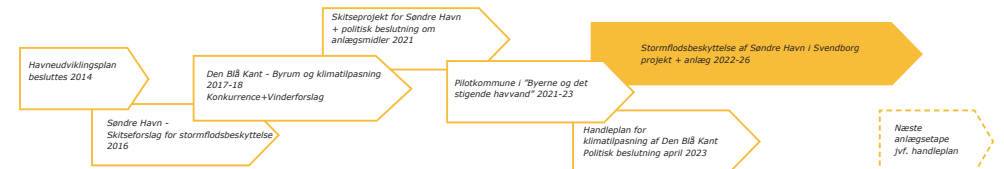


# STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN I SVENDBORG



## INDHOLD

Baggrund	s. 3
Den Blå kant Klimatilpasning	s. 4
Byerne og det stigende havvand	s. 5
Projektets afgrænsning	s. 6
Kulturarv	s. 7
Helhedsløsning	s. 8
Skadesberegning	s. 9
Stormflodbeskyttelse af Søndre Havn: projektbeskrivelse	s. 10
Integreret højvandsmur langs Skt. Peder Stræde	s. 14
Beredskabsløsning ved Havnepladsen	s. 16
Højvandsmur ud for Det Gule Pakhus	s. 18
Højvandssikring over vandet ved Træskibshaven	s. 20
Højvandsmur på Gasværkskajen	s. 24



## BAGGRUND

## Det stigende havvand

Havnen i Svendborg er i kommuneplanen og senest i kommunens vedtagne klimahandleplan 2022 udpeget som det område i hele kommunen, der har størst risiko for skader ved skybruds- og højvandsændelser. I Svendborg Kommune har man længe arbejdet med at finde måder at tilpasse sig det klima, vi i Danmark forventer at se meget mere af i fremtiden. Med kommunens klimahandleplan er der sat et mål om, at kommunen senest i 2050 skal være robust overfor kommende klimaforandringer.

En højvandsændelse, der statistisk sker hvert 20'ende år i dag vil i år 2100 ske mindst hvert år, hvis verden udleder den samme mængde CO2 som i dag. Derfor er der behov for at tilpasse byens møde med havvandet i fremtiden.

## Den Blå Kant - Byrum og klimasikring

Svendborg Kommune har gennem flere år arbejdet med at finde de gode løsninger til, hvordan det stigende havvand kan håndteres på en måde, så der sikres fortsat god kobling mellem kulturarv, by og havn. Dels gennem en stor projektkonkurrence i 2018 og senere har kommunen arbejdet med at undersøge alternative løsninger som pilotkommune i Miljøministeriets og Realdanias kampagne "Byerne og det stigende havvand".

Det arbejde er i 2023 mundt ud i vedtagelsen af en samlet strategi for højvandsbeskyttelse af havneområdet. Strategien omfatter en ca. 2 km lang beskyttelseslinje fra Tuxensvej i syd til Østre Havnevej i nord. Beskyttelsen går langs havnens indre kant og integreres i fremtidige byudviklingsområder, hvor det er muligt. For den sydlige del af havnen indeholder beskyttelsesstrategien en sluseport og en gangbro.

Beskyttelsesstrategien bliver realiseret i mindre etaper og første del bliver den sydlige og lavestliggende del af havnen, som er relativt store arealer omkring Brogade, Havnepladsen,

Kullinggade, Mudderhullet og Gasværkskajen.

Den nye strategi går nye veje i forhold til vinderforslaget fra konkurrencen, hvor beskyttelsen var planlagt på havnens ydre kanter med tre sluseanlæg ude i vandet.

## Søndre Havn

Allerede i 2016, forud for konkurrencen om Den Blå Kant i Svendborg, udarbejdede Svendborg Kommune det første skitseforslag for en stormflodbeskyttelse af områderne i den sydlige del af havnen, dvs. lavtliggende og relativt store arealer omkring Brogade, Kullinggade, Mudderhullet og Gasværkskajen. Siden er denne løsning fastholdt som det bedste alternativ for denne del af havnen.

## Risikokortlægning

Området omkring Søndre Havn var særdeles hårdt ramt ved stormfloden i 2006 og senest truet ved stormfloder i 2017, 2019 og i 2022. Ved udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen i 2013 blev det også tydeligt, at dette område, samtidig med at det er tæt bebygget, også er et

Kystbeskyttelsesprojektet for Søndre Havn har til formål at forebygge fremtidige oversvømmelser fra havet op til kote 2,5m og på sigt 3m for et samlet geografisk område ved Gasværkskajen, Kullinggade, Havnepladsen og Brogade samtidig med, at højvandsbeskyttelsen kan anvendes som en længe ønsket, offentlig stiftorbindelse hen over vandet mellem Havnepladsen og Gasværkskajen.

af de mest udsatte i kommunen.

