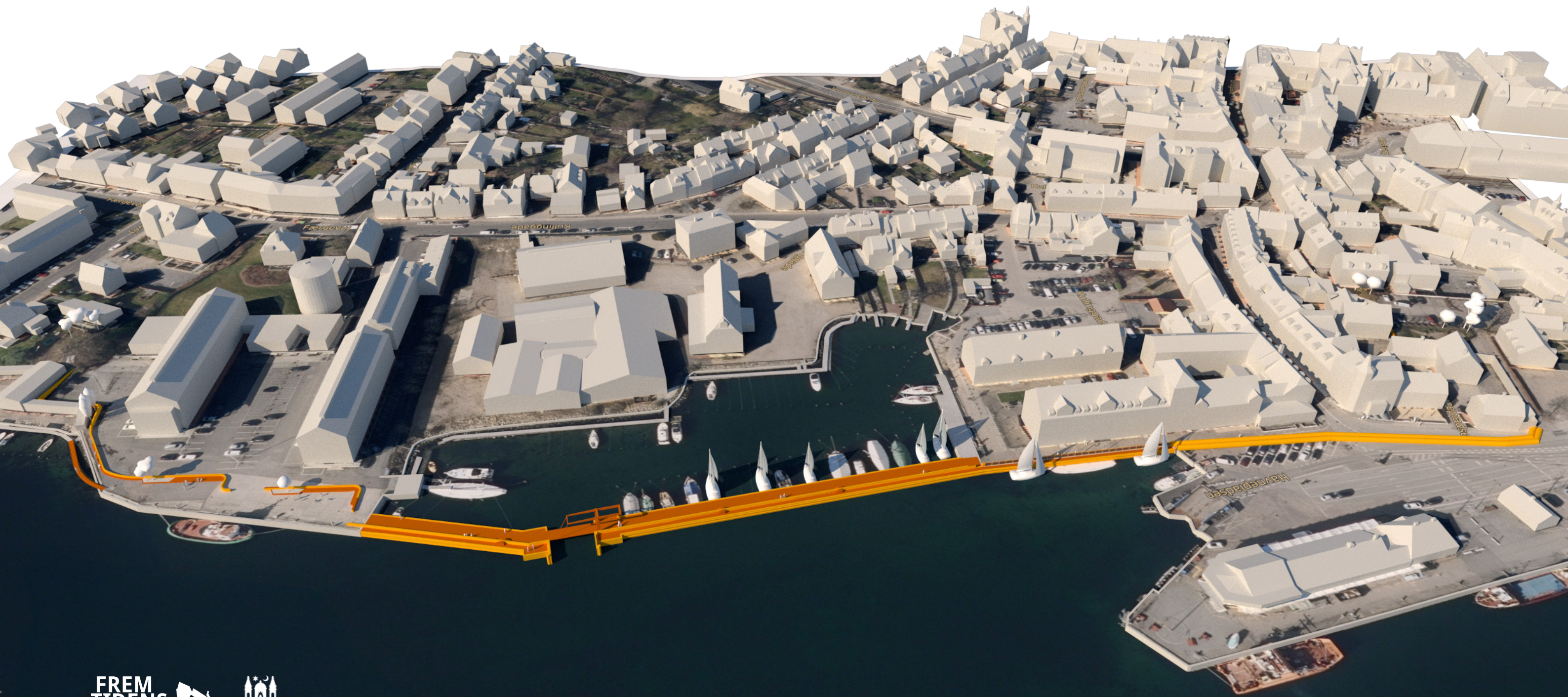


STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN I SVENDBORG



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 højvandshændelser. 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 højvandshændelse, 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 mundet 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 stormflodsbeskyttelse 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 stiforbindelse 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

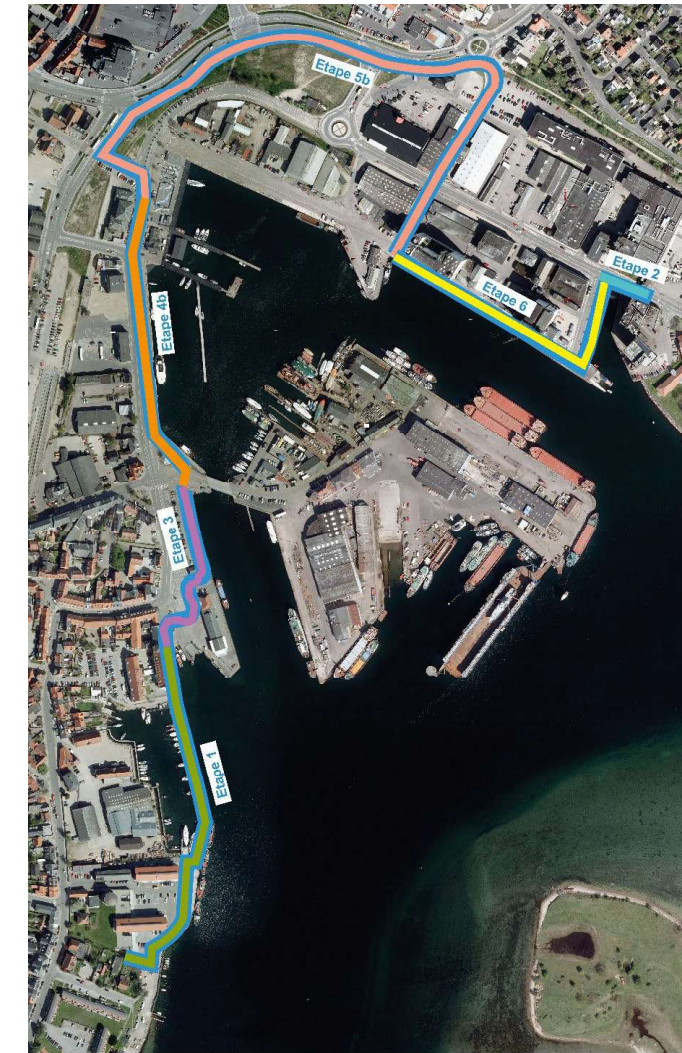
STORMFLODSBESKYTTELSE

Stormflodsbeskyttelsen etableres med sikringskote +2.35 + et lokalt bølgetillæg, 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 lejlighedsvis oversvømmelser.

REGNVANDSHÅNDTERING

Strategien vil kræve at de eksisterende regn- og spildevandsudløb tilpasses, så der sikres den nødvendige kapacitet ved skybrud. I situationer med skybrud og kraftigt 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 Kobbærbækken bliver åbnet og kan derved også bidrage til afledning af overfladevand ved skybrud og kraftig regn.



Strategi for stormflodbeskyttelse i handleplanen for
Den Blå Kant - etapedelingen.
Illustration: ARKLAND og RAMBØLL.



Forhøjet vandstand i Svendborg Havn,
Honnørkajen 2019



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 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 Pakhus og en beredskabsløsning ved Havnepladsen og højvandsmure ved. Skt. Peder Stræde.



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 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



