet i anden planperiode, vil dette kapitel også introducere nye målsætninger for at minimere risici for oversvømmelser i Københavns Kommune.

Det er mål, der enten reducerer sandsynligheden for oversvømmelser eller konsekvenserne af oversvømmelser – eller begge dele. Kystdirektoratet anbefaler, at målsætningen formuleres og tematiseres indenfor de fire generelle målsætninger:

- Forebyggelse af nye risici før en oversvømmelse
- Reduktion af eksisterende risici før en oversvømmelse
- Reduktion af negative konsekvenser under en oversvømmelse
- Reduktion af negative konsekvenser efter en oversvømmelse

Mål om forebyggelse af nye oversvømmelsesrisici og reduktion af eksisterende oversvømmelsesrisici kan opnås ved forebyggende planlægning og ny arealanvendelse og oplysning til borgere og interessenter i området, så de er bevidste om forholdene og kan agere. Det kan også opnås ved hjælp af oversvømmelsesbeskyttelse (diger, højvandsmure mv.), som beskytter baglandet op til et fastlagt sikkerhedsniveau.



Figur 19: Risikocyklussen: Håndteringen af risikoen før, under og efter en oversvømmelse (Kystdirektoratet, 2020)

Mål om reduktion af negative konsekvenser under en oversvømmelse omfatter et effektivt beredskab, som kan håndtere en oversvømmelse ved at sikre områder mod følgerne af oversvømmelsen, og at yde bistand til personer, der er ramt af oversvømmelsen. Det kan også omfatte evakuering af borgerne.

Mål om reduktion af negative konsekvenser efter en oversvømmelse omfatter hurtig genopbygning og genopretning af normaltilstanden efter en oversvømmelse. Dette opnås ved en tilgang, der organiserer reparation og genopbygning af infrastrukturen efter en prioritet og koordineret plan og støtte til berørte borgere og virksomheder.

Efter en oversvømmelse bør der også foretages en evaluering af de tre indsatsområder: forebyggelse, beskyttelse og beredskab.

Tabel 1: Mål fra seneste risikostyringsplan

Genre	Målsætning
Foreløbig målsætning (reduktion før)	At sikkerhedsniveauet for oversvømmelse fra stormflod i Kalveboderne skal følge det generelle sikringsniveau for stormflod i Københavns Kommune.
Foreløbig målsætning (reduktion før)	At udarbejde forslag til en passende sikring jf. det arbejde der pågår med at fastsætte overordnede principper for sikring af København mod stormflod.
Foreløbig målsætning (reduktion før)	At Københavns Kommune i løbet af de kommende 3-4 år undersøger og fastlægger hvordan Københavns Kommune på sigt skal højvandssikres mest hensigtsmæssigt med størst mulig værdi for kommunens borgere og erhverv i hverdagen.
Foreløbig målsætning (reduktion før)	At der etableres et formelt samarbejde mellem Københavns Kommune og Hvidovre Kommune om højvandssikring af Kalveboderne.
Menneskets sundhed (reduktion før)	At sikre at vandgennemstrømning/vandudskiftning ikke forværres væsentligt med de tiltag der iværksættes. DHI A/S er allerede i gang med en analyse af vandudskiftning i Københavns Havn og Kalveboderne, og resultater derfra vil kunne indgå i den videre beslutningsproces vedrørende sikringsmetoder.
Menneskets sundhed (reduktion før)	At sikre Damhusåens Renseanlæg mod oversvømmelser, da oversvømmelse kan medføre smitterisiko og forurening.
Menneskets sundhed (reduktion før)	At sikre kloaker mod indtrængende havvand, da tilbagestuvning fra havet kan medføre oversvømmelse og dermed smitterisiko samt driftsproblemer på renseanlægget.
Menneskets sundhed (reduktion under)	At sikre, at det etablerede redningsberedskab er tilstrækkelig til sikring og evakuering af personer ved oversvømmelse, hvor det valgte niveau for højvandssikring overskrides af en stormflod.
Miljø (reduktion før)	Hensyn til bevarelse af eksisterende miljø ved opførelse af foranstaltninger til hindring af indtrængende højvande.
Miljø (reduktion før)	Renseanlæggets (Damhusåen) drift skal sikres.
Økonomiske aktiviteter (forebyggelse og reduktion før)	Virksomheder som er i fare ved kraftigere stormflod, skal informeres om risici og mulige egenfinansierede foranstaltninger.

Mål fra seneste risikostyringsplan

Målene i første risikostyringsplan omhandlede det begrænsede udpegningsområde ved Kalveboderne og havde særligt fokus på at mindske de negative følger ved oversvømmelse for menneskers sundhed, miljø og

økonomisk aktivitet, og er derfor kategoriseret indenfor disse områder. Siden udarbejdelsen af den første risikostyringsplan er der i Kalveboderne foretaget en række udviklingstiltag til minimering af risikoen for oversvømmelser, fx etableringen af Ullerupdiget (2019) i forlængelse af Kalveboddiget. Disse vil blive introduceret og uddybet i næste kapitel som introduktion til

fremstillingen af en række nye målsætninger og tiltag i relation til de ændrede risici.

Revurdering af mål fra seneste risikostyringsplan

Dette kapitel har til formål at redegøre for de fremskridt, der er gjort med hensyn til at nå de fastsatte mål fra den seneste risikostyringsplan. Målsætningerne er oplyst systematisk fra tabel 1 i forrige kapitel. For hver målsætning redegøres for status og om målsætningen er indfriet eller videreføres til indeværende risikostyringsplan og dermed næste planperiode.

Mål 1: At sikkerhedsniveauet for oversvømmelse fra stormflod i Kalveboderne skal følge det generelle sikringsniveau for stormflod i Københavns Kommune.

Status: Stormflodsplan for København (2017) fastsætter et optimalt sikringsniveau for hele København svarende til en 1.000-årshændelse i år 2100. Dette udgangspunkt er derfor også grundlaget for en sikring i Kalveboderne. Den 27. februar 2020 godkendte Københavns Kommunes Borgerrepræsentation en officiel samarbejdsaftale mellem Hvidovre og Københavns Kommune om et modningsprojekt for stormflodssikring i Kalveboderne. Projektet forventes afsluttet ved udgangen af 2020, og det vil bl.a. blive undersøgt, hvad det optimale sikringsniveau for kommunerne samlet bør være. Resultaterne vil indgå i det videre arbejde med – på sigt – at etablere en samlet sikring af København mod stormfloder fra syd.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 2: At udarbejde forslag til en passende sikring jf. det arbejde der pågår med at fastsætte overordnede principper for sikring af København mod stormflod.

Status: I stormflodsplanen anbefales det, at København sikres mod stormfloder med en ydre sikring. Dette skyldes, at den ydre løsning vurderes at være mest fleksibel i forhold til den fremtidige byudvikling og havvandsstigning, har laveste anlægsomkostninger, korteste anlægstid og giver færrest indgreb i byen og havnen. Ligeledes vurderes det, at det giver mulighed for at benytte den eksisterende havnefront rekreativt. I det nævnte modningsprojekt for stormflodssikring i Kalveboderne vil det ydermere blive undersøgt, hvilke løsningsmuligheder der er relevante at arbejde med i Kalveboderne, herunder med hensyn til de kontekstspecifikke tekniske, miljømæssige og marine forhold. Undersøgelserne skal danne grundlag for at kunne

træffe endeligt valg af løsningstypologi og placering af en sikring i Kalveboderne.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 3: At Københavns Kommune i løbet af de kommende 3-4 år undersøger og fastlægger hvordan Københavns Kommune på sigt skal højvands sikres mest hensigtsmæssigt med størst mulig værdi for kommunens borgere og erhverv i hverdagen.

Status: Stormflodsplanen anbefaler, at ydre sikringer mod stormfloder fra syd bør anlægges nu, hvorimod sikringer i nord kan vente årtier. Udover arbejdet med at se på løsningstypologier i Kalveboderne, jf. modningsprojektet nævnt ovenfor, blev det i 2019 undersøgt, hvilke mulige portløsninger der kan etableres i Kronløbet mellem Nordhavn og det forventede kommende Lynetteholm. Undersøgelsen skal danne grundlag for det videre arbejde med at stormflodssikre København mod stormfloder fra nord.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 4: At der etableres et formelt samarbejde mellem Københavns Kommune og Hvidovre Kommune om højvands sikring af Kalveboderne.

Status: Den 27. februar 2020 godkendte Københavns Kommunes Borgerrepræsentation en officiel samarbejdsaftale mellem Hvidovre og Københavns Kommune om et modningsprojekt for stormflodssikring i Kalveboderne. Projektet forventes afsluttet ved udgangen af 2020. Modningsprojektet skal belyse en række forhold indenfor teknik, jura, miljø, merværdi og finansiering. Resultatet af modningsprojektet vil udgøre en del af beslutningsgrundlaget for det videre arbejde med at stormflodssikre byen. Der vil desuden være dialog med en bred kreds af interessenter. Når modningsprojektet er fuldt i 2020, skal der tages stilling til at udvikle konkrete forslag til sikring.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 5: At sikre at vandgennemstrømning/vandudskiftning ikke forværres væsentligt med de tiltag der iværksættes. DHI A/S er allerede i gang med en analyse af vandudskiftning i Københavns Havn og Kalveboderne, og

resultater derfra vil kunne indgå i den videre beslutningsproces vedrørende sikringsmetoder.

Status: I 2015 udarbejdede DHI-rapporten "Stormflodsstyring i Københavns Sydhavn – Undersøgelse af stigningens og skibsslusens betydning for vandstand og strømforhold" for Københavns Kommune. Baggrunden for rapporten er, at Københavns Kommune i samarbejde med By & Havn havde udtrykt ønske om at få etableret et grundlag til at sikre en bedre stormflodsstyring i Københavns Sydhavn, så omfanget af oversvømmelser under kraftig stormflod ville kunne reduceres eller helt undgås i forhold til daværende forhold. Rapporten havde til formål at undersøge hydrauliske forhold og effekterne af at regulere vandstanden i havnen gennem en sluse eller indstillinger af stigningene. Med rapporten skulle man også vurdere, hvordan potentielle ændringer på indstillingerne af stigningsanlægget kan påvirke sedimentspredningen i forhold til referencesituationen, således at det sikres, at stormflodsafværgeforanstaltninger ikke får nævneværdige miljømæssige konsekvenser for Natura 2000-området syd for Sjællandsbroen. Resultaterne har efterfølgende dannet grundlag for videre undersøgelser og beslutningsprocesser for arbejdet med at stormflodssikre København. På nuværende tidspunkt bliver det i modningsprojektet også undersøgt og vurderet, hvordan forskellige løsningstypologier og placeringer kan påvirke strømningsforhold i Kalveboderne og op igennem Københavns Havn. Når der fremover skal træffes beslutninger om specifikke løsninger og placeringer af sikringer i Kalveboderne, vil det være essentielt at undersøge og analysere vandgennemstrømning og vandudskiftning yderligere.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 6: At sikre Damhusåens Renseanlæg mod oversvømmelser, da oversvømmelse kan medføre smitterisiko og forurening.

