

Korsør Havn

Tilstandsvurdering af Kaj 301-303

December 2022 (revision 1)



Korsør Havn

Tilstandsvurdering af Kaj 301-303

December 2022 (revision 1)

Kunde	Korsør Havn
Rådgiver	WSP
Projektnummer	22001104
Dokument ID	Korsør Havn, Tilstandsvurdering af Kaj 301-303
Projektleder	Kristian Kjær Poder
Udført af	Mikkel Wang Nielsen
Kvalitetssikret af	Kristian Kjær Poder
Godkendt af	Lars Bendixen
Version	1.0
Udgivet	16-12-2022

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	4
1.1	Baggrund for tilstandsvurdering	4
1.2	Strækninger og konstruktioner	5
2.	Kaj 301 - 303	6
2.1	Beskrivelse af de eksisterende konstruktioner	6
2.2	Undersøgelsesresultater	8
2.3	Tilstandsvurdering	13
2.4	Løsningsforslag 1: Ny spunsvæg der tilkobles det eksist. forankringssystem	18
2.5	Løsningsforslag 2: Ny spunsvæg med helt nyt forankringssystem	19
2.6	Løsningsforslag 3: Ny spunsvæg 33 meter foran den eksisterende	20
2.7	Fotos	22
3.	Bilag	25
3.1	Bilag 1 - Dykkerrapport og tykkelsesmålinger	25

1. Indledning

Denne tilstandsrapport er udarbejdet efter aftale mellem Korsør Havn og WSP, dateret den 15. september 2022.

Rapporten omfatter en tilstandsvurdering af ca. 240 meter kaj nord for Halsskov Bro, hvor der er særligt fokus på tilstanden på spunsvæggen omkring vandlinjen.

De enkelte konstruktioner er i rapporten opdelt efter konstruktionstype og behandles særskilt. Alle relevante oplysninger for hver konstruktion kan findes i de aktuelle delafsnit.

1.1 Baggrund for tilstandsvurdering

Havnens konstruktioner er registreret over vand af WSP. Under vand er konstruktionerne registreret af dykkerfirmaet Jørgen Schunck Dykkerservice i samarbejde med WSP. Registreringsarbejdet over vand er blevet udført i marken torsdag d. 13. oktober. Under vand er arbejdet blevet udført tirsdag d. 11. oktober.

Vedligeholdelsestilstanden af hver delkonstruktion gives en delkarakter som følger:

- 0: Ingen eller kun meget små skader.
- 1: Små skader, acceptable, udbedring ikke nødvendig.
- 2: Små skader, acceptable, udbedring ved lejlighed.
- 3: Skader, uacceptable, udbedring nødvendig.
- 4: Skader, uacceptable, udbedring nødvendig straks.
- 5: Alarm!

Den generelle karakter for en strækning er bestemt som den dårligste delkarakter for de konstruktionsdele, som strækningen består af.

Hvor det på baggrund af denne tilstandsvurdering er fundet relevant, er der anført foreløbige forslag til udbedring af registrerede skader mv., med dertilhørende orienterende estimerede anlægsoverslag, med udgangspunkt i groft vurderede mængder. Bedømmelse og forslag til udbedringer er foretaget ud fra tekniske kriterier med udgangspunkt i konstruktionernes umiddelbare anvendelse, og med en tidshorizont på maksimalt 10 år. Der bør gennemføres en ny tilstandsvurdering af anlæggene min. hvert 10. år.

Anlægsoverslagene er angivet i dagspriser, ekskl. moms, og er baseret på erfaringsmæssige enhedspriser mv. fra bl.a. tidligere sammenlignelige projekter. Der er indregnet udgifter til anstillings, drift og afrigning på ca. 15 % og der er indregnet et tillæg på 20 % til uforudseelige udgifter.

Der er ikke indregnet udgifter til rådgivning, myndighedsbehandling, forundersøgelser mv. Der kan overslagsmæssigt afsættes ca. 10 % af de angivne priser til disse poster. Den endelige pris vil bl.a. afhænge af opgaven, udbudsformen, omfang af byggeledelse, tilsyn og antal byggemøder mv.

Vanddybder er pejlet fra land og er med for at danne et generelt billede af vanddybderne i området. Der gøres opmærksom på, at der kan være større eller lavere vanddybder i området, end hvad der er beskrevet i denne rapport.

Der foreligger flere tegninger af eksisterende konstruktioner, da GEO i 2007 udarbejdede en rapport vedr. sætninger på bl.a. kaj 301-303, med henblik på at få belyst årsagen til sætningerne. Der er til videre beregning og vurdering taget udgangspunkt i disse konstruktionstegninger.

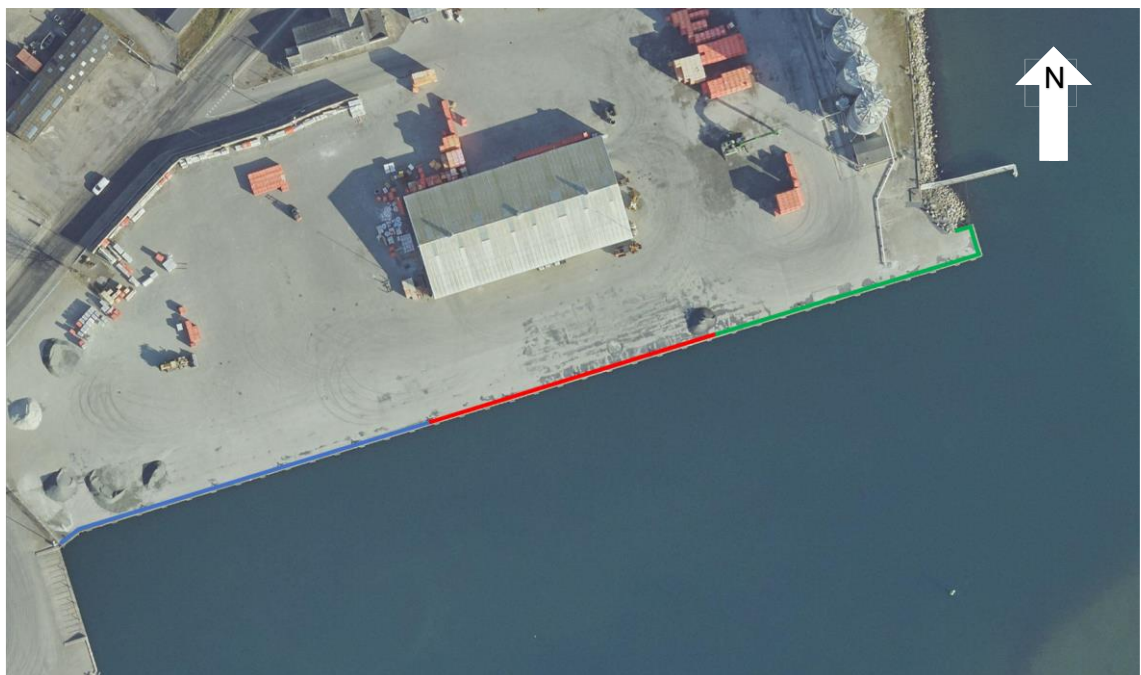
1.2 Strækninger og konstruktioner

Denne tilstandsrapport omfatter tilstandsvurdering af Kaj 301-303 i Korsør Havn. Tilstandsrapporten opdeles ikke, men bliver udarbejdet for hele strækningen, da konstruktionen er ens på den samlede strækning. Tilstanden af disse konstruktioner er desuden nogenlunde sammenlignelige.

1.2.1 Kaj 301-303

Kaj 301-303 består af en spunsvæg, som er forankret ind i land. Kaj 301 er forankret til en gammel kajkonstruktion, mens kaj 302-303 er forankret til betonankerplader. Foruden spunsvæggen er tilstanden af almindeligt kajudstyr, såsom hammer, redningsstige, pullerter osv., også vurderet. Kaj 301-303 er vist på figur 1.