Området indeholder hovedsageligt eksisterende byggeri med både boliger og erhverv. Der er gennemført en risikokortlægning, der indebærer en årlig skadesrisiko på 17 mio. kr./år. for det samlede havneareal. Ud over den økonomiske risiko og risiko for mennesker, der bor i området, er området karakteriseret ved at indeholde betydelige frednings- og bevaringsværdier. Ved realisering af projektet for Søndre Havn reduceres den samlede årlige risiko med 5,6 mio. kr.

## DEN BLÅ KANT KLIMATILPASNING

### STORMFLODSBESKYTTELSE

Stormflodsbeskyttelsen etableres med sikringskote +2.35 + et lokalt bølgetilfald, der varierer at efter hvor på havnen beskyttelsen placeres. Beskyttelsen trækkes flere steder så langt tilbage på land som muligt. Det gør det muligt at bevare nærheden til vandet i byens møde med havnen, som vi kender den i dag. Ved højvandshændelser inviteres vandet nogle steder ind i såkaldte "blå zoner" der er robuste nok til at kunne tåle lejgighedsvisse oversvømmelser.



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn, Hønnørkajen 2019



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn ved Baaga og Ribers, 2019



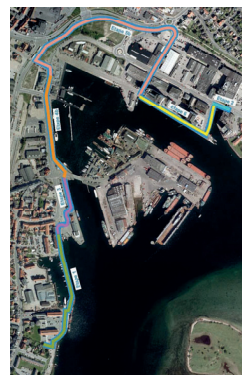
Øversvømmelse ved Ørkildgade i 2012  
Foto: Vand og Affald



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn, parkeringsplads ved Kullingsgade, 2019



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn ved Træskeshavnen, 2022



Strategi for stormflodsbeskyttelse i handeplanen for Den Blå Kant - etapedelingen.  
Illustration: ARKLAND og RAMBOLL.

### REGNVANDSHÅNDTERING

Strategien vil kræve at de eksisterende regn- og spildevandsudløb tilpasses, så der sikres den nødvendige kapacitet ved skybrud. I situationer med skybrud og kraftig regn anviser planen løsninger, hvor vandet ledes væk fra bygningerne og ned i havnen via overfladen. Flere steder er det på sigt nødvendigt at tilføje en række pumper, der kan pumpe regn- og spildevand ud i havnebassinet på tværs af beskyttelseslinjen.

Svendborg Kommune arbejder for at Kobberbækken bliver åbnet og kan derved også bidrage til afledning af overfladevand ved skybrud og kraftig regn.



BLÅ ZONE Her inviteres vandet ind. Nybygget skal beskytte sig selv eller kunne tåle oversvømmelse. Eksisterende byggeri omdannes over tid, så det bliver beskyttet eller kan tåle oversvømmelse.  
BESKYTTET ZONE Her anlægges en beskyttelseslinje, der kan holde området bort ved oversvømmelser. Beskyttelsen kan forhøjes med tiden i takt med det stigende havvandspejl.  
14. april 2023

## PROJEKTETS AFGRÆNSNING

Projektet for Den Søndre Havn omfatter en højvandsbeskyttelse med linjeføring fra et højt terræn ved Tuxensvej med højvandsmure henover Gasværskajen, en ydre broforbindelse, der indgår i højvandsbeskyttelsen over vandet og igen højvandsmure langs kajen ved Det Gule Pækhuis og en beredskabsløsning ved Havneplassen og højvandsmure ved. Skt. Peder Stræde.



Sankt Peder Stræde



Oversigt over Søndre Havn projektområde



Træskibshavnen



Gasværskajen

## KULTURARV

I forhold til de omfattende kulturarvsværdier der findes i Svendborg havn har ønsket været at minimere omfanget af højvandsmure og andre barrierer tæt på kulturmiljøer og bevaringsværdige og fredede bygninger.

Konkret for Søndre Havn har det betydnet, at der ikke etableres højvandsmur på de små private matrikler ved Mudderhullet, men at sikringen ligger ude på søterritoriet i form af en spunset mole, der hvor der nu ligger en bro for historiske træskibe. Dvs at det byggede miljø forbliver uændret og det maritime miljø kan opretholdes, nu blot ved en mole. I den forstand smelter landskabelige og kulturarvshensyn sammen.

