

Stormflod

Hvordan kan vi beskytte Hvidovre mod stormflod?
Hvad kan Hvidovres beredskab indtil da?

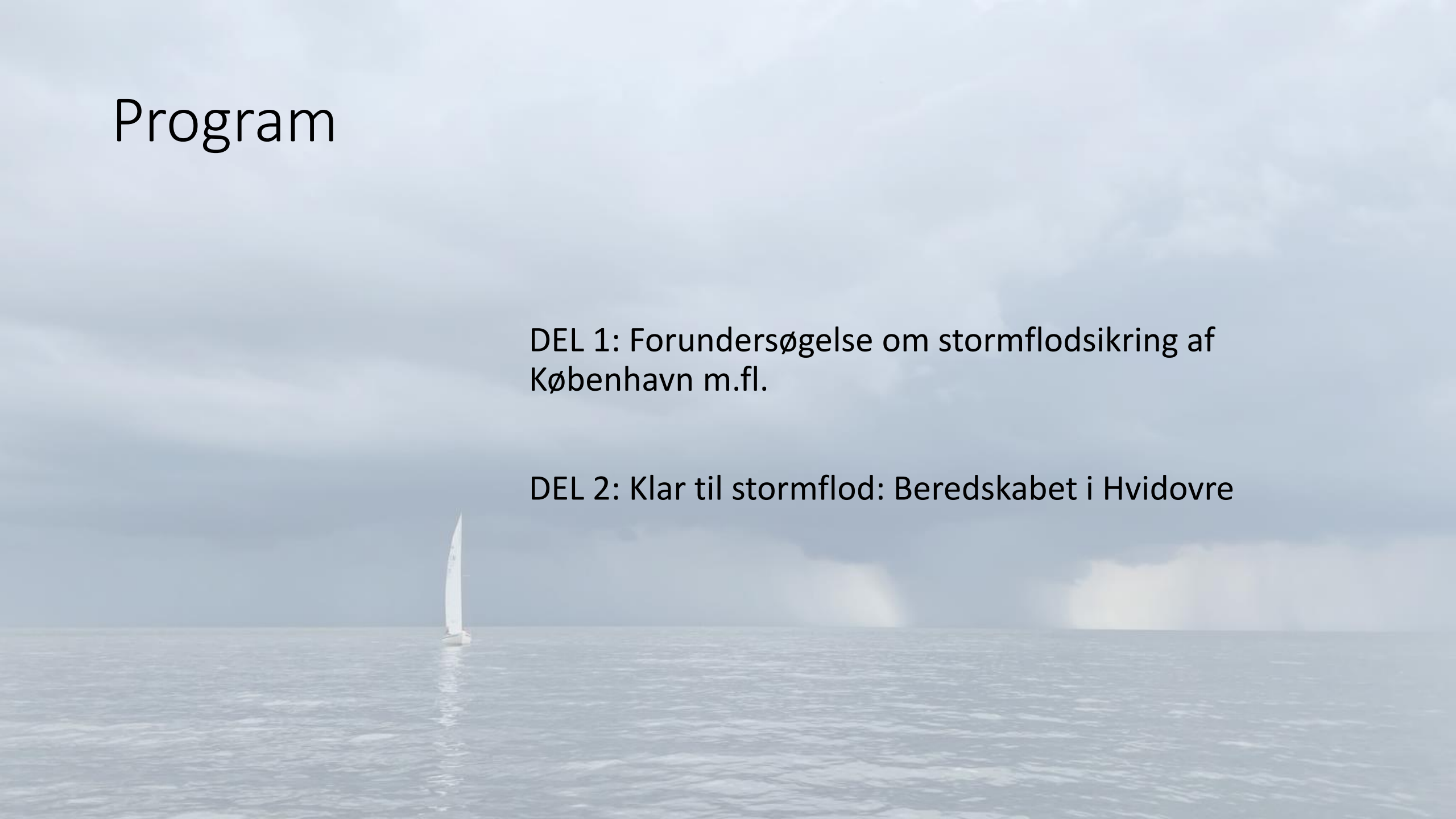
G/F Strandøre, Generalforsamling 27. marts 2025

~~Borgermøde om stormflod 13. november 2024~~

Program

DEL 1: Forundersøgelse om stormflodsikring af København m.fl.

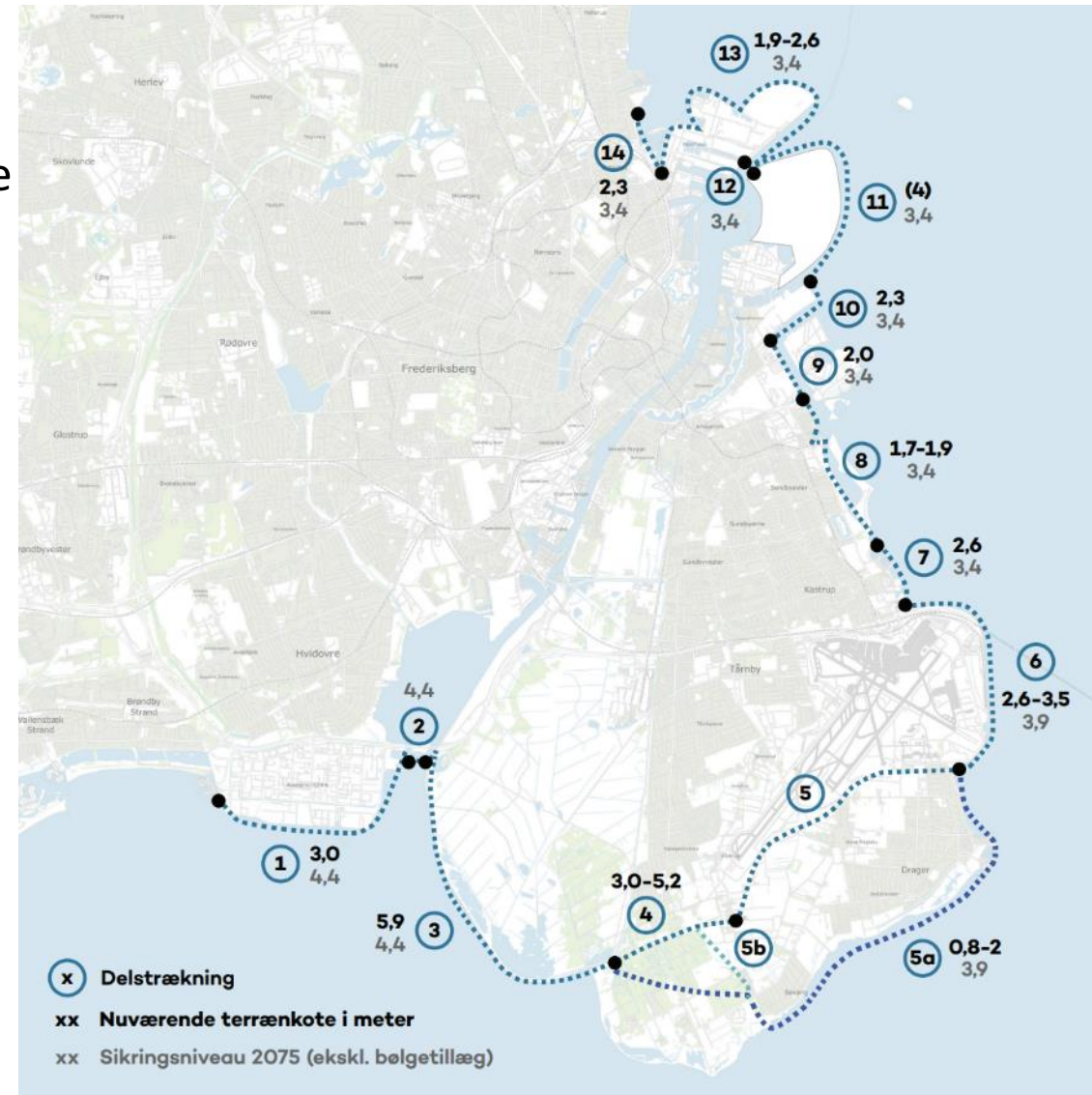
DEL 2: Klar til stormflod: Beredskabet i Hvidovre