- | | | |
|-----------|--------------|---|
| ▪ Kaj 301 | ca. 95 meter |  |
| ▪ Kaj 302 | ca. 75 meter |  |
| ▪ Kaj 303 | ca. 70 meter |  |



Figur 1: Oversigt over strækningen med Kaj 301-303.

Spunsvægsprofiler er angivet til at være BZ17 PAE32, hvilket er et z-profil, hvor PAE32 angiver stålstyrken på 315 MPa. Spunsvæggen er forankret i kote +0,5 m, hvor kaj 302-303 er forankret til en jernbetonplade som måler 2,25 x 2,1 x 0,35 m, jf. **Figur 2**. Der er som tidligere benævnt ikke noget tegningsmateriale af spunsvæggen ved kaj 301, hvor den er forankret til den ældre kajkonstruktion, men ankerkoten ligger også her i kote +0,5 m, hvilket er vurderet ud fra den visuelle inspektion over vand.

I det oprindelige projekt for kajstrækningen, er der uddybet til kote -7,1 m, men der er dimensioneret for en udgravning til -8,1. GEO har dog i deres rapport også betragtet forskellige lasttilfælde på spunsvæggen, hvor de kan konkludere at hvis der i fremtiden uddybes til kote -8,1 m, vil stabiliteten af kajstrækningen være kritisk. Ydermere kan de i samme rapport konkludere, at flere af de lasttilfælde der er forudsat, heriblandt belastning fra mobilkran, big-bags eller skrævbunker, vil medføre problemer med stabiliteten og der er derfor sat begrænsninger herfor. Årsagen til at GEO når frem til et andet resultat end det oprindelige projekt, kan skyldes at der i det oprindelige projekt er planlagt at fjerne et 0,3 til 1,5 m tykt gytjelag fra havbunden. Det er dog konstateret ved efterfølgende sonderinger, at der er truffet et 0,5 m til 1,8 m tykt gytjelag, hvorfor det så må antages at det gytjelag aldrig blev fjernet. Såfremt Carl Bro har antaget at denne blødbund blev fjernet og erstattet med fyldsand, har de regnet med stærkere jordbundsforhold end der reelt set eksistere ved indfatningen. Alternativt kan brugsmønstret for kajstrækningen være blevet ændret over tid, hvor strækningen formodentlig oprindeligt er blevet projekteret for en karakteristisk overfladelast på 20 kN/m², hvor der i dag ses en væsentligt større belastning af kajerne fra især skrævbunker.

Den bagvedliggende belægning består af SF sten, hvor der er observeret synlige sætninger. GEO har i deres rapport konkluderet, der kan være flere årsager til disse sætninger. Det vil blive nærmere beskrevet i et senere afsnit.

Som afslutning på kajkanten, er der monteret en hammer ovenpå spunsen. Hammeren er af fyr og har topkote i +2,20 m og måler 450 x 250 mm, affaset med 20 mm ved kanter. Der er på kajen etableret T-head pullerter.

Der er etableret afviserværk i form af en jernkæde, hvor der udenpå er monteret en cylinderformet gummifender, som er fastgjort diagonalt på tværs af to dobbeltjern.

2.2 Undersøgelsesresultater

Følgende undersøgelser er udført:

- Visuel inspektion over vand med optagelse af fotos.
- Dykkerinspektion under vand.
- Tykkelsesmålinger af spunsvæggen på udvalgte repræsentative stationeringer.

Hovedresultaterne af undersøgelserne er sammenfattet i skemaet nedenfor.

Aktivitet	Hovedresultat	Referencefoto
Visuel inspektion over vand	Sætninger og lunger ved belægning langs hele strækningen.	Figur 15
	Kraftig nedbrydelse af spunsprofil, særligt omkring VSP.	Figur 6 og Figur 15
	Huller i spunsprofil.	Figur 16
	Kraftig nedbrydelse af hovedbolte.	Figur 17
	Hammer i dårlig stand.	Figur 18 og Figur 19
	Manglende redningsstige.	Figur 10
	Vandret anode uden anode materiale.	Figur 20
Dykkerinspektion under vand	Et enkel anodebeslag er sprunget i venstre side.	

Tabel 1: Oversigt over hovedresultater fra inspektion.

2.2.1 Anoder

Alle anoderne i Korsør Havn er i perioden d. 20. til 31. juli 2020 blevet undersøgt for at kunne tilrettelægge udskiftningen af anoderne i havnen frem til 2030. Det er her anbefalet at udskifte anoderne på kaj 301-303 i løbet af 2023. Der er altså en begrænset levetid på anoderne.

2.2.2 Måleresultater fra tykkelsesmåling af spunsvæggen

Tykkelsesmålinger er foretaget jf. følgende stationeringer, hvor station 0 svarer til det vestligste punkt på strækningen, hvilket ses af figur 3. Som det ses af figur 3 er antallet af tykkelsesmålinger mere koncentreret ned mod kaj 303, hvilket skyldes at der her er observeret flere huller i spunsvæggen. I tabel 2 er resultaterne fra tykkelsesmålingerne angivet, samt en vurdering hvilket spunsprofil der er at finde på strækningen. Vurderingen er foretaget med baggrund i GEOs rapport, dimensionerne på spunsprofilet, samt det årstal hvor spunsprofilet er nedrammet.



Figur 3: Stationering langs strækningen hvor der er foretaget ultralydsscanning.

Tykkelsesmålinger								
Spunstype: Som BZ17								
Startgodstykkelse [mm]								
T1 = 9,5			T2 = 10,0					
Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8
[m]	[mm]							
St. 30 m								
1,5 m	9,1	9,2	9,9	9,6	9,5	9,7	10,8	9,9
1,0 m	8,4	6,9	7,4	6,6	6,9	10,9	9,5	x
0,5 m	x	x	x	x	x	9,7	10,2	7,3
0,0 m	x	x	x	x	x	x	x	x
-0,5 m	8,60	9,20	9,70	9,10	8,60	9,40	8,60	8,20
-1,0 m	10,4	9,0	10,1	11,1	8,7	8,3	8,9	8,8
-2,0 m	11,0	9,9	9,5	7,2	9,1	9,8	10,0	9,6
-3,0 m	9,4	9,6	10,0	10,2	9,8	9,7	9,5	9,7
-4,0 m	9,6	10,1	10,2	9,8	9,7	10,2	10,2	9,5
-5,0 m	9,3	9,3	9,7	9,9	9,6	9,7	10,0	9,5

Tabel 2: Tykkelsesmålinger, spunsvæg ved st. 30.

St. 80 m								
Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8
1,5 m	8,9	9,3	9,2	9,8	9,7	9,7	8,2	x
1,0 m	0,0	1,4	5,4	8,7	5,7	4,2	8,3	9,9
0,5 m	x	x	x	x	x	x	x	x
0,0 m	x	x	x	x	x	x	x	x
-0,5 m	10,5	9,1	9,8	9,2	9,5	9,3	8,7	9,9
-1,0 m	9,7	9,3	9,8	10,5	9,6	9,3	9,5	9,6
-2,0 m	9,5	9,6	9,6	10,1	9,9	9,6	10,1	10,1
-3,0 m	9,8	9,3	10,3	9,7	9,7	9,8	9,8	10,0
-4,0 m	9,6	9,9	9,8	9,9	9,6	9,7	9,7	10,2
-5,0 m	10,8	10,6	9,9	9,4	9,5	9,8	9,7	10,1

Tabel 3: Tykkelsesmålinger, spunsvæg ved st. 80.