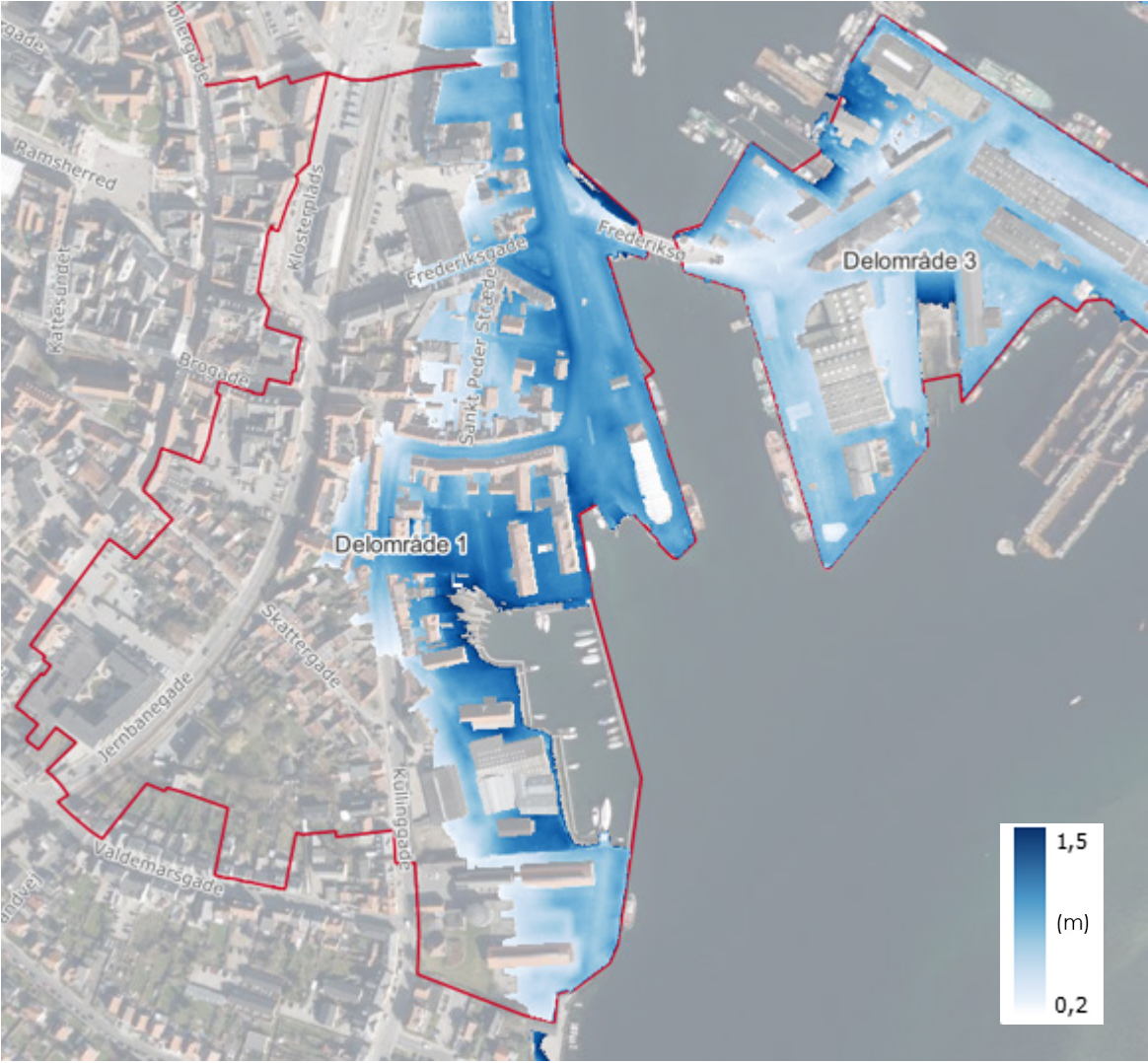
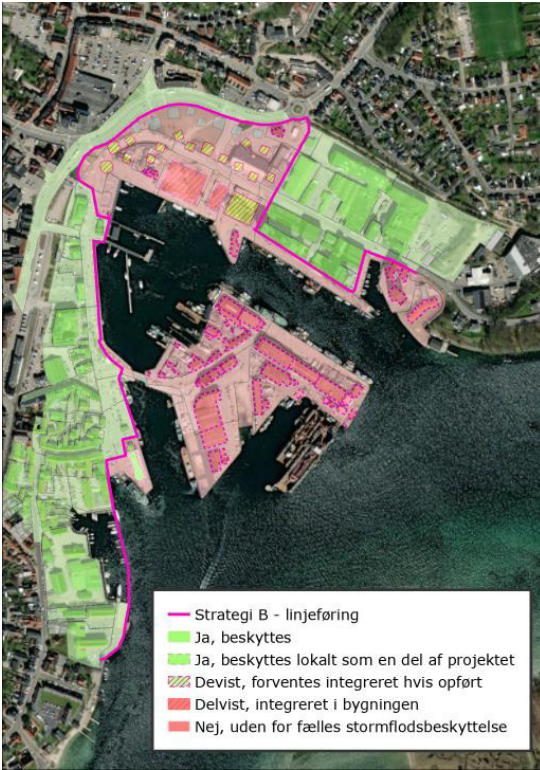
Brogade
Bevaringsværdige bygninger og kulturmiljø



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.



T100 – 2100
240 cm stormflod

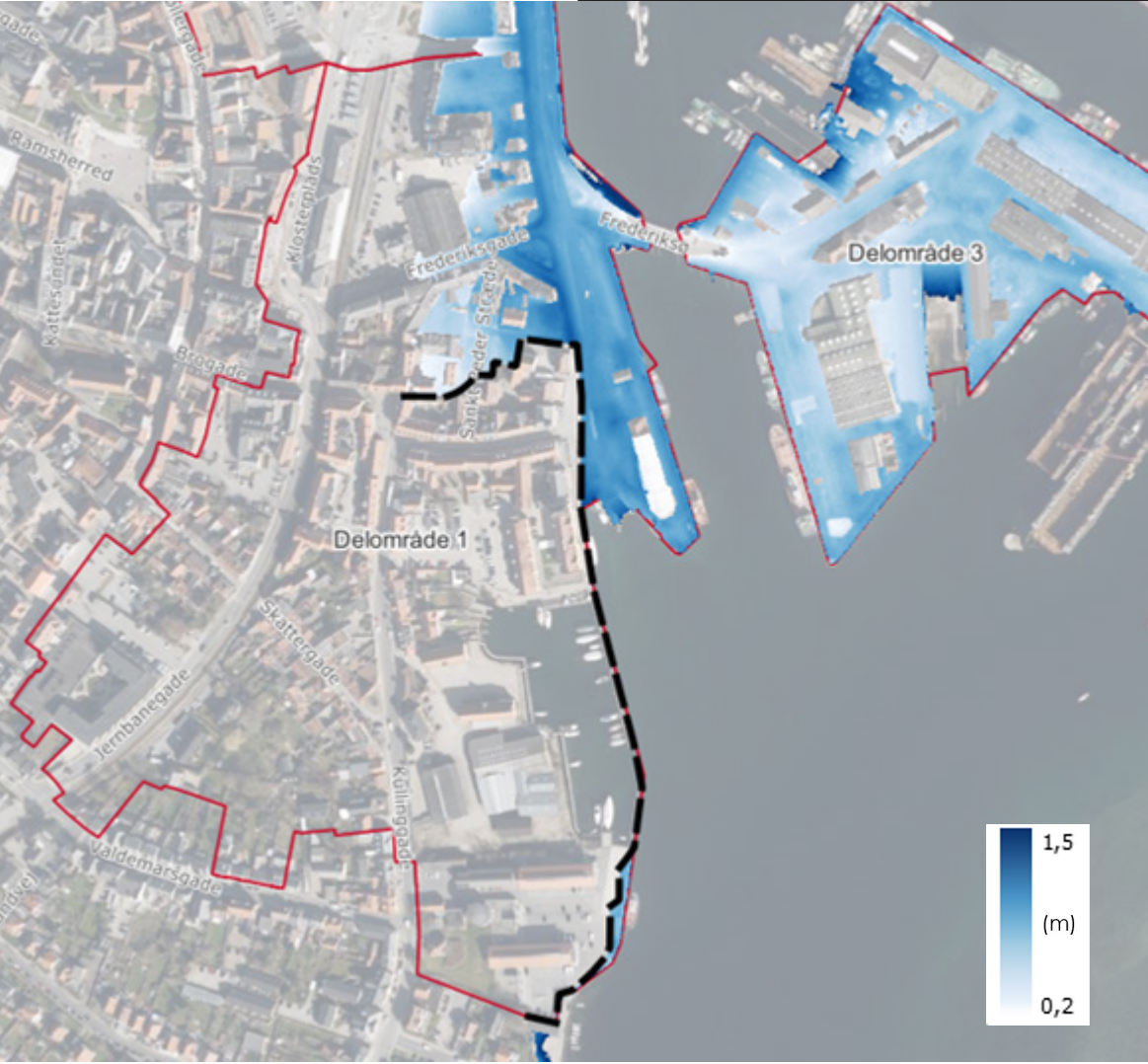
Risiko alle områder: 17,0 mio. DKK/år

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 Købmansgården Baagøe
& Riber i Kullingsgade), 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.