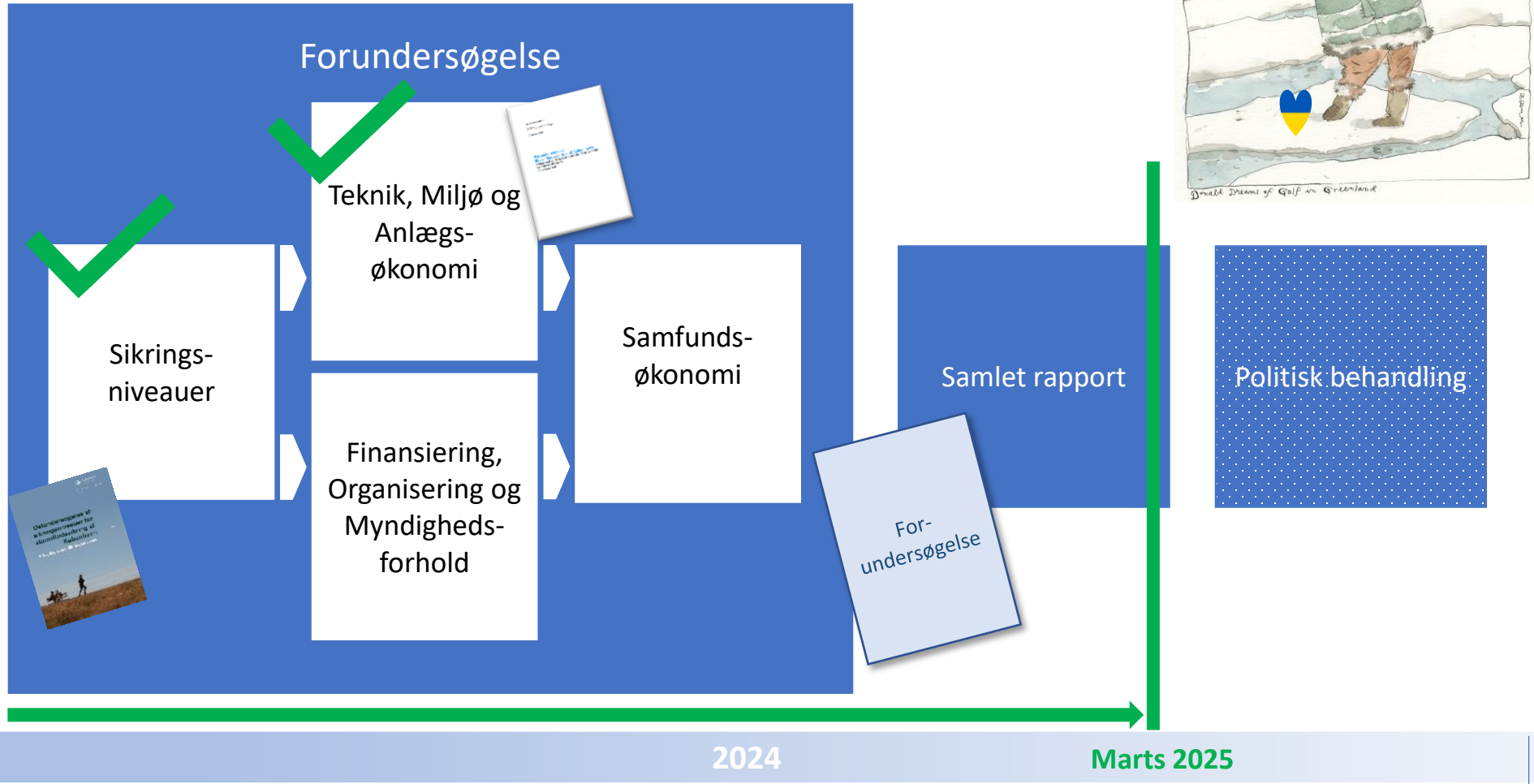
Statslig forundersøgelse



- Besluttet i 2022 at iværksætte forundersøgelse af en stormflodssikring af hovedstaden, der kan imødegå fremtidens voldsommere og hyppigere stormfloder
- Forundersøgelsen omfatter København, Tårnby, Dragør og Hvidovre kommuner
- Geografisk afgrænsning ift. at kunne opnå en effektiv beskyttelse af særlige statslige værdier (f.eks. Infrastruktur og kulturarv), byens borgere, erhverv mv.
- Sikringsniveauet skal tilgodese infrastrukturejernes høje sikringskrav ("nultolerance")
- I forundersøgelsen tages udgangspunkt i finansiering efter nytteprincippet

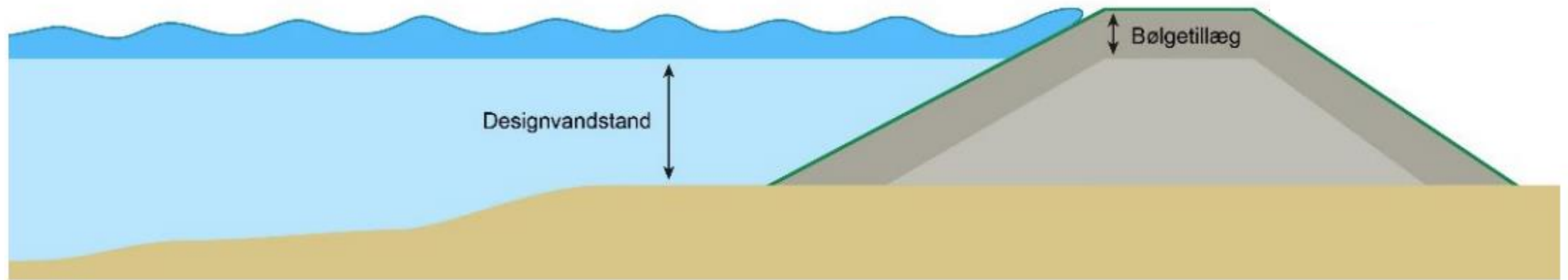
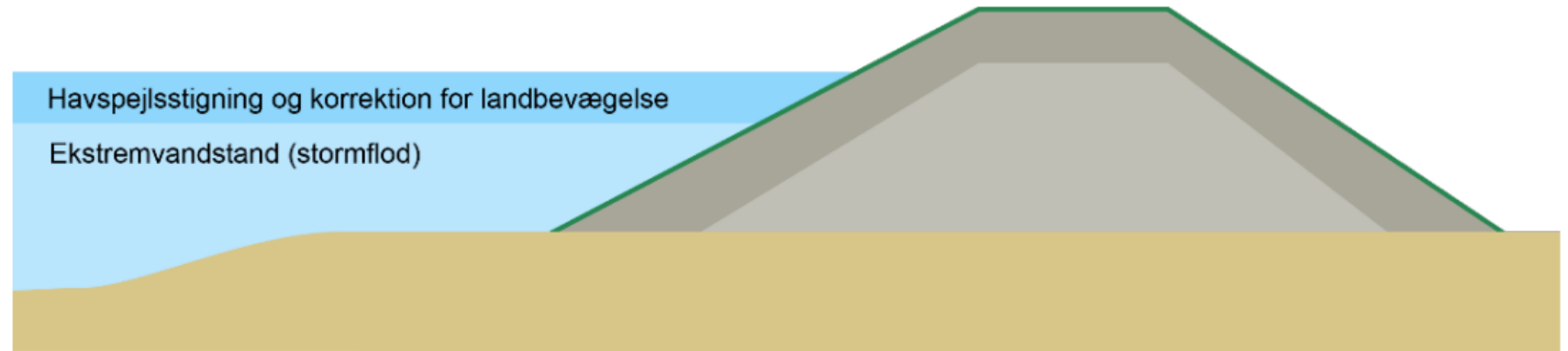


Leverancer og proces



Delrapport 1 - sikringsniveauer

Design- vandstand	Syd	Nord
2075	+4,4 m	+3,4 m
2125	+5,0 m	+4,0 m



Er forskerne enige?



Isboringer viser, at havet kan stige flere meter på kort tid. Det har IPCC ikke taget højde for

Det HAR IPCC med og sandsynligheden for at det sker inden 2100 er ekstremt lille

Men det er kun taget med som en stiplet linje i en figur. Det afspejler ikke den reelle risiko

Og for øvrigt er kort tid i geologisk forstand oftest meget lang tid i menneskelig forstand

Det er absurd at hænge sig i millimeter, når vi ved havet stiger flere meter



Delrapport 2

Teknik Miljø Anlægsoverslag

Helt overordnet skal det undersøges, om det er anlægsteknisk muligt at etablere et "ydre" fysisk anlæg der kan sikre København mod kraftig stormflod i fremtiden

På grundlag af sikringsniveauet, i delrapport 1 skal TMA-arbejdsgruppen på delstrækningsniveau:

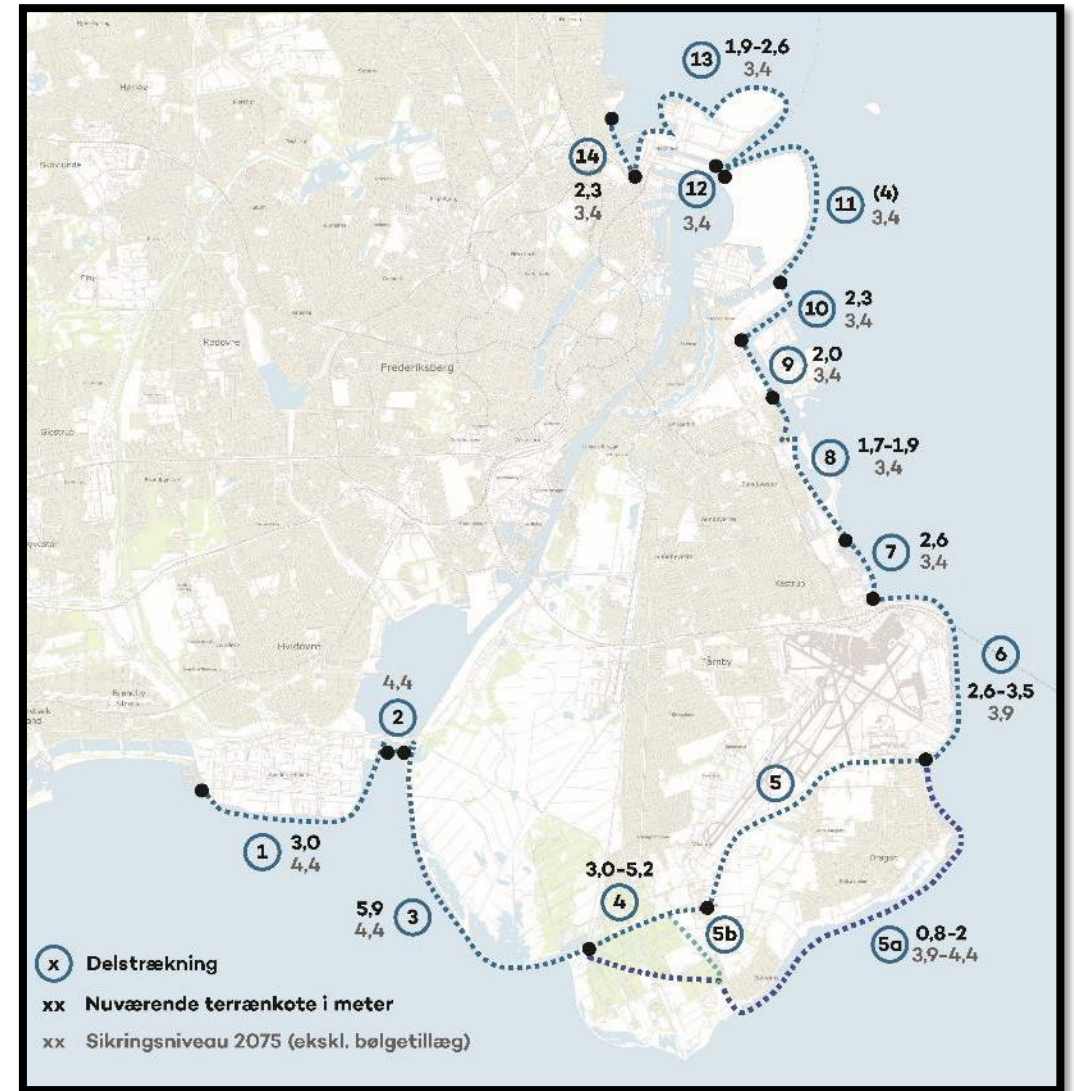
- Undersøge mulige anlægstekniske løsninger,
- Udarbejde anlægsøkonomisk overslag
- Udarbejde oversigt over miljømæssige samt evt. flyvesikkerhedsmæssige problemstillinger (konflikter)
- Udarbejde skitseforslag til portløsninger inkl. overordnede miljømæssige konsekvenser.