St. 140 m								
Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8
1,5 m	10,2	9,4	9,3	9,9	9,1	9,3	9,2	10,1
1,0 m	3,7	2,8	x	x	x	5,8	10,1	8,5
0,5 m	x	x	x	x	x	x	x	x
0,0 m	x	x	x	x	x	x	x	x
-0,5 m	9,1	9,4	9,3	9,4	9,3	9,2	9,0	9,2
-1,0 m	9,5	9,2	10,1	9,3	9,2	8,9	9,1	9,2
-2,0 m	9,4	9,8	9,8	9,2	10,1	10,1	9,2	9,8
-3,0 m	9,8	9,4	9,8	9,3	9,6	9,5	9,0	9,4
-4,0 m	9,4	9,5	9,7	9,2	9,3	9,5	9,2	9,7
-5,0 m	9,7	9,6	10,8	9,1	9,1	8,9	9,2	9,4
-6,0 m	9,5	9,6	10,0	9,2	9,5	9,2	9,1	9,6
-7,0 m	9,8	9,9	10,2	10,7	9,1	9,3	9,4	9,9

Tabel 4: Tykkelsesmålinger, spunsvæg ved st. 140.

St. 180 m								
Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8
1,5 m	9,3	9,6	9,7	9,6	9,2	9,9	9,8	9,3
1,0 m	x	x	x	6,9	x	x	8,6	6,1
0,5 m	x	x	x	x	x	x	x	x
0,0 m	x	x	x	x	x	x	x	x
-0,5 m	8,6	8,7	9,9	9,1	9,4	9,1	8,7	9,2
-1,0 m	9,3	9,5	9,7	9,2	9,5	9,4	9,5	9,5
-2,0 m	10,1	9,6	9,6	9,7	9,3	9,7	9,5	9,7
-3,0 m	9,8	9,9	10,0	9,5	9,4	9,6	9,3	9,6
-4,0 m	9,6	9,5	9,9	9,5	9,4	9,8	9,7	9,8
-5,0 m	9,6	9,7	9,9	9,6	9,4	9,5	9,9	9,6
-6,0 m	9,6	9,6	10,2	9,9	9,7	9,8	9,6	9,5

Tabel 5: Tykkelsesmålinger, spunsvæg ved st. 180m

St. 210 m								
Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8
1,5 m	9,3	9,5	9,4	8,9	9,0	9,9	10,1	9,7
1,0 m	3,8	x	x	x	x	9,6	9,9	8,7
0,5 m	x	x	x	x	x	x	x	x
0,0 m	x	x	x	x	x	x	x	x
-0,5 m	8,9	9,3	9,5	9,2	9,4	8,8	9,1	9,3
-1,0 m	10,0	9,7	9,6	10,1	9,3	8,9	9,2	9,5
-2,0 m	9,9	9,8	9,4	9,8	9,3	9,8	9,9	9,1
-3,0 m	9,9	9,6	9,7	8,9	9,2	9,6	9,1	9,3
-4,0 m	9,5	10,1	9,9	9,8	9,9	9,8	10,2	9,9
-5,0 m	9,4	9,3	9,7	9,9	9,6	9,5	9,9	10,1
-6,0 m	9,7	9,4	9,3	10,2	9,9	9,6	9,3	9,5

Tabel 6: Tykkelsesmålinger, spunsvæg ved st. 210.

Der er flere steder i tabel 2 hvor der blot er sat et "x", da det ikke har været muligt at få et resultat af tykkelsesmålingen. Det ses, at det særligt er i niveau 0,0 m og +0,5 m, at det har været svært at gennemføre tykkelsesmålingerne. Dette skyldes den kraftige korrosion, hvilket medfører at der er så lidt godstykkelse tilbage, at ultralydsmålingen ikke kan registrere noget. Det er også bekræftet af den visuelle inspektion over vand, hvor det kunne konstateres at det er kraftig korrosion i netop dette niveau, mens spunsvæggen umiddelbart ser fin ud både over og under i de andre niveauer. Under observationen blev det konstateret at der i det voldsomme korroderet niveau, nemt kunne slås hul på spunsvæggen med en hammer.

Under den visuelle inspektion over vand, blev der også forsøgt at finde et mønster i korrosionen af spunsvæggen. Der blev observeret et mønster, som kendetegnes ved at korrosionen strakte sig højere op af profilet inde i de indadgående bugter, ift. de udadgående bugter. Det er også bemærkelsesværdigt at det særligt er ved spunsvæggens krop (det skrå stykke), at der er observeret huller. Der er faktisk kun observeret ét enkelt hul som placeret på en udadgående flange, hvor resten er placeret i kroppen af spunsvægsprofilerne. Dette mønster for korrosionen er forsøgt illustreret med rød markering på figur 4, hvor det ses, at korrosionen når højst op ved de indadgående spunsvægge.



Figur 4 – Mønster af korrosion, omkring station 200.

Der er også observeret et mønster i de huller som Korsør Havn har markeret. Samtlige huller som var observeret, sidder på spunsvæggens krop, på den vestlige side af bugten. Det er ikke muligt at konstatere en bestemt årsag til dette mønster.



Figur 5 – Mønster af markerede huller i spunsvæggens krop.

2.3 Tilstandsvurdering

Karakter:	Overordnet:	4
	Belægning	2
	Spunsvæg, omkring vandspejl	4
	Spunsvæg, øvrigt	1
	Kajudstyr, generelt	2

2.3.1 Korrosion af spunsvæg

Ved inspektion af indfatningsvæggen er spunsvæggen konstateret kraftigt korroderet, lokalt ved vandspejlet og ca. 0,5 meter op. Foruden dette område er spunsvæggen dog generelt i pæn stand, hvilket er vurderet både ved visuel inspektion samt ud fra tykkelsesmålingerne.

Som det ses i tabel 3, er der konstateret korrosion af spunsvæggen. Det er som tidligere beskrevet særlig kraftig korrosion i et lokalt område, mens at korrosionen nærmest ikke er eksisterende for det øvrige areal. Dette er gældende for hele strækningen, men der er observeret flere åbne huller i spunsvæggen ved Kaj 303 og ingen ved kaj 301 og kaj 302. Selvom der ikke er observeret nogle åbne huller ved kaj 301 og kaj 302, er spunsvæggen så tynd at det formentlig kun er et spørgsmål om tid før der vil optræde huller her.

I det særligt korroderede areal, hvilket hovedsageligt er fra kote 0,0 m til +0,5 m, har det været svært at gennemføre tykkelsesmålingerne, da der er så lidt godstykkelse tilbage, at ultralydsmålingerne ikke har givet et resultat. Der er derfor ikke mange målinger fra kote 0,0 m til +0,5 m, hvorfor det i tabel 3 er medtaget værdier fra kote +0,0 m til +1,0 m.

Stationering	Spunstype (vurderet)	Gennemsnitlig resterende materiale (hele højden)	Gennemsnitlig resterende materiale (kote 0,0 m til +1,0 m)
St. 30	BZ17 PAE23	Ca. 96 %	Ca. 84 %
St. 80	BZ17 PAE23	Ca. 94 %	Ca. 55 %
St. 140	BZ17 PAE23	Ca. 95 %	Ca. 63 %
St. 180	BZ17 PAE23	Ca. 97 %	Ca. 71 %
St. 210	BZ17 PAE23	Ca. 97 %	Ca. 68 %

Tabel 7: Oversigt over resterende materiale på spunsvæg ved Kaj 301-303.

