

Vandet i byen

hvordan klimaforandringer kan
skabe en grønnere by



**COPENHAGEN
TOGETHER**

CITY OF COPENHAGEN
The Technical and
Environmental Administration

HVOR KOM VI FRA?

- Havnen var forladt industriområde
- Byen var fallit
- Plan for forbedring af vandkvaliteten
- Anlæg af havnepark og havnebad

HAVNEN I DAG



- Centrum for byliv i sommerhalvåret



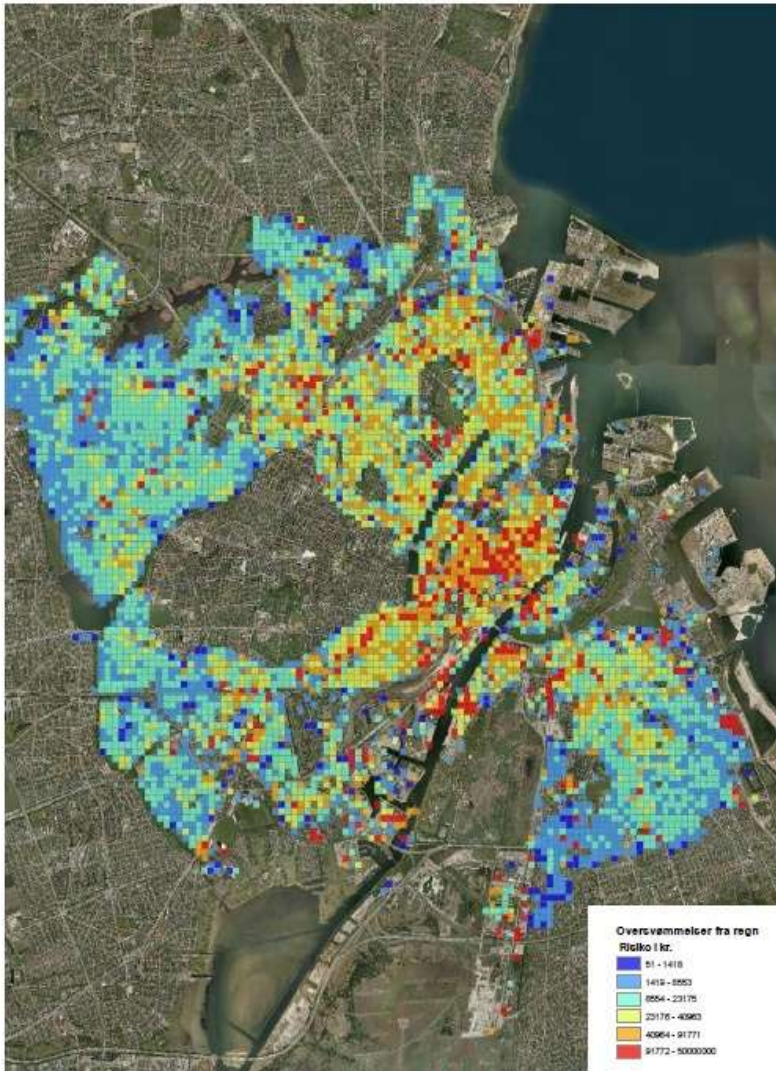


Men klimaet forandrer sig

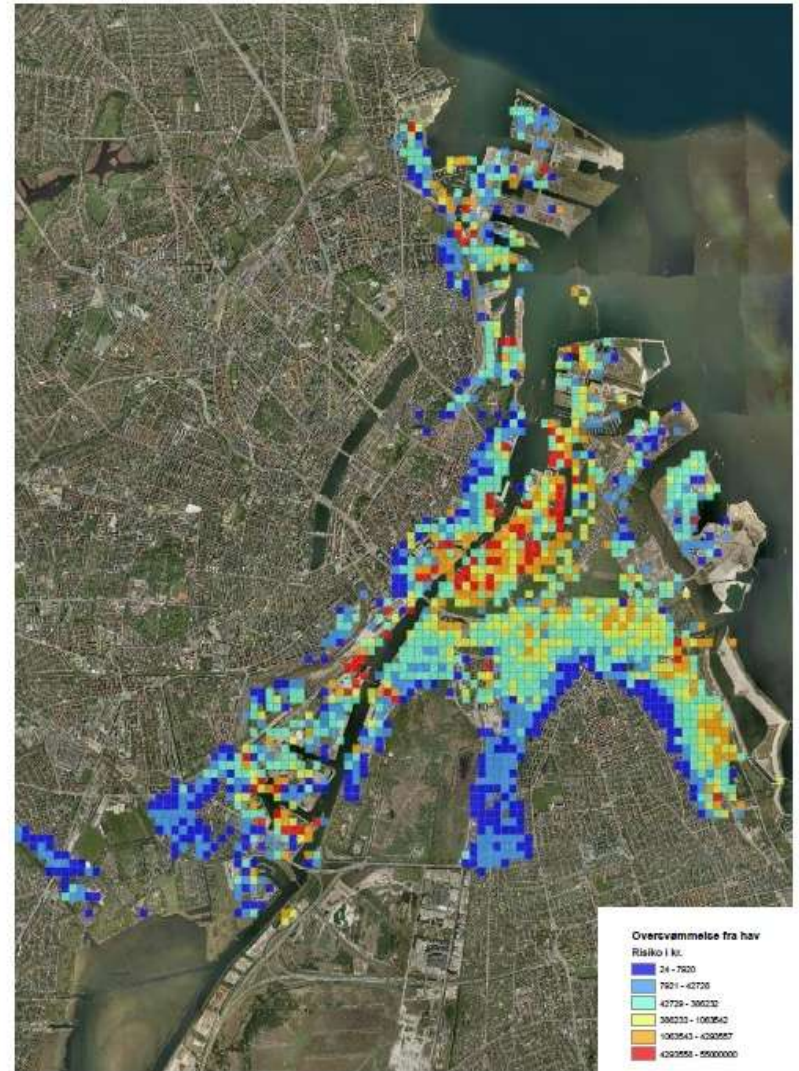
- Fremtidens vejr i København:
- - vådere
- - varmere
- - vildere



