

# 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

## Søndre Havn

## Projektforslag for stormflodssikring

I 2016, forud for konkurrencen om Den Blå Kant i Svendborg, udarbejdede administrationen et projektforslag for en stormflodssikring af områderne i den sydlige del af havnen, dvs. lavtliggende og relativt store arealer omkring Brogade, Kullinggade, Mudderhullet og Gasværkskajen.

Dette område 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 af de mest udsatte i kommunen.

## Den Blå Kant - Byrum og klimasikring

Med konkurrencen for Den Blå Kant i 2017-18 fik Svendborg Kommune sat en vision og retning for klimatilpasning af det samlede havneområde, herunder også den sydlige del af havnen. Vinderforslaget anviser en samlet højvandssikring på den ydre del af havnen i en kombination af sluser og diger på land.

## Skitseprojekt for Søndre Havn

Siden konkurrencen har kommunen fået udarbejdet et skitseprojekt for en konkret løsning på Søndre Havn. Skitseprojektet svarer meget præcist til den løsning, som faktisk indgår i vinderforslaget for Den Blå Kant i den sydlige del af havnen.

## Byerne og det stigende havvand

Gennem deltagelse i kampagnen "Byerne og det stigende havvand", der er blevet til i et samarbejde mellem Realdania og kystdirektoratet, har Svendborg Kommune i 2022 yderligere fået dokumenteret behovet for en indsats overfor højvande og stormflod i Søndre Havn-området. Gennem en DAPP-analyse er det påvist, at stort set uanset hvilken samlet strategi, der arbejdes med for højvandssikring i det samlede havneområde, vil der være brug for en løsning for Søndre havn, som meget nøje stemmer overens med det tidligere skitserede i konkurrence og skitseprojekt.

## Risikokortlægning + DAPP analyse

Desuden er der gennemført en risikokortlægning, der indebærer en årlig skadesrisiko på 5,6 mio kr/år. Ud over den økonomiske risiko og risiko for mennesker, der bor i området, er området karakteriseret ved at indeholde betydelige frednings- og bevaringsværdier.

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.

## Handleplan for Den Blå Kant

Resultatet af pilotkommune projektet bliver en handleplan for realisering af en samlet klimatilpasning for Svendborg Havn.

Handleplanen forventes veltaget af Kommunalbestyrelsen.

Søndre Havn projektet er led i en større sammenhængende kystbeskyttelsesindsats og er helhedsorienteret løsning, som tager hensyn til omkringliggende landskab, miljø og natur.

## DEN BLÅ KANT KLIMATILPASNING

Svendborg Havn er det mest udsatte område i hele kommunen i forhold til risiko for ødelæggende oversvømmelser både fra havet og fra regnvand.

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.



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn, Havnepladsen ved Det Gule Pakhus, 2019

Vand og land mødes på Den Blå Kant. Med klimaforandringer, flere og kraftigere højvande og skybrud, kan mødet blive voldsomt og med negative konsekvenser. Den Blå Kant skal kunne klare denne udfordring og derfor hænger byrum og klimatilpasning uløseligt sammen.

Den samlede plan for Den Blå Kant sætter retning for fremtidens klimatilpasning af havnen. Planen bevarer den direkte forbindelse mellem vand og bymidte ved at løse højvandsikringen på den ydre del af havnen over Frederiksø med en kombination af sluser og højvandsmure. Planen omfatter også en ny kombineret bro- og højvandsbeskyttelse over vandet ved Træskibshavnen. Mellem Hudes Plads og Frederiksø mod nord og mellem Havnepladsen og Frederiksø mod syd anviser planen sluseløsninger i form af klapper på havbunden. Ved ekstremt højvande kan disse klapper hæves, og sammen med højvandsmure på land vil de sikre hele havneområdet mod oversvømmelse. Klapperne vil ikke være synlige ved normal vandstand og bliver kun aktiveret ved de sjældne højvandshændelser.

I situationer med skybrud og kraftig regn anviser planen løsninger, hvor vandet ledes væk fra bygningerne og ned i havnen via overfladen.

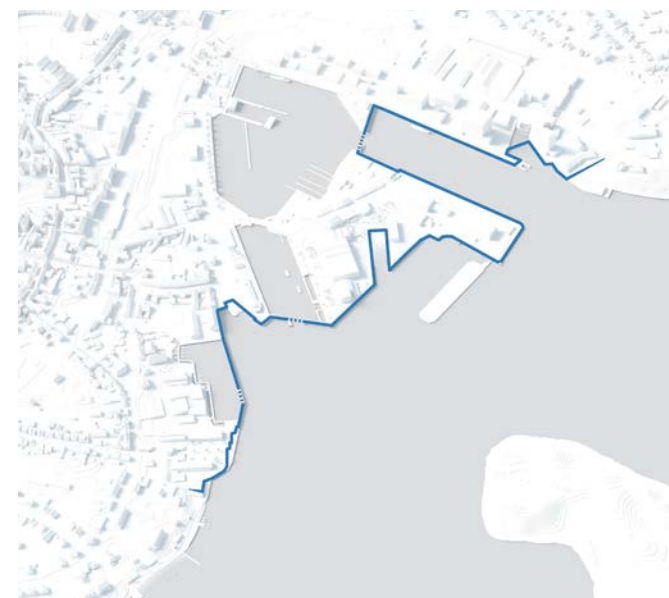
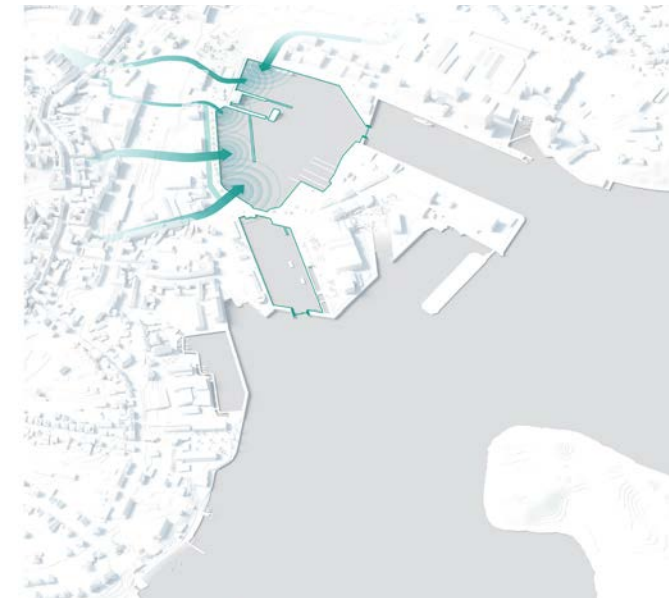
Svendborg Kommune arbejder for at Kobberbækken bliver åbnet og kan derved også bidrage til afledning af overfladevand ved skybrud og kraftig regn.

## REGNVANDSHÅNDTERING

Det indre havnebassin bruges som opsamlingsbassin ved skybrud, hvor vandet ledes af skybrudsvejene til Jessens Mole og udledes til havnen. Kobberbækken genåbnes som en del af regnvandshåndteringen.

## STORMFLODSSIKRING

Stormflodssikring etableres med sikringskote +3.0 på den ydre del af havnen. Det gør det muligt at friholde hele den indre del af havnen for forhøjede kanter og bevare nærheden til vandet i byens møde med havnen, som vi kender den i dag.



Klimatilpasning med sluser og højvandsmure, Vinderforslaget "100 % Svendborg". Illustration: EFFEKT.



## BYERNE OG DET STIGENDE HAVVAND

Svendborg Kommune har med konkurrencen fået et bud på, hvordan byen kan sikres mod oversvømmelser. Men det er en stor og dyr løsning – og spørgsmålet er, om havnens udvikling og forudsætningerne for projektet forandrer sig så meget, inden projektet er finansieret, at der er brug for at justere kursen?

Svendborg Kommune er blevet pilotkommune

i "Byerne og det stigende havvand", der er et partnerskab mellem Miljøministeriet og Realdania. Resultatet bliver en handleplan for håndtering af risiko både på lang sigt og i en mellemliggende periode, til der er realiseret en samlet løsning. Handleplanen vil omfatte den samlede klimatilpasningsløsning, etapevis realisering, linjeføring, sikringskote, pris og finansieringsstrategi.