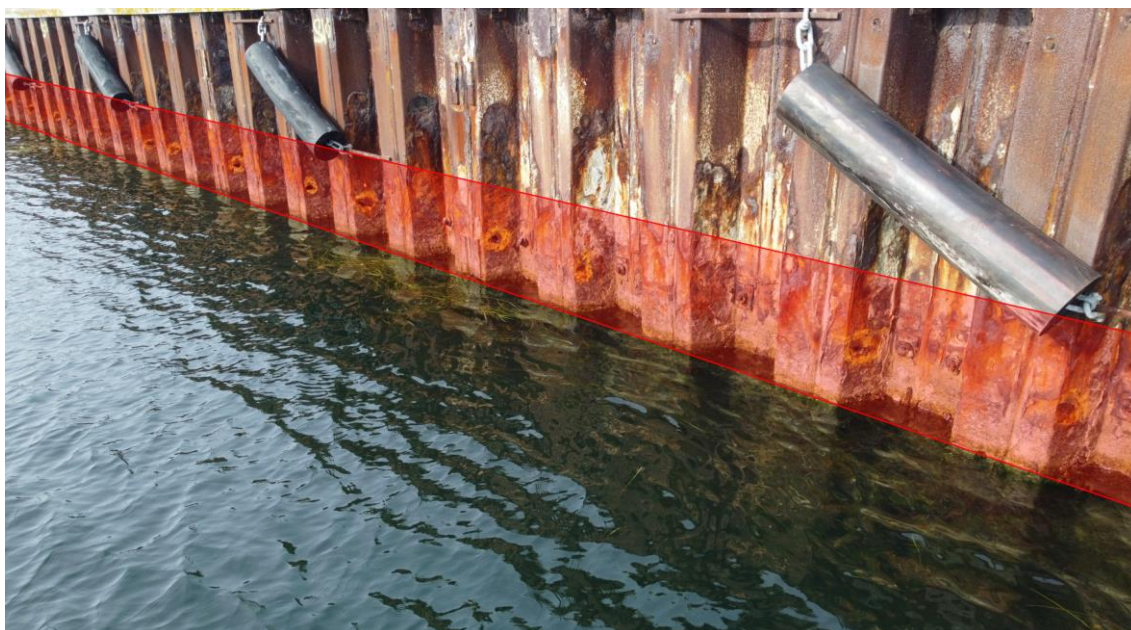
For alle niveauerne er der gennemsnitlig målt omkring 94-97 % af spunsprofilets oprindelige godstykkelse tilbage, mens der lokalt i områder omkring kote 0,0 m til +1,0 m, er målt korrosion således at der er 72 % tilbage af spunsprofilets oprindelige godstykkelse. Gennemsnitlig for kote 0,0 m til +1,0 m er der målt korrosion omkring 55-84%, mens der lokalt er målt korrosion således der er 15 % tilbage af spunsprofilets oprindelige tykkelse.

Spunsvæggen er dog i det særligt korroderede område, i endnu ringere stand end hvad ovenstående tal indikerer. Som det ses i den tidligere tabel 2, har det nærmest ikke været muligt at få målinger i kote 0,0 m samt +0,5 m, hvilket tyder på den reelle gennemsnitlige resterende godstykkelse flere steder er nærmere 0-20 %. Det er baseret på, at det har været muligt at foretage målinger ned til 1,4 mm, og det må derfor antages at der er mindre godstykkelse de steder hvor det ikke har været muligt at foretage tykkelsesmålingerne.

Den nøjagtige årsag til at korrosionen optræder så voldsomt, fra kote 0,0 m til +0,5 m er svær at fastslå. Det må dog antages værende særligt grundet splash-zonen, hvor bølgerne og det skiftende vandniveau skaber ideelle betingelser for korrosion.

Det kan dog også skyldes, at de sætninger som blev undersøgt af GEO i 2007, har medført at de ledninger der afvander belægningen er blevet beskadiget. De har efter en TV-inspektion kunne konstatere flere åbne eller forskudte samlinger, samt flere steder hvor der er revner/brud på ledningerne. Det vides ikke hvorvidt dette er udbedret, men hvis det ikke er, kan det være medvirkende til at skabe ekstra korrosion på bagsiden af spunsvæggen.

Der kan evt. også være tale om et langsgående dræn på bagsiden af spunsvæggen som er udført uhensigtsmæssigt og derved har skabt gode korrosionsbetingelser på bagsiden af spunsvæggen, hvor der normalt er et iltfattigt miljø. Det vides dog ikke om der reelt er udført et sådan dræn i praksis.



Figur 6: Markering af område med høj korrosion (rød). Der ses også huller i spunsvæg (gul).

De konstaterede godstykkelser vurderes at være så kritiske og der bør arbejdes på at foretage en hovedreovering af kajstrækningen snarest muligt. Dette også på trods af, at der kun er observeret kraftig korrosion i et afgrænset område af spunsvæggen. Dette skyldes, at det netop er i dette niveau, at hovedbolte og anker er placeret, og at hovedboltene også er konstateret korroderet. Dette kan betyde at strækket, som er placeret på spunsvæggens bagside, også kan være kraftigt korroderet, hvilket i værste tilfælde kan medføre at forankringen slipper forbindelsen med spunsvæggen.

Det bør overvejes at udføre opgravningsundersøgelser et par steder langs strækningen, for at kunne registrere tilstanden af det bagvedliggende stræk, hovedbolte og ankerstænger. Herfra kan det så vurderes hvilken udbedring der vurderes værende mulig/mest hensigtsmæssig.

Det vil som udgangspunkt ikke være muligt at udbedre kajen ved at udføre en betonforstøbning, idet denne løsning kræver at forbindelsen mellem hovedbolte og spunsvæggen stadig er intakt. På baggrund af spunsvæggens tilstand i niveauet omkring hovedboltene, vurderes det ikke sikkert, fortsat at være afhængig af denne svækkede forbindelse i forankringssystemet.

Det vurderes mest optimalt at renovere kajstrækningen ved at etablere en ny spunsvæg umiddelbart foran den eksisterende. Denne kan principielt forankres ved at anvende den eksisterende forankring delvist, ved at tilkoble et nyt stræk direkte til det gamle stræk.

Denne løsning er stærkt afhængig af, at det eksisterende stræk og de bagvedliggende underlagsplader mv. skal være i god stand. Ulempen ved denne løsning er desuden, at man vil være begrænset af den eksisterende forankrings bæreevne, hvis der er ønsker om at belaste kajen med større laster end den oprindeligt er designet for eller evt. forøge vanddybden på et tidspunkt.

Alternativt kan der etableres en helt ny forankring, som kan tage højde for ønsker til forøgede belastningstilfælde mv. og som samtidigt vil have en garanteret bæreevne som ikke vil være reduceret pga. korrosion. Denne forankring kan enten udføres som traditionelle ankere, hvor den bagvedliggende belægning graves op for at lægge ankerstænger ned i jorden. Forankringen kan også udføres som borede jordankre fra spunsvæggens ydersiden, hvorved kajen ikke skal graves op i samme omfang.

I det nedenstående idéoplæg prissættes de forskellige løsningsmuligheder, hvorved der dannes et grundlag for den videre beslutningsproces.

2.3.2 Øvrige observationer

Under dykkerundersøgelsen er der omkring st. 80 observeret et anodebeslag, hvor svejsningen i venstre side er sprunget. Ydermere er der ved inspektionen over vand, omkring st. 220, observeret en anode uden anodemateriale tilbage. Eftersom at der er konstateret voldsom korrosion langs strækningen, anbefales det at udbedre dette hurtigst muligt. Såfremt der vælges løsningen med at etablere en ny spuns uden for den eksisterende, vil det selvfølgelig ikke være nødvendigt, da der så etableres nye anoder til den nye spunsvæg.

Der er i den bagvedliggende belægning observeret sætninger, både lige bag ved kajvæggen samt længere inde på kajen. Sætningerne optræder i varierende grad, enkelte steder er der observeret forholdsvis store sætninger, men de fleste steder er de af mindre karakter. Sætningerne ud mod kajkanten skyldes formentlig de huller som er observeret i spunsvæggen, da det muliggør, at det bagvedliggende sandfyld kan sive ud og derved vil der fremkomme sætninger.

Der færdes flere tunge køretøjer på kajen, som også kan have sammenhæng med sætningerne. Som det ses på figur 6, er der spor af dæk både tæt ved kajkanten, men også længere ind på land. GEO har i deres rapport også beskrevet nogle årsager til sætningerne. Der er som tidligere beskrevet uoverensstemmelse mellem de faktiske belastningsforhold og de forhold som Carl Bro oprindeligt har dimensioneret kajstrækningen for. De blødbundslag som ikke er blevet fjernet, kan have stor betydning for de sætninger som er at finde. Ydermere er der konstateret skader på den afvanding som føres ud igennem spunsvæggen.