Resultat

Udgangspunktet er de 14 delstrækninger der fremgår af Kommissoriet for forundersøgelsen

- 3 linjeføringsalternativer – reduceret basisløsning, basisløsning og modificeret basisløsning er blevet belyst.
- Opdeling er sket for de 14 delstrækninger, så i alt 227 underdelstrækninger indgår
- Delstrækning 5 (Dragør) med alternativer inkluderende delstrækning 5, 5a og 5b er belyst



Resultat: Sikringskote og alternativer

På delstrækningsniveau:

- Det endelige sikringsniveau (højden på det fysiske anlæg over daglig vande, *DVR90*)
- Anlægsoverslag
- Drift og vedligeholdelsesomkostninger

For 7 delstrækninger er der udarbejdet alternativer, som enten er:

- Foreslået af rådgiver
- ...eller ønsket belyst af forundersøgelsens parter

Helt overordnet skal det undersøges, **om det er anlægsteknisk muligt** at etablere et "ydre" fysisk anlæg der kan sikre København mod kraftig stormflod i fremtiden

Tabel 1: Sikringsniveau og prissætning for løsningsforslagets delstrækninger, designår 2075.

Delstrækning	Designvandstand	Sikringsniveau	Prisoverslag jf. NAB 1-niveau, opgjort i prisniveau 2023	
			Anlægsoverslag inkl. PTA og K1	Drift- og vedligeholdelsesomkostninger inkl. TA
	[m DVR90]	[m DVR90]	[mio. kr.]	[mio. kr./år]
1 Avedøre Holme				
Basisløsning	4,4	4,8 – 6,7	1.163	14,2
Alternativ løsning	4,4	4,8 – 6,7	1.035	13,7
2 Kalveboderne				
Basisløsning	4,4	6,4 - 6,8	2.032	33,7
3 Vestamager				
Basisløsning	4,4	5,9 - 7,2	1.077	4,7
4 Ullerup				
Basisløsning	4,4	6,1 - 6,6	242	2,2
5 Lufthavnen, St. Magleby				
Basisløsning	4,4	5,3 - 6,6	228	2,0
Alternativ løsning	4,4	4,9 – 6,6	326	3,0
5a Dragør, lokal*				
Basisløsning	2,4 - 2,6	3,2 – 7,8	1.726	26,0
5b Dragør, maksimal**				
Alternativ løsning	3,9 - 4,4	5,2 – 10,2	2.574	37,9
6 Kastrup Halvø				
Basisløsning	3,4 - 3,9	4,1 – 8,0	842	4,7
7 Amager Øst, Kastrup				
Basisløsning	3,4	3,9 – 6,7	287	2,1
Alternativ løsning	3,4	4,0 – 8,5	706	9,6
8 Amager Øst, Sundby				
Basisløsning	3,4	3,8 – 4,8	470	2,9
Alternativ løsning	3,4	3,8 – 7,4	1.371	20,6
9 Bag Prøvestenen				
Basisløsning	3,4	3,7 – 4,1	147	0,9
10 Kraftværkshalvøen/Refshaleøen				
Basisløsning	3,4	3,8 – 7,5	632	6,6
Alternativ løsning	3,4	3,8 – 7,5	517	4,4
11 Lynetteholm***				
Basisløsning	3,4	4,4 – 7,5	199	2,4
12 Kronløbet				
Basisløsning	3,4	9,8	2.364	39,6
13 Nordhavn****				
Basisløsning	3,4	2,5 – 7,7	817	6,4
14 Svanemøllebugten				
Basisløsning	3,4	4,0 – 5,9	688	10,2

Resultat: Anlægsoverslag

- Anlægsoverslag: 12-13 mia. Kr.
- Lang udbygningsperiode f.eks. 30 år
- Afløb ca. 400 mio. kr. per år
- Drift- og vedligeholdelsesomkostninger
- Andet (arealer, jord og undersøgelser)

Tabel 2: Opgørelser af forskellige løsningsforslags totaløkonomi ekskl. moms, designår 2075

Prisoverslag jf. NAB 1-niveau, opgjørt i prisniveau 2023			
Estimerede omkostninger og mulige gevinster	Reduceret basisløsning	Basisløsning	Modificeret basisløsning
	[mio. kr.]	[mio. kr.]	[mio. kr.]
Længde	60,7 km	59,6 km	48,3 km
Anlægsoverslag Fysikoverslag inkl. 15 % PTA og K1-50 %	12.673 mio. kr.	12.916 mio. kr.	13.255 mio. kr.
Undersøgelses- omkostninger grundet projekt- kompleksitet 5 % af fysikoverslag inkl. 15 % PTA	422 mio. kr.	431 mio. kr.	501 mio. kr.
Anvendelse af overskudsjord Volumenopgjort afhængig af anlægstypologi <i>Pris for modtagelse: 100 kr./ton ud fra en vægt på 1,5 ton/m³</i>	- 1.103 mio. kr.	- 1.132 mio. kr.	-1.027 mio. kr.
Omkostninger ifm. Arealerhvervelse 3 % af fysikoverslag inkl. 15 % PTA	+254 mio. kr.	+258 mio. kr.	+327 mio. kr.
Totale omkostninger	12.246 mio. kr.	12.473 mio. kr.	13.055 mio. kr.
Drifts- og vedligeholds- omkostninger %-sats af fysikoverslag afhængig af anlægstype, tillagt 50 % TA	155,8 mio. kr. per år	158,5 mio. kr. per år	166,6 mio. kr. per år

Den undersøgte løsning er en "Ydre løsning"

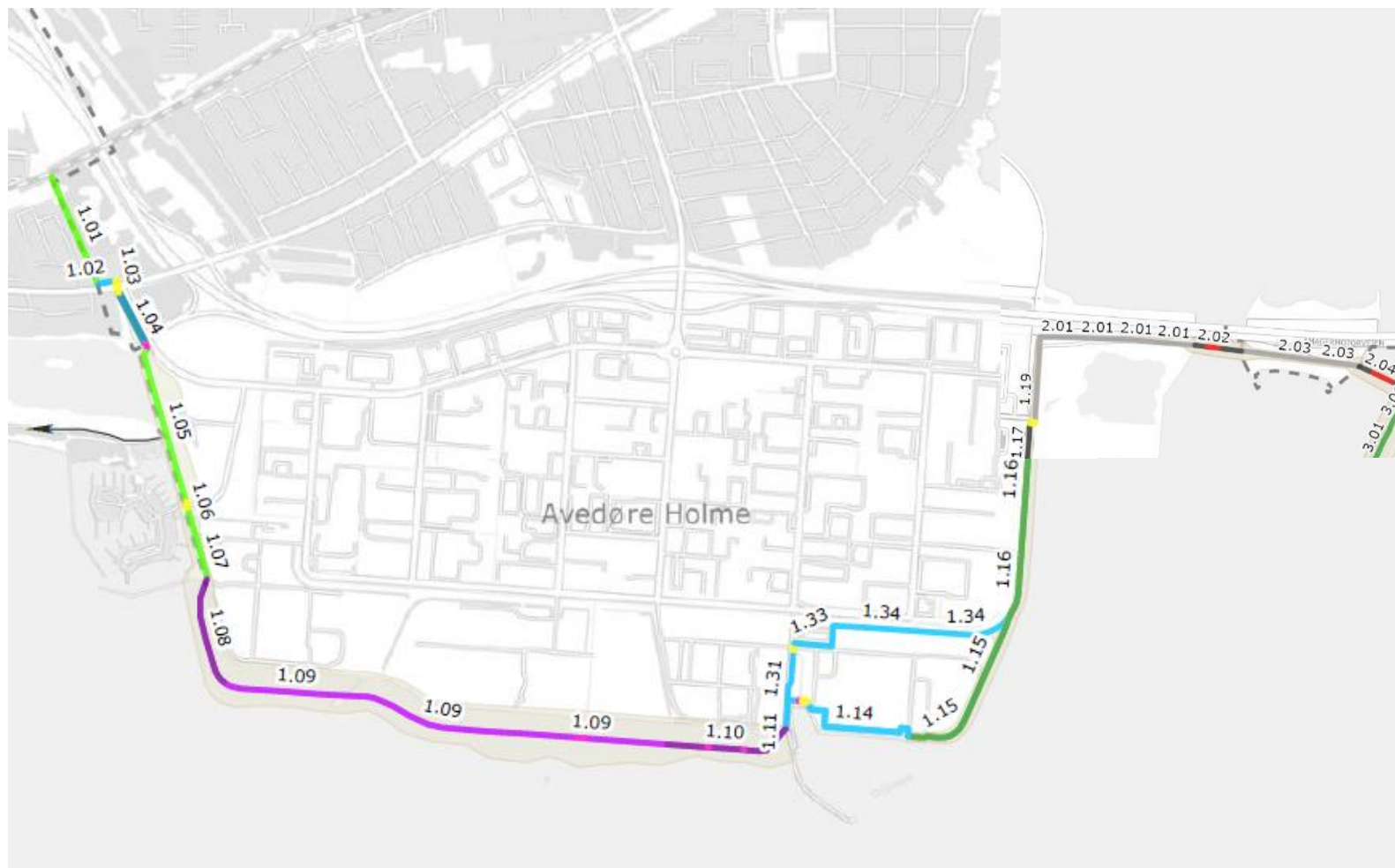
I Hvidovre betyder det en sikring

- ved Kalvebodløbet og Sorterenden,
- langs diget omkring Avedøre Holme og
- langs grænsen til Brøndby

Fjernt fra de fleste boligområder, men med meget forskellige pladsforhold og funktionskrav



Foto: Ebbe Forup



Sektion	Løsningsstrategi	Anlægstype	Sikringsniveau
Nr.	-	-	[m DVR90]
1.01	B + A	Dige uden stenkastning	4,9
1.02	B + A	Højvandsmur	5,0
1.03	B + A	Højvandsport/-låge på land	4,8
1.04	B + A	Højvandsmur inkl. landskabsintegrering	5,9
1.05	B + A	Dige uden stenkastning	5,6
1.06	B + A	Højvandsport/-låge på land	4,8
1.07	B + A	Dige uden stenkastning	5,6
1.08	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation inkl. stenkastning	5,6
1.09	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation uden stenkastning	6,4
1.10	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation inkl. stenkastning	5,9
1.11	B + A	Højvandsmur	6,7
1.12	B	Højvandsmur	6,7
1.13	B	Højvandsport/-låge på land	6,7
1.14	B	Højvandsmur	6,7
1.15	B	Dige inkl. stenkastning	6,1
1.16	B + A	Dige inkl. stenkastning	6,1
1.17	B + A	Spunscelledæmning	5,9
1.18	B + A	Højvandsport/-låge på land	5,9
1.19	B + A	Spunscelledæmning	5,9
1.31	A	Højvandsmur	5,5
1.32	A	Højvandsport/-låge på land	5,5
1.33	A	Højvandsmur	5,5
1.34	A	Højvandsmur	5,0