UDFORDRINGERNE



Risk map for flooding caused by rain in 2110



Risk map for storm surges from the sea in 2110

2. JULI 2011



12-01-2018

BYEN ER SÅRBAR



- 150 mm regn på to timer
- Skader for 7 milliarder kroner
- Skader på kritisk infrastruktur

EN GAME CHANGER

- Høj politisk opmærksomhed
- Mere fart på planlægningen
- Ændring af lovgivning



SKYBRUDSPLAN

- Nyt service niveau
- Beskyttelse mod en 100 års hændelse
- Cost benefit analyse
- Løsningsprincipper



HVAD ER PROBLEMET?

- Kloakkerne er i god stand
- De er bare for små til at håndtere store mængder vand på kort tid (køkkenvasken)
- Overløb til havnen
- Vandet bliver på overfladen - og løber mod lavtliggende steder
- Overløb på veje, i kældre mv. via afløb



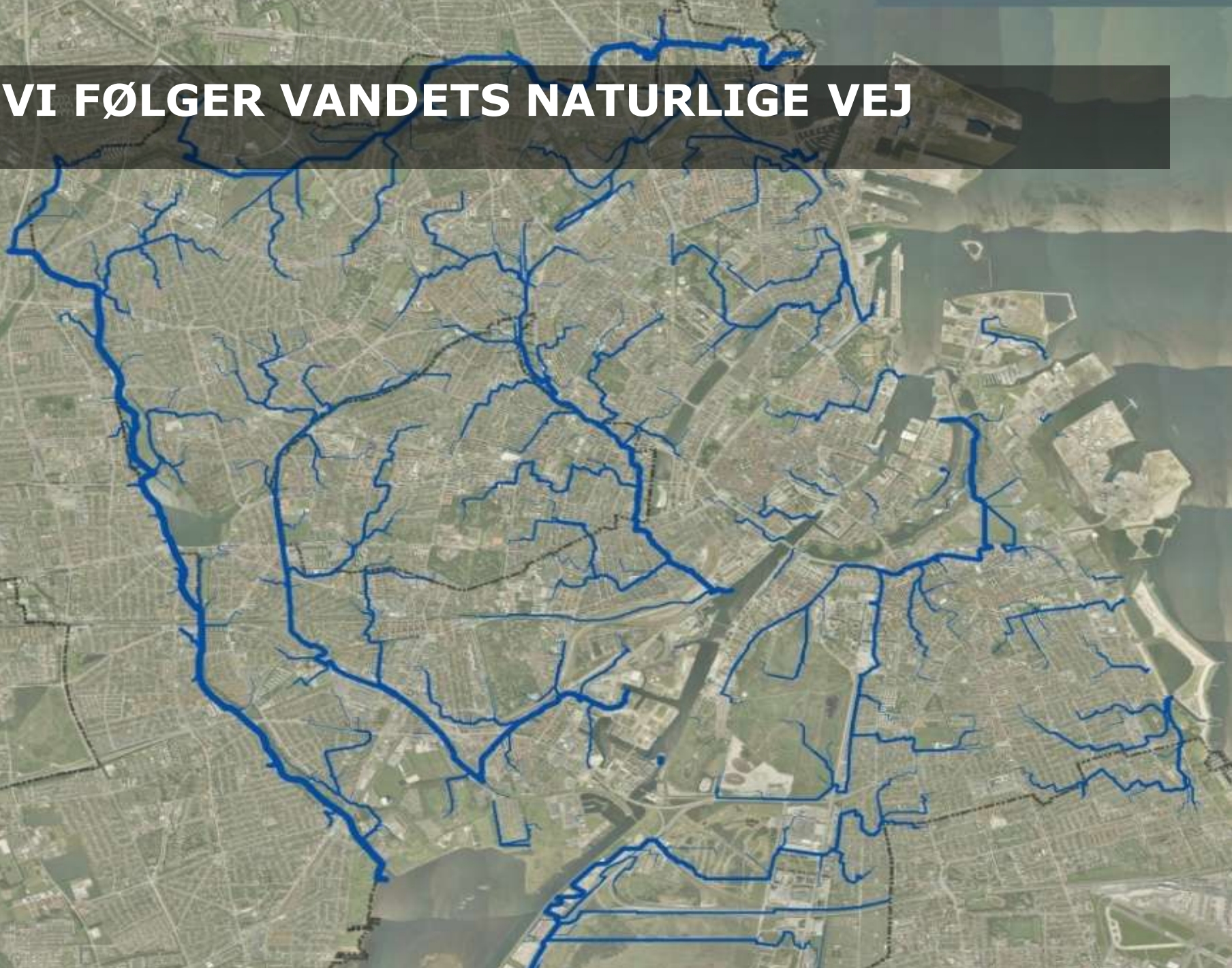
- .