Status: En stormflod vil sætte hele reneanlægget ud af drift under selve stormfloden. I en efterfølgende periode vil meget vitale dele af reneanlægget – herunder den mekaniske rensning – være sat ud af drift eller køre med nedsat effektivitet grundet skader. Det er derfor essentielt, at anlægget sikres mod oversvømmelser. Renseanlæggets ejer, BIOFOS, ansøgte på baggrund af deres risikoanalyse "Stormflod og konsekvenser, 2017" i 2019 Københavns Kommune om en forhøjelse af det eksisterende dige, der beskytter reneanlægget. Diget er i dag i kote 1,86 og ønskes forhøjet til kote 2,26 i 2021 for at sikre mod en 250-

årsstormflod. Det svarer til en forhøjelse på 40-80 cm af brinkerne mod Harrestrup Å, der dækker en strækning på 300 meter. Sikres anlægget til dette niveau, estimeres det, at der kan spares skadesomkostninger til reetablering af udstyr efter en stormflod for 28,5 mio. kroner. Et andet formål med forhøjelsen af diget er at begrænse risikoen for en række afledte negative miljøkonsekvenser, som vil optræde i tilfælde af et oversvømmet reneanlæg, herunder:

- overløb til Damhusåen fra indløbet med urensset spildevand fra kloaklandet i den periode, hvor de mekaniske dele er sat ud af funktion
- øget stofudledning i en periode på 2-6 uger på grund af reduceret renseseffekt i bl.a. anlæggets biologiske processer
- hydrauliske ulemper for borgere i kloaklandet
- øget stofudledning til Øresund

BIOFOS forventer, at reneanlægget i fremtiden også sikres af en ydre stormflodssikring ved Sjællandsbroen jf. samarbejdet mellem Hvidovre og Københavns Kommune om en sikring i Kalveboderne.

Indsatsen forventes indfriet i 2021, når projektet er godkendt af Københavns Kommune, og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 7: At sikre kloakker mod indtrængende havvand, da tilbagesugning fra havet kan medføre oversvømmelse og dermed smitterisiko samt driftsproblemer på reneanlægget.

Status: Alle fælleskloakker med forbindelse til havet er i dag sikret mod tilbagesugning. Københavns Kommune har desuden udarbejdet kort (med data fra HOFOR), hvor pile viser strømningsveje i kloakkerne, så man i Hovedstadens Beredskab nu er opmærksomme på, hvilken vej vandet skal pumpes under en stormflod for at undgå, at det løber i ring. Dette er foretaget ud fra et styrket samarbejde mellem Teknik- og Miljøforvaltningen og Hovedstadens Beredskab, som fortsætter til minimum næste planperiode.

Målsætningen er indfriet og videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 8: At sikre, at det etablerede redningsberedskab er tilstrækkelig til sikring og evakuering af personer ved oversvømmelse, hvor det valgte niveau for højvandssikring overskrides af en stormflod.

Status: Der er etableret et tæt samarbejde mellem Hovedstadens Beredskab og relevante fagfolk fra

Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning. På nuværende tidspunkt har det ført til opdatering af beredskabskortet, som blandt andet har haft fokus på kortlægning af strømningsveje i kloakker, bløde værdier (institutioner, skoler, plejehjem mv.), uerstættelige værdier (fredede bygninger, museer mv.), risikovirkomheder, infrastruktur og indløbspunkter ved stormfloder over tid. Det betyder, at redningsberedskabet nu er bedre rustet til at prioritere indsatsen og eksempelvis planlægge, hvor og hvornår der skal udlægges watertubes. Derudover har det tætte samarbejde resulteret i vigtig vidensdeling, bl.a. ved opdatering af højdemodeller og datagrundlag. På den måde er kommunens samlede beredskab- og krisestyringsorganisation og Teknik- og Miljøforvaltningens indsatsplaner altid up to date. Denne målsætning indeholder ingen konkrete initiativer til at styrke beredskabet, hvilket vidner om mangel på viden om indsats i operationelle situationer. Eksempelvis er større evakueringer en kompliceret opgave, som fordeles over flere myndigheder. Beredskabslovens § 12, stk. 1 lyder:

”Det kommunale redningsberedskab skal kunne yde en forsvarlig indsats mod skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer, herunder terror- og krigshandlinger. Redningsberedskabet skal endvidere kunne modtage, indkvartere og forpleje evakuerede og andre nødstedte”.

Konkret er det politiets opgave at udføre selve sikringen og evakueringen af personer. Derefter er det redningsberedskabets opgave at modtage, indkvartere og forpleje de evakuerede. Loven er imidlertid uklar omkring, hvor mange evakuerede personer redningsberedskabet skal kunne modtage, og hvilket serviceniveau de evakuerede kan forvente.

Målsætningen vil udgå i nuværende format og videreføres til indeværende risikostyringsplan i en mere konkret og målbar formulering.

Mål 9: Hensyn til bevarelse af eksisterende miljø ved opførelse af foranstaltninger til hindring af indtrængende højvande.

Status: I det fremtidige arbejde med konkretisering af løsninger mod stormfloder fra både syd og nord er det essentielt at prioritere hensynet til bevarelse af det eksisterende miljø. Dette ses fx i modningsprojektet om stormflodssikring i Kalveboderne, hvor en væsentlig faktor er at afklare samspillet mellem stormflodssikring og Kalvebodernes status som Natura 2000-område. Det skal undersøges, hvordan placeringen af en stormflodssikring

bliver forenelig med retningslinjerne for beskyttelse af området. I Københavns Kommune vil man i planlægningen af stormflodssikringer altid medtænke hensyn til det eksisterende miljø, byens egenart, udviklingsplaner og miljømæssige og marine forhold.

Målsætningen vil udgå i nuværende format og videreføres til indeværende risikostyringsplan i en mere konkret og målbar formulering.

Mål 10: Renseanlæggets (Damhusåen) drift skal sikres.

Status: Se status for mål 6 – en forhøjelse af det eksisterende dige ved Renseanlæg Damhusåen vil også medføre, at renseanlæggets drift sikres.

Målsætningen forventes indfriet i 2021, når projektet er godkendt af Københavns Kommune, og anlægsprojektet er gennemført. Den videreføres derfor ikke til indeværende risikostyringsplan.

Mål 11: Virksomheder som er i fare ved kraftigere stormflod, skal informeres om risici og mulige egenfinansierede foranstaltninger.

Status: Målsætningen blev fastlagt i første risikostyringsplan, hvor det dog også blev konkluderet, at der ikke var kortlagt virksomheder, som var i fare for stormfloder i risikoområdet.

Gennem Københavns Klimatilpasningsplan (2011) og Stormflodsplan for København (2017) informeres virksomheder, borgere og relevante aktører om henholdsvis oversvømmelsestruede områder ved stormfloder, der med det nuværende klima forekommer sjældnere end hvert 1.000. år, samt kommunens strategi for stormflodssikring af byen. Københavns Kommune vurderer, at det fremover er mere relevant med en bredere interessentinddragelse end virksomheder specifikt, hvorfor denne målsætning udgår.

Målsætningen videreføres ikke til indeværende risikostyringsplan.

Status for Københavns Kommunes stormflodsarbejde frem til i dag

Før de nye målsætninger gennemgås i næste kapitel, er det relevant at introducere Københavns Kommunes øvrige indsatser og arbejde med stormflodssikring af byen.

Kommunen har siden første risikostyringsplan arbejdet med stormflodssikring på mange områder, bl.a. ved at udarbejde en stormflodsplan, og derfor vil relevante indsatser introduceres nedenfor.

Stormflodsplan for København, 2017

Københavns Kommune vedtog i 2017 en stormflodsplan. Med stormflodsplanen lægges der op til at sikre København mod stormfloder og minimere skader som følge af dels den generelle havvandsstigning og dels fra stormfloder. Sikringen af København skal indrettes, så byen kan modstå den havvandsstigning, der kan forventes over de næste 100 år. Stigningen vurderes frem til år 2100 at blive på 70-100 cm afhængig af, hvilken beregningsmodel man benytter. Det anbefales i planen, at København sikres til et niveau svarende til en 1.000-årsstormflod i år 2100. Samtidig anbefales det, at sikring af København mod stormfloder fra syd igangsættes nu, hvorimod sikring mod stormfloder fra nord kan vente et par årtier. Med stormflodsplanen er Københavns Kommune derfor nået et godt skridt længere i arbejdet med at sikre København mod stormfloder, end hvad der var gældende under udarbejdelsen af den første risikostyringsplan.

Dialogfora med andre kommuner og infrastrukturselskaber

Københavns Kommune er løbende i dialog med kommunerne i Køge Bugt og nabokommunerne med det formål at videns- og erfaringsdele og opdatere hinanden på arbejdet med stormflodssikring og minimering af risici fra oversvømmelser. Især Brøndby, Dragør, Hvidovre og Tårnby Kommune er vigtige aktører, når København anlægger en samlet ydre sikring, da vand ikke respekterer kommunegrænser. Ydermere har Københavns Kommune fundet det væsentligt også at indgå i dialogfora med større infrastrukturselskaber i hovedstaden for at drøfte data og sikringsbehov. Det sker i regi af Stormflodsplan for København, som også påpeger, at sikringsniveauet for København bør koordineres med det sikringsniveau, der arbejdes med hos aktører med aktiver af stor værdi. Dette fordi, der vil forekomme strækninger i København, hvor det kan give mening at sikre til et højere niveau end en 1.000-årsstormflod.

Modningsprojekt 2020 - samarbejde med Hvidovre Kommune om sikring i Kalveboderne

Den 27. februar 2020 godkendte Københavns Kommunes Borgerrepræsentation en samarbejdsaftale mellem Hvidovre og Københavns Kommune om et modningsprojekt for stormflodssikring i Kalveboderne mellem Avedøre Holme og Vestamager. Et projekt karakteriseret af stor kompleksitet, bl.a. fordi, der er tale om et samarbejde mellem kommuner af forskellig størrelse og med forskellig risikoprofil,

og der derfor skal arbejdes med forskellige modeller for samarbejde og bidragsfordeling.

Stormflodssikring ved Kalveboderne vil være et væsentligt skridt til at sikre mod stormfloder fra syd, som er den mest presserende risiko, jf. anbefalingen i Stormflodsplan for København fra 2017. Modningsprojektet er støttet af partnerskabet "Byerne og det stigende havvand" under Realdania og Miljø- og Fødevareministeriet. Det har til formål at sætte gang i modningen af en sammenhængende sikring ved Kalveboderne, som er nødvendig for begge kommuner. Modningsprojektet belyser en række relevante forhold indenfor marine, tekniske og miljømæssige forhold (herunder Natura 2000), mulige løsningstypologier og placeringer af en løsning, bidragsmodeller, mulig merværdi i løsninger samt finansieringsmuligheder.