Handleplanen forventes vedtaget i Kommunalbestyrelsen primo 2023

Oversvømmelse i kote 3.



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn ved Baagø og Ribers, 2019



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn, parkeringsplads ved Kullinggade, 2019



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn ved Træskibshavnen, 2022

## PROJEKTETS AFGRÆNSNING

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



Sankt Peder Stræde



Træskibshavnen



Gasværkskajen



Oversigt over Søndre Havn projektområde

## KULTURARV

Ift 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 betydet, 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 Pakhus

Bevaringsværdige bygninger og kulturmiljø



Baagø og Riber

Område med fredede bygninger og kulturmiljø



Brogade

Bevaringsværdige bygninger og kulturmiljø

## BAGGRUND HELHEDSLØSNING

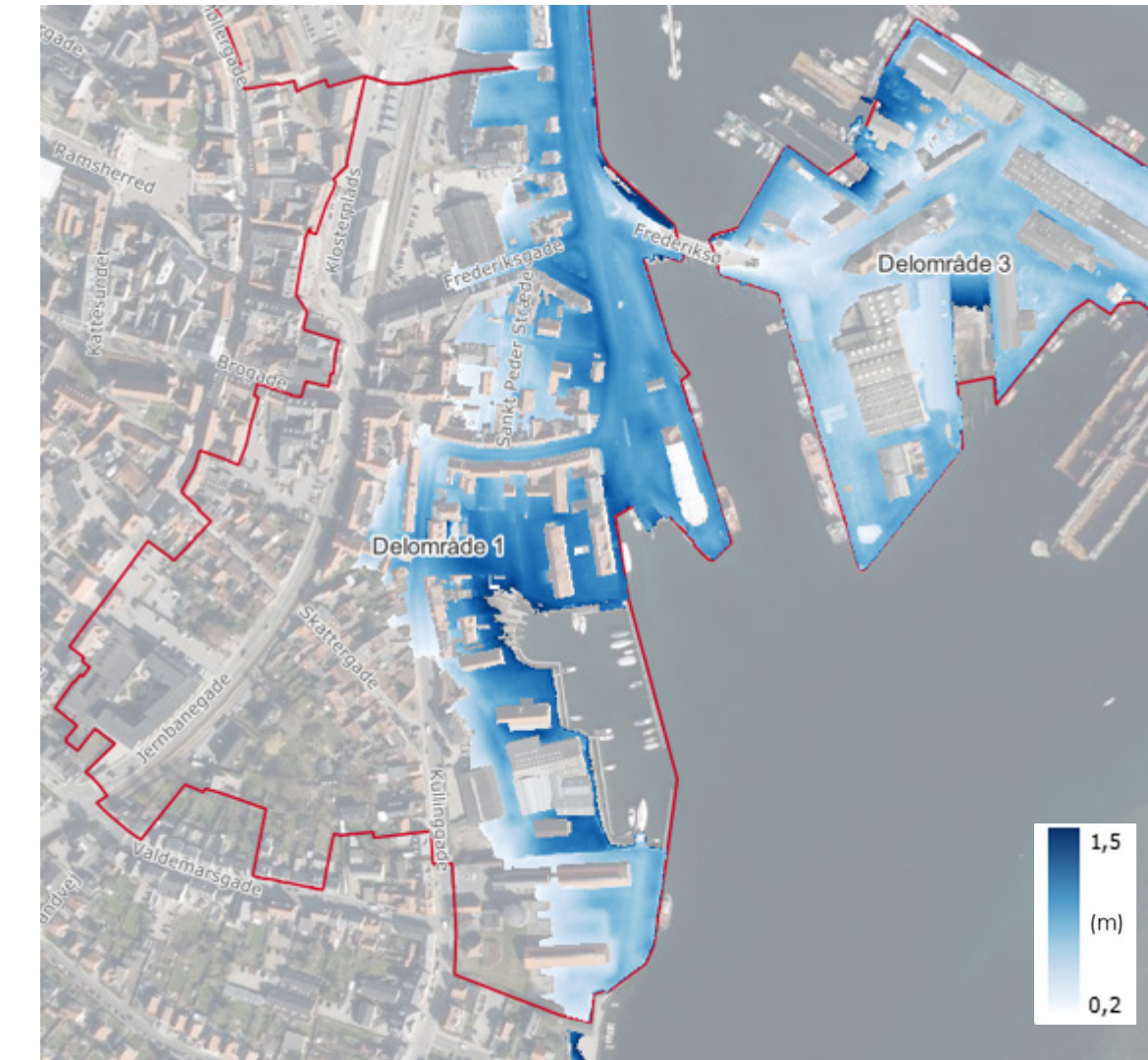
Projektet for Den Søndre Havn er første del af en samlet højvandsbeskyttelse for Den Blå Kant på Svendborg Havn. Højvandsbeskyttelsen er en kombination af moler og sluseporte over vandet samt højvandsmure og porte på land.

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.



Helhedsløsning

Projektets sikringslinje forbinder det høje terræn ved Tuxensvej syd med Gåsetorvet mod nord, hvor kote 2,5 findes i terræn.