4 VEJE AT GÅ

- Lade være at gøre noget - og lade borgerne betale via forsikringerne - dyrt og dårlig forretning for København som en attraktiv by
- Udbygge det eksisterende kloaknet - det er dyrt og meget omfattende. Og det kan kun bruges til én ting!
- Rene grønne løsninger - mere græs og flere træer. Det er utilstrækkeligt til rigtig store regnskyl!
- Kombinationsløsning - med grønne og blå løsninger - suppleret med rør og tunneler til at få vandet væk, når det hører ned



VI FØLGER VANDETS NATURLIGE VEJ

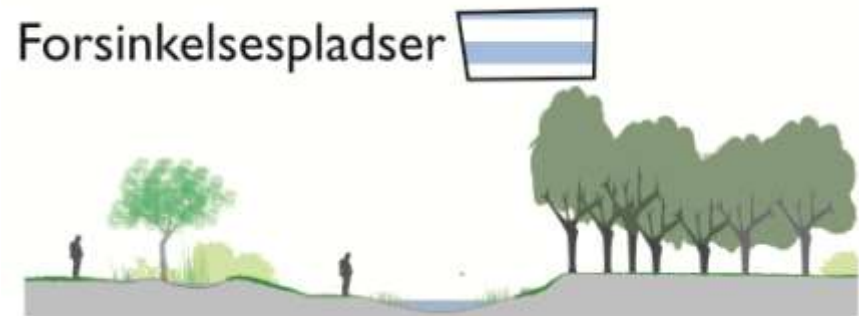


OPDELING AF BYEN I VANDOPLANDE



LØSNINGSTYOLOGIER

- Skybrudsveje – transporterer vand
- Forsinkelsesveje – transporterer og forsinker
- Forsinkelsespladser – opbevarer vand



HVORDAN FUNGERER DET?

- Vesterbro – en bydel med oversvømmelsesproblemer
- Ligger lavt i byen
- Uden naturligt afløb for regnvand



HVORDAN FUNGERER DET?



12-01-2018



12-01-2018



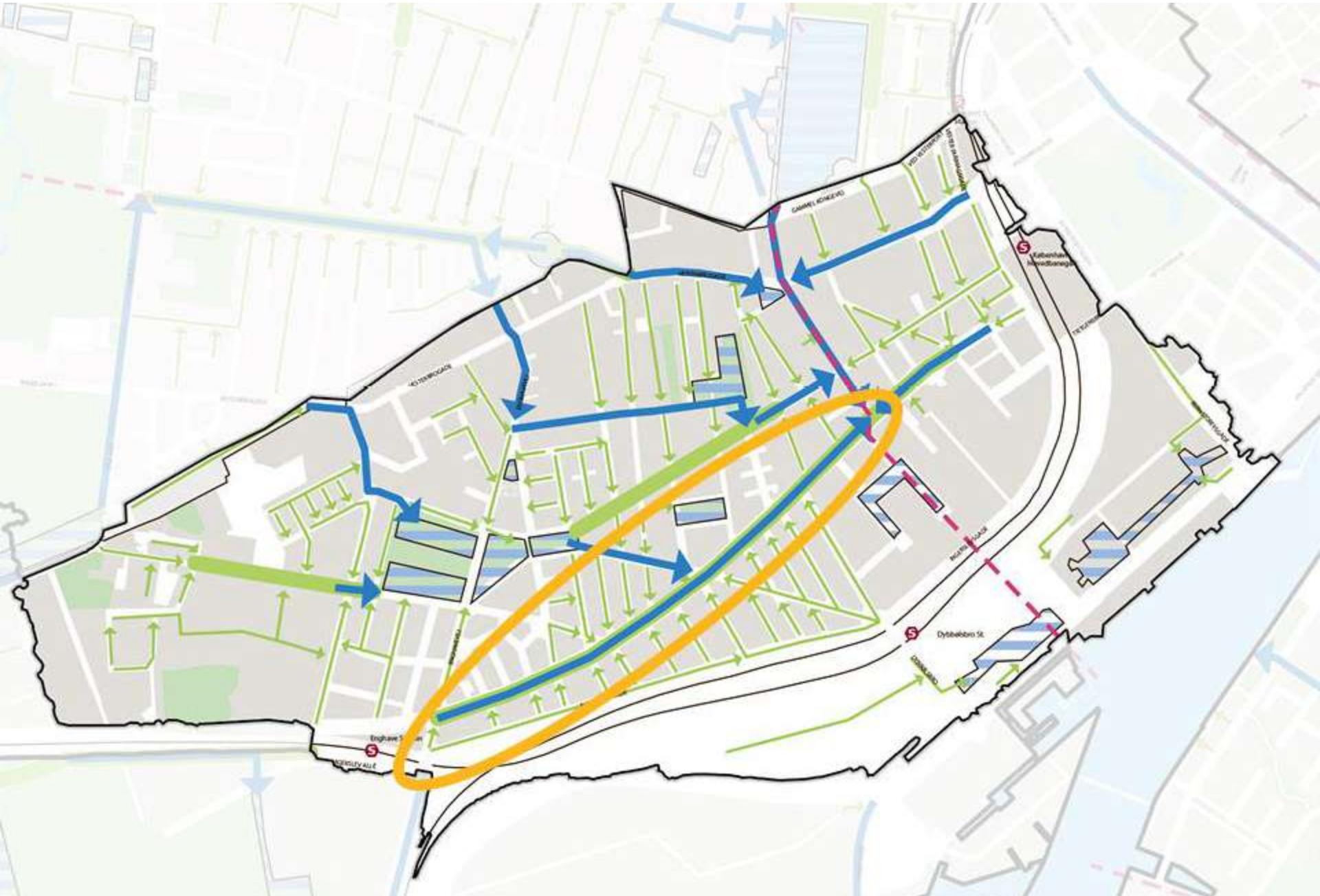
12-01-2018



12-01-2018



12-01-2018



ENGHAVEPARKEN

An aerial photograph of Engshaveparken in Copenhagen, Denmark. The park is a large green space with a swimming pool, a playground, and various green areas, surrounded by dense urban buildings. The image is presented in a semi-transparent, faded style, with a dark grey banner at the top containing the title 'ENGHAVEPARKEN' in white capital letters.