Projektet har vist, at det sikkerhedsmæssigt og samfundsøkonomisk godt kan svare sig at anlægge en sikring mod stormfloder fra syd. Det har også understreget, at det tværkommunale samarbejde er nødvendigt for at kunne etablere en fuldkommen sikring mod stormfloder fra syd. En række udfordringer er dog også blevet identificeret. Eksempelvis, at bidrag kun kan pålægges de ejendomsjere, der bor i kommunen og som opnår en fordel af beskyttelsen. Derudover, at alle kommuner berørt af projektet skal gennemføre en fuld parallel myndighedsbehandling i forhold til relevant lovgivning, fx habitatdirektivet (Natura 2000), miljøbeskyttelseslov, planlov og ekspropriation. Og ikke mindst i udformningen og den politiske vedtagelse af en samlet bidragsmodel.

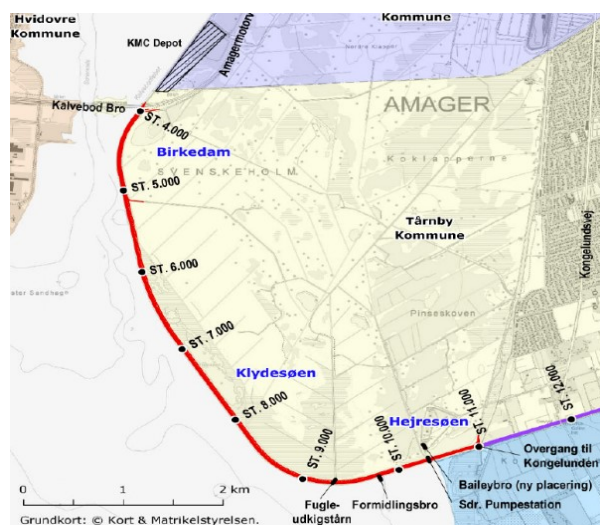
Resultatet af modningsprojektet vil udgøre en del af beslutningsgrundlaget for, om (og hvordan) der skal udvikles konkrete forslag til en stormflodssikring. Yderligere har det været væsentligt at igangsætte en interessentinddragelse af relevante aktører i området. Der udarbejdes i denne forbindelse en strategi for inddragelse, og interessentkredsen forventes udvidet frem til en løsning er etableret. Det har været essentielt at undersøge, hvordan en stormflodssikring i Kalveboderne kan forenes med en placering i et Natura 2000-område, hvor hensyn til natur og miljø, strøm- og sedimentforhold, vandkvalitet og sejlads samt andre rekreative interesser skal inddrages. Ydermere har det også været centralt at få opstillet forslag til bidragsmodeller, da stormflodssikring efter kystbeskyttelsesloven finansieres gennem bidrag fra dem, der har nytte af sikringen. Det er en kompleks opgave, idet der er begrænset praksis i så stort et urbant område, som Hvidovre og København tilsammen udgør. Resultaterne af modningsprojektet forventes offentliggjort i 2021.

Lynetteholm

Med Københavns Kommuneplan 2019 er planen for hovedstadens udvikling frem mod 2031 lagt. Men Københavns udvikling skal række længere end de næste 12 år.



Med principaftalen mellem staten og Københavns Kommune om Lynetteholm er de første skridt taget mod en helhedsorienteret og langsigtet plan for Københavns udvikling. Lynetteholm anlægges som en ny holm ved at opfylde et areal i Øresund i forlængelse af Refshaleøen og Lynetten. Bydelen skal bidrage til at løse flere udfordringer, fx indenfor infrastruktur, hvor trængselsproblemerne i København



Figur 21: Plantegning af hævning af Vestamager Kystdige, 2012.

er stigende i takt med befolkningsudviklingen. Lynetteholm skal på sigt også bidrage til en sikring af byen mod stormfloder fra nord. Den nye bydel vil skabe plads til ca. 35.000 beboere og lige så mange arbejdspladser. I 2019 bestilte Københavns Kommune en analyse med belysning af mulige portløsninger i Kronløbet mellem Nordhavn og den kommende Lynetteholm. Rapporten indeholder en udførlig gennemgang og vurdering af mulighederne og diskuterer de væsentligste forudsætninger for valg af løsningsmodel. Herudover vurderes de mulige miljømæssige konsekvenser for portløsningerne, og en adaptiv tilgang til den videre planlægning af løsningerne præsenteres. Ud fra analysen kan det bl.a. konkluderes, at der bør udføres en samfundsøkonomisk analyse af det optimale anlægstidspunkt for en af to porttyper – en vippeport eller en skydeport – når tidsrammen for Lynetteholm er afklaret. Ydermere peges der på, at der bør arbejdes videre med en nordlig portløsning, der også sikrer Skudeløbet, og som ikke forudsætter samspil med andre anlæg, fx Østlig Ringvej. Analysen vil indgå som grundlag for det kommende arbejde med en fremtidig sikring mod stormfloder fra nord. VVM-redegørelsen⁷ for Lynetteholm forventes sendt i offentlig høring i slutningen af 2020 og afsluttet i 2021, hvor en anlægslov for den nye opfyldning også forventes afklaret. Den 31. august 2020 indgik et stort flertal af partier på Københavns Rådhus en aftale om at stå sammen om den videre udvikling af Lynetteholm med tilhørende metro og Østlig Ringvej mellem Nordhavn og Refshaleøen.

Forhøjelse af Kalvebod Kystdige

I første risikostyringsplan, Risikostyringsplan for Køge Bugt Kalveboderne (2015), blev området ved Kalveboderne udpeget som risikoområde, hvor grænsen for området gik ved Sjællandsbroen i nord og Skrædderholmen i syd (figur 21). I Københavns Kommune var man dog allerede inden første risikostyringsplan opmærksomme på truslen for stormflod fra syd og valgte derfor at forhøje Vestamager Kystdige i 2012. Da tiltaget ligger udenfor risikoområdet i første risikostyringsplan, blev det ikke belyst i denne. Derfor er det aktuelt at præsentere tiltaget i indeværende risikostyringsplan for at formidle de argumenter, der lå til grund for etableringen af Ullerupdiget i 2019 og den fremtidige forlængelse heraf. Anlæggelsen af Ullerupdiget er beskrevet i næste afsnit.

Vestamager Kystdige er anlagt fra Kalvebod Bro og Skrædderholmen i nord til Kongelunden i syd (se figur 21). Det oprindelige dige var etableret i kote 4,00, men grundet

⁷ Vurdering af virkninger for miljøet er en redegørelse for, hvordan et bygge- eller anlægsprojekt vil påvirke det omgivende miljø.

forsætninger og manglende vedligehold lå diget mange steder i kote 3,80. Man besluttede at forhøje diget til kote 5,90, og arbejdet blev påbegyndt efteråret 2009. Der blev i perioden 2010-2012 foretaget en VVM-redegørelse (som også inkluderede en fremtidig forlængelse af et landdige til Ullerup) og en Natura 2000-konsekvensvurdering. Det 7 km lange dige stod færdigt i august 2012 og blev herefter overleveret til ejeren, Vestamager Pumpedigelag. Anlæggelsen af diget er årsag til, at der er sket en markant ændring i højdemodellen for København, hvilket påvirker simuleringen af stormflodshændelser.

Ullerup Landdige



Figur 22: Plantegning af Ullerup Landdige, 2019

I forlængelse af Vestamager Kystdige er det knap 2,5 km lange Ullerup Landdige etableret fra Kongelunden i vest til Ullerup ved Østre Landkanal i øst (figur 22). Arbejdet blev påbegyndt i juni 2018 og stod færdigt i sensommeren 2019. Diget er forhøjet fra kote ca. 1,00 til 5,00 ved den vestlige del af Kongelunden og fra kote ca. 2,50 til 4,38 ved Østre Landkanal i Ullerup. Det planlægges at forlænge Ullerup Landdige frem til Københavns Lufthavns start- og landingsbaner. Dighøjden ved slutningen mod øst er fastlagt ud fra, at man skal op i kote 4,12 ved lufthavnen.

Der blev i forbindelse med anlæggelsen af Ullerup Landdige ikke foretaget en Natura 2000-konsekvensvurdering, da Kystdirektoratet ikke vurderede, at projektet ville medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området eller bilag IV-arter af flagermus og padder.

Etableringen af Ullerup Landdige har haft stor effekt på at nedbringe risikoen for oversvømmelse i tilfælde af stormfloder fra syd. På sigt skal det undersøges, om diget skal forlænges yderligere – og dermed også sikre lufthavnens sydøstlige område – og indgå i en samlet sikring mod stormfloder fra syd.

Harrestrup Å Dige

Harrestrup Å ligger i Københavns Kommune, men når åen er gået over sine bredder, har det ramt borgere i Hvidovre Kommune, syd for åens udmundning, hårdt. Derfor gik Hvidovre og Københavns Kommune i 2018 sammen om en forhøjelse af diget langs Harrestrup Å, nord for Gammel Køge Landevej. Oversvømmelserne var forårsaget af henholdsvis stormfloder og skybrud, som fik åen til at gå over sine bredder. Forhøjelsen af diget blev udført i foråret 2018. Længden var 320 meter og koten 1,50 – svarende til en gennemsnitlig forhøjelse på 30 cm. Med det forhøjede dige er området nu beskyttet mod oversvømmelser fra stormfloder af den karakter, som ramte i 2017, og vil kunne afværge de fleste tilfælde af forhøjet vandstand.

Stormfloder fra syd har dog stadig mulighed for at løbe ind i Harrestrup Å. Der er etableret et samarbejde mellem Hvidovre og Københavns Kommune for at sikre, at det beredskabstekniske er på plads, så åen kan lukkes i tilfælde af stormfloder, der overgår åens kapacitet og truer de bagvedliggende byområder. BIOFOS har søgt om tilladelse til forhøjelse af den del af diget, der grænser op til Renseanlæg Damhusåen, syd for Gammel Køge Landevej. De to kommuner fortsætter samarbejdet ved bl.a. at se på en mulig forhøjelse af diget på hvidovresiden.

Fastsættelse af nye mål

Grundet udvidelsen af risikoområdet for København introduceres en række nye målsætninger for Københavns Kommune, som har til formål at minimere risici for oversvømmelser fra både nordlige og sydlige stormfloder. Samfundsøkonomiske beregninger, foretaget i forbindelse med udarbejdelsen af Stormflodsplan for København, har vist, at sikringer mod stormfloder fra syd bør etableres nu. Derimod kan etableringen af sikringer mod stormfloder fra nord vente nogle årtier endnu. Derfor vil målsætninger relateret til stormfloder fra syd indeholde flest tiltag, idet en fuld sikring af stormfloder fra syd er mere aktuell. Målsætninger og tiltag relateret til stormfloder fra nord vil derimod have større fokus på påbegyndelse af en konkretiseringsfase. Medmindre andet er angivet, vil mål og tiltag være aktuelle i tredje planperiode (2021–2027).

Københavns Kommune fastsætter følgende nye mål for indeværende risikostyringsplan:

Målsætning 1: At mindske lokale sårbarheder overfor oversvømmelser i Københavns Kommune.

Tema: Forebyggelse før en oversvømmelse.

