
RAPPORT

PROJEKTNUMMER 23.6439.01

SLAGELSE KOMMUNE

HØJVANDSSIKRING AF KORSØR BYMIDTE

DISPOSITIONSFORSLAG



REVISION 1

2021-09-23

SWECO DANMARK A/S

UDARBEJDET AF: JONATAN HJUL, INA DEGN JENSEN, MIA MATHIESEN, LOTTE MELDGAARD PEDERSEN

KONTROLLERET AF: PER KOFOED RASMUSSEN

GODKENDT AF: LOTTE MELDGAARD PEDERSEN

Ændringsliste

VER.	DATO	ÆNDRINGEN OMFATTER	REVIDERET	GODKENDT
01	23-09-2021	KOMMENTARER FRA SLAGELSE KOMMUNE OG OPDATERING AF BIDRAGSFORDELING	LMP	LMP
02				

Resume

Slagelse Kommune har bedt Sweco assistere med at få højvandssikret Korsør bymidte. Baseret på Idéoplæg udarbejdet i 2020 er der i nærværende Dispositionsforslag arbejdet videre med løsningen.

Overordnet skal Korsør bymidte beskyttes imod en 100-års stormflodshændelse fremskrevet til år 2070. Det medfører en sikringskote svarende til +2,05 m DVR90.

Højvandssikringens forløb består af to delstrækninger:

- Den sydvestlige del som forløber fra det sydligste punkt ved lystbådehavnen og op langs den ydre perimeter ved flådestationen.
- Den nord- og østlige del som forløber fra flådestationens nordlige indkørsel, forbi Stejlepladsen og ned langs havnefronten. Fra havnefronten udføres sikringen som mobil løsning op langs Teilmanns Allé.

Højvandssikringen er disponeret ud fra en landskabelig vurdering. Det er valgt at kombinere en løsning af betonmur, dige, spuns og mobil løsning. Hvor det er muligt, er der fokuseret på at etablere højvandssikringen som dige af hensyn til bæredygtighed. Grundet den snævre plads på en stor del af strækningen, etableres sikringen som mur på langt det meste. I dagligdagen sikres passage gennem sikringen ved åbne porte, der manuelt kan håndteres ved varsel om stormflod.

Ifm. etablering af højvandssikringen skal regnvand håndteres på de arealer vi afskærer den fra den normale strømningsvej. Derudover skal alle ledninger der føres under den kommende sikrings linje beskyttes imod indstrømning med klap.

Baseret på linjeføring og de forventede konstruktioner på strækningerne er der udregnet et anlægsoverslag der udgør ca. 22 mio. DKK ekskl. moms.

Dispositionsforslaget beskriver desuden en tilgang til fordeling af anlægsomkostningerne på de ejere af fast ejendom der beskyttes ved etablering af en højvandssikring. Der er præsenteret en fordeling der er delt mellem areal bidrag for hhv. matrikel og bebygget areal (den foreslåede fordeling hedder 20/80). Det samlede finansieringsbehov er beregnet til ca. 15 mio. DKK ekskl. moms når der medregnes tilskud fra Slagelse Kommune.

Indholdsfortegnelse

Resume	2
1 Indledning	5
2 Forudsætninger for Dispositionsforslaget	7
2.1 Eksisterende forhold	7
2.1.1 Korsør Havn og Lystbådehavn	7
2.1.2 Havnekonstruktioner	7
2.1.3 Terrænopmåling	9
2.2 Vurdering af beskyttelsesniveau	9
2.2.1 Datagrundlag	10
2.2.2 Designkote for højvandssikring	11
2.3 Vurdering af jordbundsforhold	11
2.4 Vurdering af vandhåndtering på landsiden	12
2.4.1 Eksisterende ledningsforhold	12
2.4.2 Vurdering af ændringer af overfladeafstrømning grundet højvandssikring	13
3 Beskrivelse af dispositionsforslaget	26
3.1 Principper for stormflodssikringen	26
3.2 Digets forløb	26
3.2.1 Linjeføring ved kajkanten, Gamle Havn	27
3.2.2 Linjeføring ved Stejlepladsen	28
3.2.3 Linjeføring ved flådestation	28
3.2.4 Linjeføring ved Korsør Lystbådehavn	28
3.3 Landskab	29
3.3.1 Ophold, formidling og beplantning	29
3.3.2 Materialer	29
3.3.3 Tilgængelighed	29
3.4 Opbygning	29
3.4.1 Mur	30
3.4.2 Jorddige	30
3.4.3 Spuns	30
3.4.4 Mobil løsning	30
3.4.5 Passagemuligheder	30
3.5 Opdeling i delstrækninger	31
3.5.1 Understrømning af diget	32
3.6 Bæredygtighed	33
3.6.1 Løsninger	33
	3(46)