12-01-2018

ENGHAVEPARKEN



12-01-2018

#DIGI

ENGHAVEPARKEN



SKT. JØRGENS SØ



MULTIFUNKTIONELLE LØSNINGER



TÅSINGE PLADS



12-01-2018

TÅSINGE PLADS

A photograph of a flooded urban plaza area. The foreground is dominated by a large, shallow pool of brown, murky water that has inundated a landscaped area. Several young trees, some with wooden stakes and black plastic mulch, are partially submerged in the water. The water reflects the surrounding environment, including a large, multi-story brick building with many windows in the background. The sky is overcast, and the overall atmosphere is one of a recent heavy rain event. The text 'TÅSINGE PLADS' is overlaid in white on a dark horizontal bar at the top left. At the bottom right, another dark horizontal bar contains the text 'OG DET VIRKER...'. The date '12-01-2018' is printed in the bottom left corner.

OG DET VIRKER....

12-01-2018

SKT ANNÆ PLADS - FØR





SKT. ANNÆ SQUARE

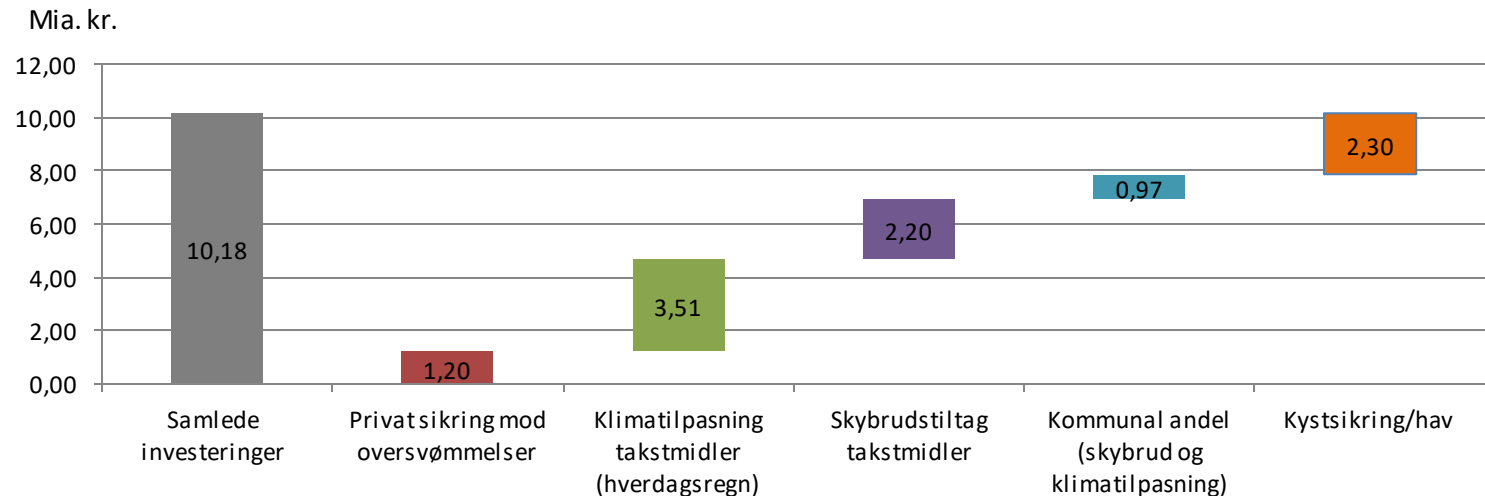


12-01-2018

ER DET DYRT?

DET ER DYRT AT LADE STÅ TIL

- Kommunen risikerer at miste arbejdspladser, skatteydere og investeringer.
- Klimatilpasning i København kan klares for ca. 50 kr./mdr./husstand.
- Klimatilpasning giver mulighed for nye arbejdspladser og vækst.