Uddybende forklaring: Undersøgelser foretaget for Københavns Kommune peger på, at der er flere steder i København, som kan være sårbare overfor oversvømmelser, trods anlæg af en ydre sikring af København. Det er derfor relevant at undersøge og kortlægge disse områder og arbejde med initiativer, som kan minimere disse risici for oversvømmelser. Københavns Kommuneplan 2019 sætter i nye lokalplaner krav til sikringsniveau svarende til en 100-årshændelse i år 2100, jf. planlovens § 11 a, stk. 1, nr. 18 (forebyggelse af skader ved oversvømmelse). Kommuneplanen regulerer dog kun fremtidige forhold, hvorfor det er relevant at kigge på de allerede bebyggede områder, som ikke kræver større planløsninger. Det kan ligeledes være relevant at undersøge mulighederne for at høste de lavtstående frugter i byen – betydende, at det skal undersøges, om det kan være økonomisk hensigtsmæssigt at etablere sikringer, som kan udføres på kort tid og afværge skader ved mindre stormfloder. Dette kan eksempelvis ske gennem samordning med byens øvrige behov, fx behovet for deponering af overskudsjord fra anlægsprojekter.

Målsætning 2: At der igangsættes en konkretisering af sikring mod stormfloder fra nord.

Tema: Reduktion af risiko før en oversvømmelse.

Uddybende forklaring: Stormflodsplan for København anbefaler, at sikring mod stormfloder fra syd etableres nu, hvorimod sikringer mod stormfloder fra nord, set ud fra et samfundsøkonomisk udgangspunkt, kan vente et par årtier endnu. Under forudsætning af, at der vedtages en anlægslov for Lynetteholm, kan anlæggelsen af Københavns nye bydel ændre på de samfundsøkonomiske beregninger, som ligger til grund for fastsættelse af optimalt anlægstidspunkt for en sikring i nord. Årsagen er, at Lynetteholm kommer til at udgøre en del af den samlede sikring mod stormfloder fra nord, og derfor vil en stormflodssikring mod stormfloder fra nord potentielt blive billigere end hidtil antaget. Det betyder, at anlæg af Lynetteholm potentielt kan bevirke en fremrykning af det anbefalede anlægstidspunkt for en sikring i nord. Det kan derfor være aktuelt på nuværende tidspunkt at igangsætte en konkretisering af sikring mod stormfloder fra nord.

Målsætning 3: At der etableres fysiske sikringer mod stormfloder fra syd inden udgangen af planperioden 2028–2033.

Tema: Reduktion af risiko før en oversvømmelse.

Uddybende forklaring: Det anbefales i Stormflodsplan for København, at der anlægges stormflodssikring i den sydlige og østlige del af København nu. Konkretiseringen af en samlet løsning mod stormfloder fra syd er allerede igangsat, og modningsprojektet har vist, at en stormflodssikring ved Kalveboderne alene ikke vil være tilstrækkelig sikring af både Hvidovre og Københavns Kommune. Særligt Københavns Kommune opnår ikke en tilstrækkelig og ensartet stormflodssikring af hele kommunen. Såfremt der kun anlægges stormflodssikring i Kalveboderne, svarer sikringsniveauet til den laveste kote i en sammenhængende sikring mod stormfloder fra syd, hvilket er kote ca. 3. Afhængig af hvilke stormflodssikringsindsatser, der implementeres i og omkring Hvidovre og Københavns Kommune, kan dette niveau hæves. Det kan i dette regi blive relevant at inddrage eksempelvis Tårnby Kommune for at kunne etablere en fuld sikring mod stormfloder fra syd.

Det er en omfattende opgave, som ligger foran de berørte kommuner, med at etablere en samlet stormflodssikring mod stormfloder fra syd. Opgaven indbefatter en stor interessant inddragelse, forskellige samarbejdsformer, udarbejdelse af mulige og gennemsigtige bidragsmodeller samt omfangsrige undersøgelser. Dette bl.a. fordi Kalveboderne er udpeget som Natura 2000-område. Udpegningen understreger vigtigheden af at undersøge marine, miljømæssige, strømningsmæssige og tekniske forhold af relevans for udpegningsgrundlaget og de

eksisterende naturmæssige forhold i området. Kalveboderne er ydermere et område, hvor sikringsløsningen kan spille sammen med lokale rekreative behov, og hvor hensyn såsom vandkvalitet, sejlads og andre rekreative interesser skal inddrages.

Modningsprojektet, som er omtalt tidligere i indeværende plan, lægger grundlaget for det videre arbejde med at indfri denne målsætning.

Til målsætningen vil der derfor også være knyttet en længere række tiltag, da det er en stor og kompleks opgave at etablere fysiske sikringer mod stormfloder fra syd. De enkelte tiltags relation til habitatdirektivet, miljøvurdering og interessentinddragelse vil blive uddybet under introduktionen af tiltag og i de næste kapitler om lovgivning og proces for udarbejdelse af planen.

Målsætning 4: Undersøge og matche de beredskabsfaglige efterspørgsler, herunder tilgængelighed af de nødvendige ressourcer før, under og efter en stormflod.

Tema: Reduktion under og efter en oversvømmelse.

Uddybende forklaring: De beredskabsmæssige tiltag skal medvirke til en reduktion af negative konsekvenser under en oversvømmelse og udgør den aktive indsats forbundet med en oversvømmelse. Dette omfatter bl.a. øvelser, evakueringer, varslingsystemer og det beredskab, der står klar til at hjælpe borgere og virksomheder bedst muligt videre, når de har været udsat for en oversvømmelse.

Københavns Kommune og Hovedstadens Beredskab, hvis dækningsområde også omfatter Københavns Kommune, skal afdække, hvilke ressourcer der kræves for at håndtere de beredskabsmæssige udfordringer under en stormflod, og sikre, at disse ressourcer er tilgængelige.

For Københavns Kommune er det vigtigt, at der udarbejdes en indsatsplan og en genopretningsplan. Indsatsplanen indgår som en del af det samlede plankompleks for hele Københavns Kommune og skal have tæt sammenhæng med kommunens nuværende krisestyringsorganisering og øvrige beredskabsplaner. Hovedstadens Beredskab har allerede udarbejdet en overordnet "Plan for fortsat drift" (Københavns Kommune 2017- 0089129), som danner rammen for kommunens beredskabsplaner og krisestyring. Indsatsplanen skal give et overblik over følgende:

- Hvordan en stormflod kan påvirke kommunens kritiske funktioner, og hvordan den fortsatte drift af disse funktioner sikres
- Hvilken viden og hvilket materiel der er til rådighed i kommunen, herunder lokaler til evakuering, kortmateriale, varslingsystemer, watertubes, pumper mv.

I praksis kan dette være udarbejdelse af kort og data, undersøgelser og analyser samt forebyggende og redaktionelle indsatser, herunder beredskabssamordning.

Genoprettelsesplanen skal tydeliggøre de forskellige myndigheders ansvar, roller og opgaver i en genopbygningsproces. Planen skal dække perioden fra vandet trækker sig tilbage, til de berørte borgere og virksomheder er klar til at genoptage deres hverdag, som den så ud før oversvømmelsen – både med hensyn til fysiske og psykiske forhold. Genopretningsprocessen kan potentielt vare flere år, hvilket Københavns Kommune skal være forberedt på.

Genoprettelsesplanen vil tage udgangspunkt i "Den gode genopbygningsproces" (Baron m.fl., 2020) udarbejdet af Københavns Professionshøjskole for Kystdirektoratet og læne sig op ad anbefalingerne heri.

Genoprettelsesplanen bør give et overblik over følgende:

- Planlægning og organisering af genoprettelsesindsatsen
- Oprydning og affaldshåndtering
- Genhusning af borgere
- Psykosocial indsats for borgere

Tiltagsplanlægning

Dette kapitel har til formål at beskrive de tiltag, der er fastlagt til styring af risikoen for oversvømmelse i risikoområdet. Tiltagene er konkrete og effektive i forhold til opfyldelse af de fastsatte mål i forrige kapitel om nye målsætninger, der omhandler risikoområdet Køge Bugt - København.

Tiltagene er kategoriseret i tre aspekter af risikostyring:

- Forebyggende tiltag
- Beskyttende tiltag
- Beredskabsmæssige tiltag

Disse medvirker til opfyldelse af de fire målsætninger beskrevet i forrige kapitel:

- Forebyggelse af nye risici før en oversvømmelse
- Reduktion af eksisterende risici før en oversvømmelse
- Reduktion af negative konsekvenser under en oversvømmelse
- Reduktion af negative konsekvenser efter en oversvømmelse

Forebyggende tiltag er den bredeste kategori af tiltag og indbefatter planlægningsmæssige og kommunikationsmæssige tiltag. De forebyggende tiltag kan til dels også beskrives som de "bløde tiltag", da de netop ikke forhindrer vandet fuldstændigt i at ramme et område, ligesom de beskyttende tiltag gør. I stedet handler de om at håndtere situationen med indtrængende vand på en acceptabel måde eller at håndtere vandet dér, hvor det kommer fra.

Planlægningsmæssigt kan det eksempelvis være at forhindre vandet i at trænge ind i det oversvømmelsestruede område gennem planlægning og aktiv brug af oplandet. Det kan også være fastlæggelse af byggerestriktioner, som enten ikke tillader bebyggelse eller kun tillader bebyggelse, der kan tåle en forhøjet vandstand.

Beskyttende tiltag af et oversvømmelsestruet område holder vandet ude. Dette gøres ved opførelse eller renovering af konstruktioner, såsom diger, højvandsmure o.l.

Beredskabsmæssige tiltag omfatter den aktive indsats forbundet med en oversvømmelse og de redskaber, der er

behov for i den sammenhæng. Primært omfattet er det aktive beredskab, som beskytter et område, samt øvelser, evakueringer, varslingsystemer o.l.

Yderligere kan disse tiltag også omfatte det beredskab, der står klar til at hjælpe borgere og virksomheder, der har været udsat for en oversvømmelse, så de kan komme bedst muligt videre.

Tiltag til reduktion af risikoen

Københavns Kommunes seneste risikostyringsplan fra 2015 indeholdt en række målsætninger, som ikke havde yderligere tiltag tilknyttet. Dette skyldtes, at man i den første risikostyringsplan vurderede - ud fra kortlægningen af oversvømmelsesfaren og -risikoen - at de daværende forhold ikke udgjorde væsentlige trusler eller risici for oversvømmelser fra Kalveboderne i Københavns Kommune. Derfor blev der ikke planlagt tiltag indenfor planperioden i første risikostyringsplan. Der er redegjort for status på de tidligere målsætninger, hvor det også er angivet, om målsætningerne er opfyldt, eller om de videreføres til indeværende risikostyringsplan. Dette kapitel vil derfor ikke belyse målsætninger og tiltag fra seneste risikostyringsplan yderligere, men i stedet introducere en række nye tiltag knyttet til de fire nye målsætninger. Dette sker på baggrund af den markante udvidelse af risikoområdet for København.