Forskellig bølgehøjde stiller også forskellige krav



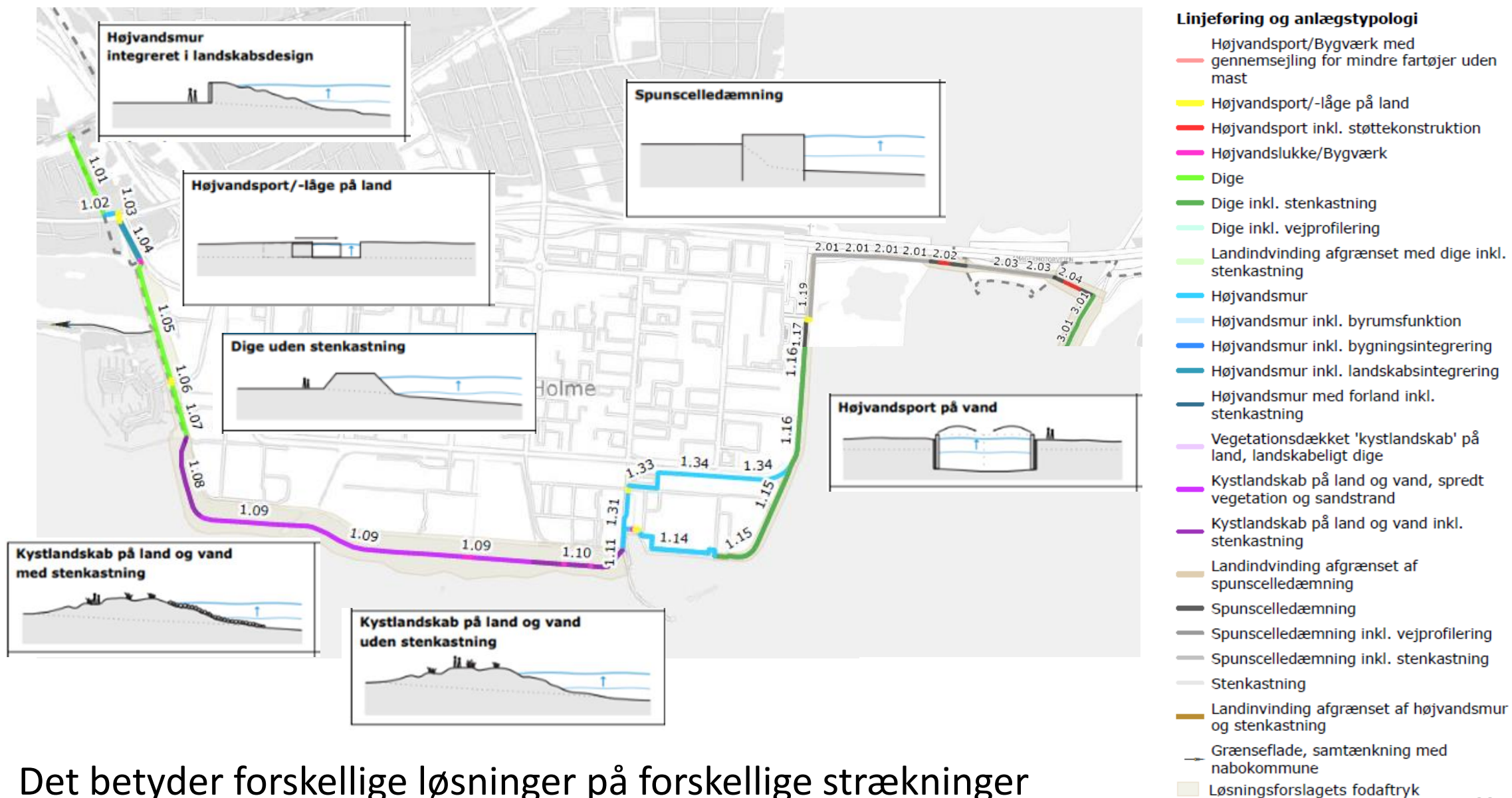
Eventuel udfordring med bagvand bag lukkede porte skal vurderes nærmere

Sektion	Løsningsstrategi	Anlægstype	Sikringsniveau
Nr.	-	-	[m DVR90]
1.01	B + A	Dige uden stenkastning	4,9
1.02	B + A	Højvandsmur	5,0
1.03	B + A	Højvandsport/-låge på land	4,8
1.04	B + A	Højvandsmur inkl. landskabsintegrering	5,9
1.05	B + A	Dige uden stenkastning	5,6
1.06	B + A	Højvandsport/-låge på land	4,8
1.07	B + A	Dige uden stenkastning	5,6
1.08	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation inkl. stenkastning	5,6
1.09	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation uden stenkastning	6,4
1.10	B + A	Kystlandskab på land og vand, spredt vegetation inkl. stenkastning	5,9
1.11	A	Højvandsmur	5,5
1.31	A	Højvandsport/-låge på land	5,5
1.32	A	Højvandsport/-låge på land	5,5
1.33	A	Højvandsmur	5,5
1.34	A	Højvandsmur	5,0

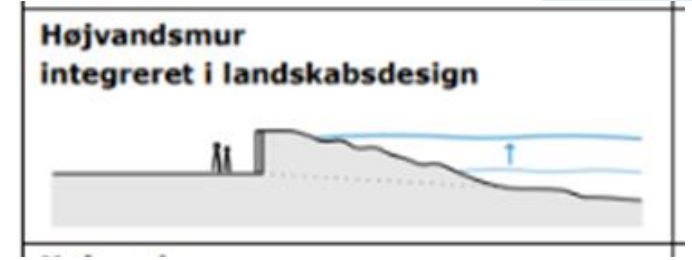
Sikringsniveau =
 Daglig vande 1990 (DVR90) + havstigning til 2075 + stormflod + bølgehøjde

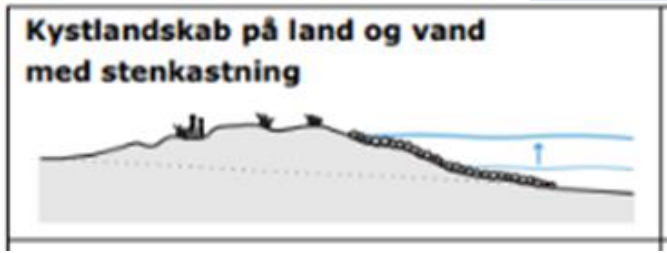
Sektion 1.01:
 Daglig vande 1990 (DVR90) + **0,6** + **3,9** + **0,4** = **4,9 meter**

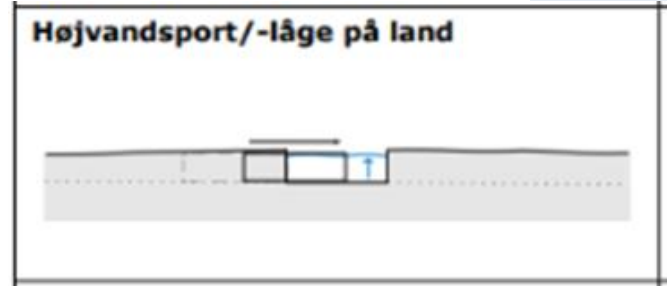
Forskellig bølgehøjde stiller også forskellige krav

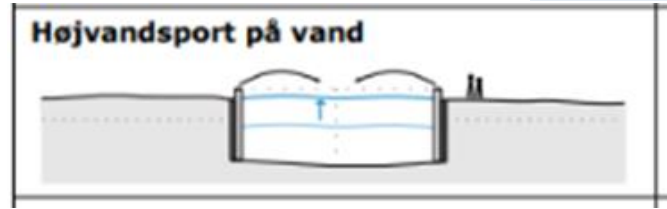


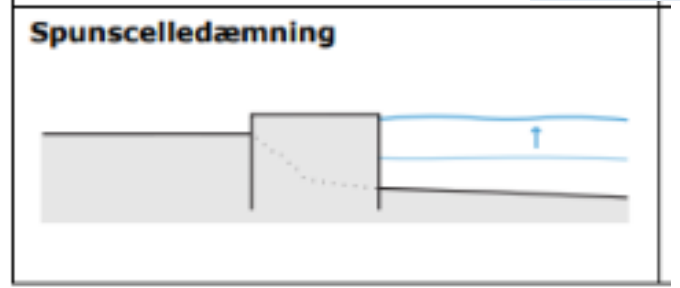
Det betyder forskellige løsninger på forskellige strækninger







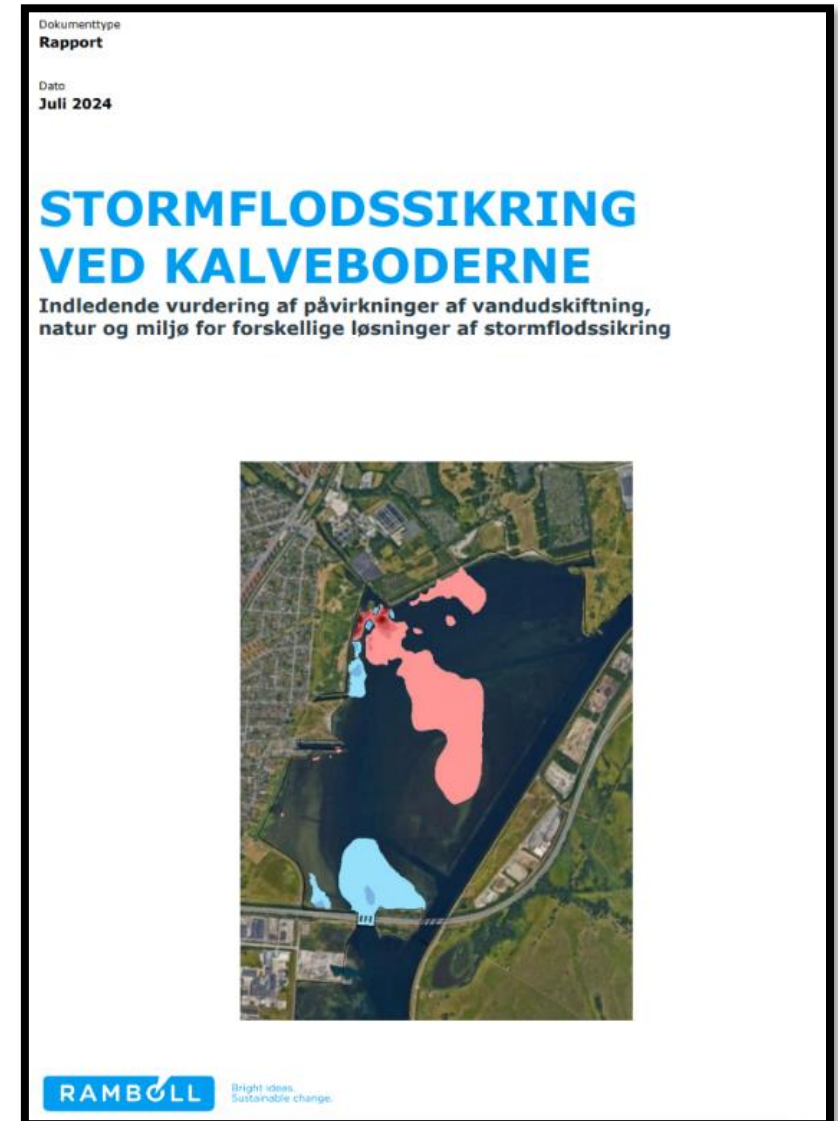




Gennemstrømningsanalyse

Resultat:

- Vandgennemstrømning i Sorterenden skal opretholdes
- De samlede gennemstrømningsforhold kan opretholdes selv om bredden af Kalvebodløbet reduceres



Valg af implementeringsrækkefølge over 30 år

- En mulig rækkefølge skal baseres på en vurdering af, hvor oversvømmelsesfaren er størst. Det vurderes, at den er størst ved storme fra syd.
- Syd- og sydøstvendte delstrækninger, herunder en portløsning i syd (Kalveboderne) vil skulle have høj prioritet.
- MEN der skal samtidig fokuseres på "missing links" ("huller" i det nuværende sikringsniveau)
- OG sikring mod hyppigere hændelser fra andre retninger, skal analyseres. Det kan påvirke implementeringsrækkefølgen.