T100 - 2100  
240 cm stormflod

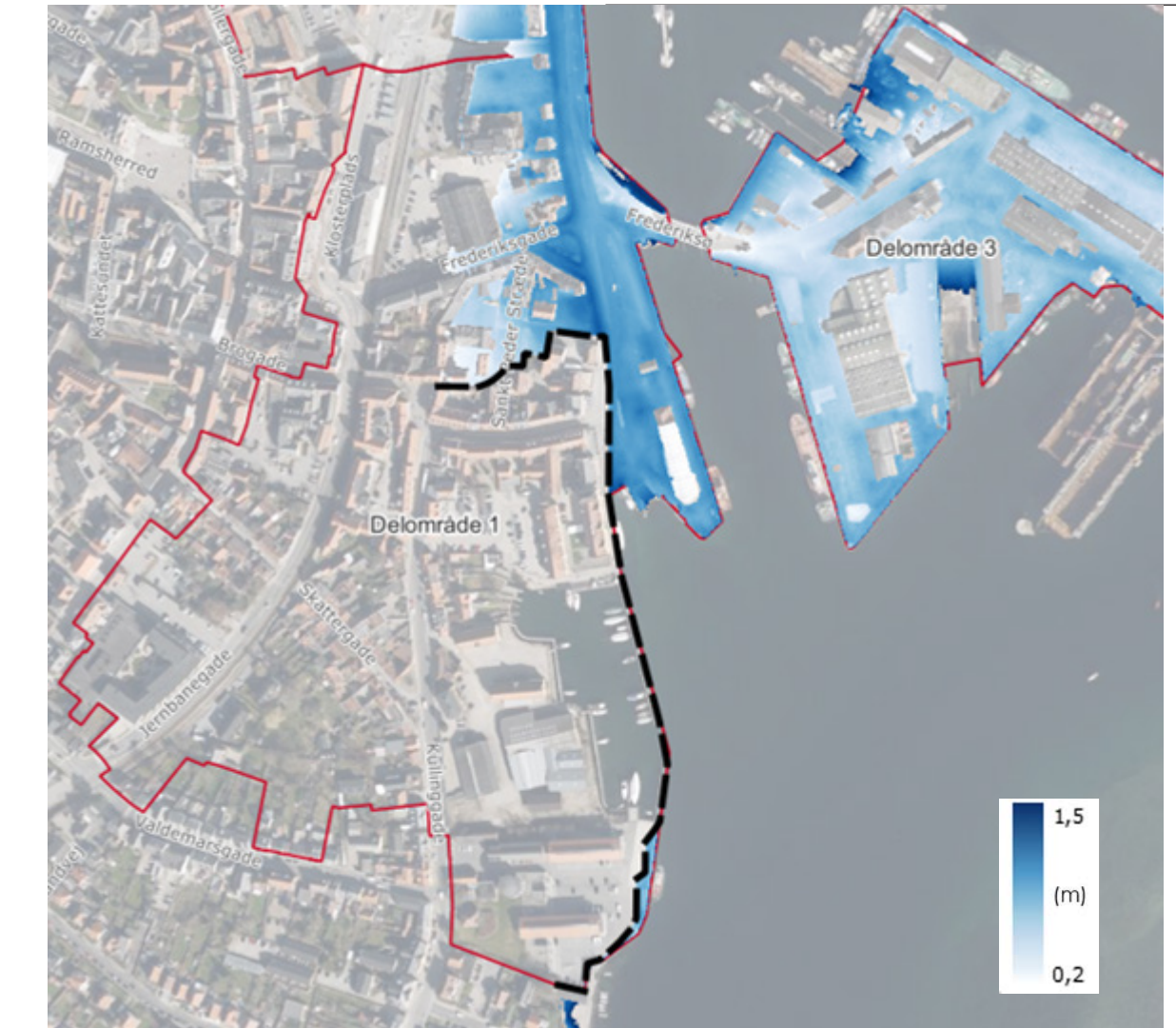
Risiko alle områder: 17,0 mio. DKK/år

## 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 indebære en årlig reduktion i risiko på 5,6 mio. kr.



T100 - 2100  
240 cm stormflod

Risiko alle områder: 11,4 mio. DKK/år

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

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

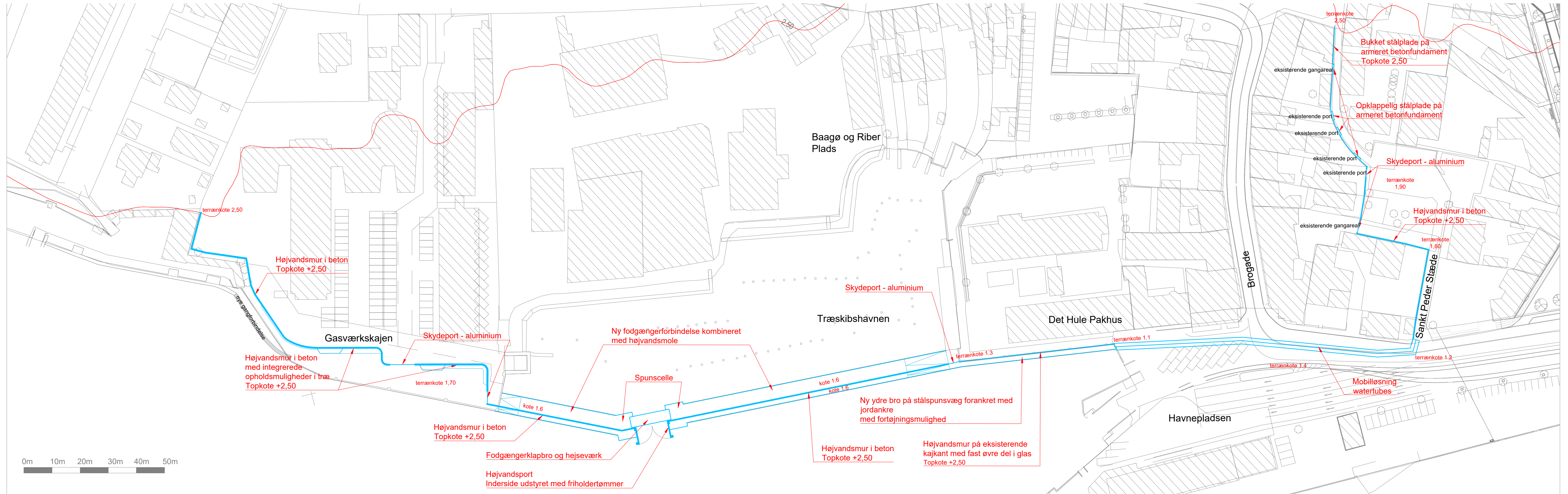
## STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN PROJEKTBEKRIVELSE

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 højvandssikringen kan anvendes som en offentlig stiftorbindelse hen over vandet mellem Havnepladsen og Gasværkskajen.

Projektet er første etape af en helhedsløsning for sikring af Svendborg havneområde mod højvandstrusen. Projektet for Søndre Havn omfatter etablering af en 615 m lang højvandssikring til kote 2,5 m med mulighed for en senere forhøjelse til kote 3. Sikringslinjen går fra skrænt ved Tuxensvej i syd til haver og baggårde nord for Brogade i nord og sikrer et areal på godt 4,1 ha mod stormflod op til kote 2,5 m.

Højvandssikringen består af flere forskellige elementer, herunder højvandsmure med porte, en spunset mole med sluseport og fodgængerbro, en fleksibel højvandsmur etableret i eksisterende kajkant, en beredskabsløsning og en højvandsmur med varierende højde, som aftager ind i terrænet. Løsningerne er nærmere beskrevet nedenfor. 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.



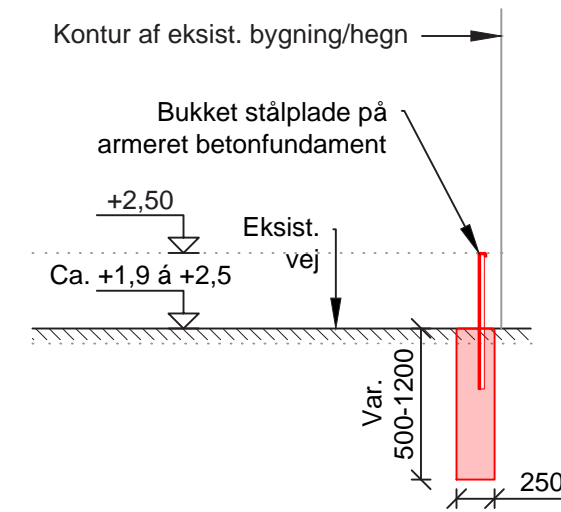


INTEGRERET  
HØJVANDSMUR LANGS  
SKT. PEDER STRÆDE

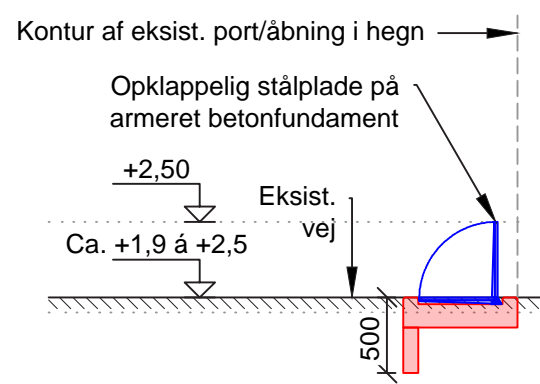


Fra hjørnet af Skt. Peder Stræde og langs baghaver og -gårde etableres en højvandsmur i facader og skel, hvor der i dag er plankeværker.

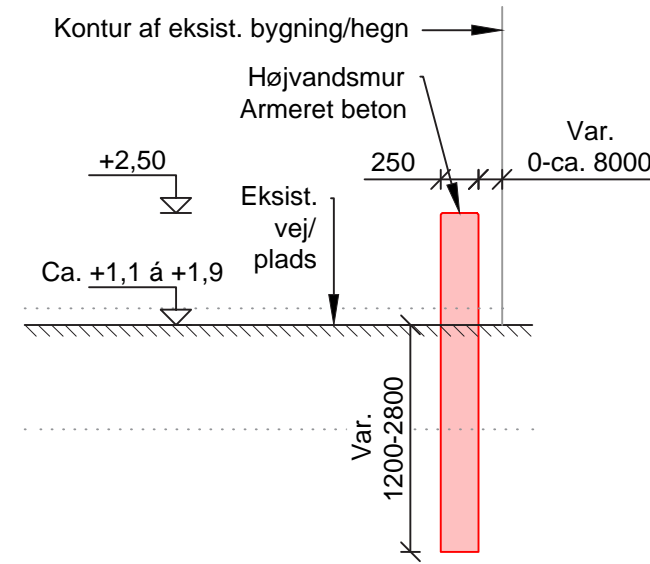
På den måde etableres ikke nye barriere - skabende tiltag i byrummene. I stedet anvendes det eksisterende skel som linjeføring.