Der er flere åbne eller forskudte samlinger, der kan medføre stor risiko for materialetransport i rørene med dertilhørende risiko for underminering af kajgaden. Dette kan særligt være medvirkende til sætningerne lige ved kajkanten. Dertil vil hullerne direkte i spunsvæggen naturligvis også medføres et materialeudslip, som kan medføre sætninger umiddelbart tæt bag ved kajkanten.



Figur 7: Sætninger mod kajkant tv. Sætninger længere ind på land th.

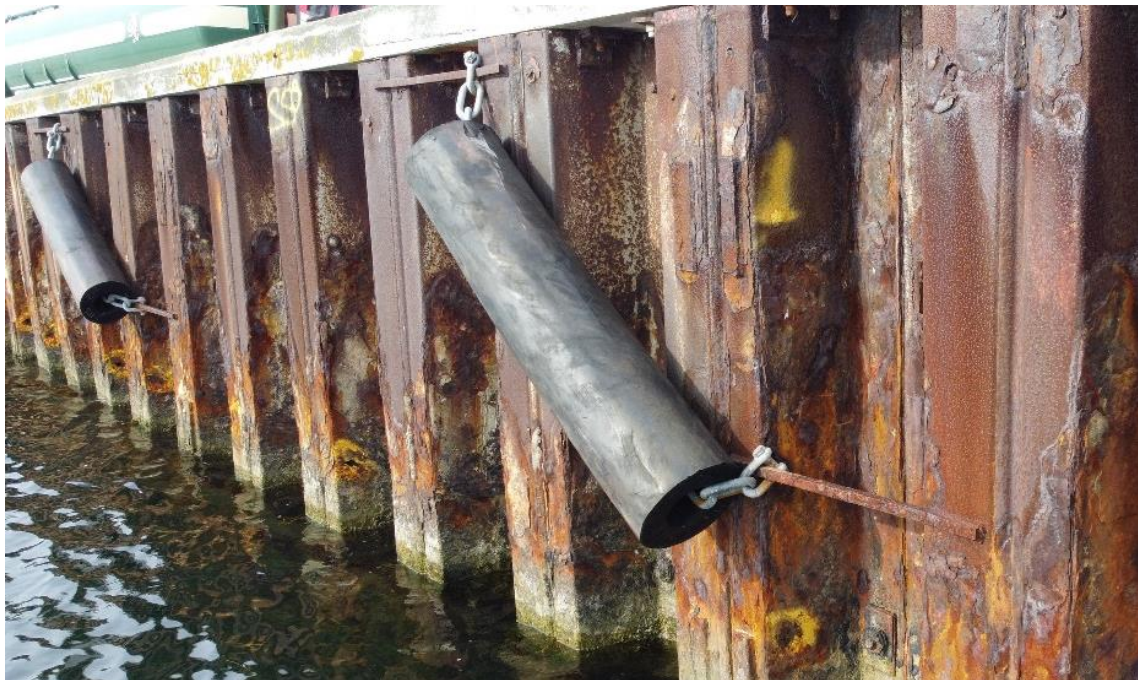
Hammeren fremstår generelt ikke i særlig god stand. Der er enkelte steder observeret at hammeren er flækket og den ene af de to bolte ikke længere har nogen forbindelse. Andre steder er hammeren blot beskadiget og generelt mør, hvor funktionen af hammeren stadig er intakt. Det anbefales at udskifte hammeren, som minimum på de delstrækninger hvor den er flækket, for at sikre hammeren i fremtiden ikke går helt i stykker.



Figur 8: Illustrationer af hammer i dårlig stand.

Pullerterne fremstår generelt i god stand. Malingen på pullerterne er skallet lidt af og rustet, men det er kun af kosmetisk betydning. Flere steder er bitumenfuge ved boltehuller en smule slidt, men stadig intakt.

Fenderne fremstår funktionsdygtige og i fornuftig stand. Der er ikke observeret nogle skader, men det kan være nødvendigt at skifte flere af de jernstænger som fenderne er fastgjort til, da de er placeret i zonen med kraftig korrosion.



Figur 9: Cylinderfendere med vandrette jernstænger svejst til spunsprofil.

Redningsstigerne fremstår generelt i god stand, dog mangler der en redningsstige omkring station 50. Omkring station 175 er der en redningsstige som ikke helt lever op til anbefalingerne til redningsstiger. Det anbefales at redningsstigen skal være synlige, bl.a. ved at have en iøjnefaldende farve eller ved at skilte som det er gjort ved de andre redningsstiger. Ydermere anbefales det også at der max. er 50 meter mellem redningsstiger, hvilket ikke er tilfældet. Foruden redningsstigen ved station 175, er der en redningsstige ved station 10 og en ved 230.



Figur 10: Manglende redningsstige tv. Mindre synlig redningsstige th.

Idet der lægges op til en hovedreovering af kajstrækning 301-303, vil de øvrige anbefalinger for hhv. hammer, redningsstiger og anoder ikke være prissat i denne rapport.

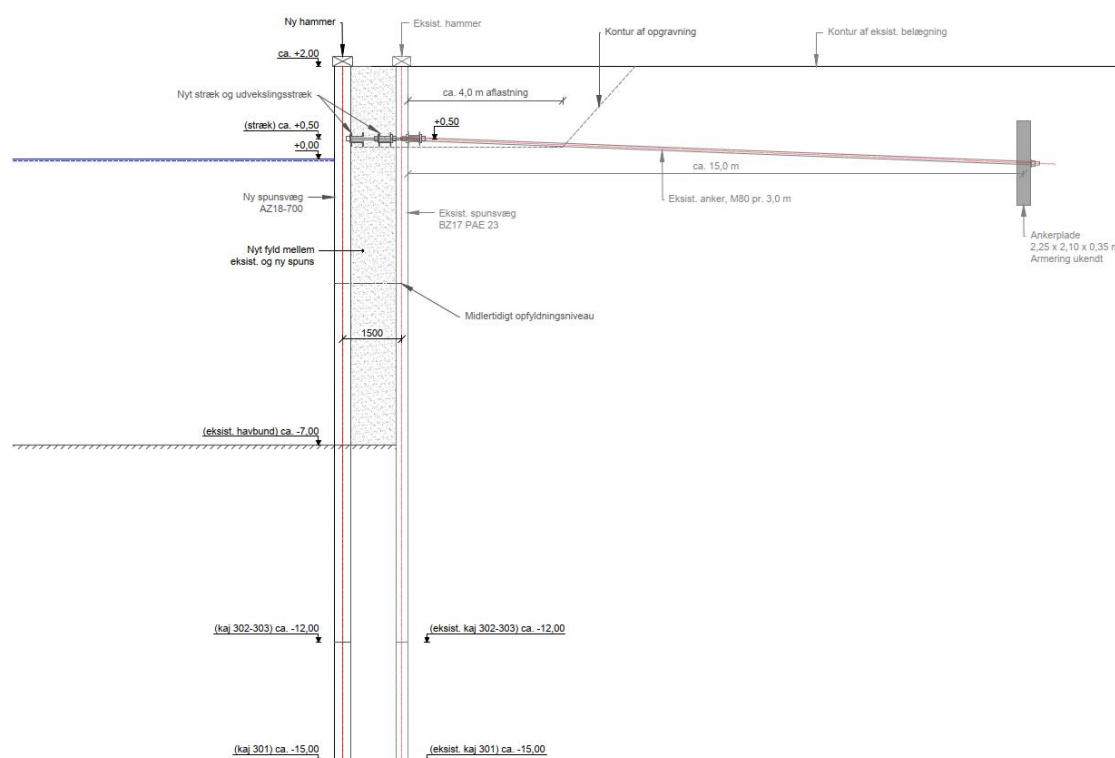
2.4 Løsningsforslag 1: Ny spunsvæg der tilkobles det eksist. forankringssystem

Ved løsning 1 etableres der en ny spunsvæg foran den eksisterende spunsvæg, med udgangspunkt i de eksist. spidskoter på strækningen. Den nye spunsvæg tilkobles den eksisterende forankring vha. af et udvekslingsstræk. Under udførelsen fyldes der delvist op mellem de to spunsvægge og kajen aflastes, sådan at de eksist. ankre kan omkobles på til nye spunsvæg.