Videre proces

Færdiggørelse af forundersøgelsen:

- Samfundsøkonomi
- Finansiering, Organisering og Myndighedsforhold
- Behov for tekniske analyser er oplyst i delrapporter (herunder vedr. Natura 2000)

Besluttet projekt:

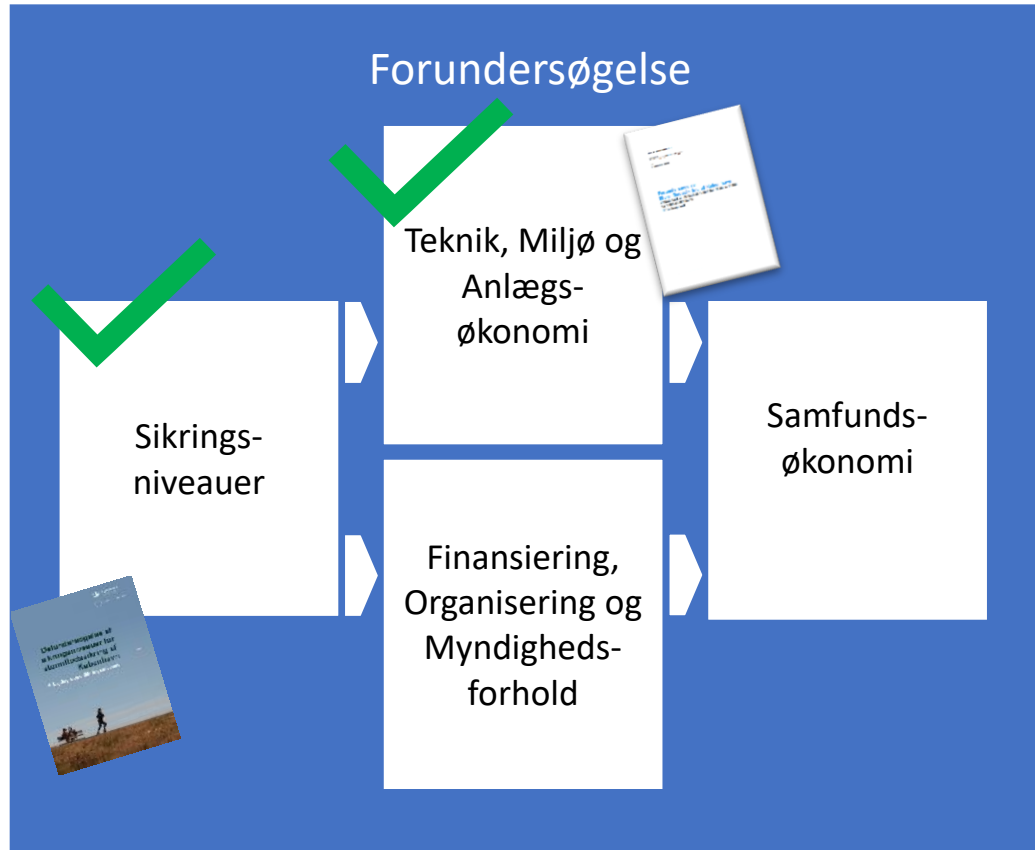
- Projektering af stormflodssikring på Kastrup Halvø

Afventer politisk stillingtagen:

- Samlet risikokortlægning og programlægning
- Projektudvikling på delstrækningsniveau
- Strategisk miljøvurdering og miljøkonsekvensvurdering



Leverancer og proces



2023

2024

Marts 2025

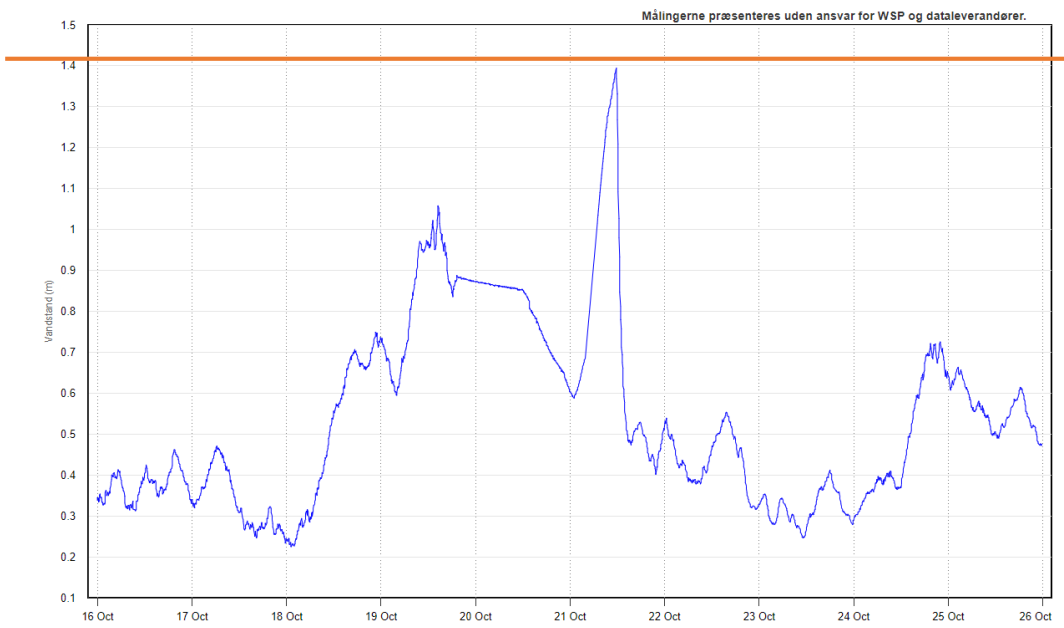
2025



Akutinindsats i forbindelse
med stormflod

The image shows a group of firefighters in dark uniforms with reflective yellow stripes and helmets (orange and white) working outdoors. They are handling large, circular metal grates with a grid pattern. One firefighter is kneeling on the left, another is standing in the center, and another is kneeling on the right. A large orange tarp is visible in the foreground. The background consists of a brick building with windows.

21. oktober 2023 – 160 cm



Beredskabssamarbejde

DMI

Varsel om stormflod
36-48 timer før

Hovedstadens Beredskab

**Fælles
Planlægningsstab**
Risikovurdering
Aftale indsats og
kommunikation

Akut indsats
Beredskab/Kommune
Watertube
Sandsække
Pumper

Nabokommuner

Hvidovre Kommune
Borgmester
Administrationen

Kommunikation
SMS
Facebook
hjemmeside

Særlig sårbare borgere
Ekstra hjælp
Evt. evakuering mv.



Kommunikation

- Varsler og information om lokale forhold opdateres løbende på kommunens hjemmeside og på Facebook
- Målrettet information via sms til mobiltelefoner, der er registreret på adresser i risikoområdet
- **HUSK: Mobiltelefoner der ikke er registreret på hjemadressen kan registreres på kommunens hjemmeside**
- Der offentliggøres et centralt nummer til kommunen, der kan ringes til før og under stormflod



The screenshot shows the Hvidovre Kommune website. At the top right, there are links for 'Job', 'Presse', 'English', and a 'Søg' button. Below this is a navigation bar with 'Borger', 'Erhverv', 'Politik', 'Om kommunen', and 'Kultur og fritid'. The main content area is titled 'Få SMS eller e-mail i særlige situationer'. It contains a 'Kontakt os' button and text explaining that all mobile numbers registered at Hvidovre addresses are automatically subscribed to the SMS service. It also mentions that users can unsubscribe and provides a link to 'SMS-Service'.

Borger der modtager hjælp fra kommunen

Med udgangspunkt i daglig opdateret lister, vil hjemmeplejen vurdere hvem der skal hjælpes og hvordan

Information om stormflod på hjemmeside, Facebook og via direkte sms

Hvidovre Kommune
19. oktober 2023 · 🌐

DÆMNING OG SANDSÆKKE !

📍 Nord for Hvidovre Havn: Med varslert om forhøjet vandstand er der mange prognoser også en potentiel risiko for oversvømmelser nord for Hvidovre Mørtelrenden.

Derfor lægger vores folk fra Vej og Park sandsække ud ved lave steder i Hvidovre Havn samt for enden af Mørtelrenden i løbet af fredag.

📍 Harrestrup Å: I samråd med Hovedstadens Beredskab bliver der etableret Harrestrup Å lige syd for Gammel Køge Landevej (på vandsiden af vejen), forhindrer, at havvandet trænger ind i åen.

Derudover etableres der pumper, som kan pumpe vandet fra åen ud på dæmningen, så den forventede regn ikke vil få vandstanden i åen til at stige.

📍 Sandsække og afspærring: Borgere i de berørte områder kan hente fyldte sandsække på Langhøjsskolen.

Har man som beboer på Hvidovre Strandvej ikke mulighed for selv at trække, kan man henvende sig til medarbejderne fra Hvidovre Kommune på pladsen, der vil være behjælpelige med at få dem transporteret til borgernes hjem.

Vær i øvrigt opmærksom på, at Hvidovre Strandvej bliver helt spærret for trafik i løbet af fredag.

Følg med på [hvidovre.dk](https://www.hvidovre.dk/.../varsling-om-forhojet-vandstand/): <https://www.hvidovre.dk/.../varsling-om-forhojet-vandstand/>



Hvidovre Kommune
19. oktober 2023 · 🌐

Opdatering på varsel om forhøjet vandstand !