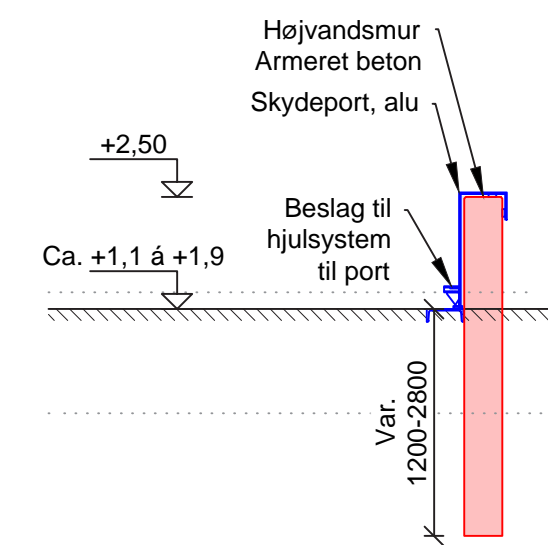
Snit 1 - 1:50  
Højvandssikring - plade



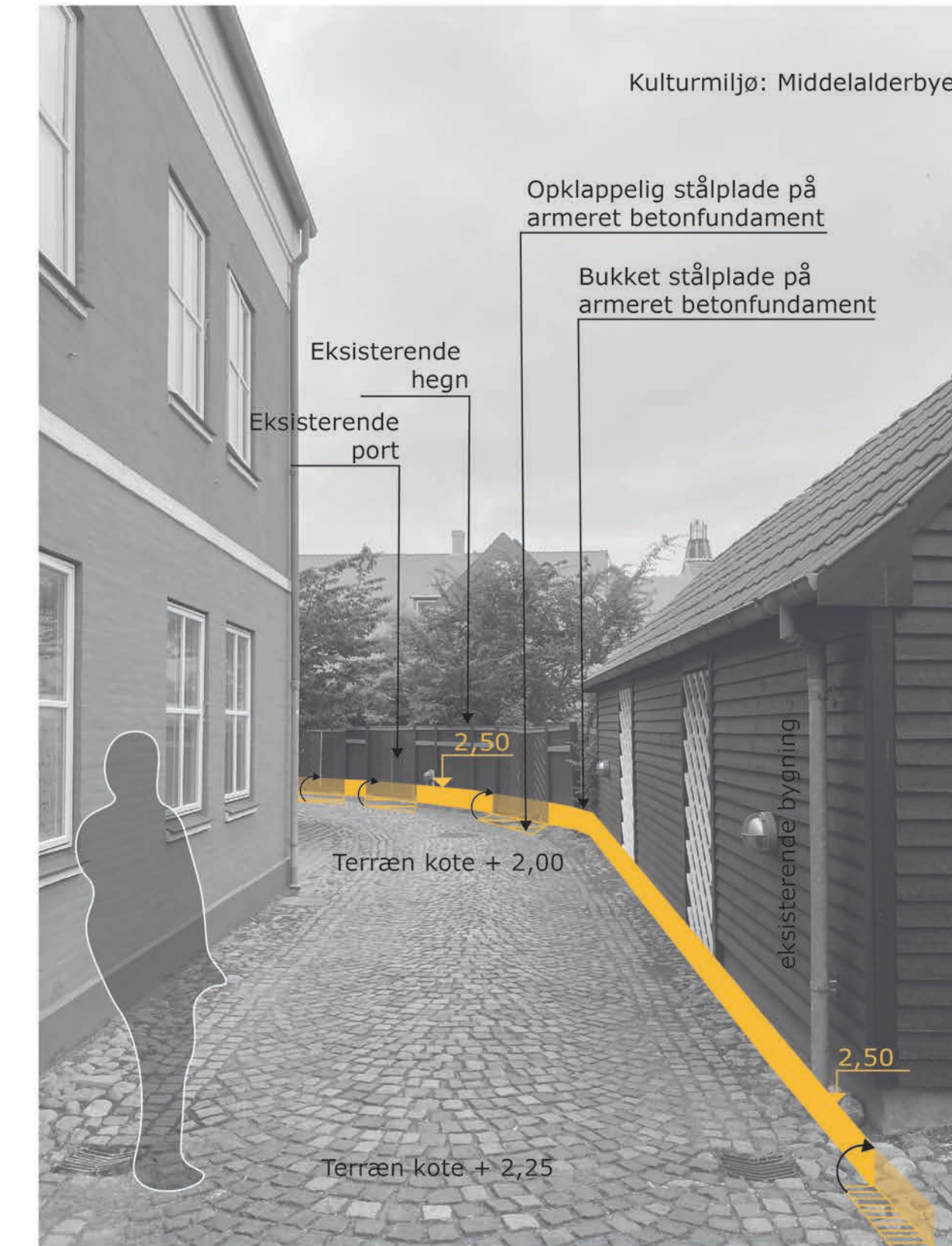
Snit 1 - 1:50  
Åbninger i højvandssikring - opklappelig plade



Snit 2 - 1:50  
Højvandssikring - betonmur



Snit 2 - 1:50  
Åbninger i højvandssikring - skydeport

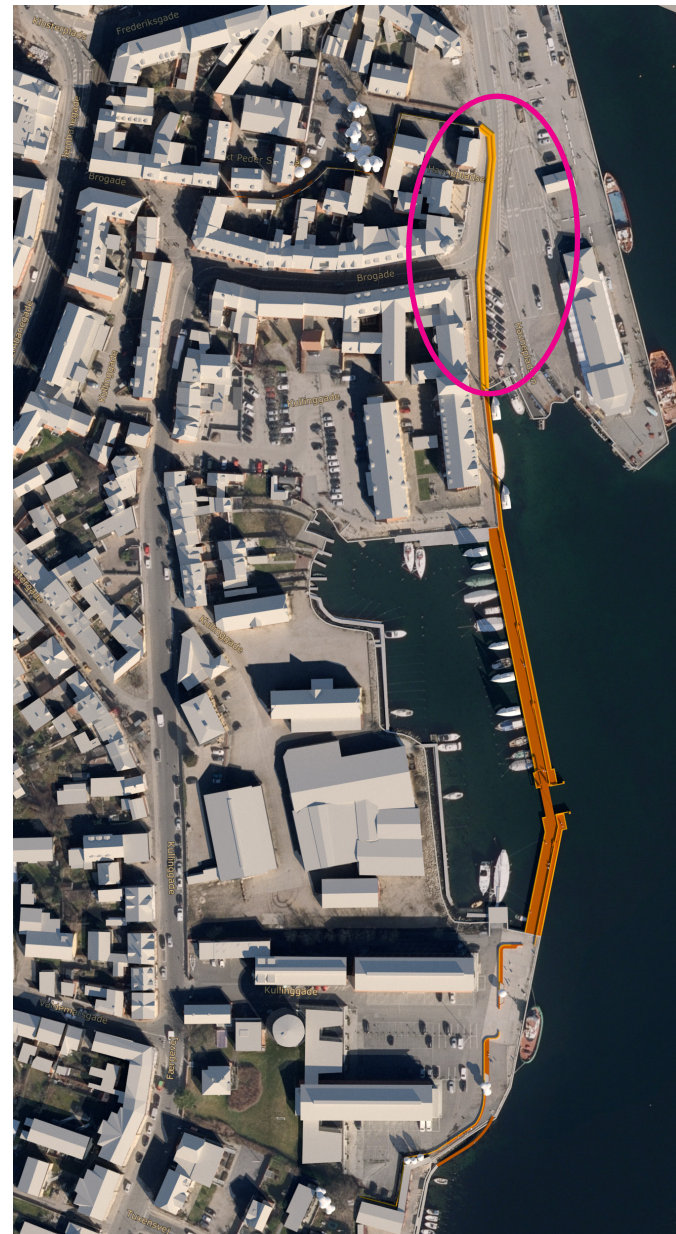


Skt. Peder Stræde - perspektivskitse (Snit 1)