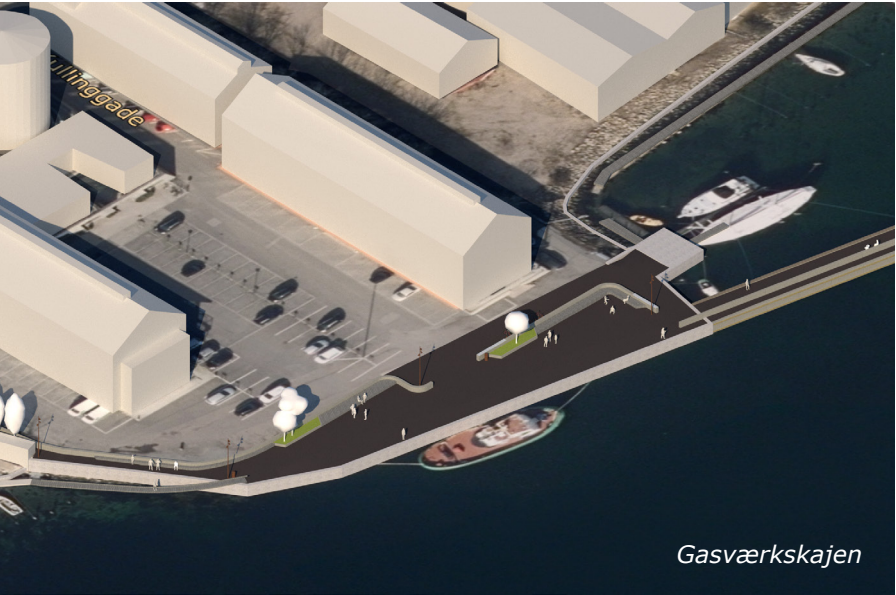
Den årlige risiko for hele Svendborg Havn 17 mio. kr., der
med projektet reduceres til 11,4 mio.kr./år.

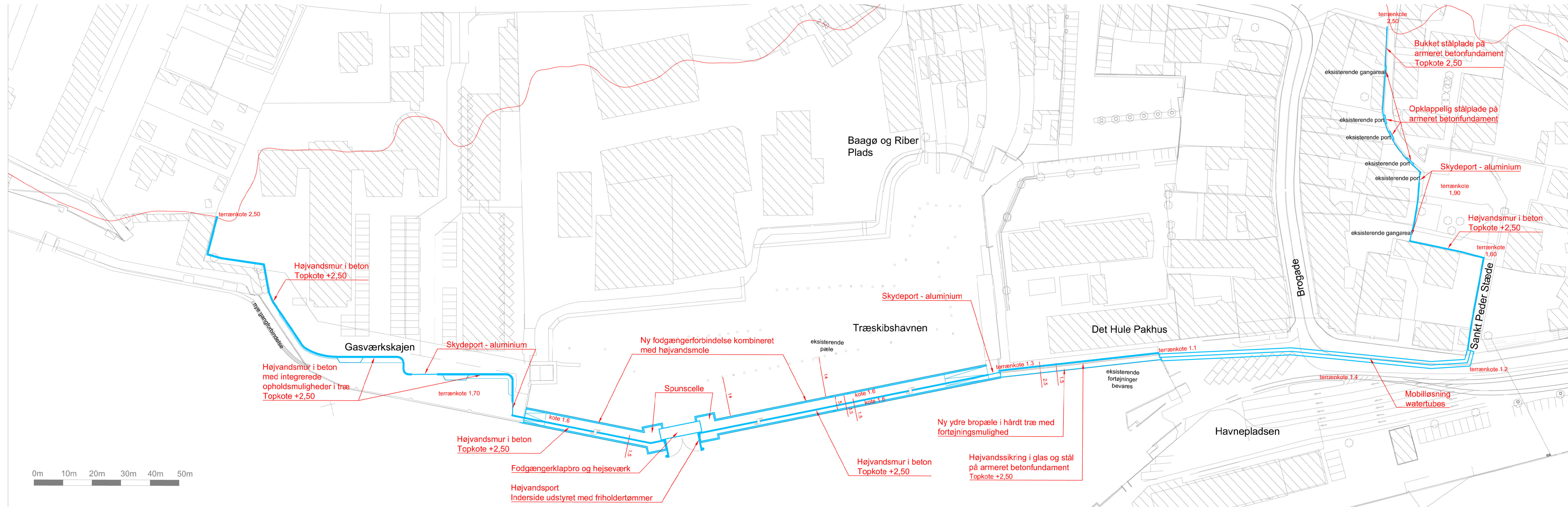
STORMFLODSBESKYTTELSE AF SØNDRE HAVN PROJEKTBEKRIVELSE

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

Projektet er første etape af en helhedsløsning for beskyttelse af Svendborg havneområde mod højvandstruslen. Projektet for Søndre Havn omfatter etablering af en 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.

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.



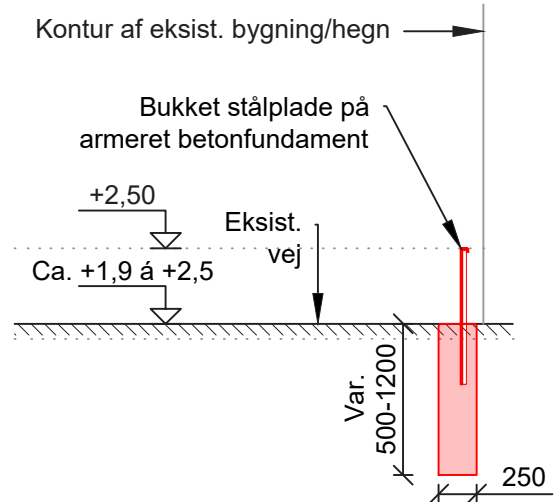


INTEGRERET
HØJVANDSMUR LANGS
SKT. PEDER STRÆDE

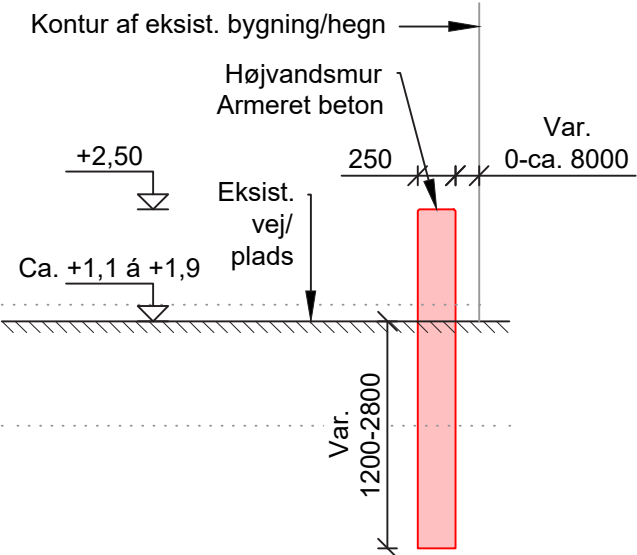


Fra hjørnet af Skt. Peder Stræde og langs baghaver og -gårde etableres en højvandsmur i facader og skel, hvor der i dag er plankeværker.

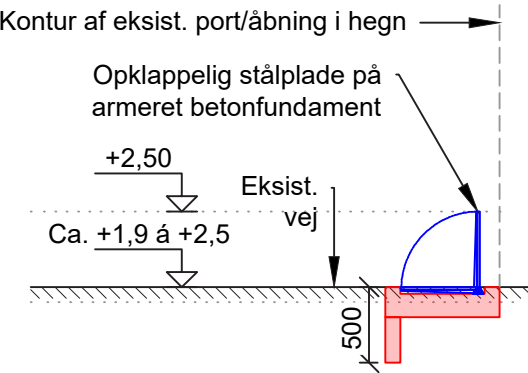
På den måde etableres ikke nye barriere - skabende tiltag i byrummene. I stedet anvendes det eksisterende skel som linjeføring.