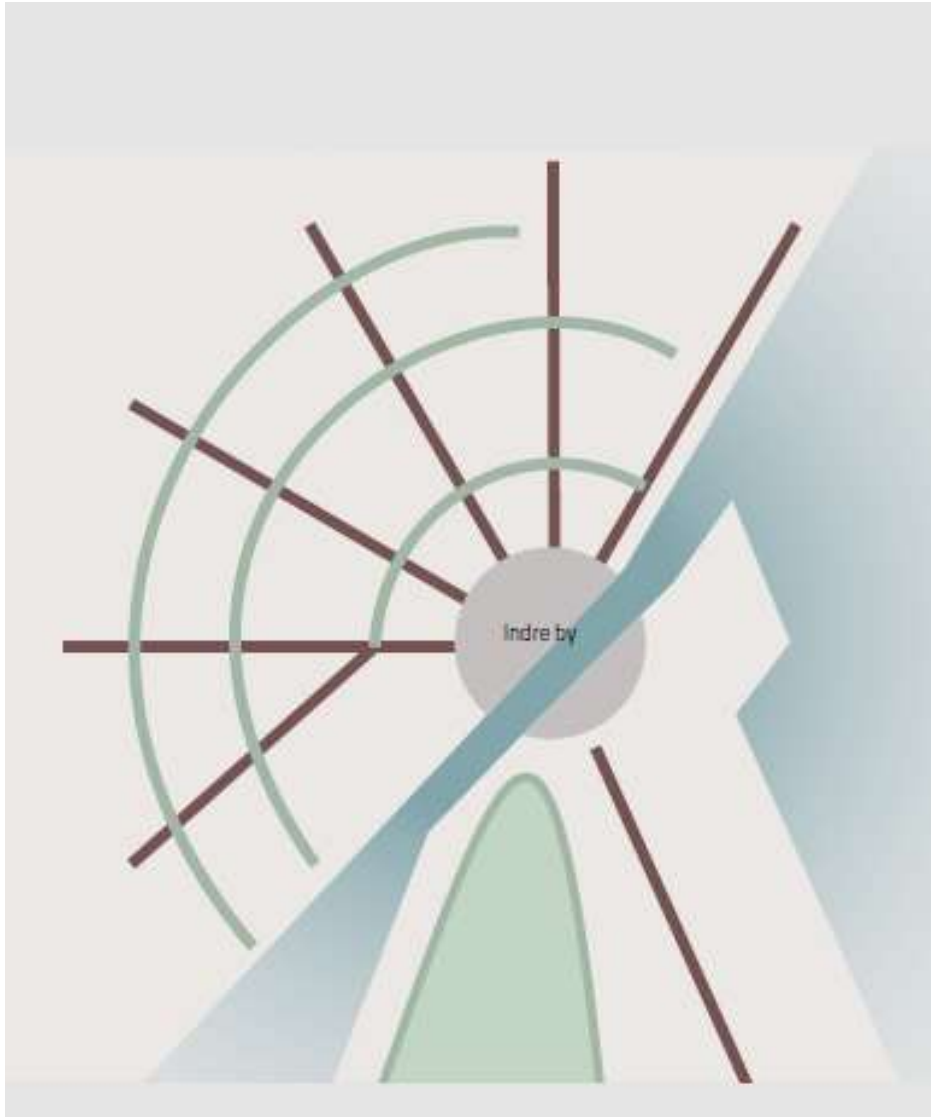


TILPASNING GIVER OGSÅ MULIGHEDER FOR BYEN

- Grøn klimatilpasning – skaber nye gode byrum
- Flere rekreative muligheder
- Merværdi for københavnernerne



KØBENHAVNS EGENART + SKYBRUDSTYPOLOGIER



Københavns egenart:

1. Havnen og vandet
2. Den homogene by med tårne og spir
3. Fæstningsbyen
4. Oprindelige indfaldsveje
5. De grønne ringe
6. Fælleden
7. Unikke kvarterer

BYNATUR OG KLIMATILPASNING



12-01-2018

SAMARBEJDE OG SAMSKABELSE

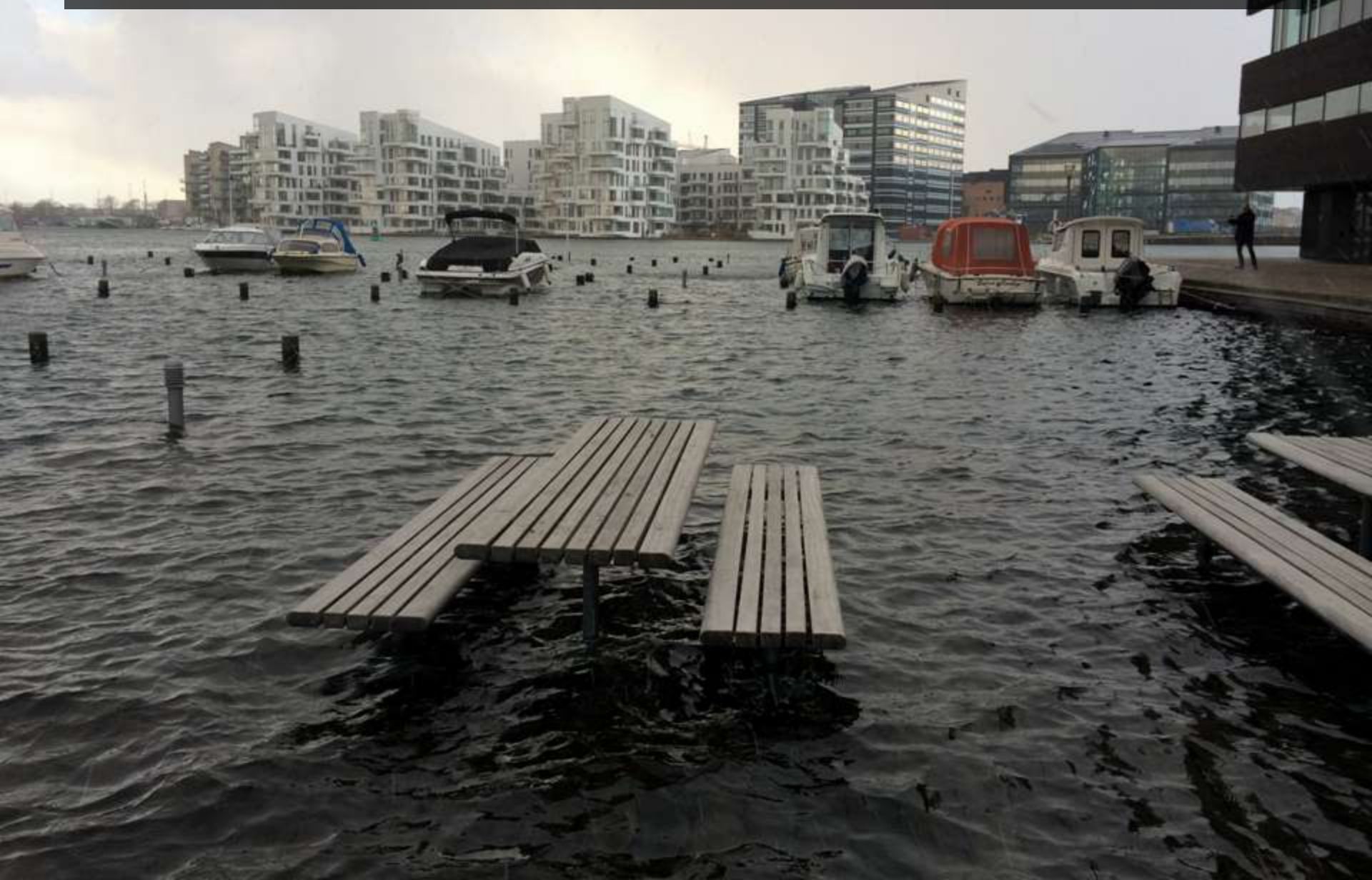
- HOFOR
- Borgere
- Organisationer og foreninger
- Andre kommuner
- Lokaludvalg og områdefornyelser