Nye tiltag

I tidligere kapitel blev Københavns Kommunes fire nye målsætninger introduceret og uddybet. Til hver af de fire målsætninger introduceres en række tiltag, der skal bidrage til opfyldelsen af målsætningerne. Tiltagskategorien - forebyggende, beskyttende eller beredskabsmæssig - anføres for hvert tiltag. Tiltag knyttet til stormfloder fra nord afspejler, at beslutningen om en anlægslov for Lynetteholm endnu ikke er truffet. Stormflodssikring af København gennem en ydre sikring er en kompleks opgave, som kræver grundig og helhedsorienteret planlægning for at kunne træffe beslutning om de bedste løsninger for byen, beboere og brugere. Derfor vil en del af tiltagene kategoriseres som forebyggende, fordi de henfører til undersøgelser, afklaringer og forberedende arbejder, som

er nødvendige før en egentlig implementering af løsninger. Dog spiller flere af tiltagene ind i målsætningen om, at der er etableret fysiske sikringer mod stormfloder inden udgangen af planperioden 2028-2033, hvorfor flere af tiltagene under denne målsætning også kategoriseres som beskyttende.

Virksomheden af de enkelte tiltag i forhold til, hvor længe de forventes at have effekt, og hvordan de dækker geografisk, vil ikke blive anført. Dette skyldes, at flere tiltag gennem ophæng til specifikke målsætning refererer direkte til henholdsvis stormfloder fra nord, eller stormfloder fra syd, eller et samlet billede for hele byen. Ydermere er flere af tiltagene svære at sætte en tidsmæssig effekt på, da flere tiltag er vigtige – og sommetider afgørende – undersøgelser eller afklaringer, som spiller ind i et fremtidigt beslutningsgrundlag. Derfor har flere tiltag, såsom fastlæggelsen af en bidragsmodel, en afgørende effekt uden nødvendigvis at kunne defineres ud fra et tidsperspektiv eller en geografisk afgrænsning, men mere ud fra en virkningsfuld effekt og udgangspunkt for at indfri en målsætning.

De nye tiltag og deres ophæng i specifikke målsætninger præsenteres i tabel 2. Ydermere er tiltagskategori, prioritering og ansvarlige myndigheder for gennemførelse, overvågning og opfølgning oplistet. Sidstnævnte uddybes i næste kapitel.

Tabel 2: Oversigt over nye tiltag, deres kategorisering og prioritering, interessenter og ansvarlige myndigheder

Tiltag	Tiltagskategori	Prioritering	Ansvarlig myndighed for implementering (A) Centrale interessenter (C)	Ansvarlig myndighed for overvågning og opfølgning
Målsætning: At mindske lokale sårbarheder for oversvømmelser i Københavns Kommune.				
1. At alle nye lokalplaner i udpegede oversvømmelsestruede områder i Københavns Kommune sætter krav til sikringsniveau for bebyggelse.	Forebyggende	Medium - allerede implementeret	Københavns Kommune (A) Bygherrer og developere (C)	Københavns Kommune
2. At kortlægge områder i Københavns Havn, der fortsat vil være sårbare overfor oversvømmelser efter anlæggelsen af en ydre sikring, samt udarbejde initiativer til sikring og forebyggelse.	Forebyggende	Medium - kan med fordel vente indtil sikringsniveau og eventuelt lukkeniveau for porte er fastsat	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
Målsætning: At der igangsættes en konkretisering af sikring mod stormfloder fra nord.				
3. At genberegne samfundsøkonomien for en sikring i nord, da etableringen af Lynetteholm kan billiggøre en sikring, således at den vil være samfundsøkonomisk rentabel ved en mindre risiko.	Forebyggende	Medium - afventer anlægslov	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
4. At konkretiseringen udarbejdes i sammenhæng med anlægsplanerne for Lynetteholm.	Forebyggende	Medium - afventer anlægslov	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
Målsætning: At der etableres fysiske sikringer mod stormfloder fra syd inden udgangen af planperioden 2028-2033.				
5. At sikringsniveau for sikringer i både nord og syd er fastsat med inddragelse af ejere af vital infrastruktur i København.	Forebyggende	Høj	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune

			Hvidovre Kommune og infrastrukturselskaber (C)	
6. At opretholde samarbejde med Hvidovre Kommune om etableringen af en fysisk sikring i Kalveboderne og andre relevante strækninger af hensyn til sikring mod stormfloder fra syd.	Forebyggende/ beskyttende	Høj	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune (C)	Københavns Kommune
7. At indlede samarbejde med Tårnby Kommune om etablering af sikringer mod stormfloder fra syd.	Forebyggende/ beskyttende	Høj	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune og Tårnby Kommune (C)	Københavns Kommune
8. At der tages endelig beslutning om placering og løsningstypologi for en sikring i Kalveboderne med hensyntagen til Natura 2000-bestemmelserne og andre marine og miljømæssige forhold.	Forebyggende/ beskyttende	Høj	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
9. At relevante aktører, interessenter og kommuner er inddraget i overvejelserne om sikringer mod stormfloder fra syd.	Forebyggende	Høj	Københavns Kommune (A) Ejendomsforeninger interesseorganisationer, infrastruktur, mv. (C)	Københavns Kommune
10. At undersøge muligheder for en koordineret indsats med Dragør og Tårnby Kommune om en forlængelse af Ullerupdiget.	Forebyggende/ beskyttende	Høj	Københavns Kommune (A) Tårnby Kommune og Dragør Kommune (C)	Københavns Kommune
11. At der er truffet endelig beslutning om en gennemførlig bidragsmodel efter kystbeskyttelsesloven.	Forebyggende	Høj	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune (C)	Københavns Kommune
12. At Københavns Kommune - i forlængelse af endelig beslutning om Østlig Ringvej - indleder samarbejde med Tårnby Kommune om stormflodsindsatser langs Amagers østkyst.	Forebyggende/ beskyttende	Medium - afventer endelig beslutning om Østlig Ringvej	Københavns Kommune (A) Tårnby Kommune (C)	Københavns Kommune
13. At konkretiseringen af sikring mod stormfloder fra syd er afsluttet.	Forebyggende	Høj	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune

14. At undersøge muligheder for at høste lavthængende frugter i forhold til stormfloder fra både nord og syd, jf. kortlægning af indløbspunkter i København.	Forebyggende	Høj	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
Målsætning: Undersøge og matche de beredskabsfaglige efterspørgsler, herunder tilgængelighed af de nødvendige ressourcer før, under og efter en stormflod.				
15. At udarbejde en operationel indsatsplan for stormflod, herunder risiko- og krisekommunikation til borgere, der skal indgå under det samlede plankompleks for Københavns Kommune.	Beredskabsmæssig	Høj/medium	Københavns Kommune (A) Hovedstadens Beredskab og Københavns Politi (C)	Københavns Kommune, Hovedstadens Beredskab og Københavns Politi
16. At sikre fast koordinering med Hovedstadens Beredskab og evaluering af stormflodssituationer.	Beredskabsmæssig	Høj/medium	Københavns Kommune (A) Hovedstadens Beredskab (C)	Københavns Kommune
17. At arbejde for, at Hovedstadens Beredskab og Teknik- og Miljøforvaltningen har den nødvendige kapacitet og økonomiske ressourcer til at afdække og løse opgaver på tværs af Københavns Kommunes forvaltninger.	Beredskabsmæssig	Høj	Københavns Kommune og Hovedstadens Beredskab (A)	Københavns Kommune
18. At udarbejde en plan for genopbygningsprocessen efter en stormflod og understøtte det allerede eksisterende kriseberedskab i en stormflodssituation.	Beredskabsmæssig	Høj/medium	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
19. At sikre afdækning af kommunens kritiske funktioner .	Beredskabsmæssig	Høj/medium	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune
20. At prioritere ressourcer til krisestyringsøvelser, så stormflodsscenerier kan øves og indsatsplaner kan testes.	Beredskabsmæssig	Høj/medium	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune

Planlægning af tiltag

Dette afsnit har til formål at skitsere planlægningen af de nye tiltag til implementering i risikoområdet. Tiltagene bliver uddybet i de næste afsnit, der giver et indblik i, hvordan tiltagene prioriteres i planperioden, og hvordan der arbejdes med implementering af tiltagene.

Prioritering af tiltag

Alle de fastlagte tiltag til reduktion af oversvømmelsesrisikoen og opfyldelse af de fastlagte mål kan ikke implementeres på én gang. Tiltagene er derfor prioriteret i forhold til, hvilke tiltag og handlinger der skal implementeres først. Tiltagene er prioriteret på baggrund af, hvor faren for oversvømmelser i København er vurderet størst og mest aktuel, samt hvor skaderne er vurderet størst. Som tidligere nævnt anbefaler Stormflodsplan for København, at implementering af sikringer mod stormfloder fra syd igangsættes nu. Derimod kan indsatser mod stormfloder fra nord vente, hvilket ligger til grund for Københavns Kommunes prioritering af tiltag. Tiltag relateret til beskyttelse mod stormfloder fra syd vil overordnet set blive prioriteret højere end tiltag relateret til nord. Ydermere er der stadig usikkerheder knyttet til etableringen af Lynetteholm, hvilket har betydning for løsningsrum for sikringer mod stormfloder fra nord. Når en anlægslov for Lynetteholm er afklaret – formentlig i 2021 – vil en revurdering af prioriteringen af tiltag knyttet til nord blive aktuel. På Amagers østkyst vil stormflodssikring bedre kunne planlægges specifikt, når der er truffet endelig beslutning om Østlig Ringvej. Forundersøgelserne blev offentliggjort i slutningen af 2020, og det er endnu usikkert, hvornår der træffes endelig beslutning. Derfor vil tiltag knyttet til Amagers østkyst blive prioriteret lavere. Prioriteringen af disse tiltag skal revurderes, når der er truffet endelige beslutninger, eller løsningsrummet for linjeføring af Østlig Ringvej er blevet mere specifikt.

Københavns Kommune prioriterer også igangværende samarbejder højt. Det drejer sig fx om modningsprojektet med Hvidovre Kommune, som har dannet grundlag for videre samarbejde om etableringen af sikringer i syd. Lignende samarbejder, fx med andre nabokommuner, kan være relevante at udforme og indgå i for at skabe bedre og mere helhedsorienterede undersøgelser og løsningsrum.

Prioriteringen af tiltag fremgår af tabel 2 og Bilag A. Prioriteringen rangeres *medium eller høj*, og bemærkninger til prioriteringen tilføjes hvis relevant.

Implementering af tiltag

For at sikre, at de fastlagte tiltag og handlinger gennemføres, vil det for hvert tiltag beskrives, hvem der er ansvarlig for implementeringen. Københavns Kommune er den ansvarlige myndighed for gennemførelse, overvågning og opfølgning på de enkelte tiltag – i flere tilfælde dog i samarbejde med andre kommuner og Hovedstadens Beredskab. I Københavns Kommune er det Teknik- og Miljøforvaltningen, der har ansvaret for den strategiske planlægning af stormflodssikring, men arbejdet kræver samarbejde og koordinering på tværs af kommunens forvaltninger, herunder Økonomiforvaltningen, samt med andre relevante aktører, fx nabokommuner.