NB! Denne løsning er afhængig af tilstanden af det eksist. forankringssystem. Der skal derfor foretages en opgravningsundersøgelse for at undersøge tilstanden af de eksist. anker stænger.

Der etableres nye pullerter, fendere, hammer og redningsstiger. Belægningen genoprettes hvor den opgraves og eksist. udløbsledninger forlænges ud igennem den nye kajvæg.

Ved at genanvende den eksist. forankring kan der potentielt opnås en besparelse. Man vil som udgangspunkt dog ikke kunne opnå en større lastkapacitet end på den nuværende kaj.



Figur 11: Skitseværsnit af løsningsforslag 1.

2.4.1 Anlægsoverslag

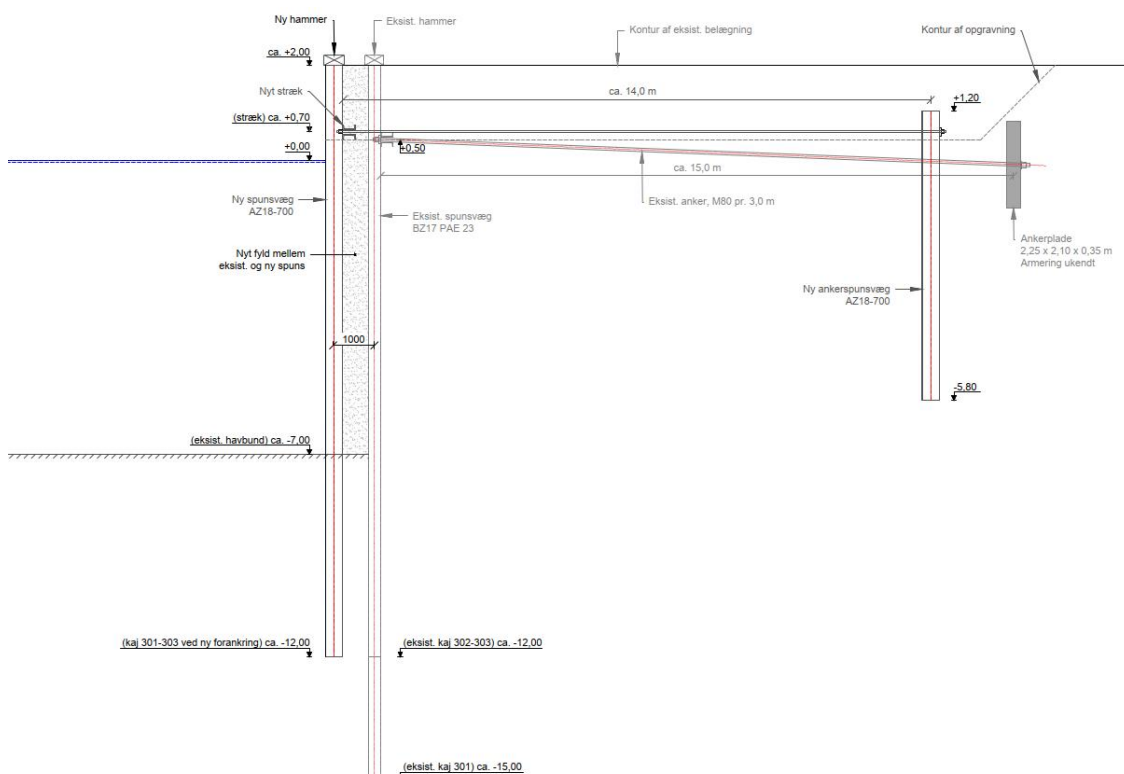
Pos.	Prisoverslag
Nedbrydningsarbejder	ca. 0,50 mio. kr.
Spunsvæg	ca. 6,25 mio. kr.
Opfyldning	ca. 0,50 mio. kr.
Forankringssystem	ca. 2,00 mio. kr.
Belægningsarbejder	ca. 1,00 mio. kr.
Udstyr	ca. 2,00 mio. kr.
Anstilling, drift og afrigning (ca. 15 %)	ca. 2,00 mio. kr.
Uforudseelige udgifter (ca. 20 %)	ca. 3,00 mio. kr.
Sum for Løsningsforslag 1	ca. 17,25 mio. kr.

2.5 Løsningsforslag 2: Ny spunsvæg med helt nyt forankringsystem

Ved løsning 2 etableres der en ny spunsvæg foran den eksisterende spunsvæg og der etableres et helt nyt ankersystem med ankerspuns, som skitseret nedenfor. Løsningen vil kræve en øget opgravning af belægningerne, men der kan fx spares lidt på spunslængden ved kaj 301. Det foreslås at udføre projektet etapevis for at brugen af kajstrækningen løbende kan opretholdes på halvdelen af kajstrækningen.

Der etableres nye pullerter, fendere, hammer og redningsstiger. Belægningen genoprettes hvor den opgraves og eksist. udløbsledninger forlænges ud igennem den nye kajvæg.

Ved at etablere et helt nyt ankersystem, vil man kunne tage højde for en større lastkapacitet på kajstrækningen. Der er i dette overslag indregnet 1 meter ekstra spunslængde for at tage højde for en større lastkapacitet (dette tillæg vil give en merpris i totalsummen på ca. 500.000 kr.).



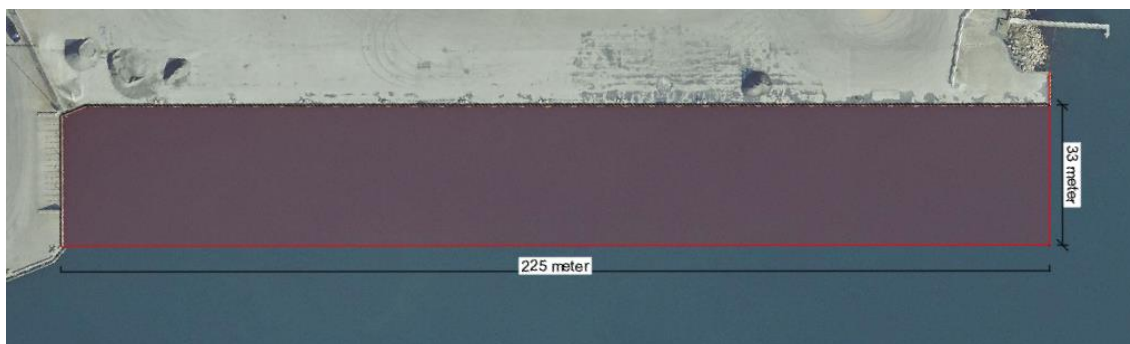
Figur 12: Skitsetværsnit af løsningsforslag 2.

2.5.1 Anlægsoverslag

Pos.	Prisoverslag
Nedbrydningsarbejder	ca. 0,50 mio. kr.
Spunsvæg	ca. 6,00 mio. kr.
Opfyldning	ca. 0,50 mio. kr.
Forankringsystem	ca. 2,75 mio. kr.
Belægningsarbejder	ca. 1,75 mio. kr.
Udstyr	ca. 2,00 mio. kr.
Anstilling, drift og afrigning (ca. 15 %)	ca. 2,00 mio. kr.
Uforudseelige udgifter (ca. 20 %)	ca. 3,00 mio. kr.
Sum for Løsningsforslag 2	ca. 18,50 mio. kr.