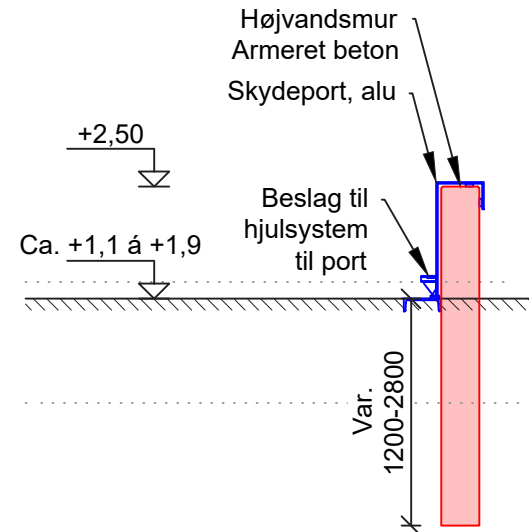
Snit 1 - 1:50
Højvandssikring - plade



Snit 2 - 1:50
Højvandssikring - betonmur



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



Snit 2 - 1:50
Åbninger i højvandssikring - skydeport



Skt. Peder Stræde - perspektivskitse (Snit 1)



Skt. Peder Stræde - perspektivskitse skydeport (Snit 2)

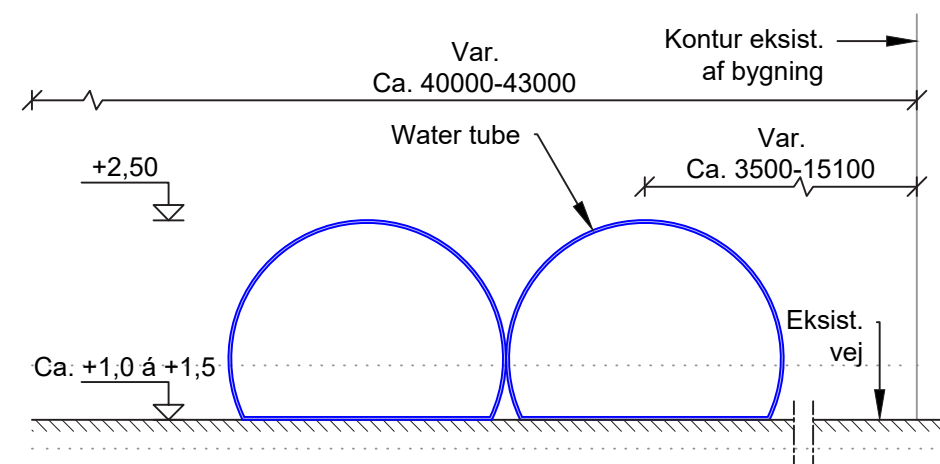
BEREDSKABSLØSNING VED HAVNEPLADSEN



Den langsigtede, samlede højvandsløsning bryder som nævnt ovenfor inderst i bassinet ud fra projektets linieføring mod 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 højvandssikringen 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 højvandssikring - 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 let bro med fortøjningsmuligheder for skibene.

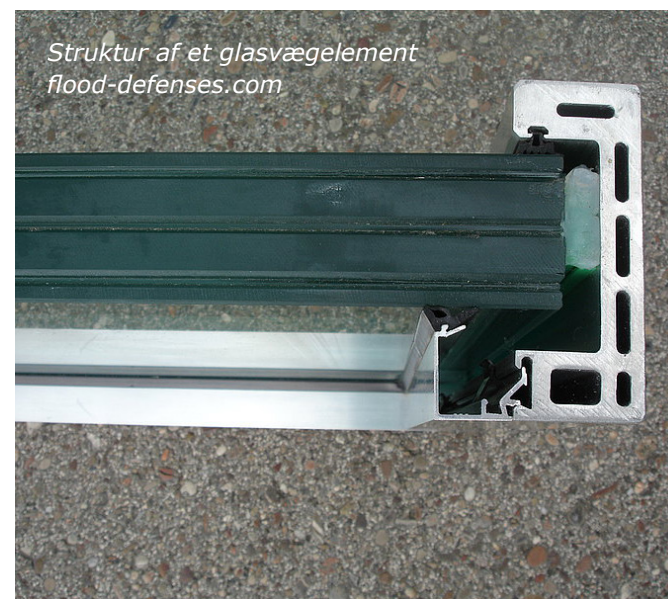
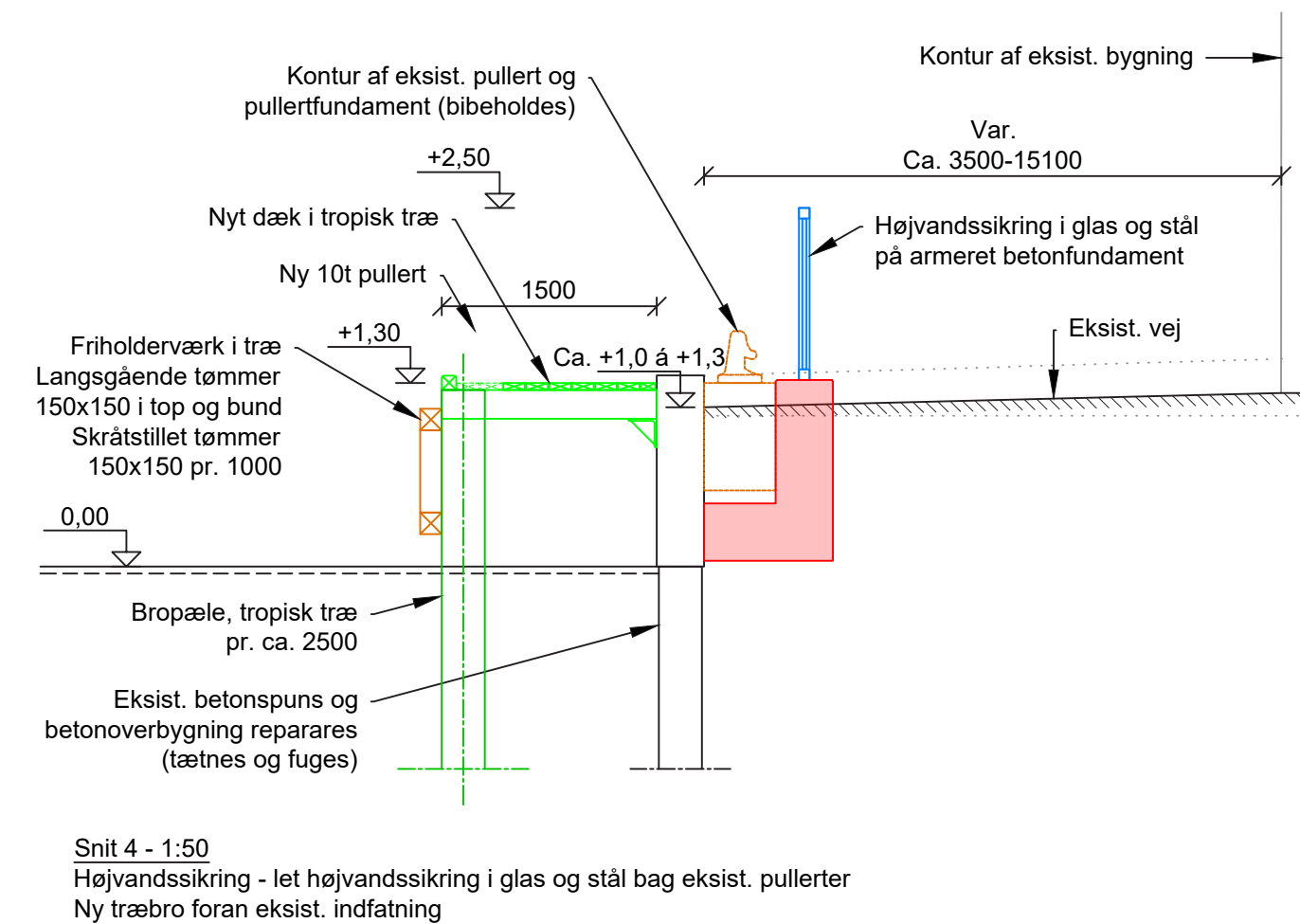
Glasvægge

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 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