IKKE UDEN UDFORDRINGER

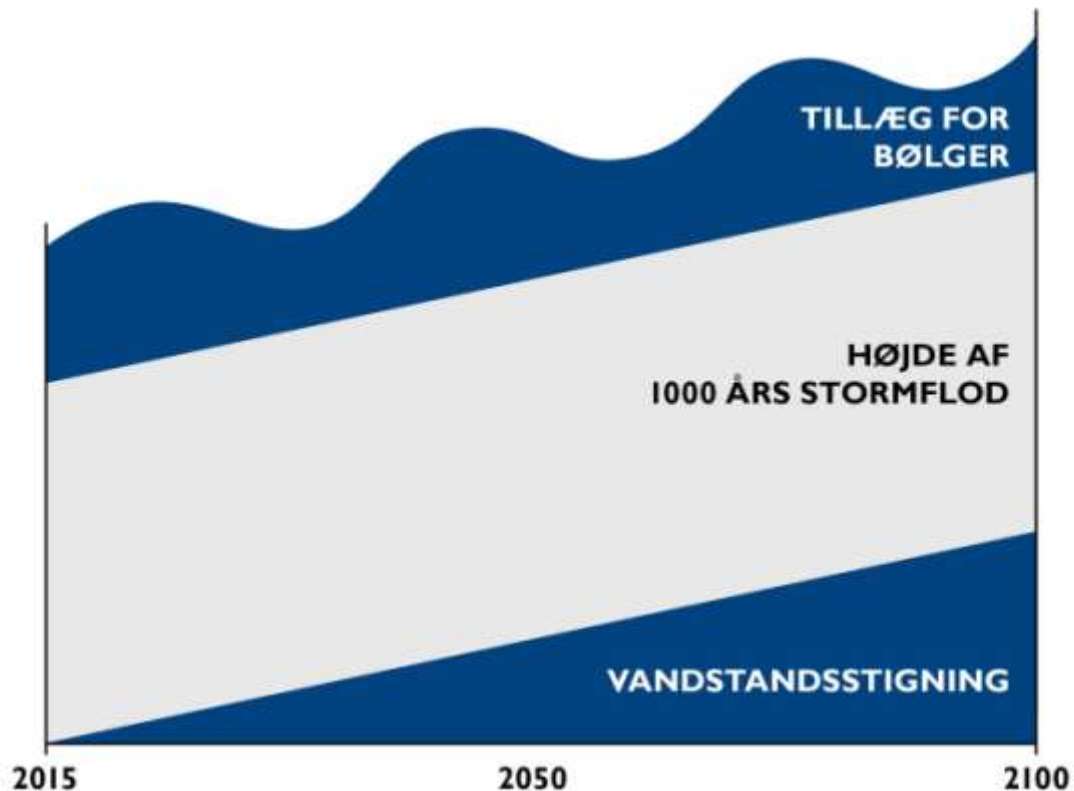
- Lang proces – vi regner med at det tager ca. 20 år.
- Økonomien – der skal holdes styr på økonomien
- Forskellige ønsker til byens rum – der er mange behov der skal opfyldes



HAVET KOMMER OGSÅ



Havvandsstigninger + stormflod + bølger = sikringsniveau



Havvandsstigninger

Eksperternes vurderinger varierer:

- DMI i Klimatilpasningsplanen 2011: 1 meter i løbet af 100 år
- FNs klimapanel 2013: 70 cm over det 21. århundrede
- Det amerikanske meteorologiske og oceanografiske institut, NOAA, februar 2017: "Rapporten betegner en stigning på 1 meter i år 2100 som 'moderat'"

Stormflodsplanen baserer sig på både scenariet på 0,7 og 1 meter.