Skt. Peder Stræde - perspektivskitse skydeport (Snit 2)

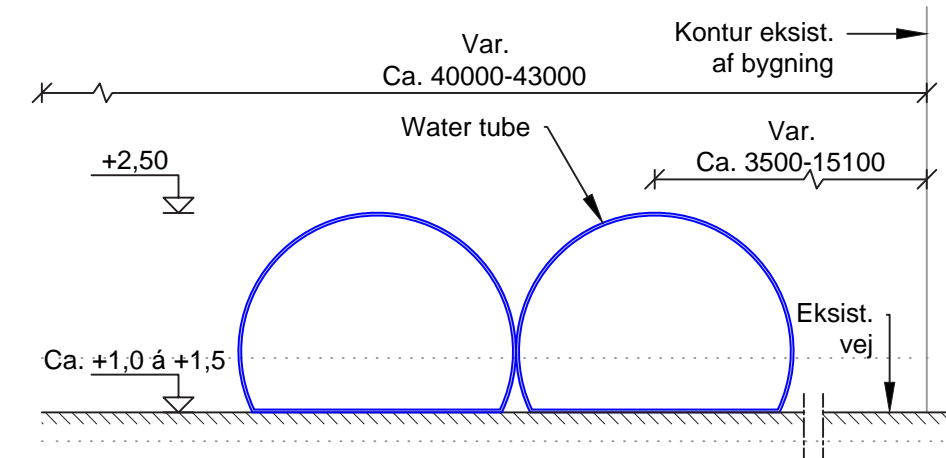


BEREDSKABSLØSNING  
VED HAVNEPLADSEN

Den langsigtede, samlede højvandsløsning bryder som nævnt ovenfor inderst i bassinet ud fra projektets linieføring mod Frederikssø. 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 indgås der en serviceaftale med en privat operatør (Environmental Solutions). 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 - water tube



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 ny stålspuns dels som en del af stormflodsbeskyttelsen og dels som en laveliggende bro med fortøjningsmuligheder for skibene.

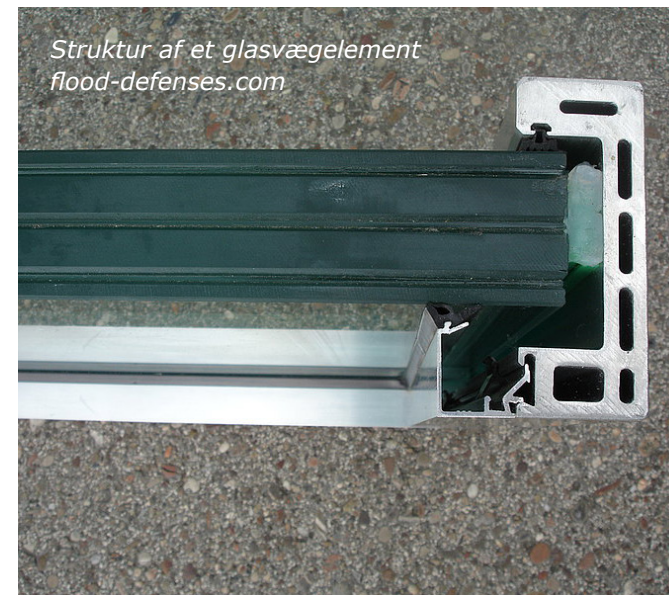
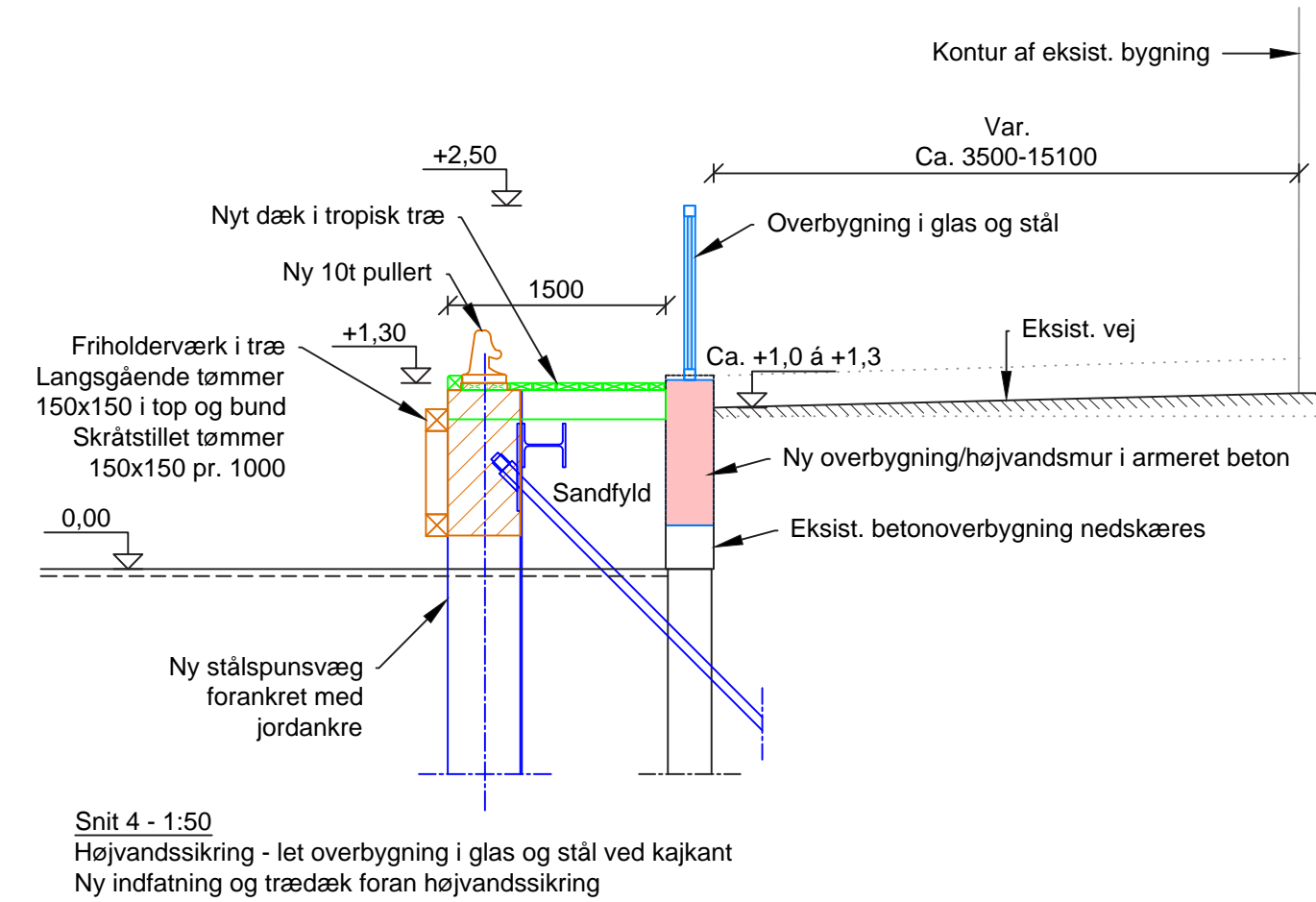
### Glasvægge