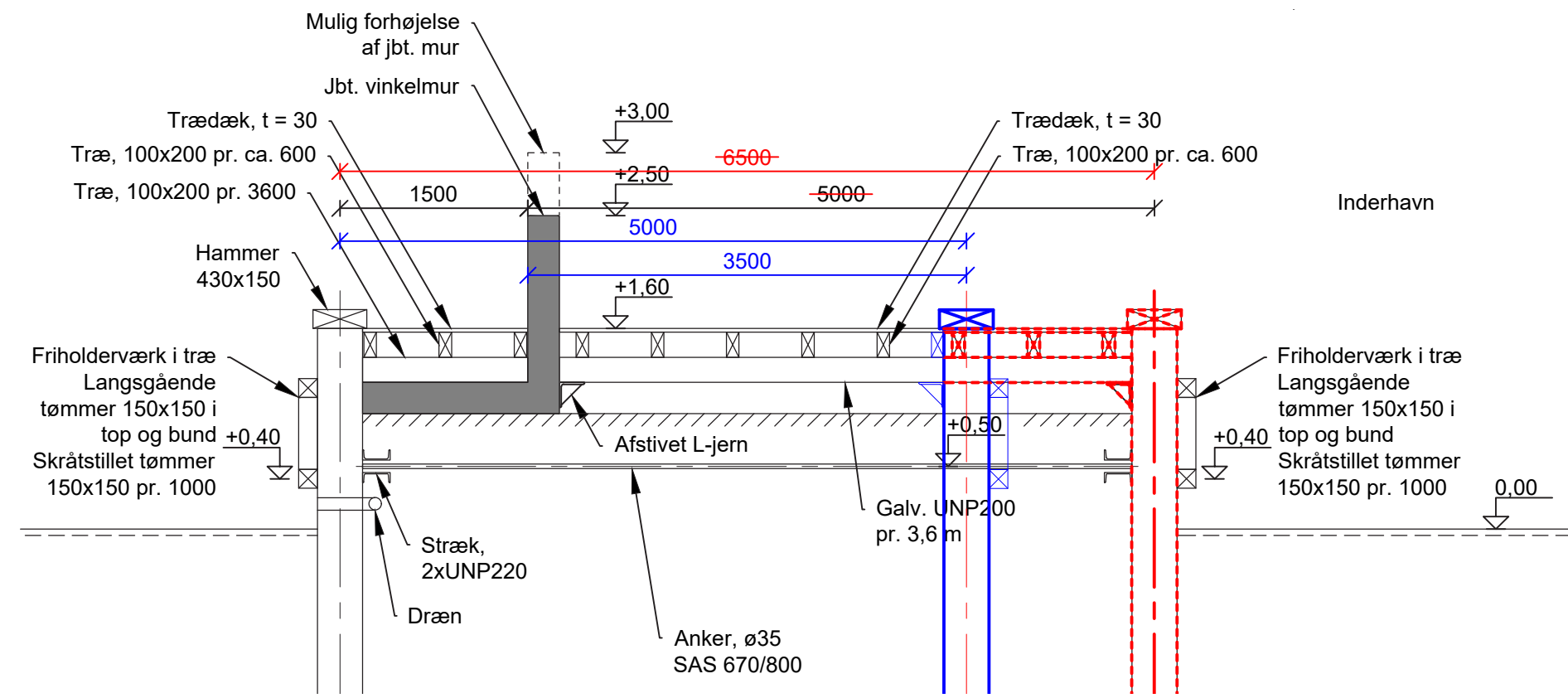
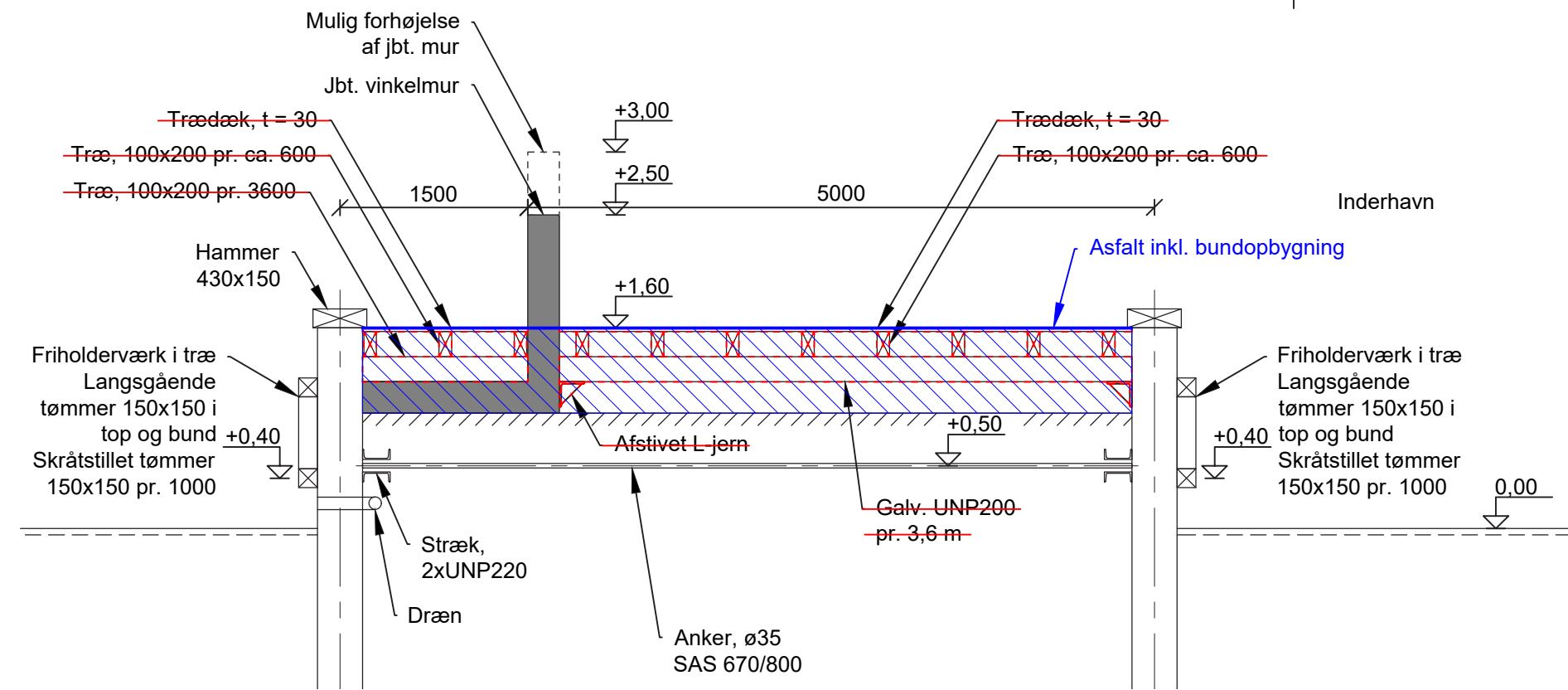
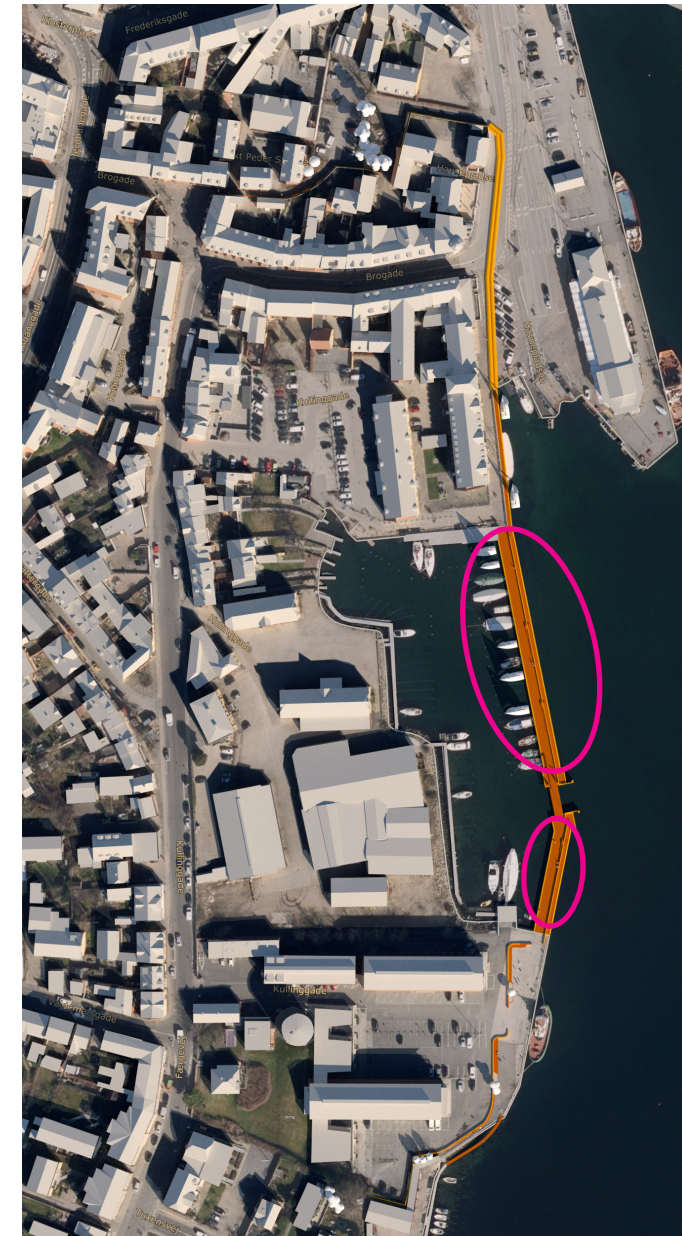