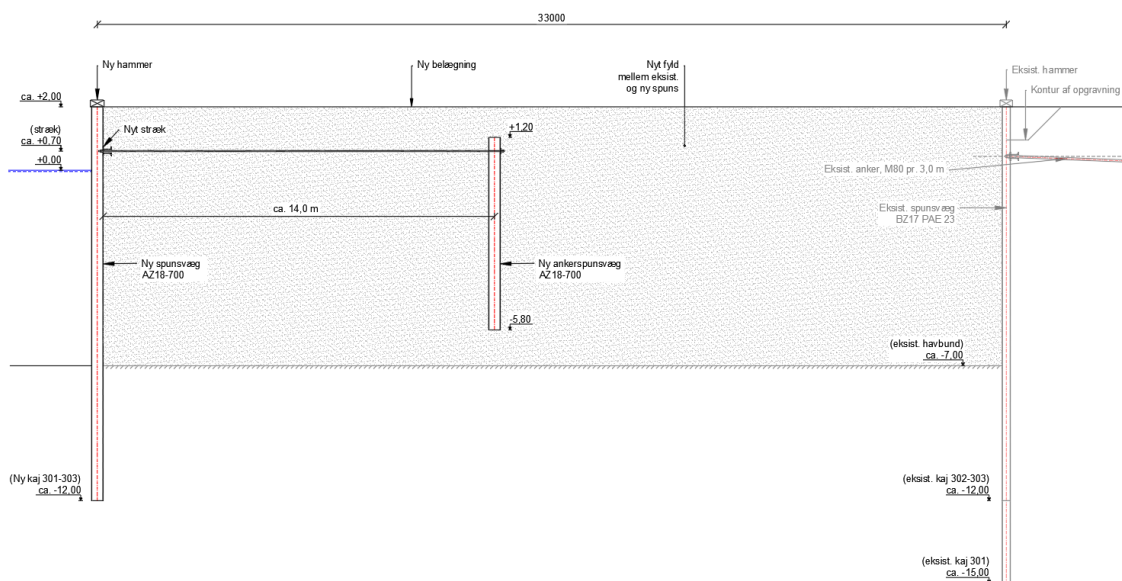
2.6 Løsningsforslag 3: Ny spunsvæg 33 meter foran den eksisterende

Ved løsning 3 etableres der en ny spunsvæg omkring 33 meter foran den eksisterende spunsvæg, og der etableres et helt nyt forankringsystem med ankerspuns. Løsningen vil kræve en øget mængde opfyld samt belægning, men vil skabe et nyt havneareal på ca. 7.400 m².



Figur 13: Ortofoto af kaj 301-303 med markering af udvidelse.

Der etableres nye pullerter, fendere, hammer og redningsstiger. Belægningen genoprettes hvor den opgraves og eksist. udløbsledninger tilkobles en udvidelse af det eksist. afvandingssystem. Ligesom for løsning 2 er det muligt at tage højde for en større lastkapacitet ved at tilføje ca. 1 ekstra meter spuns længde (dette tillæg vil give en merpris i totalsummen på ca. 600.000 kr.).



Figur 14: Skitse tværsnit af løsningsforslag 3 (udvidelse).

Selve opfyldningen af det nye havneområde vil udgøre en væsentlig udgift i dette løsningsforslag, sammen med forøgelsen af nye belægningsarealer. Hertil vil der komme en forøget udgift til etablering af spuns, da der skal etableres ca. 33 meter ekstra fløjvæg i den østlige ende af området.

Det er dog en oplagt mulighed at benytte overskudsjord som opfyldsmateriale i havneudvidelsen. Herved vil selve opfyldningen eller endda også en større del af projektet kunne blive finansieret vha. denne potentielle indtægtskilde.

I det nedenstående anlægsoverslag forudsættes det, at der kan fyldes op med overskudsjord fra havbunden (cirka kote. -7,0 m) og op til vandspejlet. Fra vandspejlet og op, forudsættes det at der indbygges nyt sandfyld for at sikre en bæremæssig korrekt opbygning for de øvre belægninger.

Enhedsprisen for nyt sandfyld eller modtagelse af overskudsjord vil i sig selv udgøre en væsentlig del af anlægsoverslaget. Dette giver en usikkerhed på nuværende tidspunkt, som i det nedstående håndteres ved at angive anlægsoverslaget som et interval.

Enhedsprisen på modtagelse af overskudsjord vil især afhænge af om det er muligt at modtage forurenede materialer af forskellig grad (klasse 2-3 eller klasse 1 jord), samt hvilken kvalitet jorden må have rent teknisk. Jo mere lempelige krav der er til den fyldjord der må indbygges, desto højere pris kan man få for at modtage jorden.

At modtage overskudsjord vil kræve særlige myndighedstilladelser, hvilket vil kræve en større forudgående indsats i myndighedsfasen. Rent tidsmæssigt forventes det pt. i det nuværende marked, at opfyldningen vil kunne udføres på ca. 3 måneder. I denne periode samt i den øvrige udførelsesfase vil det som udgangspunkt ikke være muligt at anvende området. Man vil dog evt. godt kunne opdele de ca. 225 meter kaj i 2 etaper, som kan være funktionsdygtige på skift, hvorved en reduceret kajstrækning vil kunne holdes åben.

Det skal understreges at de nuværende angivne overslagspriser er baseret på groft baserede mængder og vurderede enhedspriser og konstruktionsmæssige dimensioner mv. Dette notat kan derfor bruges som et beslutningsgrundlag, for hvilken overordnet retning der skal arbejdes videre med. Der bør herefter udarbejdes et fokuseret skitse- og myndighedsprojekt baseret på konkrete forundersøgelser (bl.a. geoteknik, søopmåling) for den valgte løsning, hvori enhedspriserne på bl.a. fyldmateriale kan analyseres og vurderes nærmere og myndighedsmæssige tilladelser kan indhentes i god tid.

Der er nedenfor anvendt følgende enhedspriser for fyldmateriale.

Nyt sandfyld:	ca. 125 til 175 kr./m ³
Overskudsjord:	ca. -75 til -125 kr./m ³ (bl.a. afhængig af jordklasse)

2.6.1 Anlægsoverslag

Pos.	Prisoverslag 3A (nyt sandfyld)	Prisoverslag 3B (overskudsjord)
Nedbrydningsarbejder	ca. 0,5 mio. kr.	
Spunsvæg	ca. 6,8 mio. kr.	
Opfyldning under vandspejl	ca. 6,5 til 9,1 mio. kr.	ca. -6,5 til -3,9 mio. kr.
Opfyldning over vandspejl	ca. 1,9 - 2,6 mio. kr.	
Forankringssystem	ca. 3,0 mio. kr.	
Belægningsarbejder	ca. 4,0 mio. kr.	
Udstyr	ca. 2,0 mio. kr.	
Anstilling, drift og afrigning (ca. 15 %)	ca. 4,5 mio. kr.	ca. 4,5 mio. kr.
Uforudseelige udgifter (ca. 20 %)	ca. 6,8 mio. kr.	ca. 6,8 mio. kr.
Sum for Løsningsforslag 3A og 3B	ca. 34,1 - 38,6 mio. kr.	ca. 16,2 - 20,8 mio. kr.

2.7 Fotos



Figur 15: Kraftig korrosion af spunsprofil, viser tykkelsesmålingerne.



Figur 16: Huller i spunsprofil, det er ikke alle huller som er vist.



Figur 17: Kraftig korrosion af hovedbolte på udvendig side.



Figur 18: Hammer i dårlig stand. Generelt ikke i særlig god stand, men flere steder er den stadig intakt.



Figur 19: Flækket hammer.



Figur 20: Vandret anode uden anode materiale tilbage.