Træskibsbro og Det Gule Pækhuis  
Bevaringsværdige bygninger og kulturmiljø



Baagø og Riber  
Område med fredede bygninger og kulturmiljø



Brogade  
Bevaringsværdige bygninger og kulturmiljø



BAGGRUND  
HELHEDSLØSNING

Projektet for Den Søndre Havn er første del af en samlet højvandsbeskyttelse for Den Blå Kant på Svendborg Havn. Højvandsbeskyttelsen er en kombination af moler og sluseporte over vandet samt højvandsmure og porte på land.

I illustrationen til Højre omhandler de gule elementer projektet for Søndre Havn. Den hvide, stiplede linje viser linieføring for den samlede højvandsikring for Den Blå Kant.



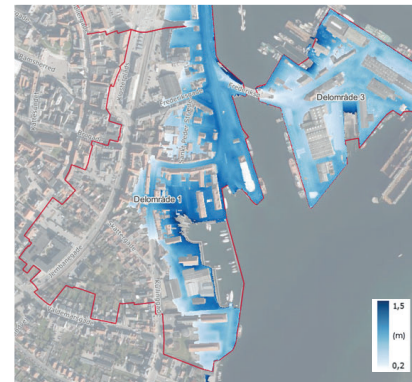
Samlet strategi for højvandsbeskyttelse af havneområdet.

Oversigtskort beskyttede arealer

Illustration: Rambøll

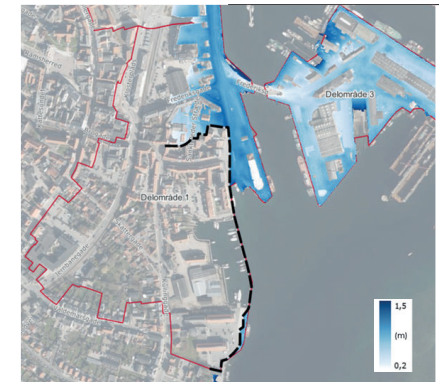


Projektets sikringslinje forbinder det høje terræn ved Tuxensvej syd med Ballestervej mod nord, hvor kote 2,30 findes i terræn.



T100 – 2100  
240 cm stormflod

Risiko alle områder: 17,0 mio. DKK/år



T100 – 2100  
240 cm stormflod

Risiko alle områder: 11,4 mio. DKK/år

SKADESBEREGNING

Det godt 4,1 ha store areal ved Svendborg Havn som beskyttes af projektet, rummer 93 ejendomme, heraf 35 boliger med i alt 126 beboere. Derudover rummer området store kulturarvsværdier i form af to kulturmiljøer (Gasværkshavnen og Købmandsgården Baagøe & Riber i Kullinggade), seks bevaringsværdige og syv fredede ejendomme, vejinfrastruktur

samt endelig turistanlæg i form af hotel og restauranter.

Samlet set viser en skadesberegning udført af LNH Waters, at en højvandsikring til 2,5 m for det beregnede område vil indbetale en årlig reduktion i risiko på 5,6 mio. kr.

Årlig reduktion i risiko for projektområdet 5,6 mio. kr.

Den årlige risiko for hele Svendborg Havn 17 mio. kr., der med projektet reduceres til 11,4 mio. kr./år.

## STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN PROJEKTBEKRIVELSE

Projektet for Søndre Havn har til formål at forebygge fremtidige oversvømmelser fra havet op til kote 2,5m og på sigt 3m for et samlet geografisk område ved Gasværkskajen, Kullinggade, Havnepladsen og Brogade samtidig med at højvandskringen kan anvendes som en offentlig stiftforbindelse hen over vandet mellem Havnepladsen og Gasværkskajen.

Projektet er første etape af en helhedsløsning for beskyttelse af Svendborg havneområde mod højvandsruslen. Projektet for Søndre Havn omfatter etablering af en højvandsikring til kote 2,5 m med mulighed for en senere forhøjelse til kote 3. Sikringslinjen går fra skrånt ved Tuxensvej i syd til haver og bagårde nord for Brogade i nord og sikrer et areal på godt 4,1 ha mod stormflod op til kote 2,5 m.

Højvandsbeskyttelsen består af flere forskellige elementer, herunder højvandsmure med porte, en spunset mole med sluseport og fodgængerbro, en højvandsmur med glasværn etableret i eksisterende kajkant, en beredskabsløsning og en højvandsmur med varierende højde, som aftager ind i terrænet. Løsningerne er nærmere beskrevet senere. De to sidstnævnte elementer, beredskabsløsningen og højvandsmuren ind i terrænet vil være midlertidige løsninger indtil de næste etaper af den samlede løsning for Svendborg havn etableres.