Struktur af et glasvægelement
flood-defenses.com

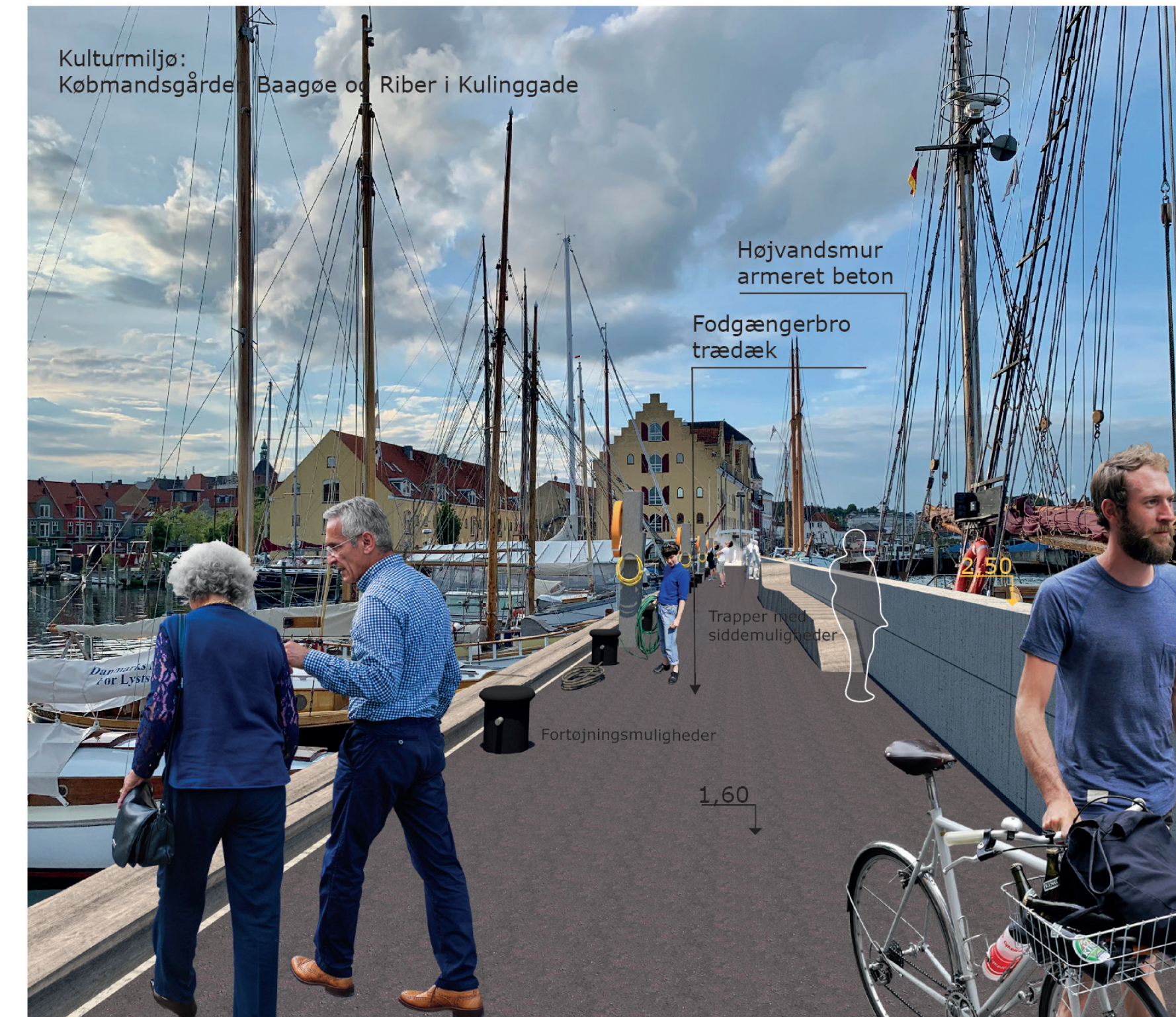


Kajen foran Det Gule Pakhus - perspektivskitse (Snit 4)