HARRESTRUP Å:

Vi arbejder sammen med Hovedstadens Beredskab og Københavns Kommune på at finde den bedste løsning til sikring af boligerne omkring Harrestrup Å mod oversvømmelser i spil:

- 1) Der lægges bigbags (kæmpe sandsække) i å-udløbet for at blokere for indtræk og der opsættes pumper for at pumpe vand fra åen ud i havet for at sænke vandstanden.
- 2) Der udlægges watertubes på forhøjningen ud mod Vigerslevparken for at beskytte de lavtliggende boliger ved åen.

Vi melder ud, når den konkrete løsning er på plads.

HENT SANDSÆKKE:

Fra kl. 13 kan beboerne på vandsiden af Hvidovre Strandvej på strækningen mellem Strandhavevej og Langhøjsskolen hente fyldte sandsække på parkeringspladsen ved Langhøjsskolen.

Følg med på [hvidovre.dk](https://www.hvidovre.dk), som løbende bliver opdateret: <https://www.hvidovre.dk/.../varsling-om-forhojet-vandstand/>



Hvidovre Kommune
20. oktober 2023 · 🌐

Opdatering på varsel om forhøjet vandstand !

Der bliver i dag bygget diger med sandsække i de lavtliggende områder ved bunden af Mørtelrenden og på den nordlige del af Hvidovre Havn.

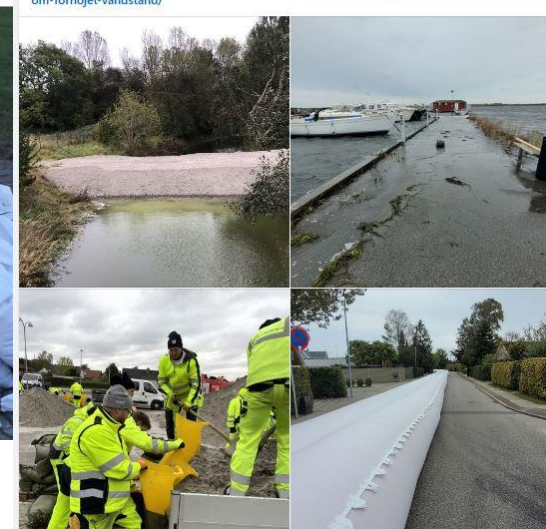
Beboere i de berørte områder kan fortsat hente sandsække på parkeringspladsen ved Langhøjsskolen, og der er mandskab på pladsen til ved 12-tiden. Herefter kan de berørte borgere hente de resterende sandsække, indtil der ikke er flere tilbage.

Vi henstiller til, at det KUN er borgere i områder, der er i fare for oversvømmelse, som henter sandsække.

📢 DMI varsler om kraftige vindstød, så vi opfordrer alle til at sikre løse genstande som fx havemøbler og trampoliner, så de ikke flyver rundt.

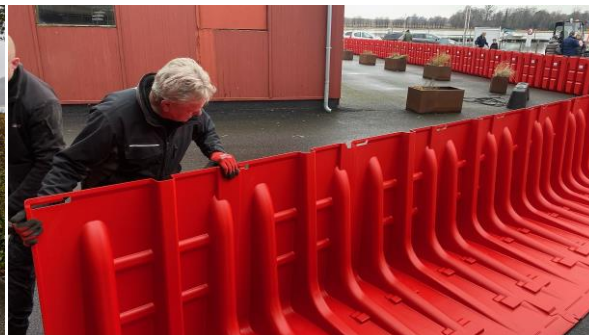
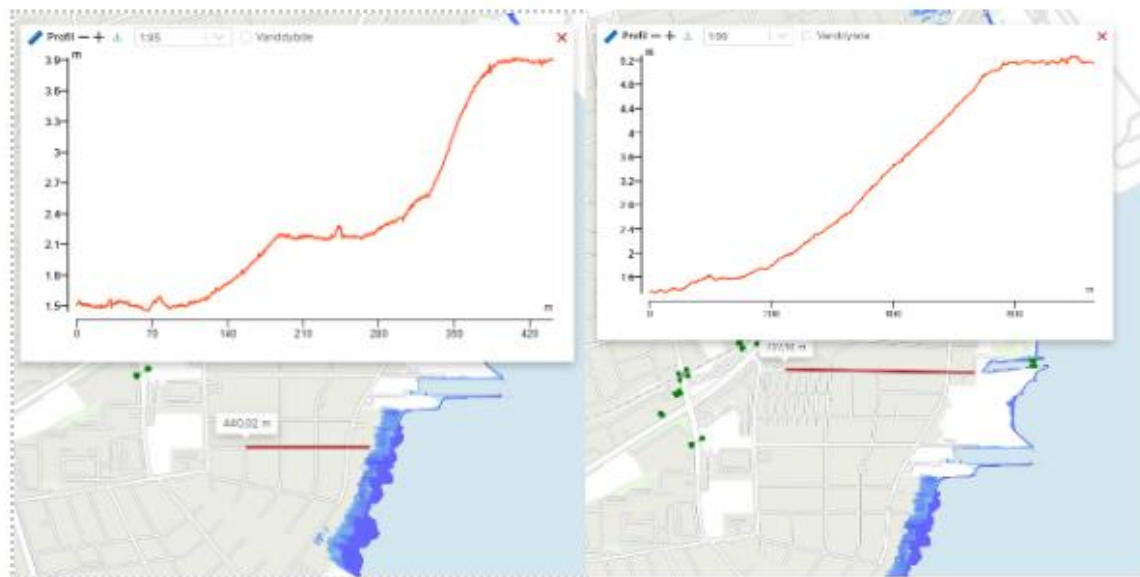
📍 Udløbet fra Harrestrup Å er nu blevet lukket med en dæmning skabt af knust beton, og arbejdet med at pumpe vand væk fra åen går i gang. Målet er at få tømt åen for så meget vand som muligt, inden den forventede regn rammer området fredag. Der bliver også lagt en watertube på forhøjningen langs åen.

Følg med på [hvidovre.dk](https://www.hvidovre.dk/.../varsling-om-forhojet-vandstand/), som løbende bliver opdateret <https://www.hvidovre.dk/.../varsling-om-forhojet-vandstand/>



Akutindsat, hvad er muligt?

Vi kan maksimalt sikre til 2,40 m

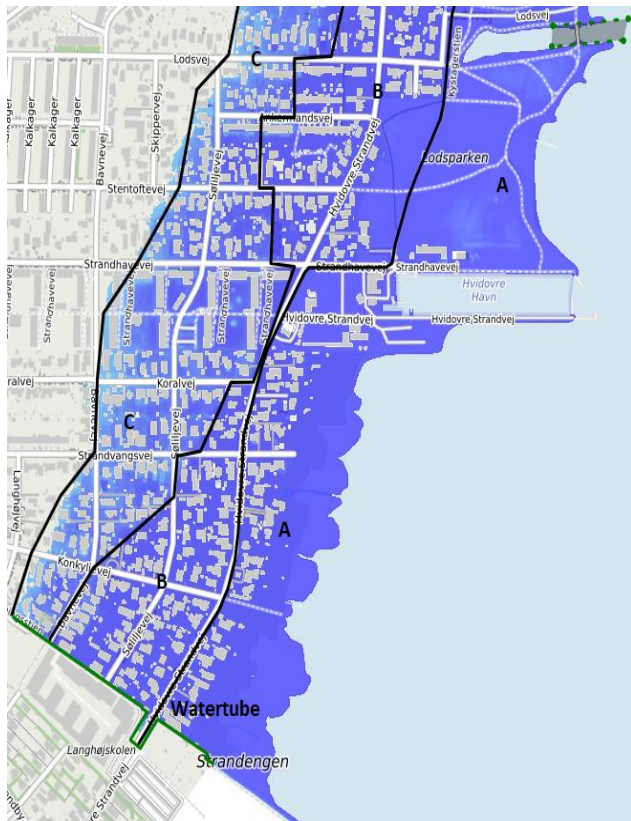


Strøm

Kloak



Hvor mange ejendomme er i risiko ved 2,30 m Med watertubes kan vi sikre til 2,40 m



I dag sker en stormflod på 2,3 m ca.
hvert 300 år.
I år 2100 vil en tilsvarende hændelse
ske ca. hvert 20 år.