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

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

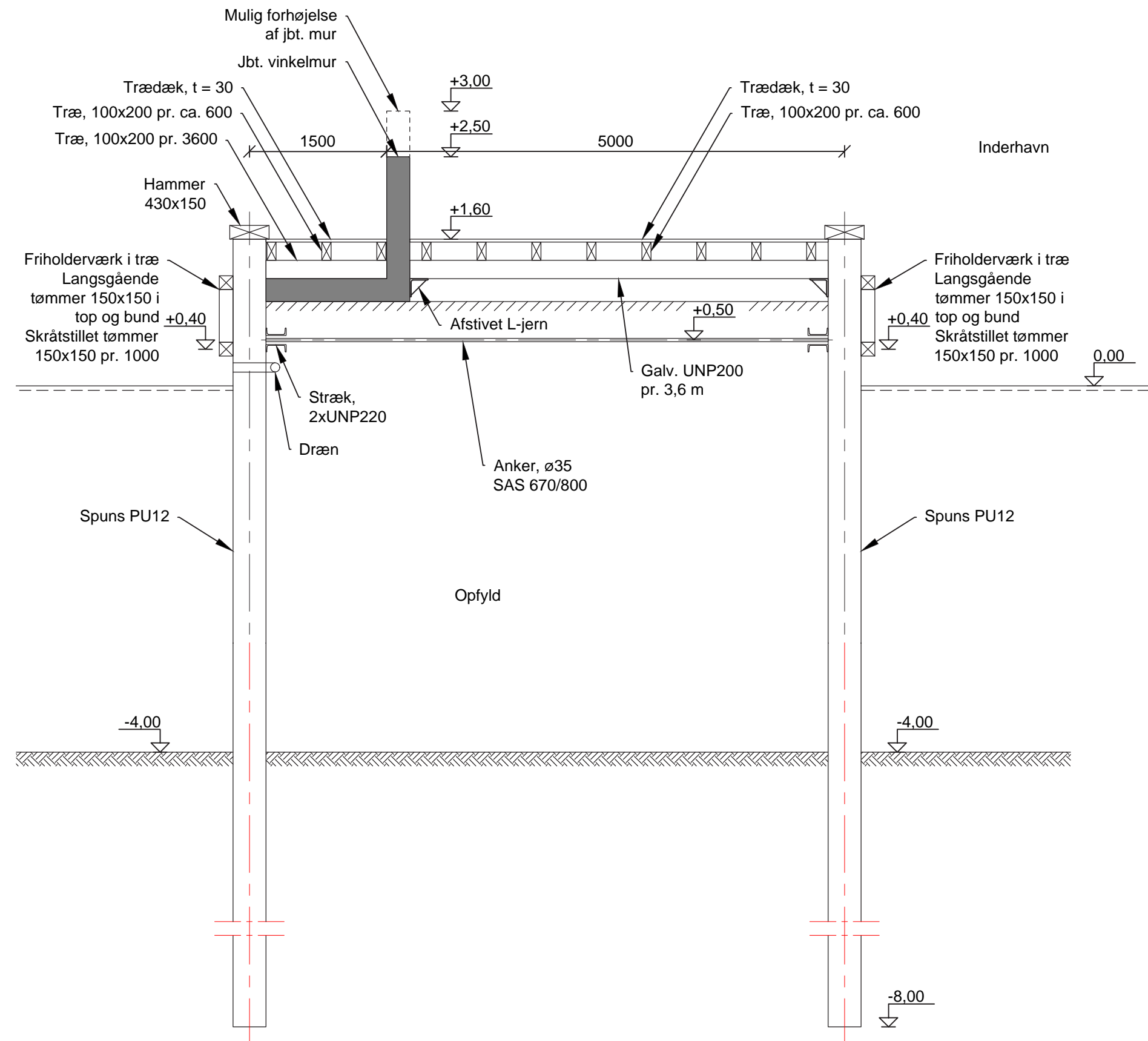
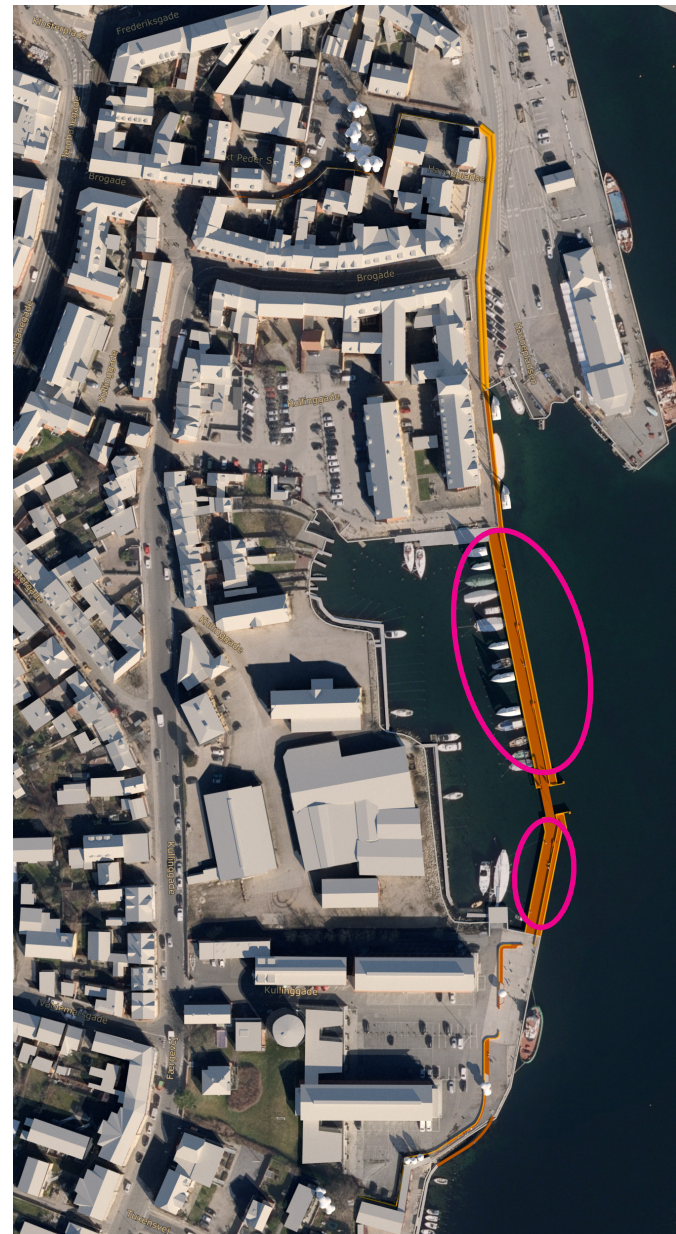
Glasvæggene holder havnen luftig og sikker på samme tid, og kræver et minimum af vedligehold.