Stormflod fra nord



Stormflod fra syd

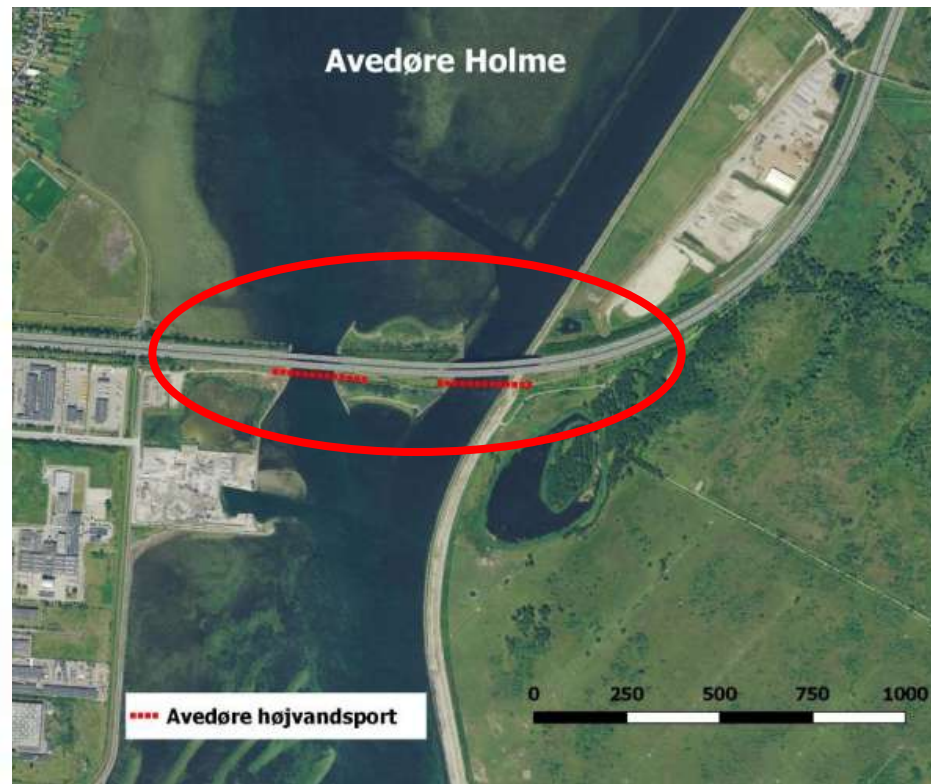


Hovedgreb 1: Forslag til en ydre sikring

Sikring ved Nordhavn/Trekroner



Sikring ved Avedøre/Kalveboderne



Hovedgreb 2: Beskyttelse af Nordhavn og Refshaleøen



Hovedgreb 3: Amager Strandpark, 2 forslag



Hvis nabokommunerne i syd ikke gør noget

Hvidovre: Ved stormflod over 2,4 meter kan vand strømme over Avedøre Holme og nå Københavns Kommune
Dragør og Tårnby: Der pågår undersøgelse af dette



Sikringsniveau

Risiko for skader over 100 år hvis vi intet gør:

- 8 - 12 mia. kr. afhængig af scenarier for havvandsstigning

Sikring

- Beregnet økonomisk optimale niveau: 1.000 års hændelse (dvs. en stormflod så kraftig at den kommer 1 gang på 1.000 år)
- Metroselskabet går måske efter et højere niveau
- Nabokommuner har forskellige ambitioner:
Dragør: Ved at revurdere sin sikring på 50 – 100 års sikring.
Tårnby: Der er ikke fastsat sikringsniveau.
Hvidovre: Positiv over for højt niveau. Matche København.

Finansiering

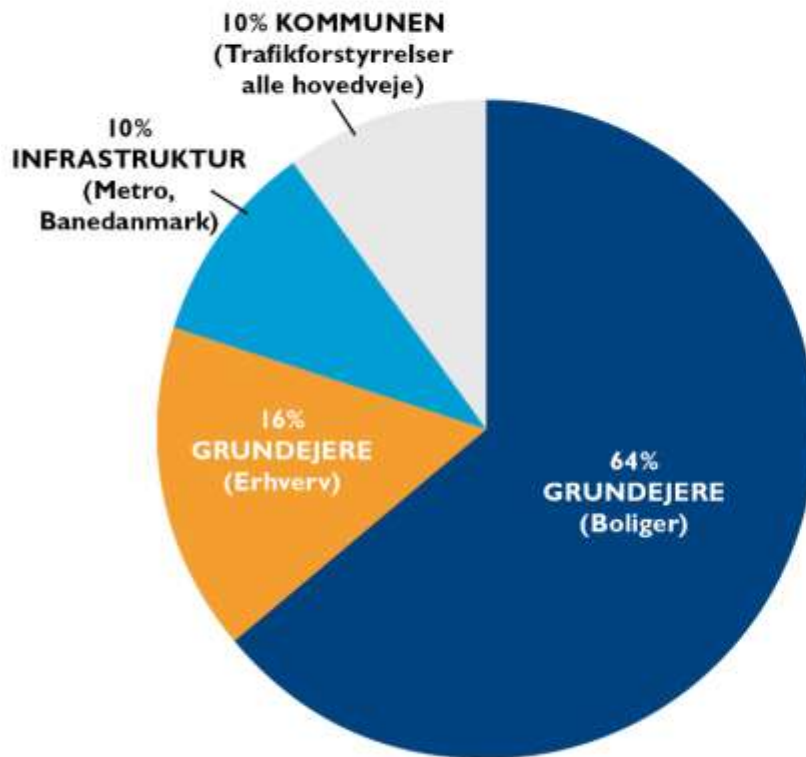
- Hittidige finansieringsmodeller har været anvendt på mindre byer/bebyggelse ved kysterne



- Model for København kan fordele omkostningsbidrag på forskellige grupper:
 - > Kommunen (almennyttige hensyn)
 - > Grundejere (boliger/erhverv)
 - > Infrastrukturvirksomheder