Opfølgning og overvågning af implementeringen af de enkelte tiltag foretages løbende af Københavns Kommune – også i samarbejde og tæt koordinering med samarbejdspartnere og centrale interessenter. Konkretiseringen af sikringer mod stormfloder fra syd er allerede begyndt, jf. modningsprojektet med Hvidovre, og dermed er mange af de nye tiltag relateret til stormfloder fra syd allerede igangsat. Arbejdet forventes videreført i den kommende planperiode, hvorfor opfølgning og overvågning vil være en naturlig del af kommunens arbejde.

De ansvarlige myndigheder fremgår af tabel 2 og Bilag A.

Koordinering med vandplanerne og øvrig lovgivning

En række tiltag til opfyldelse af målene i risikostyringsplanen skal koordineres med øvrig lovgivning eller forudsætter tilladelse eller dispensation efter anden lovgivning. I dette kapitel er angivet, hvilke lovgivninger der er relevante i forhold til den konkrete risikostyringsplan.

Vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning

Risikostyringsplanerne jf. oversvømmelsesdirektivet skal koordineres med målene og tiltagene jf. EU's vandrammedirektiv. Vandrammedirektivet er implementeret i dansk lovgivning ved lov om vandplanlægning og tilhørende bekendtgørelser.

Formålet med vandrammedirektivet er at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som bl.a. skal forebygge yderligere forringelse af og beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand. Formålet sikres overordnet ved, at vandområdernes tilstand ikke må forringes, og at områderne skal opnå god tilstand eller godt potentiale.

Vandplanlægningen beskrives i vandområdeplaner for hvert af Danmarks fire vandområdedistrikter. Planerne revideres som minimum hvert sjette år. De gældende vandområdeplaner (2015–2021) er under revision. Udkast til reviderede planer for perioden 2021–2027 forventes at blive sendt i offentlig høring ved udgangen 2020 med henblik på endelig vedtagelse senest ved udgangen af 2021.

Den kommende oversigt belyser de tiltag i risikostyringsplanen, som kan have relation til lov om vandplanlægning.

Når der træffes politisk beslutning om at arbejde videre med ovenstående tiltag, vil det foregå under forudsætning af, at det ikke er i strid med vandrammedirektivet og øvrig relevant lovgivning. Før der kan træffes beslutning om endelig placering og løsningstypologi for en sikring i Kalveboderne, kræves flere forundersøgelser gennemført for at sikre, at tiltaget ikke er i strid med

vandrammedirektivet og habitatdirektivet. Herunder kortlægning af flora og fauna og modellering af strømningsforhold – såvel eksisterende forhold som forhold i samspil med løsningsforslag for en sikring.

Tiltag	Vurdering
8. At der tages endelig beslutning om placering og løsningstypologi for en sikring i Kalveboderne, under hensyn til Natura 2000 og andre marine og miljømæssige forhold.	Tiltag, som væsentligt ændrer på vandgennemstrømningen i Kalveboderne, kan potentielt have alvorlige konsekvenser. De kan være i strid med miljømålsætninger jf. vandområdeplanerne i forhold til udpegningsarter og de marine udpegningsgrundlag for Natura 2000-området samt i forhold til badevandsmålsætninger i kommunen. Hvis gennemstrømningen bliver væsentligt forringet, vil det både kunne påvirke sedimentationsforhold i området og mindske den tilgængelige opblanding og transport i forhold til udledninger af stoffer fra diverse udledninger og overløb.
10. Undersøge muligheder for en koordineret indsats mellem Københavns Kommune, Dragør og Tårnby Kommuner om en forlængelse af Ullerupdiget.	Tiltaget vil ikke have nogen væsentlig påvirkning i forhold til overholdelse af vandområdeplanerne.

Miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter

I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (lovbekendtgørelse nr. 973 af 25. juni 2020) skal en plan miljøvurderes, såfremt den falder indenfor miljøvurderingslovens anvendelsesområde, jf. § 2, stk. 1:

planer og programmer, jf. dog § 3,

a) som enten fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser til projekter eller medfører krav om en vurdering af virkningen på et internationalt naturbeskyttelsesområde under hensyntagen til områdets bevaringsmålsætninger, og [...]

Risikostyringsplan 2021 redegør generelt for Københavns Kommunes indsatser i forhold til minimering af risici for oversvømmelser og består af strategiske overvejelser samt målsætninger og tiltag til opfyldelse af målsætningerne. Det vurderes, at planen ikke er omfattet af bestemmelserne om miljøvurdering af planer og programmer, da der ikke er tale om en plan, der er specifik med hensyn til hverken sted eller metode eller fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser. Planen refererer flere steder til andre selvstændige projekter i Københavns Kommune og forholder sig derfor redegørende og strategisk til håndtering af risici forbundet med oversvømmelse i Københavns Kommune.

Habitatdirektivet

Habitatdirektivet fra 1992 (Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer) forpligter EU's medlemslande til at bevare udvalgte naturtyper og arter, der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU. Disse internationale naturbeskyttelsesområder omfatter Natura 2000-områder (habitat- og fuglebeskyttelsesområder).

Habitatdirektivet er relevant for målsætning nr. 8: *At der tages endelig beslutning om placering og løsningstypologi for en sikring i Kalveboderne, under hensyn til Natura 2000 og andre marine og miljømæssige forhold.* Tiltaget udspringer fra modningsprojektet mellem Hvidovre og Københavns Kommune, hvor man har fået foretaget den første screening af mulige løsningstypologier og placeringer for en sikring i Kalveboderne. En af de største udfordringer for en fremtidig sikring i Kalveboderne er, at anlæggene i vid udstrækning vil være placeret i et Natura 2000-område. Området er på baggrund af forekomsten af naturtyper og registrerede levesteder for en række fugle udpeget som fuglebeskyttelsesområde (nr. F111) og habitatområde (nr. H127). Det betyder, at disse naturtyper ikke må forringes, og at levevilkårene for de registrerede fuglearter ikke må forringes eller påvirkes væsentligt.

Når Hvidovre og Københavns Kommune har fået foretaget de rette analyser af flora og fauna og strømningforhold i Kalveboderne, vil kommunerne kunne træffe beslutning om mere konkrete løsningsforslag for en sikring i Kalveboderne. På dette tidspunkt vil projektet skulle undergå en væsentlighedsvurdering og en konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsens § 4. I denne vurdering må der gerne inddrages eventuelle kompenserende tiltag for påvirkningen. Konsekvensvurderingen forventes at munde ud i en konklusion, der ikke kan udelukke en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området, hvorfor det forventes, at der skal iværksættes en fravigelsesprocedure efter habitatbekendtgørelsens § 6.

Indeværende risikostyringsplan er ikke specifik med hensyn til sted og metode og fastlægger ikke rammerne for fremtidige anlægstilladelser. Da der på nuværende tidspunkt heller ikke er truffet politisk beslutning om at gå videre med fysiske sikringer i Kalveboderne, vurderes det ikke, at risikostyringsplanen har nogen påvirkning på et Natura 2000-område. Københavns Kommune er dog meget opmærksom på habitatdirektivet i det fremtidige arbejde med at udarbejde løsningsforslag til en sikring i Kalveboderne.

Planlov



Figur 23: Planhierarki (Kystdirektoratet, 2020)

Risikostyringsplaner er sammen med vandplaner og Natura-2000-planer overordnet kommuneplanlægningen og dermed også sektorplaner. Risikostyringsplanen vil dermed udgøre rammer og bindinger indenfor risikoområdet for den øvrige kommunale planlægning, herunder for klimatilpasningsplanen, og en koordinering af disse planer er derfor nødvendig.

Kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for udpegning af områder indenfor hele kommunen, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion. Den skal også indeholde retningslinjer for etablering af afværgeforanstaltninger til sikring mod oversvømmelse eller erosion ved planlægning af byudvikling, særlige tekniske anlæg, ændret arealanvendelse mv. i de udpegede områder. Endvidere skal kommuneplanens rammer for lokalplaner fastsættes med hensyn til afværgeforanstaltninger. Den skal ligeledes ledsages af en redegørelse for planens forudsætninger, om grundlaget for udpegning af områder, etablering af afværgeforanstaltninger og kommuneplanens sammenhæng med kommuneplanlægningen i andre kommuner for så vidt angår afværgeforanstaltninger. Derudover skal der være bestemmelser i lokalplanen om afværgeforanstaltninger, eksempelvis krav om en bestemt sokkelkote. Dette er implementeret i Københavns Kommuneplan 2019.

I planloven er der i forhold til risikoområder et særskilt krav om, at der ved udarbejdelsen af kommuneplanen skal være retningslinjer for friholdelse af arealer for ny bebyggelse eller etablering af foranstaltninger til beskyttelse mod oversvømmelse.

Ifølge planloven skal der redegøres for kommuneplanens sammenhæng med den kommunale risikostyringsplan. Endvidere må en kommuneplan og lokalplan ikke være i uoverensstemmelse med en risikostyringsplan. Der er i arbejdet med indeværende risikostyringsplan sikret koordinering og sammenhæng med Københavns Kommuneplan 2019 og andre planer og strategier i kommunen.

Kystbeskyttelsesloven

Når der planlægges efter beskyttelse mod oversvømmelse, fx gennem etablering af kystbeskyttelses anlæg i form af diger, dæmninger eller højvandsmure, kræves generelt tilladelse efter kystbeskyttelsesloven. Det er her kommunerne, som har myndighedskompetencen. Her varetages bl.a. hensyn til anlæggets effekt og samtidig til natur- og miljøinteresser. Lov om kystbeskyttelse fastsætter de nærmere regler og procedurer for gennemførelse og finansiering af kystbeskyttelsesprojekter. Kommunen fastsætter ifølge loven både kystsikringsniveauet og modellen for, hvordan udgifterne til kystsikring skal fordeles mellem de ejere af fast ejendom, der opnår en direkte beskyttelse eller afledt fordel af foranstaltningen.

De fleste erfaringer med lov om kystbeskyttelse er fra åbne kyster med få berørte ejendomme og god plads til sikringsanlæg. Loven er kun i meget begrænset omfang benyttet i bymæssige sammenhænge med mange berørte ejendomme, kompleks og omfattende infrastruktur og trange pladsforhold.

Etableringen af fysiske sikringer mod stormfloder fra syd inden udgangen af fjerde planperiode (2028-2033) – målsætning 3, som det omtalte modningsprojekt om stormflodssikring i Kalveboderne spiller ind i – vil have ophæng i kystbeskyttelsesloven. At træffe endelig beslutning om en bidragsmodel efter kystbeskyttelsesloven, hvilket er et tiltag under målsætning 3, er en udfordrende opgave i et tværkommunalt samarbejdsprojekt i den størrelsesorden, som er aktuel for Hvidovre og Københavns Kommune. Arbejdet med bidragsmodeller tager udgangspunkt i de gældende regler i kystbeskyttelsesloven om kommunale fællesprojekter og muligheden for at pålægge bidragspligt efter lovens § 9 a. Paragraffen har følgende ordlyd:

Kommunalbestyrelsen kan i sin afgørelse efter § 3 om et projekt, der er igangsat efter § 1 a, pålægge ejere af fast ejendom, som opnår en beskyttelse eller anden fordel ved foranstaltningen, en bidragspligt. Det enkelte bidrags størrelse fastsættes af kommunalbestyrelsen.