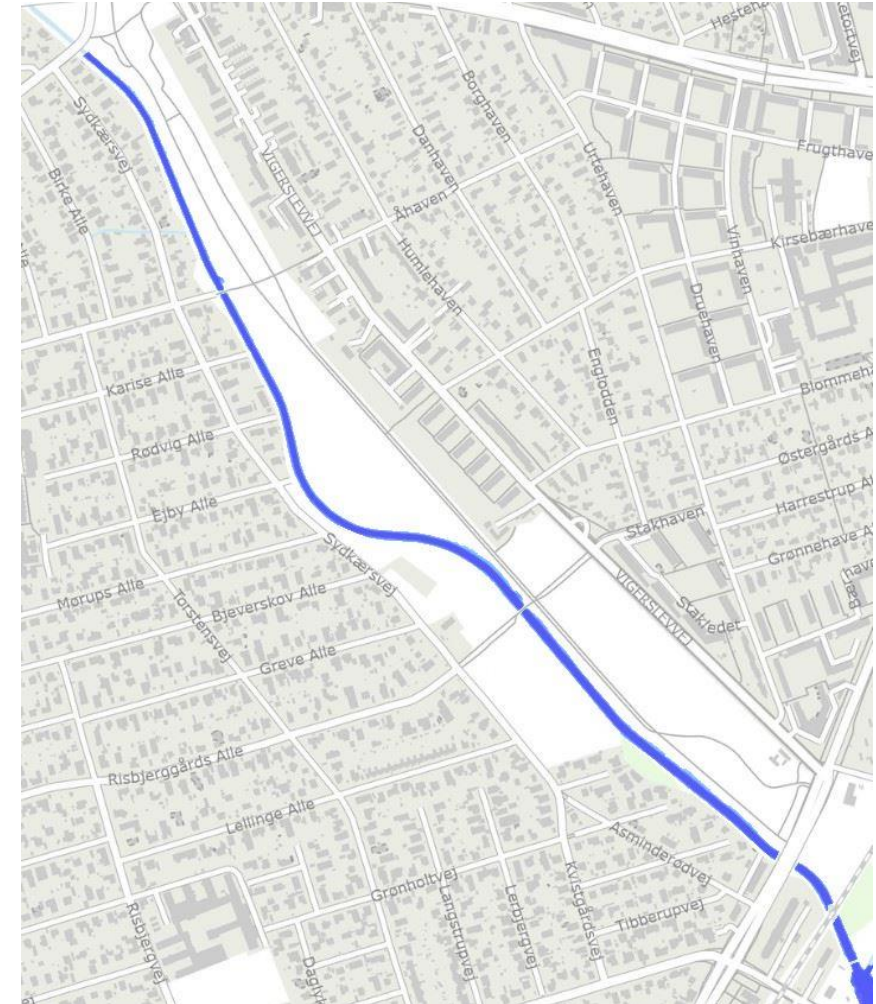
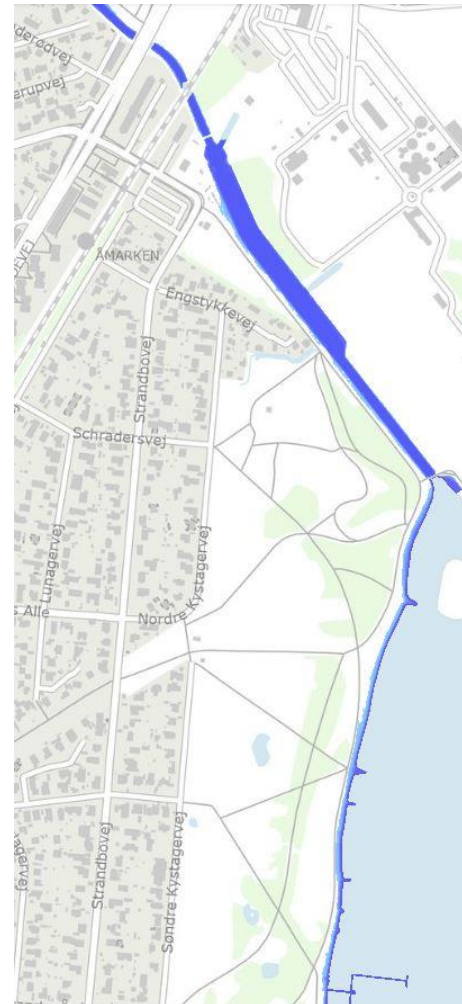
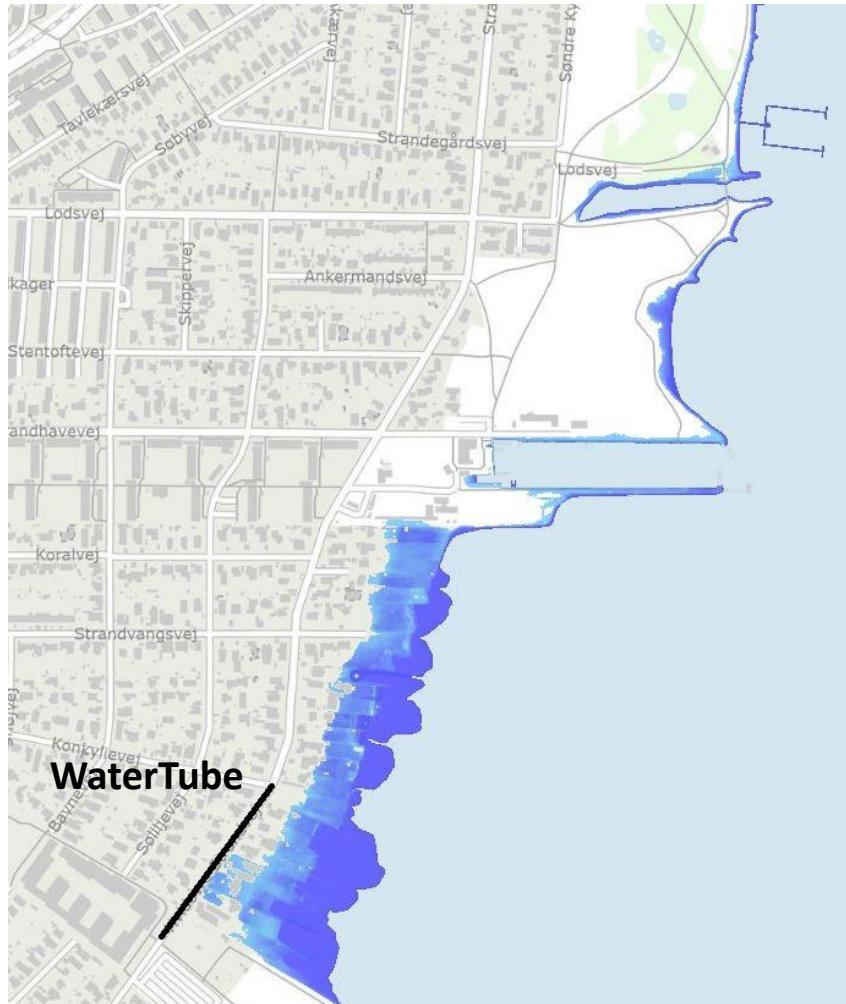
Det omfatter 796 ejendomme
Det omfatter 2.063 personer
Strømafbrydelsen vil omfatte et større område.

Risiko

På ejendomme vil der kunne ske
skade på ejendommen og der vil
være risiko for kontakt med
spildevand

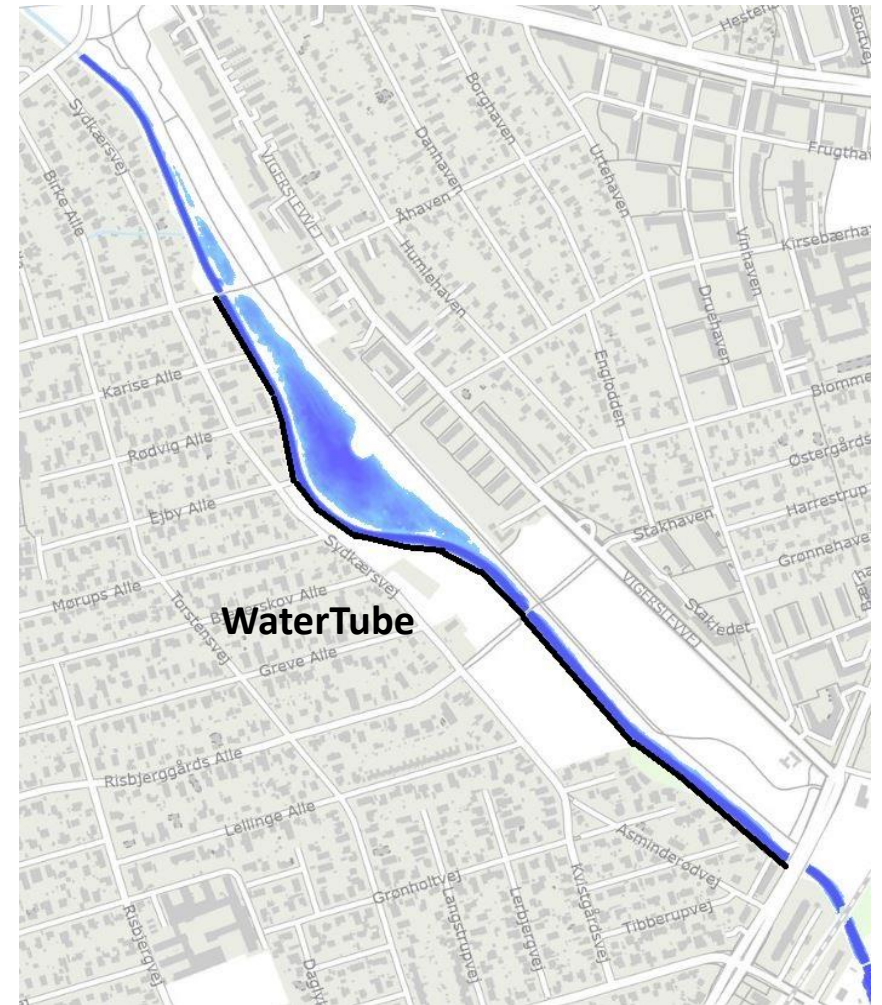
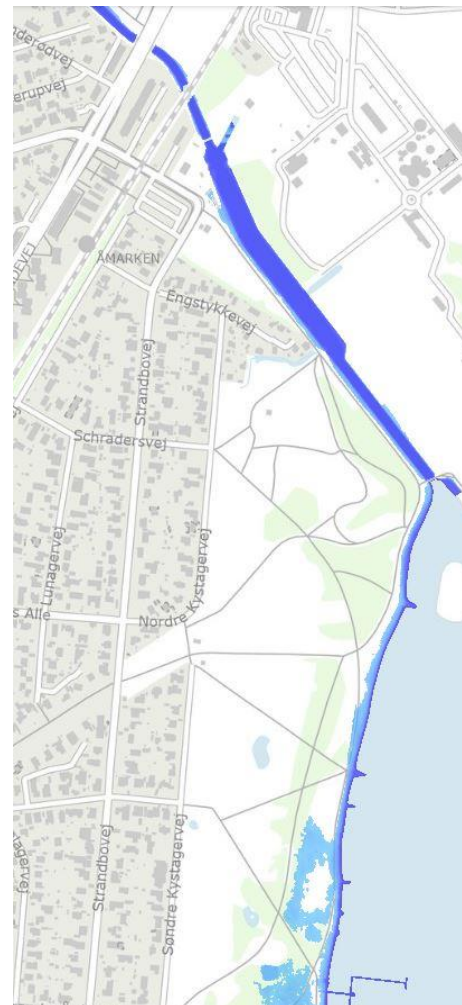
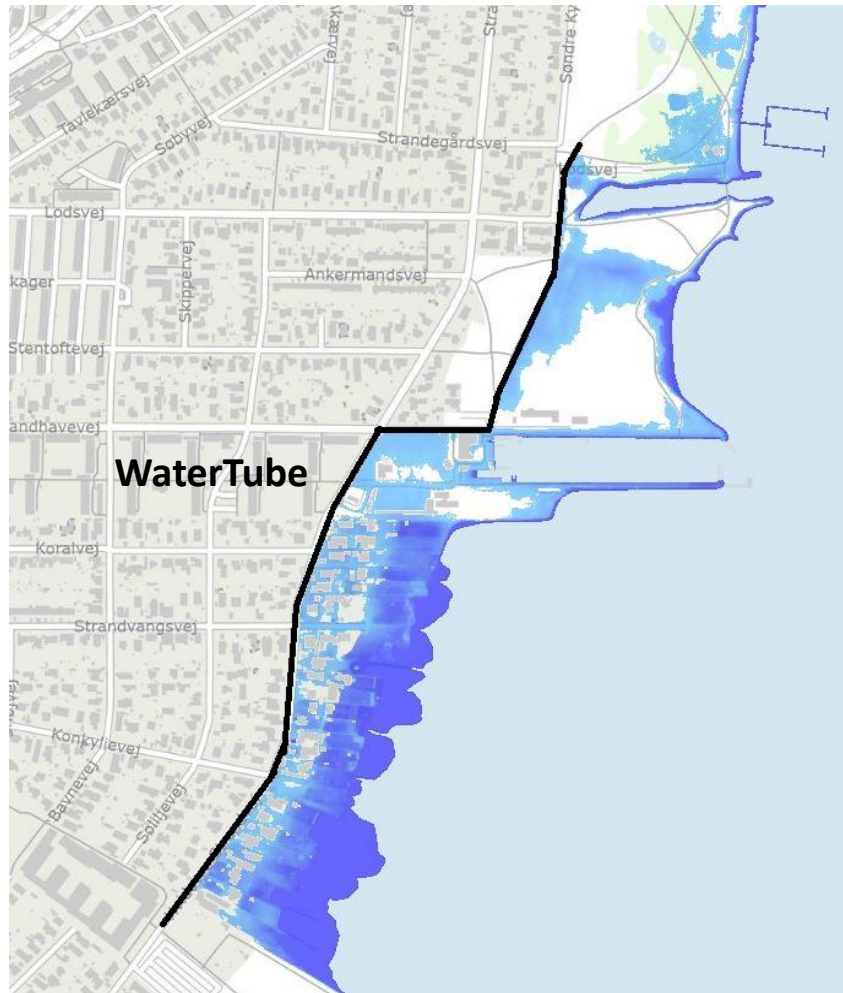
Risikobaseret indsats