Gasværkskajen



Mudderhullet



Sankt Peder Stræde

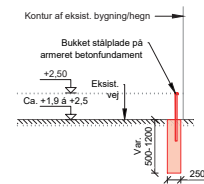


INTEGRERET  
HØJVANDSMUR LANGS  
SKT. PEDER STRÆDE

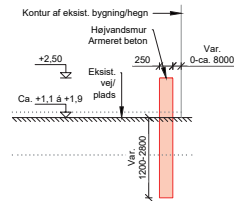


Fra hjørnet af Skt. Peder Stræde og langs baghaver og -gårde etableres en højvandsmur i facader og skel, hvor der i dag er plankeværker.

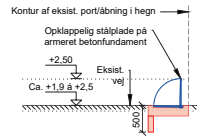
På den måde etableres ikke nye barriere - skabende tiltag i byrummene. I stedet anvendes det eksisterende skel som linjeføring.



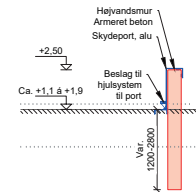
Snit 1 - 1:50  
Højvandskiring - plade



Snit 2 - 1:50  
Højvandskiring - betonmur



Snit 1 - 1:50  
Åbninger i højvandskiring - opklappelig plade



Snit 2 - 1:50  
Åbninger i højvandskiring - skydeport



Skt. Peder Stræde - perspektivskitse (Snit 1)



Skt. Peder Stræde - perspektivskitse skydeport (Snit 2)

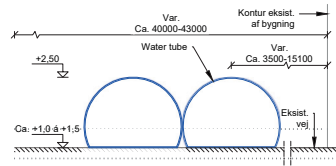


## BEREDSKABSLØSNING VED HAVNEPLADSEN

Den langsigtede, samlede højvandsløsning bryder som nævnt ovenfor inderst i bassinet ud fra projektets linieføring mod Jessens Mole. For at sikre, at et højvande ikke løber ind bag om sikringen langs Træskibshavnen og Det Gule Pakhus forberedes der på en ca. 110 m lang strækning for udlægning af watertubes, når der varsles en hændelse over ca. 140 cm. Beredskabsløsningen kan integreres i Havnepladsens trafik til og fra færger i modsætning til de udfordringer en fast sikring ville give.

For at beredskabsløsningens watertube altid vil være tilgængelig er det muligt at indgå en serviceaftale med en privat operatør. Med denne aftale, som er afprøvet i eksempelvis Frederikssund Kommune, vil der altid være en watertube til rådighed på Svendborg havn og operatøren vil forestå løbende vedligehold af watertuben og undervisning af beredskabspersonale.

Når en efterfølgende etape i højvandsikringen senere etableres, vil højvandsmuren i facader og skel næppe være synlig og beredskabsløsningen på den 110 m lange strækning på Havnepladsen kan afskaffes ellers benyttes andet sted på havnen.



Snit 3 - 1:50  
Mobil højvandsikring - watertube



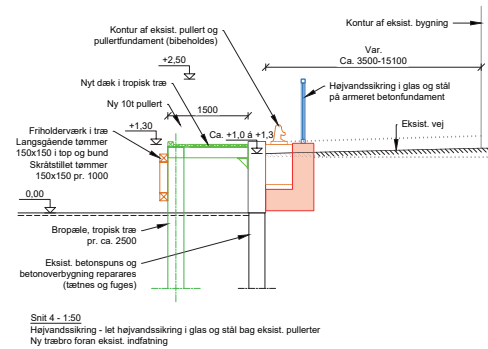
Havnepladsen med watertubes - perspektivskitse (Snit 3)

## HØJVANDSMUR UD FOR DET GULE PAKHUS



I projektet for Søndre Havn etableres der ud for Det Gule Pakhus en højvandsmur på den eksisterende kajkant med en øvre del i glas.

På ydersiden af højvandsmuren slås en let bro med fortøjningsmuligheder for skibene.



### Glasvægge

Stormflodsvægge af glas kan styrkemæssigt klare op til 1,8 meter vandsøjle. Hvis væggen holdes under 1,2 meter i højde, kan søjlerne holdes forholdsvis spinkle, men kommer muren over 1,2 meter, bliver både glas og søjler kraftigere.

Glasvæggene leveres både galvaniseret og i rustfrit syrefrit stål. Glasset er specialglas, der både er stærkt og selvrensende. Den normale tykkelse på glasset er 40 mm, men det dimensioneres til hvert projekt.