HØJVANDSSIKRING OVER VANDET VED TRÆSKIBSHAVNEN



Højvandsmole ved Træskibshavnen set mod Gasværkskajen



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

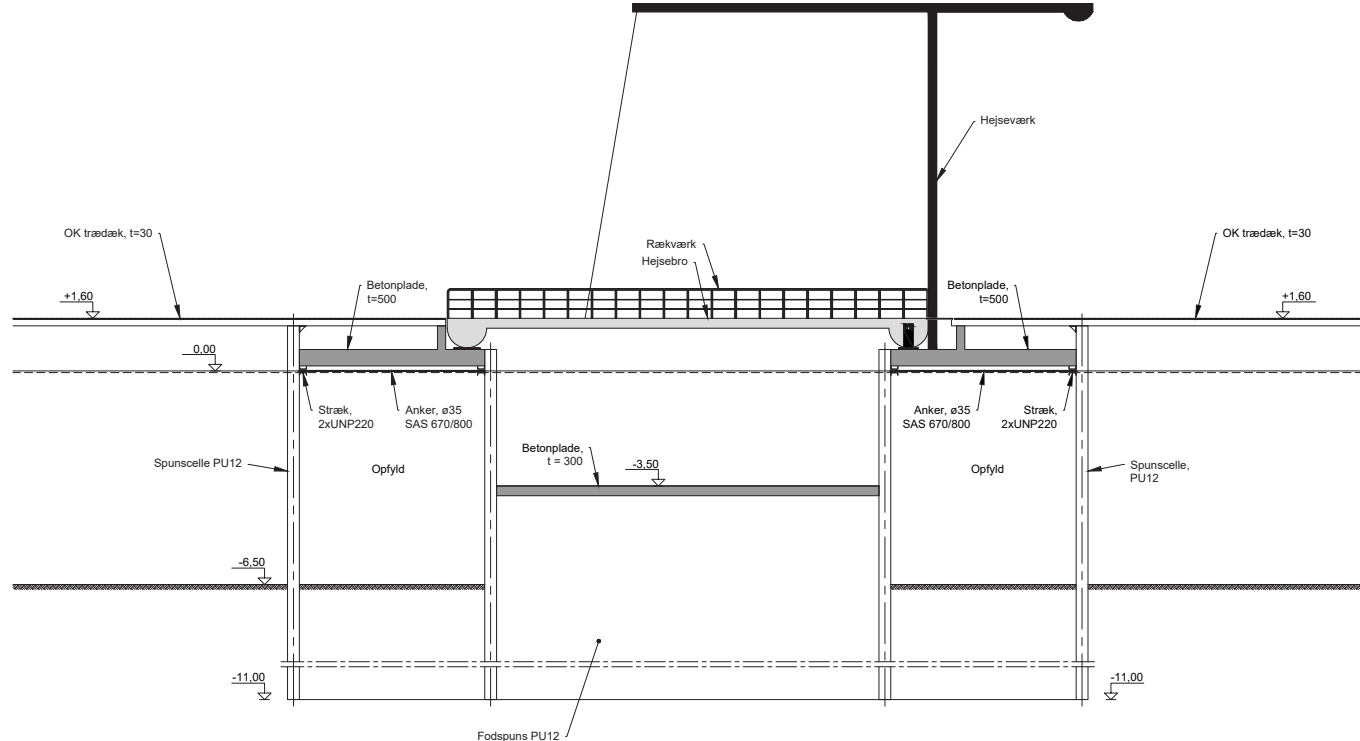
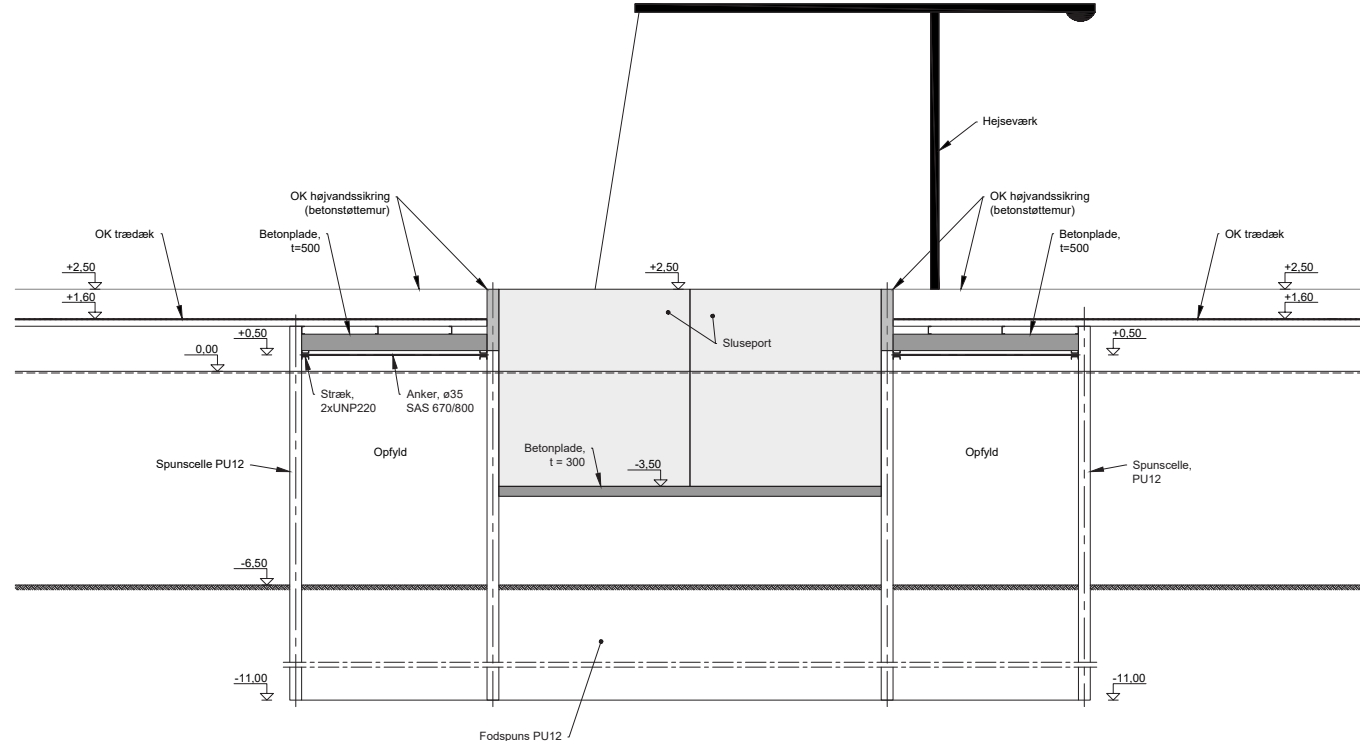
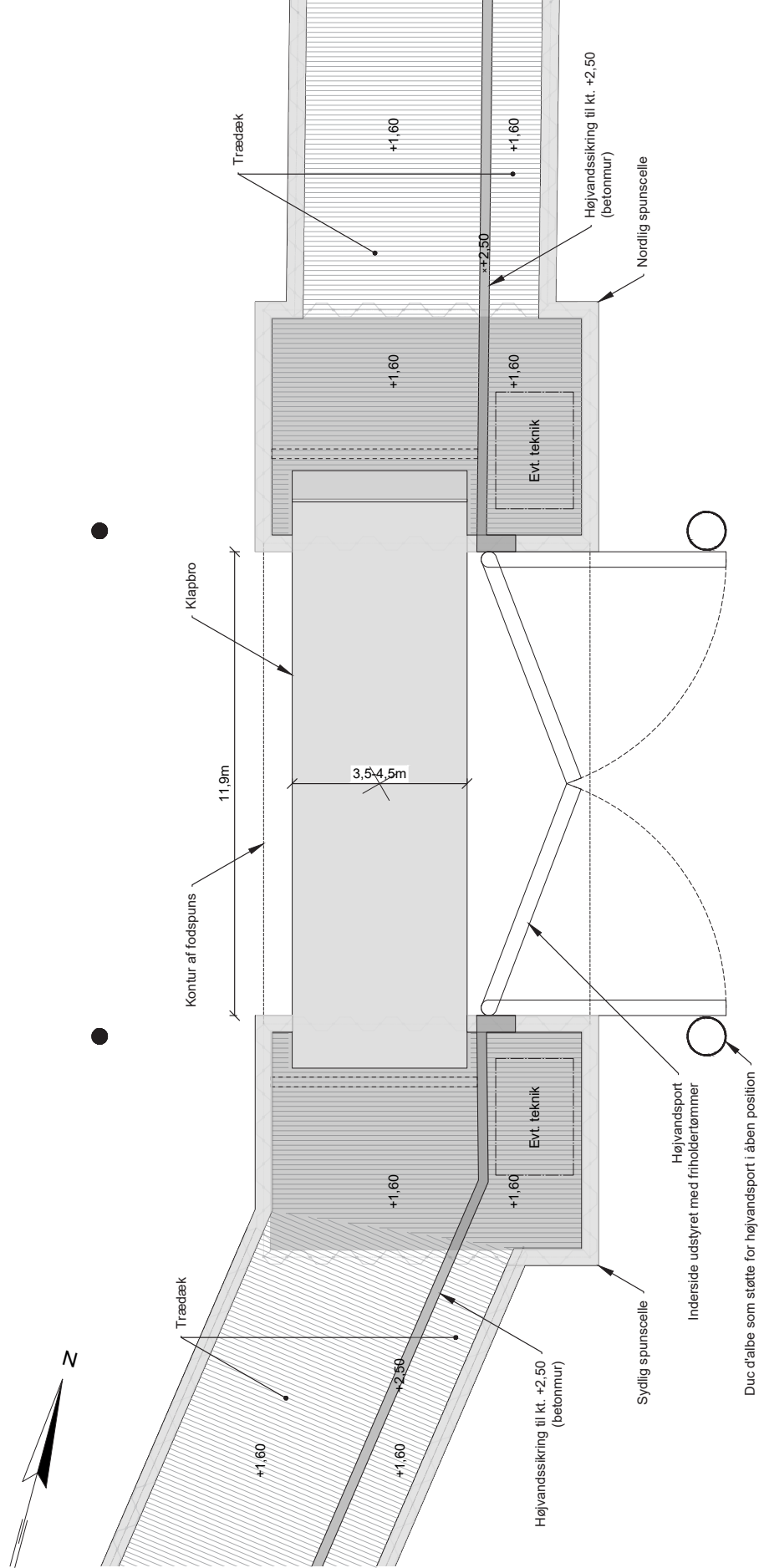
HØJVANDSPORT VED
TRÆSKIBSHAVNEN