3. Bilag
3.1 Bilag 1 - Dykkerrapport og tykkelsesmålinger



WSP

Att. Mikkel Nielsen

Jørgen Schunck Dykkerservice A/S Mobil Tlf. 29 25 06 89
Teglværksvej 8 A Tlf. 58 52 04 89
4200 Slagelse FAX: 58 52 04 82
jsdyk@jsdyk.dk CVR: 30 71 19 55
WWW.jsdyk.dk
Dato: 12/10 2022

Korsør Havn, kaj 301 - 303

Dykkerinspektion.

Længde.	242 meter
Målt	Vest-Øst
Konstruktion.	Jernspuns med offeranoder
Generelt.	Der blev ikke observeret skader på spunsen. Station 35 til 80 – dybde 5,7 meter Station 140 – dybde 7,3 meter (skruevand) Station 180 til 210 – Dybde 6,8 meter Anoder i 2 lag på fladjern beslag. Anoder er aktive.
Stationer:	
53,5	Udløb Ø50/65 cm Betonrør, godstykkelse 7,5 cm Bund kote ca.-150 cm
80	Midterst anode beslag svejsning sprunget i venstre side
137	Udløb Ø30-38 cm Betonrør, godstykkelse 4 cm Bundkote ca. -15 cm

Med venlig hilsen

Jørgen Schunck
Jørgen Schunck Dykkerservice A/S

35



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsekov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22001104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:					Init.:			
Oprindelige dimensioner:								
T ₁ :								
T ₂ :								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
0,0								
0,5	8,6	9,2?	9,7?	9,1	8,6	9,4?	8,6	8,2
1	10,4	9,0	10,1	11,1	8,7	8,3	8,9	8,8
2	11,0	9,9	9,5?	7,2	9,1	9,8	10,0	9,6
3	9,4	9,6	10,0	10,2	9,8	9,7	9,5	9,7
4	9,6	10,1	10,2	9,8?	9,7	10,2	10,2	9,5
5	9,3	9,3	9,8	9,9	9,6	9,7	10,0	9,5
Bemærkninger:								
						<p>A = 40 cm B = 1 m C = 30 cm</p> <p>Z-PROFIL</p>		

30 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:					Init.:			
Oprindelige dimensioner:								
T ₁ :								
T ₂ :								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
0.0								
0.5	10,5	9,1	9,8	9,2	9,5	9,3	8,7	9,9
1	9,7	9,3	9,8	10,5	9,6	9,3	9,5	9,6
2	9,5	9,6	9,6	10,1	9,9	9,6	10,1	10,1
3	9,8	9,3	10,3	9,7	9,7	9,8	9,8	10,0
4	9,6	9,9	9,8	9,9	9,6	9,7	9,7	10,2
5	10,8	10,6	9,9	9,4	9,5	9,8	9,7	10,1
Bemærkninger:								
<p>A. 40 cm B. 1 m C. 30 cm Z = PROFIL</p>								

140 m

SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:					Init.:			
Oprindelige dimensioner:								
T1:								
T2:								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
0.0								
0.5	9.1	9.4	9.3?	9.4	9.3	9.2	9.0	9.2
1	9.5	9.2	10.1	9.3	9.2	8.9?	9.1	9.2
2	9.4	9.8	9.8	9.2	10.1	10.1	9.2	9.8
3	9.8	9.4	9.8	9.3	9.6	9.5	9.0	9.4
4	9.4	9.5?	9.7	9.2	9.3	9.5	9.2	9.7
5	9.7	9.6	10.8	9.1	9.1	8.9	9.2	9.4?
6	9.5	9.6	10.0	9.2	9.5	9.2	9.1	9.6
7	9.8	9.9	10.2	10.7	9.1	9.3	9.4	9.9
Bemærkninger:								
<p>A 41 cm</p> <p>B 105 105 cm</p> <p>C 29 cm</p> <p>Z = PROF:1</p>								

980 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:									
Sted:														
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104							
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:									
Målested:					Init.:									
Oprindelige dimensioner:														
T1:														
T2:														
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]						
0.0														
0.5	8.6	8.7	9.9	9.1?	9.4	9.1	8.7	9.2						
1	9.3	9.5	9.7?	9.2	9.5	9.4	9.5	9.5						
2	10.1	9.6	9.6?	9.7	9.3	9.7	9.5	9.7						
3	9.8	9.9	10.0	9.5	9.4	9.6	9.3	9.6						
4	9.6	9.5	9.9	9.5	9.4	9.8	9.7	9.8						
5	9.6	9.7	9.9	9.6	9.4	9.5	9.9	9.6						
6	9.6	9.6	10.2	9.9	9.7	9.8	9.6	9.5						
7														
Bemærkninger:														
A. 40 cm														
B. 1 m														
C. 30 cm														
Z = PROFIL														

210 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:				
Sted:									
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104		
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:				
Målested:					Init.:				
Oprindelige dimensioner:									
T1:									
T2:									
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]	
0.0									
0.5	8,9	9,3	9,5	9,2	9,4	8,8	9,1	9,3	
1	10,0	9,2	9,6	10,1	9,3	8,9	9,2	9,5	
2	9,9	9,8	9,4	9,8	9,3	9,8	9,9	9,1	
3	9,4	9,6	9,7	8,9	9,2	9,6	9,1	9,3	
4	9,5	10,1	9,9	9,8	9,9	9,8	10,2	9,9	
5	9,4	9,3	9,2	9,9	9,6	9,5	9,9	10,1	
6	9,2	9,4	9,3	10,2	9,9	9,6	9,3	9,5	
Bemærkninger:									
A. 40 cm									
B. 1 m									
C. 30 cm									
Z = PROFIL									

1

35 m

wsp

SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:	Korsør Havn, ved Halskov Bro		Type:						
Sted:									
Målemetode:	Ultralydsmåling	Sag:	22 00 1104						
Målt af:	Jørgen Schunck Dykkerservice		Dato:						
Målested:			Init.:						
Oprindelige dimensioner:									
T1:									
T2:									
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]	
	+1,5	9,1	9,2	9,9	9,6	9,5	9,7	10,8	9,9
	+1	8,4	6,9	7,4	6,6	6,9	10,9	9,5	?
	+0,5	0	0	0	0	0	9,7	10,2	7,3
Bemærkninger:									
0 = ikke målebar!									

82 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:		Init.:						
Oprindelige dimensioner:								
T ₁ :								
T ₂ :								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
1.5	8.9	9.3	9.2	9.8	9.7	9.7	8.2	9.2
+1	HOL	1.4	5.4	8.7	5.7	4.2	8.3	9.9
Bemærkninger:								

140 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:		Init.:						
Oprindelige dimensioner:								
T ₁ :								
T ₂ :								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
+4.5	10.2	9.4	9.3	9.9	9.1	9.3	9.2	10.4
+1	3.7	2.8	0/0?	0/0?	0/0?	5.8	10.1	8.5
Bemærkninger:								

480 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:					Init.:			
Oprindelige dimensioner:								
T1:								
T2:								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
15	9,3	9,6	9,7	9,6	9,2?	9,9	9,8	9,3
1	0?	0?	0?	6,9	0?	0?	8,6	6,1
Bemærkninger:								

211 m



SKEMA FOR ULTRALYDSMÅLINGER

Opgave:		Korsør Havn, ved Halsskov Bro			Type:			
Sted:								
Målemetode:		Ultralydsmåling			Sag:		22 00 1104	
Målt af:		Jørgen Schunck Dykkerservice			Dato:			
Målested:		Init.:						
Oprindelige dimensioner:								
T1:								
T2:								
Niveau [kote]	Pkt. 1 [mm]	Pkt. 2 [mm]	Pkt. 3 [mm]	Pkt. 4 [mm]	Pkt. 5 [mm]	Pkt. 6 [mm]	Pkt. 7 [mm]	Pkt. 8 [mm]
4.15	9.3	9.5	9.4	8.9	9.0	9.9	10.1	9.7
+1	3.8	÷?	÷?	÷?	÷?	9.6	9.9	8.7
Bemærkninger:								