Stormflodssikring.dk

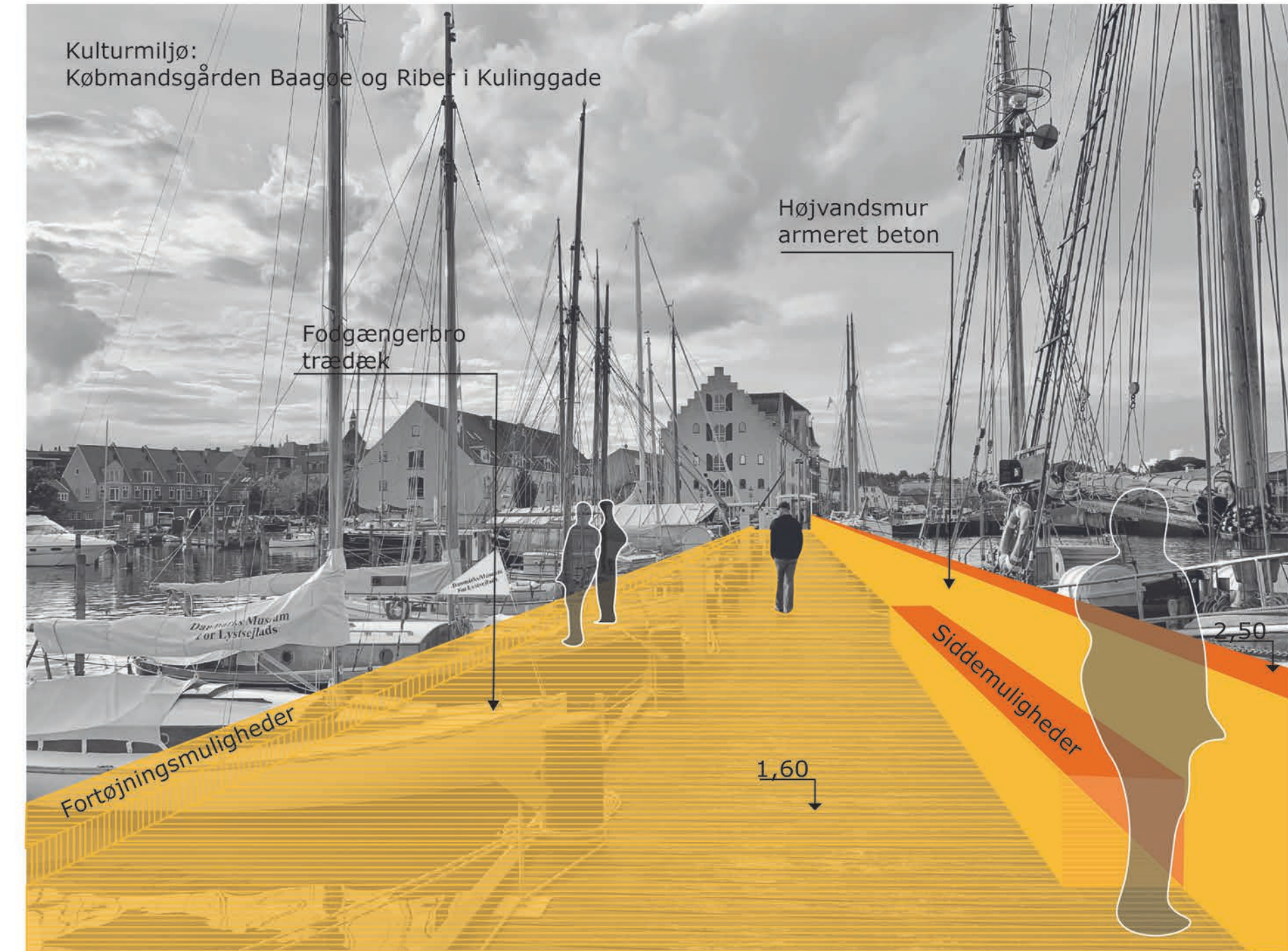


Kajen foran Det Gule Pakhus - perspektivskitse (Snit 4)

HØJVANDSSIKRING  
OVER VANDET VED  
TRÆSKIBSHAVNEN



Højvandsmole ved Træskibshavnen set mod Gasværkskajen



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

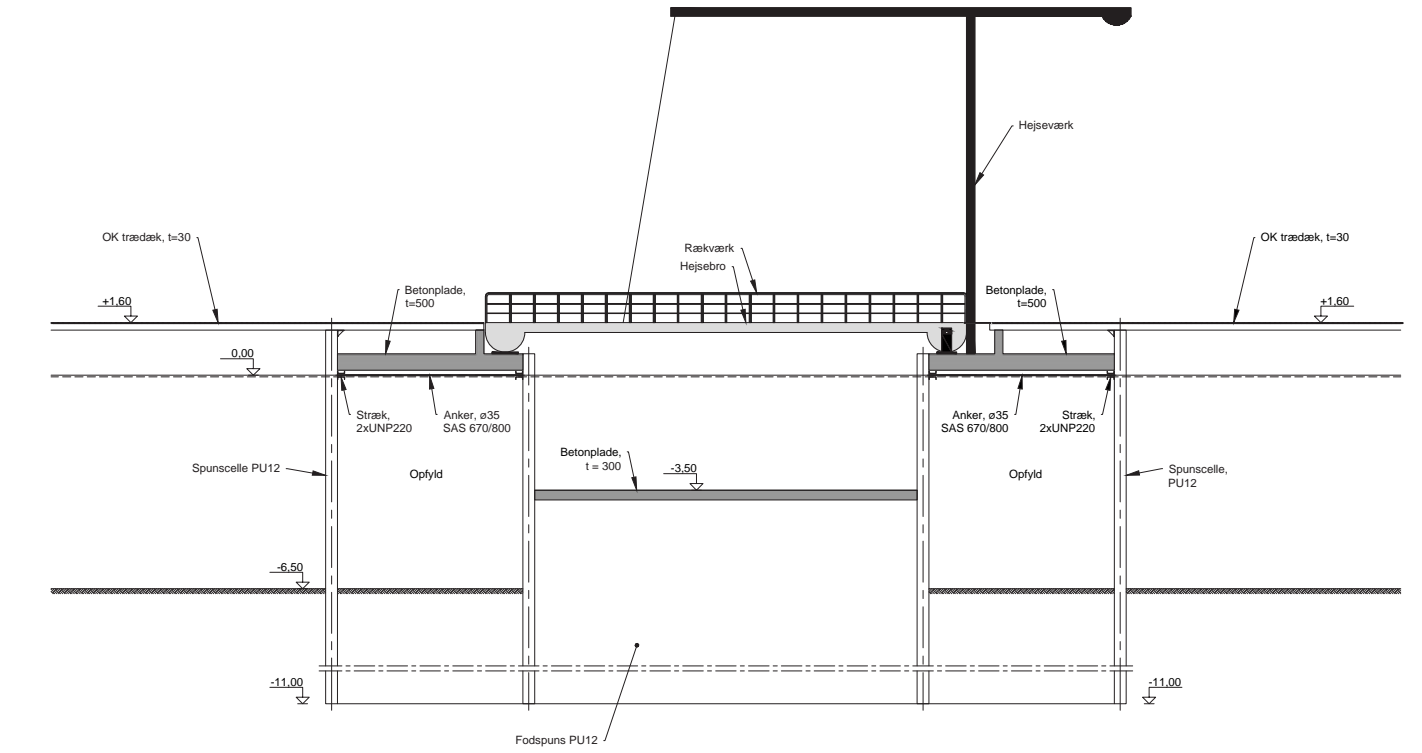
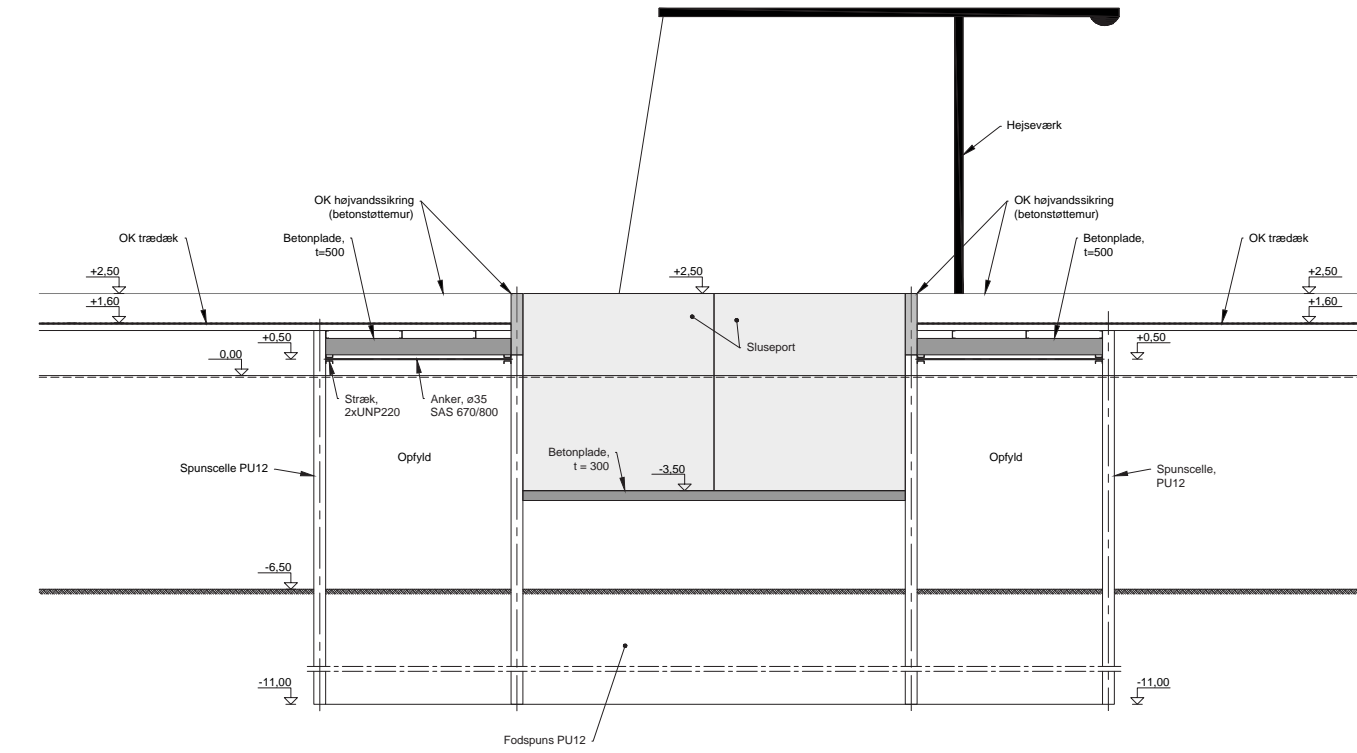
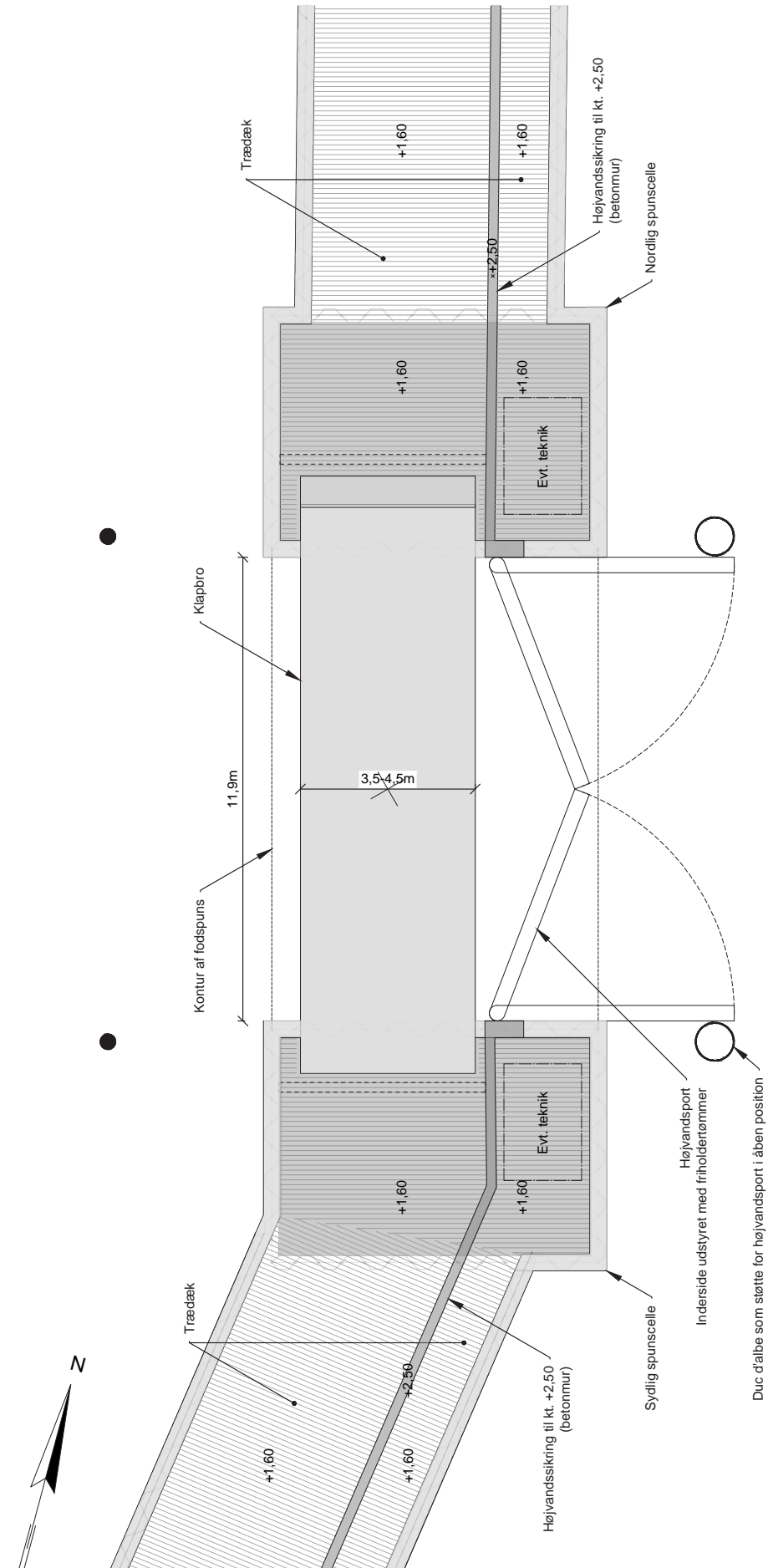
## HØJVANDSPORT VED TRÆSKIBSHAVNEN