Glasvæggene holder havnen luftig og sikker på samme tid, og kræver et minimum af vedligehold.

Stormflodsikring.dk

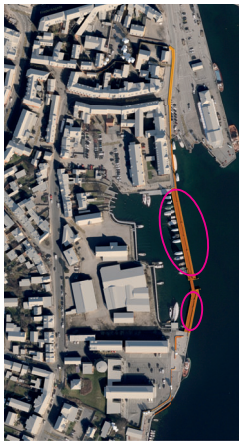


Struktur af et glasvægelement  
Wood-defenses.com

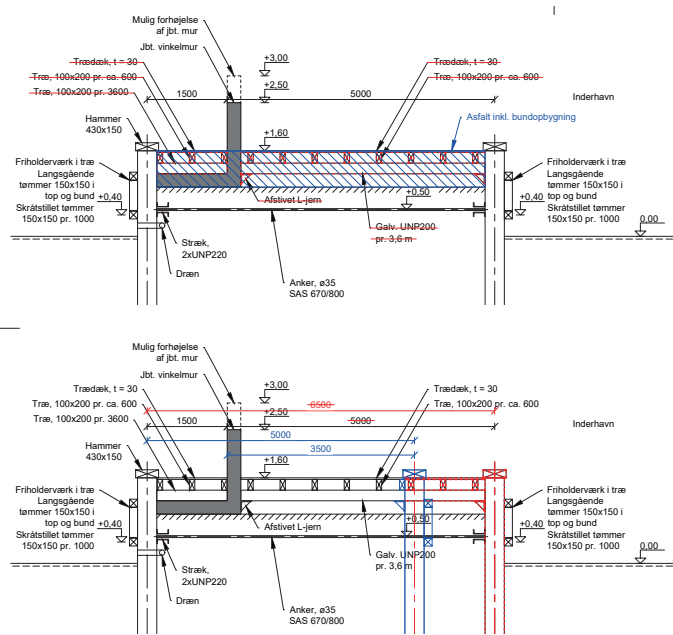


Kajen foran Det Gule Pakhus - perspektivskitse (Snit 4)

## HØJVANDSSIKRING OVER VANDET VED TRÆSKIBSHAVNEN



STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN I SVENDBORG



Højvandsmole ved Træskibshavn set mod Gasværskajen

STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN I SVENDBORG



Højvandsmole ved Træskibshavn set mod Det Gule Pakhus (snit 5)

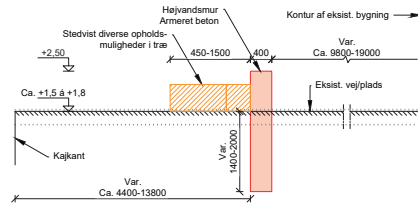


## HØJVANDSMUR PÅ GASVÆRSKAJEN

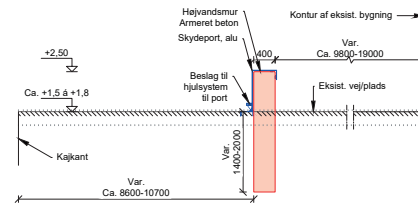


På Gasværskajen etableres en fast mur, der fra syd starter hvor terrænet er hævet mod Tuxensvej. Muren indgår som en lang bænk, der kan anvendes, når der ikke er højvandsændelser. Med Gasværskajens terrænkote på ca. 1,7 m vil højvandsmuren skulle etableres i ca. 1 m's højde. Der etableres to skydeporte i muren og plantebede og siddemuligheder langs med og på muren, således at den ikke bliver et for dominerende element i byrummet. På Gasværskajen trækkes højvandsmuren så langt tilbage som muligt for at skabe et rekreativt rum ud mod kajen, som samtidig er bredt nok til at skibe der ligger ved kaj kan serviceres. Den sammenhængende stiftforbindelse gennem Den Blå Kant vil således her på Gasværskajen komme til at blive oversvømmet ved højvandsændelser.

Sydligst på Gasværskajen bliver der etableret en niveaufri adgang i form af en rampe til det lidt lavere liggende område ved Tuxensvejs Bådelag, hvor Den Blå Kant-fodgængerforbindelsen fortsætter mod Den Runde Lystbådehavn.



Snit 7 - 1:50  
Højvandssikring - betonmur



Snit 7 - 1:50  
Åbninger i højvandssikring - skydeport



Gasværskajen med højvandsmur med integrerede opholdsmuligheder - perspektivskitse (Snit 7)