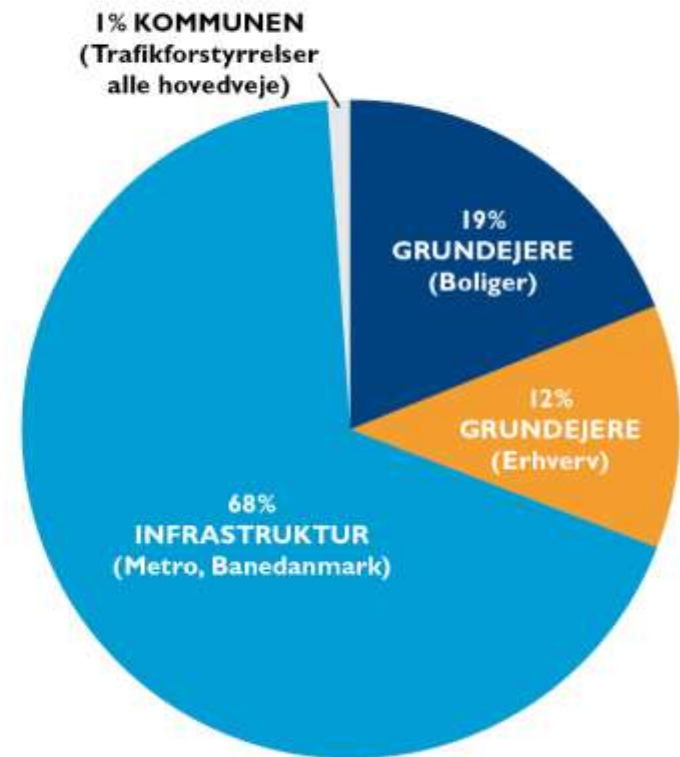
Økonomi med skadesfordeling

STORMFLODSBETINGEDE
SKADER I PERIODEN 2017-2117



SKADESFORDELING, 12 MIA. KR.

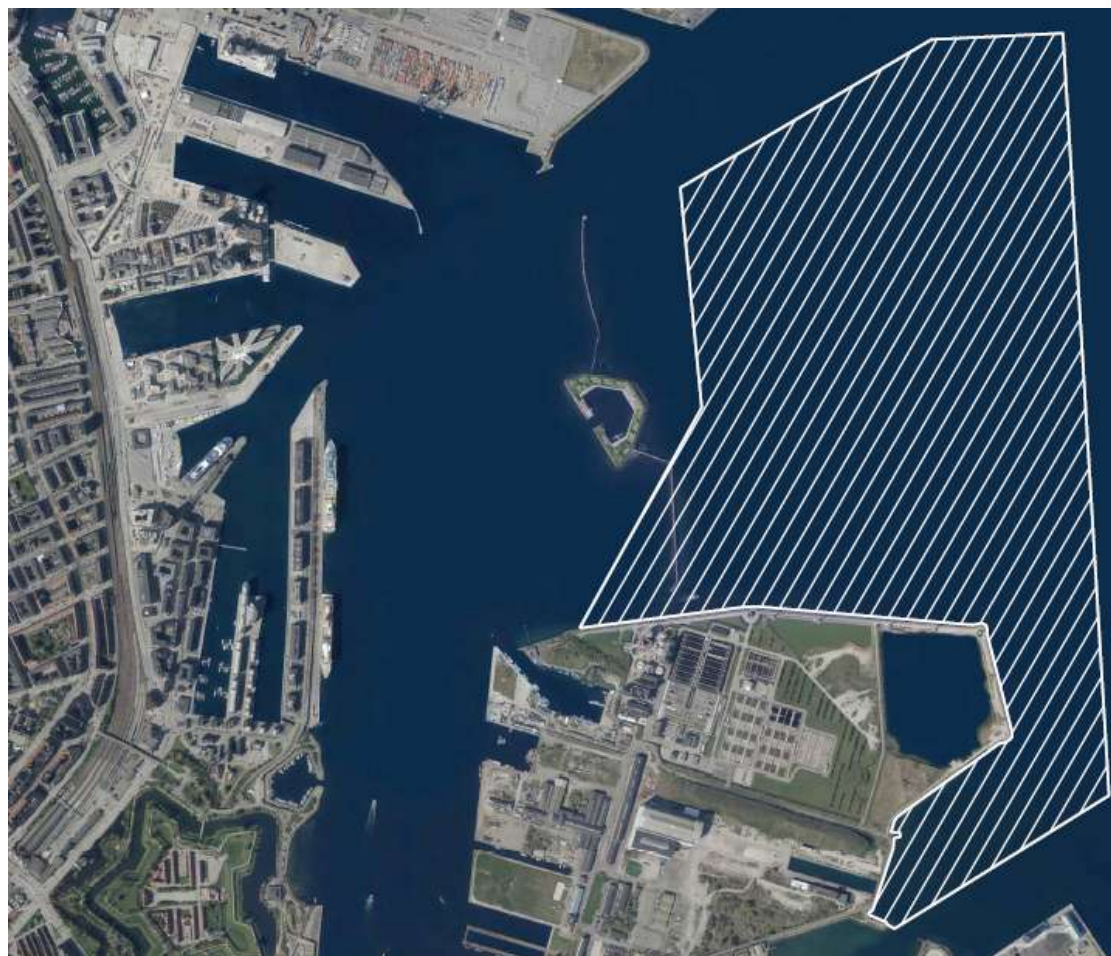
VED 1000 ÅRS
STORMFLOD FRA SYD



SKADESFORDELING, 19 MIA. KR.

Jorddeponering, byudvikling og stormflodssikring

- Mulig placering af deponi ved Trekroner
- Afhjælpe deponi-udfordring
- Gøre sikringsløsning billigere



VI HAR ALTID FYLDT OP I HAVNEN



NORDHAVN



VESTAMAGER



AMAGER STRAND




Alene hydraulik eller byudvikling/infrastruktur?



En række potentialer

- Rekreative arealer
- Ny infrastruktur
- Byudvikling

- 
- An aerial photograph of a city with a blue semi-transparent overlay on the left side. The overlay contains a list of three bullet points. To the right of the overlay, there is a green and red planning overlay on the city's layout. The green areas represent parks or green spaces, and the red areas represent buildings or structures. The city's street grid and major roads are visible. Several yellow labels with the text 'O2' are scattered across the map, indicating specific locations or zones.
- Man kan også tænke meget stort
 - Byudvikling
 - Transportkorridor



KANTZONER SOM KAN TÅLE OVERSVØMMELSER



BESKYTTELSE OG REKREATIV BRUG



Tak for opmærksomheden
lykleo@tmf.kk.dk