Det betyder også, at det fremtidige samarbejde med Hvidovre Kommune – og potentielt andre nabokommuner – vil kræve tilladelse efter kystbeskyttelsesloven. Begge kommuner er opmærksomme på dette, og vil i de særskilte, enkelte projekter arbejde indenfor rammerne af kystbeskyttelsesloven.

Øvrig lovgivning

Beredskabsloven

Beredskabsloven er relevant at fremhæve i relation til målsætning 4 og dertilhørende tiltag. Loven fastsætter rammer og forpligtigelser i redningsberedskabet, herunder det kommunale redningsberedskab, og indeholder derfor ikke genopbygningsprocessen (tiltag 21). Inddragelse af beredskabsloven er relevant ved udarbejdelse af beredskabsplaner og fastlæggelse af ansvarsfordeling i tilfælde af en stormflodssituation. For planernes vedkommende henvises specifikt til § 25:

Kommunalbestyrelsen skal udarbejde en samlet plan for kommunens beredskab. Planen skal vedtages af kommunalbestyrelsen i et møde.

En række af grundtankerne bag sektoransvaret for ministerier og styrelser kan også anvendes i kommuners og regioners beredskabsplanlægning. Københavns Kommune har adopteret flere af disse grundtanker i beredskabsplanlægningen og udarbejdelsen af de nye beredskabsmæssige tiltag i denne plan. Beredskabsstyrelsen beskriver sektoransvaret for ministerier og styrelser på følgende måde:

Sektoransvar betyder, at den myndighed, virksomhed eller institution, som til dagligt har ansvaret for et område, også har ansvaret for området ved en større ulykke eller katastrofe. Ansvaret omfatter også at planlægge, hvordan man vil opretholde eller videreføre funktionerne inden for ens ansvarsområde, hvis der indtræffer en ekstraordinær hændelse. Sektoransvaret og bestemmelserne om den civile sektors planlægningsforpligtelse er indeholdt i beredskabsloven kapitel 5 (§§ 24-28). (Beredskabsstyrelsen, 2006).

Proces for udarbejdelse af risikostyringsplanen

Inddragelse af interessenter

Risikostyringsplanen har betydning for en bred kreds af forskellige aktører, heriblandt grundejere, borgere, erhvervsliv, vandselskaber, nabokommuner, regionen og staten. Risikostyringsplanen har også berøringsflader til andre planer og opgaver i kommunen. Det er Københavns Kommune, der er ansvarlig for planens gennemførelse.

I afsnittet om Københavns Kommunes stormflodsarbejde frem til i dag, er Københavns Kommunes dialogfora med andre kommuner og infrastrukturselskaber nævnt og uddybet. Disse dialogfora fortsættes med henblik på at sikre de bedste sikringsløsninger til gavn for alle kommuner og infrastrukturselskaber på tværs af kommunegrænser.

Stormflodssikringen af København vil påvirke store dele af Københavns strækninger mod vandet. For at sikre mulighed for samspil med byens kvaliteter og udnytte potentialet for at skabe en bedre by, er det vigtigt at tilpasse sikringerne på de enkelte delstrækninger. Der skal tages udgangspunkt i byen og de enkelte områders betydning i byen (bydelens egenart), samt borgernes behov i lokalområdet. Hensyn til natur, miljø og lokale særtræk bør vægtes højt.

Generelt er Københavns Kommune i tæt dialog og samarbejde med mange forskellige interessenter og aktører i arbejdet med at minimere risici for oversvømmelser og håndteringen heraf. Både på tværs af forvaltningerne og afdelingerne i kommunen, men også udadtil med eksterne parter såsom forsyningsselskaber, infrastruktur, kommuner, regionen, universiteter mv. Klimatilpasning, herunder den strategiske planlægning af at stormflodssikre København, kræver en tværfaglig og helhedsorienteret tilgang, og det er derfor essentielt med en bred inddragelse af interessenter – internt og eksternt – for at skabe de bedste løsninger for kommunen og hovedstadsområdet.

I foråret 2020 indledte Hvidovre og Københavns Kommune en interessentinddragelse vedrørende stormflodssikring i Kalveboderne. Interessenterne repræsenterede

infrastruktur, forsyningsselskaber, kultur- og fritidslivet, erhvervslivet, interesseorganisationer og boligselskaber. Hensigten med interessentinddragelsen var at skabe tidlig kontakt og dialog med de forskellige interessenter. Formålet var at skabe forståelse for interessenterne og deres position i forhold til bidragsmodeller og en mulig fysisk løsning, herunder muligheder for merværdi og samordning. Ydermere har inddragelsen skulle bidrage til at modne forståelsen for behovet for stormflodssikring blandt interessenterne og skabe afsættet for den videre inddragelse. Det har været vigtigt for Hvidovre og Københavns Kommune at bruge dialog og inddragelse for at finde en optimal løsning, der så vidt muligt tilgodeser de forskellige opfattelser af risiko. Der blev afholdt fire workshops med udvalgte repræsentanter fra ovenstående kategorier og 10 interviews med udvalgte aktører. Grundet omstændighederne vedrørende udbrud af coronavirus blev al inddragelse afviklet online. Når der fremover arbejdes hen imod en konkret løsning, vil det være vigtigt at fastholde den gode dialog og blive ved med at informere og involvere. Samtidig er det vigtigt, at inddragelsen udvides og bredes ud til en bredere gruppe af interessenter, som vil blive påvirket af en stormflodssikring mod stormfloder fra syd. Derfor arbejder Københavns Kommune i projektet med en strategi, der sikrer bred inddragelse, hvilket bidrager til øget kvalitet, nytænkning og innovation i løsningerne.

Tværkommunalt samarbejde

Virkningerne af en stormflod kan i en komplekst sammensat storbyregion ikke kun opgøres i kroner og øre for ejendomme, der har fået vand i kældrene. Skaderne rammer langt bredere, påvirker fælles systemer og kan gøre Danmark sårbart.

København er en del af Region Hovedstaden med over 1,8 mio. indbyggere (Region Hovedstaden, 2019). København og den øvrige region er vævet sammen på en række

områder, især indenfor transport, det fælles arbejdsmarked og energiforsyning.

En stormflod kan således påvirke store dele af infrastrukturen i København og omegn med store tab til følge. Øresundsbroen, jernbane, metro, el- og varmeforsyning mv. er nogle af de aktiver, der kan blive påvirket med længerevarende nedbrud i driften til følge.

Arbejdsmarkedet i hovedstadsområdet er tæt integreret kommunerne imellem. 68 procent af de beskæftigede indbyggere i kommunerne rundt om København arbejder i København og ikke i deres bopælskommune. De mange pendlere medfører, at københavnske virksomheder hvert år udbetaler lønninger for 77 mia. kroner, som beskattes i andre kommuner (Stormflodsplan for København, 2017).

Den økonomiske aktivitet i København bidrager derfor i høj grad til beskatningsgrundlaget i andre kommuner i hovedstadsområdet.

Der er altså regionale interesser i at sikre København mod stormflod, da stormflod ikke kender til kommunegrænser. Borgere, virksomheder og andre kommuner i hovedstadsregionen vil kunne mærke følgerne af en stor stormflod, der rammer København. Hvis København skal sikres optimalt mod stormflod, bør de nærmeste kommuner syd for København inddrages i fælles løsninger til stormflodssikring.

Stormflodssikring af København skal derfor koordineres med andre kommuners indsats for stormflodssikring. Der er i Danmark udpeget 14 risikoområder, som berører 27 kommuner, herunder bl.a. mange af kommunerne i Køge Bugt. Det gælder især for stormfloder fra syd, at sikringer i kommunerne Brøndby, Dragør, Hvidovre og Tårnby i forskelligt omfang får betydning for beskyttelsen af København. Københavns Kommune er derfor løbende i dialog med disse kommuner og indgår i en arbejdsgruppe med de resterende Køge Bugt-kommuner og Strandparken I/S med henblik på data- og vidensdeling, at drøfte muligheder for koordinerede indsatser mv. København skal fortsætte dialogen med disse kommuner for at sikre den bedste sikringsløsning til gavn for alle kommuner.

Det omtalte modningsprojekt i 2020 er et tværkommunalt samarbejde med Hvidovre Kommune om sikring mod stormfloder fra syd med etablering af en port eller dæmning ved indløbet til Kalvebodbroen. Projektet skal danne beslutningsgrundlag for at udskrive en konkurrence om løsningen. Det tværkommunale samarbejde og modeller for bidragsfordeling vurderes at være til stor

inspiration for andre kommuner, og det vil i projektet blive prioriteret at få udarbejdet en erfaringsopsamling på det tværkommunale samarbejde, som kan bruges af andre kommuner med visioner om at indlede tværkommunale samarbejder.

Høring

Forslag til revurdering og ajourføring af den seneste risikostyringsplan for risikoområde Køge Bugt Kalveboderne er sendt i offentlig høring i 6 måneder fra [#DATO] til [#DATO]. Arbejdet med revurdering af risikostyringsplanen for risikoområde Køge Bugt - København skal være afsluttet og godkendt i kommunalbestyrelsen senest 22. oktober 2021.

Høringsperioden vil blive brugt aktivt til at arbejde videre med de indsatser, som allerede er igangsat i forbindelse med indeværende risikostyringsplan.

Bilag A indeholder en oversigt over indeværende risikostyringsplans målsætninger og tiltag og en overordnet prioritering af disse. Forslag til nye eller ændrede tiltag, som er kommet i forbindelse med høringsperioden i 2021, vil ved endt høringsperiode blive indskrevet i bilaget, hvis det vurderes relevant, sammen med eventuel ny viden, der har indflydelse på prioriteringen.

Opfølgning på planen

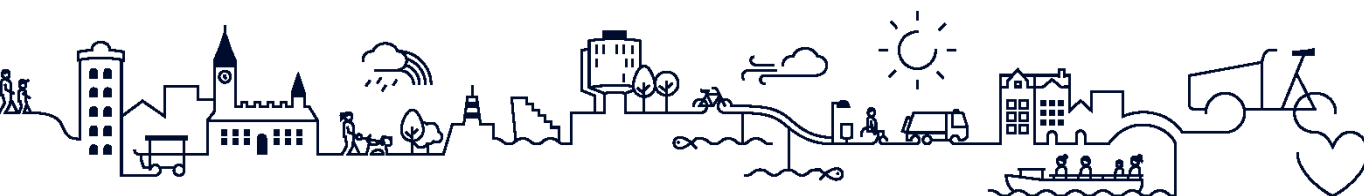
Revurdering og ajourføring af en risikostyringsplan er en central del i opfølgningen på den forrige plan, i forhold til om målene nås og tiltagene implementeres.

Revurderingen af risikostyringsplanen skal ifølge lovgivningen ske minimum hvert sjette år, hvorfor næste revurdering vil foregå i årene 2026-2027. Det er dog i den mellemliggende periode, at det mere konkrete arbejde med at reducere risikoen for oversvømmelse ligger.

For at sikre, at de tiltag, der er fastlagt i planen, gennemføres, skal der derfor ske en løbende opfølgning på planen, i forhold til om planen følges, handlingerne kan gennemføres, og om risikoen eller forholdene ændrer sig, så der skal foretages justeringer i planen.