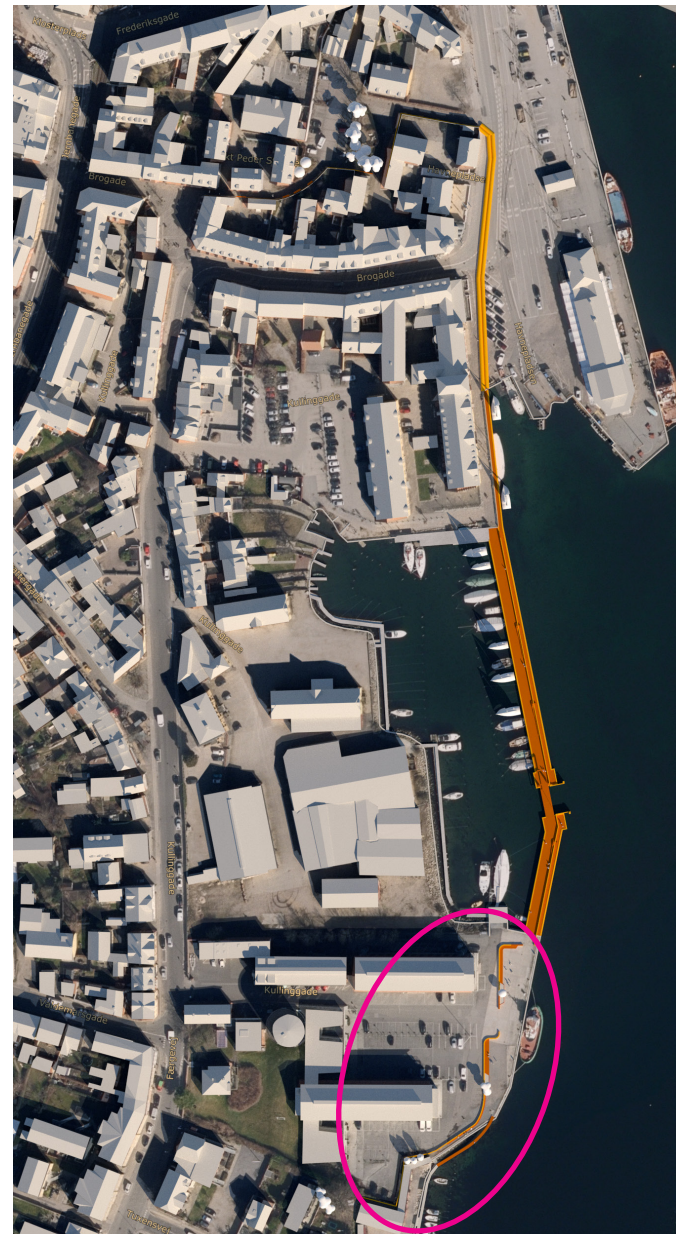
De i dag lette broer erstattes af faste, dobbelt spunsede moler på hver side af indsejlingen til træskibshavnen. I indsejlingen etableres en portsluse, der står åben ved normal vandstand. Sluseporten lukkes når der varsles højvande med risiko for oversvømmelse (dvs. +1,5 m og derover). På indersiden af porten etableres en gangbro der kan hæves for at sikre besejling af inderhavnen. Den mobile bro kan betjenes af sejlerne, der alle er fastliggere i havnen.

Den faste mole kan ligeledes stadig benyttes af skibene der kan lægge til molen på hver side ligesom i dag.

Situationsplan, højvandsporte og tilstødende broer



## 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 højvandshændelser. 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 højvandshændelser.

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