Hændelse: 1,5 meter



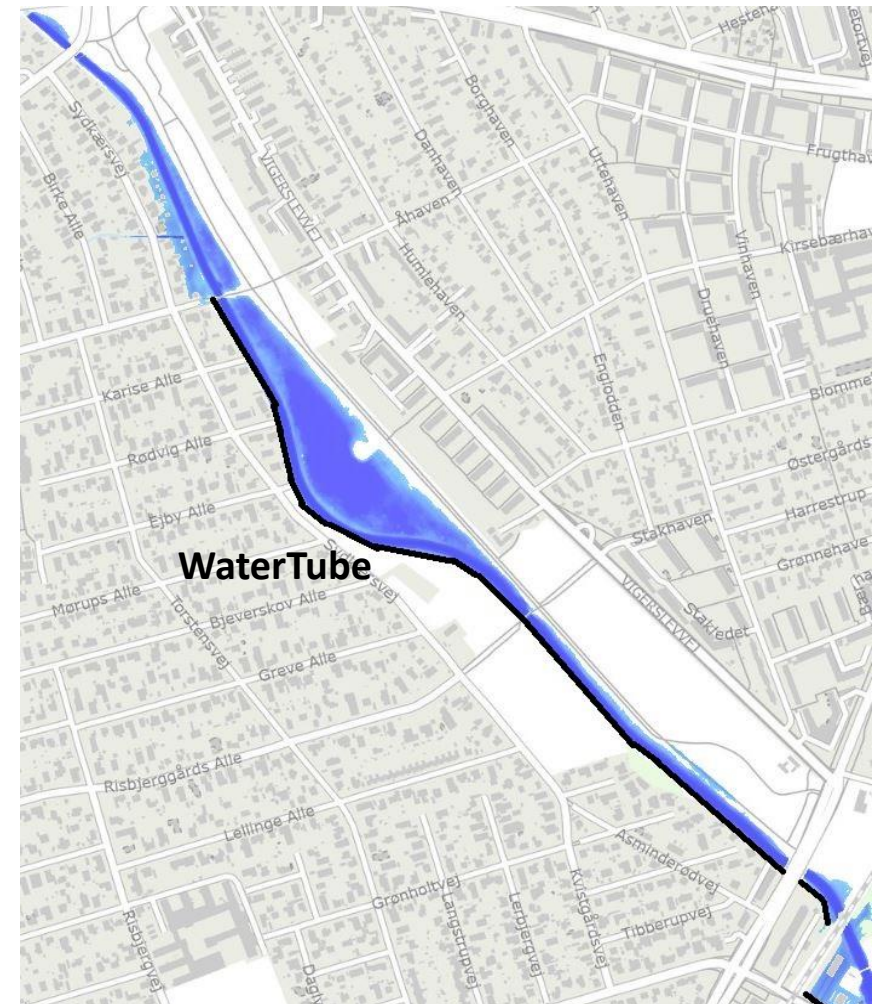
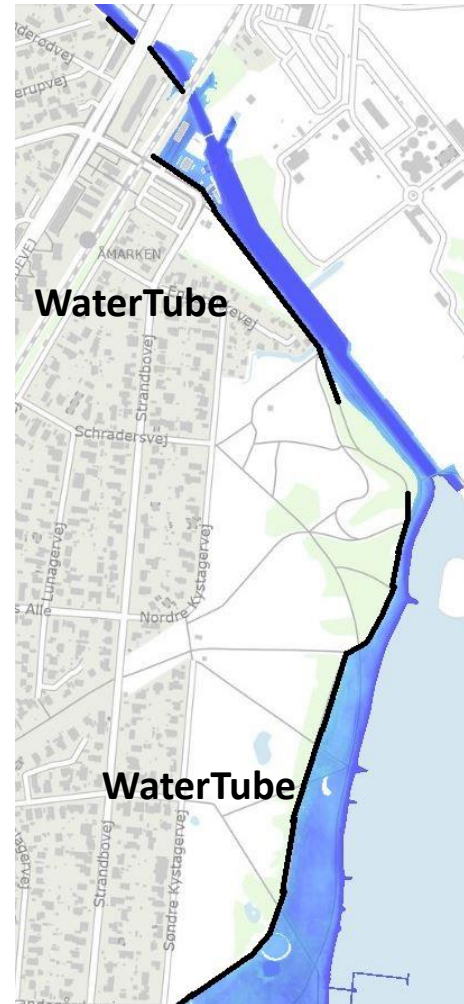
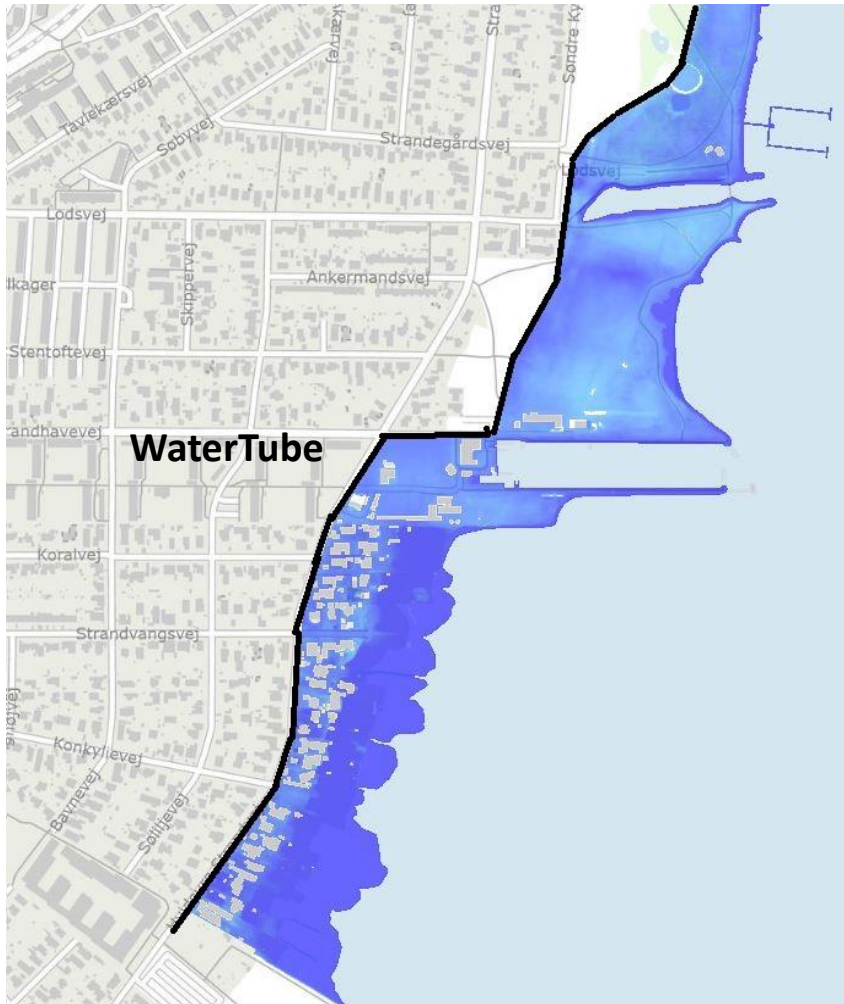
Risikobaseret indsats

Hændelse: 1,7 meter



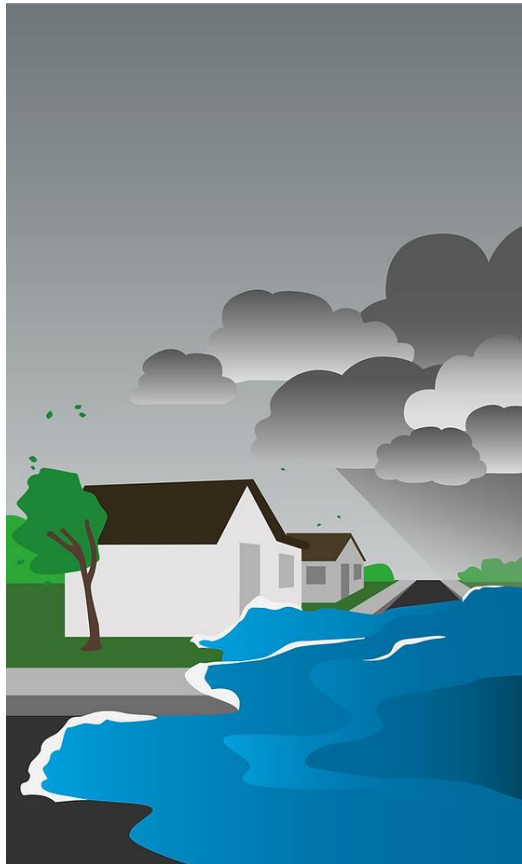
Risikobaseret indsats

Hændelse: 1,9 – 2,4 meter



Sikring af egen ejendom

Gode ting man kan gøre



Højvandslukke
Tjek at den fungerer

Gør plads
Flyt biler ud af
risikozonen i god tid!

Gør plads
Sikre at der er ryddet, der
hvor skal placere
sandsække

Byggeri
Bygger du nyt, så tag højde
for at din ejendom kan
sikres effektivt.

Ryd op i haven
Fjern ting som vil kunne
ødelægge vinduer,
watertube mv.

Spørgsmål

Morten Beha Pedersen

Hvidovre Kommune

mop@hvidovre.dk