Overordnet er det Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning, der har ansvaret for at følge op på planen. Ansvaret omfatter også det tværfaglige samarbejde med kommunens centrale interessenter og samarbejdspartnere.

For at overvåge og sikre fremdrift af planens gennemførelse, holdes der løbende statusmøder mellem Teknik- og Miljøforvaltningen og centrale interessenter og samarbejdspartnere. Når aktuelt, vil de relevante udvalg blive orienteret om status på planens mål og tiltag, og om der er ny viden, som medfører korrigerende handlinger.



Litteraturliste

Beredskabsstyrelsen (2006): Kapitel 3

https://brs.dk/viden/publikationer/Documents/National_Saarbarhedsrapport_2006.pdf

COWI (2014): Risikostyringsplan for Køge Bugt Kalveboderne.

<https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/14b3204e-686e-4559-8d57-030a77d73320/dc3e9530-b738-45e8-814d-0d140827a0d0/Attachments/13628233-15426795-1.PDF>

COWI (2016): Designgrundlag for beskyttelse mod oversvømmelse af København – teknisk udredning (**link sidst i dokumentet**).

<https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/6afbfd07-dd5e-4a53-a25b-f1bd2ae9832a/95a86ab5-3b16-4154-95cf-fd0f43330a71/Attachments/16227464-20094431-1.PDF>

COWI (2019): Udredning om stormflod og havvandsstigning i regi af Regnvandsforum - stormflodssikring.

<https://www.klimatilpasning.dk/media/1731302/udredning-om-stormflod-og-havvandsstigning.pdf>

DHI (2015): Stormflodsstyring i Københavns Sydhavn – Undersøgelse af stigbordenes og skibsslusens betydning for vandstand og strømforhold.

DMI (2018): Vejledning i anvendelse af udledningsscenerier.

<https://www.klimatilpasning.dk/media/1397389/vejledning-i-anvendelse-af-udledningsscenerier.pdf>

DMI's KlimaAtlas: <https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klima-atlas/?paramtype=temp&maptype=kom>

IPCC (2019): Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. Summary for Policymakers.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/03_SROCC_SPM_FINAL.pdf

Kystdirektoratet (2018): Revurdering og ajourføring af risikoområder for oversvømmelse fra hav og vandløb.

https://oversvømmelse.kyst.dk/media/244701/kdi-2018_hovedrapport-om-revurdering-af-risikoomraader-efter-oversvoemmelsesloven.pdf

Kystdirektoratets webgis (2020): Oversvømmelsesdirektiv, anden planperiode (2016-2021).

<https://kms.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=63f098e64248465abbd7a3283e5e2707>

Kystdirektoratet (2020): Sådan laver I en risikostyringsplan.

https://oversvømmelse.kyst.dk/media/273107/saadan-laver-i-en-risikostyringsplan_feb-2020.pdf

Københavns Kommune (2011): Københavns Klimatilpasningsplan.

https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1270

Københavns Kommune (2017): Plan for fortsat drift.

<https://www.kk.dk/indhold/okonomiudvalgets-modemateriale/07112017/edoc-agenda/01e4e9d3-1005-48ea-a4a7-e1a7f845ad9a/d097f5de-ab84-49d6-8573-f8f5509c4133#:~:text=Borgerrepr%C3%A6sentationen%20skal%20tage%20stilling%20til,h%C3%A6ndelse%2C%20der%20kr%C3%A6ver%20kommunens%20beredskab>

Københavns Kommune (2017): Stormflodsplan for København 2017.

https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=%201656

Københavns Kommune: Københavns Kommuneplan 2019. Verdensby med ansvar.

https://kp19.kk.dk/sites/kp19.kk.dk/files/kommuneplan_19_endelig_07.pdf

Københavns Kommune (2020): Modningsprojekt for stormflodssikring med Hvidovre Kommune (2019-0261715), samarbejds-aftale og relevante bilag.

<https://www.kk.dk/indhold/borgerrepraesentationens-modemateriale/27022020/edoc-agenda/dd5fa99f-b624-4d18-b3bc-7cfe91849946/99b17cda-0b1b-4296-a4b3-f2b1a29c640a>

Københavns Kommune (2020): Lynetteholm og relevante analyser.

<https://www.kk.dk/lynetteholm>

Orbicon (2019): Værktøjer til indsatsplanlægning for oversvømmelser Harrestrup Å

Rambøll (2020): Stormflodssikring af Kalveboderne. Oversvømmelser og skadesomkostninger. Hvidovre og Københavns Kommune. Kommer online snarest.

Rambøll (2015) Udredning om tilpasning til havvandsstigninger.

https://issuu.com/realdania.dk/docs/rapport_udredning_om_klimatilpasning

Region Hovedstaden (2019) Befolkning.

<https://www.regionh.dk/om-region-hovedstaden/fakta/befolkning/Sider/Befolkning.aspx>

Bilag A. Tiltagstabel

Mål	Tiltag	Ansvarlig myndighed (A) Centrale interessenter (C)	Overvågning og opfølgning	Relationer til øvrige planer og lovgivning	Prioritering
At mindske lokale sårbarheder for oversvømmelser i Københavns Kommune	1. At alle nye lokalplaner i udpegede oversvømmelsestruede områder i Københavns Kommune sætter krav til sikringsniveau for bebyggelse	Københavns Kommune (A) Bygherrer og developere (C)	Københavns Kommune	Planloven § 11 a, nr. 18: [...] retningslinjer for udpegning af områder, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion, og for etablering af afværgeforanstaltninger til sikring mod oversvømmelse eller erosion ved planlægning af byudvikling, særlige tekniske anlæg, ændret arealanvendelse mv. i de udpegede områder, [...]	Medium Allerede implementeret
	2. At kortlægge områder i Københavns Havn, der fortsat vil være sårbare overfor oversvømmelser efter anlæggelsen af en ydre sikring, samt udarbejde initiativer til sikring og forebyggelse.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Medium Kan med fordel vente indtil sikringsniveau og eventuelt lukkeniveau for porte er fastsat
At der igangsættes en konkretisering af sikring mod stormfloder fra nord	3. At genberegne samfundsøkonomien for en sikring i nord, da etableringen af Lynetteholm kan billiggøre en sikring, således at den vil være samfundsøkonomisk rentabel ved en mindre risiko.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Afventer anlægslov for Lynetteholm - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Medium Afventer anlægslov
	4. At konkretiseringen udarbejdes i sammenhæng med anlægsplanerne for Lynetteholmen	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Afventer anlægslov for Lynetteholm - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Medium Afventer anlægslov
At der etableres fysiske sikringer mod stormfloder fra syd inden udgangen af planperioden 2028-2033	5. At sikringsniveau for sikringer i både nord og syd er fastsat med inddragelse af ejere af vital infrastruktur i København.	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune og infrastrukturselskaber (C)	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Høj
	6. At opretholde samarbejde med Hvidovre Kommune om etableringen af en fysisk sikring i Kalveboderne og andre relevante strækninger af hensyn til sikring mod stormfloder fra syd.	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune (C)	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Høj
	7. At indlede samarbejde med Tårnby Kommune om etablering af sikringer mod stormfloder fra syd.	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune og Tårnby Kommune	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Høj

		(C)			
	8. At der tages endelig beslutning om placering og løsningsstypologi for en sikring i Kalveboderne med hensyntagen til Natura 2000-bestemmelserne og andre marine og miljømæssige forhold.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Habitatdirektivet (Natura 2000) og vandrammedirektivet. Hertil undersøges, om anden lovgivning, herunder kystbeskyttelsesloven, har relevans	Høj
	9. At relevante aktører, interessenter og kommuner er inddraget i overvejelserne om sikringer mod stormfloder fra syd.	Københavns Kommune (A) Ejendomsforeninger interesseorganisationer, infrastruktur, mv. (C)	Københavns Kommune	Ingen relateret lovgivning	Høj
	10. At undersøge muligheder for en koordineret indsats med Dragør og Tårnby Kommune om en forlængelse af Ullerupdiget.	Københavns Kommune (A) Tårnby Kommune og Dragør Kommune (C)	Københavns Kommune	Tiltaget vil ikke have nogen væsentlig påvirkning i forhold til overholdelse af vandområdeplanerne	Høj
	11. At der er truffet endelig beslutning om en gennemførlig bidragsmodel efter kystbeskyttelsesloven.	Københavns Kommune (A) Hvidovre Kommune (C)	Københavns Kommune	Kystbeskyttelsesloven	Høj
	12. At Københavns Kommune - i forlængelse af endelig beslutning om Østlig Ringvej - indleder samarbejde med Tårnby Kommune om stormflodsindsatser langs Amagers østkyst.	Københavns Kommune (A) Tårnby Kommune (C)	Københavns Kommune	Afventer endelig beslutning om Østlig Ringvej - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Medium Afventer endelig beslutning om Østlig Ringvej
	13. At konkretiseringen af sikring mod stormfloder fra syd er afsluttet.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Ingen relateret lovgivning	Høj
	14. At undersøge muligheder for at høste lavthængende frugter i forhold til stormfloder fra både nord og syd, jf. kortlægning af indløbspunkter i København.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Høj
Undersøge og matche de beredskabsfaglige efterspørgsler, herunder tilgængelighed af de nødvendige ressourcer før, under og efter en stormflod.	15. At udarbejde en operationel indsatsplan for stormflod, herunder risiko- og krisekommunikation til borgere, der skal indgå under det samlede plankompleks for Københavns Kommune.	Københavns Kommune (A) Hovedstadens Beredskab og Københavns Politi (C)	Københavns Kommune, Hovedstadens Beredskab og Københavns Politi	Beredskabsloven § 25	Medium til høj
	16. At sikre fast koordinering med Hovedstadens Beredskab og evaluering af stormflodssituationer.	Københavns Kommune (A) Hovedstadens Beredskab (C)	Københavns Kommune	Beredskabsloven	Medium til høj

17. At arbejde for, at Hovedstadens Beredskab og Teknik- og Miljøforvaltningen har den nødvendige kapacitet og økonomiske ressourcer til at afdække og løse opgaver på tværs af Københavns Kommunes forvaltninger.	Københavns Kommune og Hovedstadens Beredskab (A)	Københavns Kommune	Beredskabsloven	Høj
18. Forberede og understøtte det allerede eksisterende kriseberedskab i en stormflodssituation.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Beredskabsloven § 25	Medium til høj
19. At sikre afdækning af kommunens kritiske funktioner.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Beredskabsloven	Medium til høj
20. At prioritere ressourcer til krisestyringsøvelser, så stormflodsscenerier kan øves og indsatsplaner kan testes.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Beredskabsloven	Medium til høj
21. At udarbejde en plan for genopbygningsprocessen der dækker over hvordan Københavns Kommune vil genoprette normaldrift efter en stormflod, samt hjælpe borgere og virksomheder, der har været udsat for oversvømmelse, bedst muligt videre.	Københavns Kommune (A)	Københavns Kommune	Relation uafklaret - undersøges yderligere ved igangsættelse af tiltaget	Medium