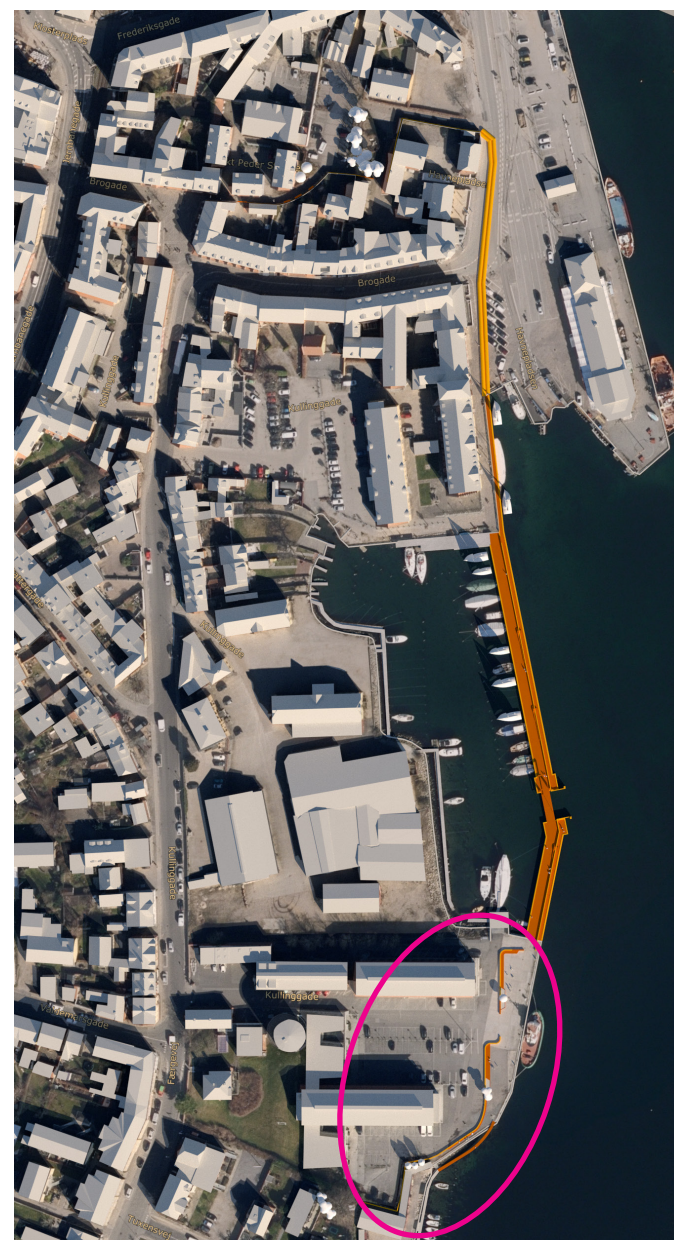
De i dag lette broer erstattes af faste, dobbelt spunsede moler på hver side af indsejlingen til træskibshavnen. I indsejlingen etableres en portsluse, der står åben ved normal vandstand. Sluseporten lukkes når der varsles højvande med risiko for oversvømmelse (dvs. +1,5 m og derover). På indersiden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

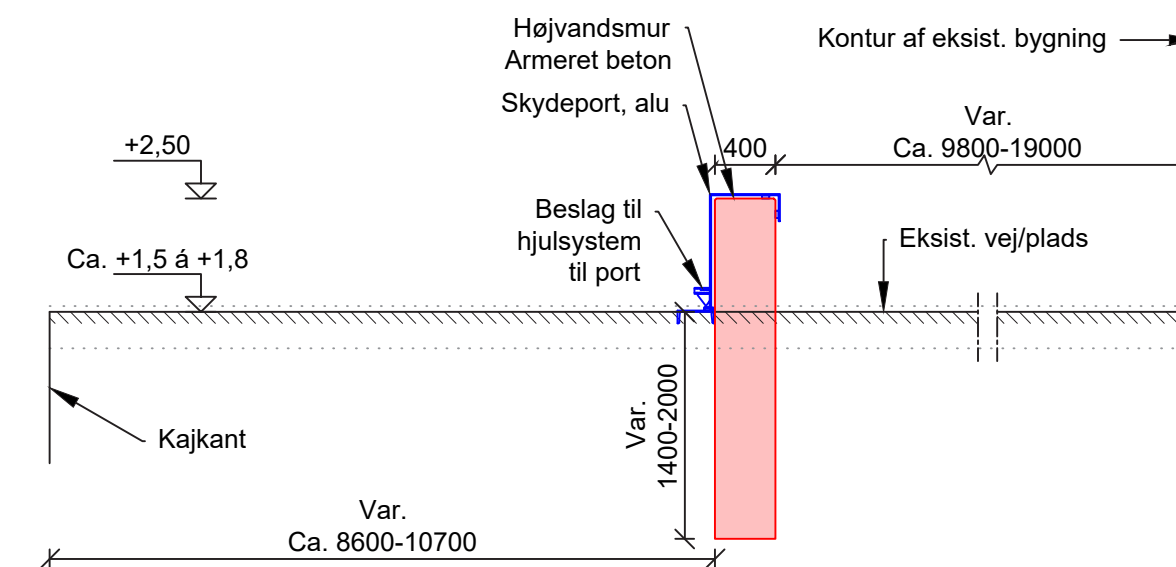
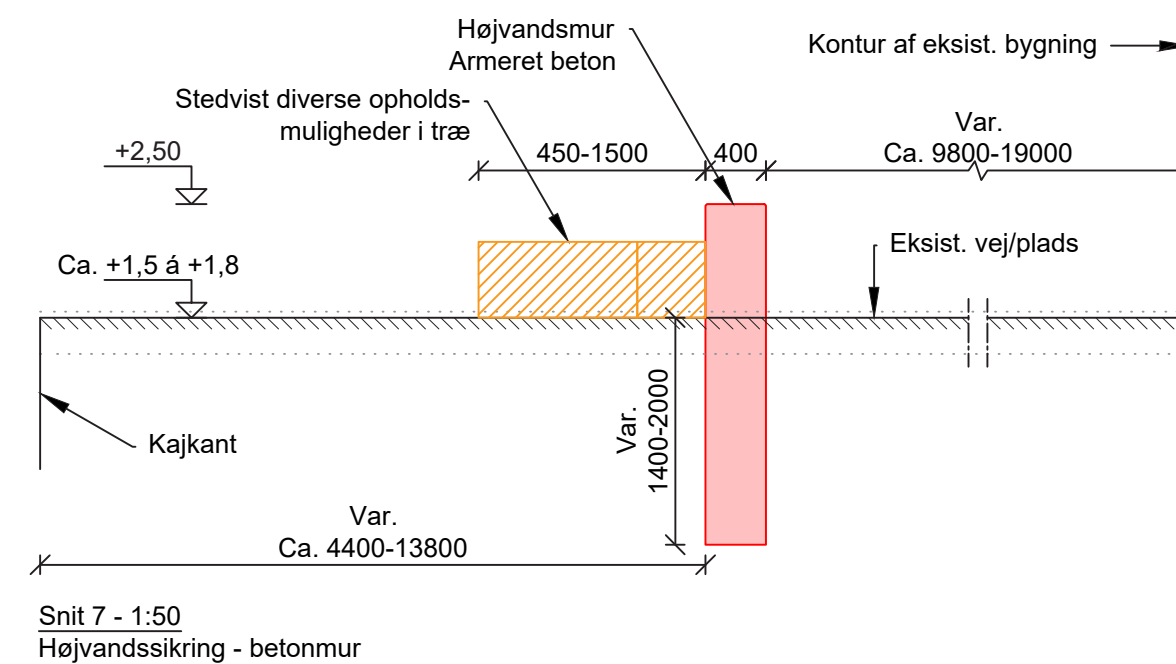


HØJVANDSMUR PÅ GASVÆRKSKAJEN



På Gasværkskajen etableres en fast mur, der fra syd starter hvor terrænet er hævet mod Tuxensvej. Muren indgår som en lang bænk, som kan anvendes, når der ikke er højvandshændelser. Med Gasværkskajens 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 Gasværkskajen 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 stiforbindelse gennem Den Blå Kant vil således her på Gasværkskajen komme til at blive oversvømmet ved højvandshændelser.

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



Snit 7 - 1:50
Åbninger i højvandssikring - skydeport



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