4	Anlægsarbejder	34
4.1.1	Geoteknik	34
4.2	Grundlæggende mængder og dimensioner	35
4.3	Arbejdsplads	35
4.4	Udførelse	36
5	Natur- og miljømæssige forhold	37
5.1	Natura 2000-område nr. 116 'Centrale Storebælt og Vresen'	37
5.1.1	Habitatområde H100	37
5.1.2	Fuglebeskyttelsesområde nr. 98	38
5.2	Beskyttede naturtyper	39
5.3	Særligt beskyttede arter	39
5.3.1	Registrerede bilag IV-arter nær projektområdet: Markfirben og Stor Vandsalamander	40
5.3.2	Andre potentielt relevante bilag IV-arter: Flagermus	40
5.4	Jord- og grundvandsforurening	41
5.5	Drikkevandsinteresser	41
5.6	Strandbeskyttelseslinjen og kystbeskyttelsesloven	41
6	Økonomi	42
6.1	Anlægsudgifter og tilskud	42
6.1.1	Usikkerhed på enhedspriser	42
6.2	Bidragsfordeling	43
6.3	Drift og vedligehold	45
7	Referencer	46
	Bilag 1: Landskabelig udformning	1
	Bilag 2: Oversigtskort, ledninger	2
	Bilag 3: EBI - Bæredygtighedsscreening	3
	Bilag 4: Håndtering af bæredygtighed	4
	Bilag 5: Notat - biodiversitetsscreening	11

1 Indledning

Slagelse Kommune har bedt Sweco assistere med at få højvandssikret Korsør bymidte. Baseret på Idéoplæg udarbejdet i 2020 er der arbejdet videre med løsningen og nærværende rapport beskriver et Dispositionsforslag for projektet.

Figur 1-1 viser den valgte linjeføring. Linjeføringen er udarbejdet i et tæt samarbejde mellem Slagelse Kommune og diverse større interessenter langs sikringen som f.eks. Lystbådehavnen, Bevaringsforeningen, Søfartsstyrelsen, Korsør Havn, Flådestation Korsør, Slots- og Kulturstyrelsen, Forsvarets Ejendomsstyrelse samt lokalt erhverv på strækningen. I løbet af processen er det besluttet at Flådestation Korsør ligeledes skal beskyttes af sikringen, og linjeføringen er omlagt, således at en væsentlig del af højvandssikringen forløber gennem flådestationens område. Flådestationen forestår selv udformning og projektering af den resterende del af højvandssikringen langs kajkant og der arbejdes på den formelle aftale for sikringen og tilslutningsforhold.

Dette projekt beskriver kun de dele af sikringen, der tilsluttes til flådestationens løsning, henholdsvis øst og syd for flådestationen. Nærværende rapport beskriver grundlag og principper for højvandssikringen samt forslag til den tekniske konstruktionsudformning og projektets landskabelige værdi.

Dispositionsforslaget har til formål at give alle borgerne i området samt Slagelse Kommune overblik over tekniske og økonomiske forhold for etablering af en samlet løsning, der kan opretholde et tilstrækkeligt sikringsniveau mod oversvømmelser fra Storebælt ved fremtidige stormfloder.

Borgerne i Korsør har både historisk og i nyere tid været ramt af skadevoldende oversvømmelser ved stormfloder – senest stormfloden som følge af stormen Bodil den 6. december 2013. Også stormen i 2006 gav massive oversvømmelseskader i området. Korsør er uden effektiv beskyttelse mod Storebælt og er derfor også udpeget som et højt prioriteret risikoområde i handleplanen opstillet i Slagelse Kommunes Risikostyringsplan.

Slagelse Kommune har iværksat en række projekter for dels at opstille et optimalt beslutningsgrundlag for oversvømmelsessikring omkring Korsør, men også for at kunne understøtte konkrete projekter i de udpegede risikoområder. Kommunens rolle er at igangsætte og understøtte de tiltag, der er identificeret i risikostyringsplanen, samt at indgå som myndighed i de konkrete digeprojekter i henhold til kystbeskyttelsesloven.

Sweco har i denne rapport vurderet og dokumenteret mulige tekniske løsninger, der kan reducere risikoen for fremtidige oversvømmelser i Korsør. Løsningerne er vurderet i forhold til nyeste viden, gældende lovgivning på området og i forhold til eventuelle miljø- og naturmæssige påvirkninger.

Der er opstillet anlægsoverslag for den teknisk og økonomisk fordelagtigste løsning, som samlet er en løsning, som i videst muligt omfang er tilpasset borgernes forventninger.

2 Forudsætninger for Dispositionsforslaget

Dispositionsforslaget er blevet udarbejdet på følgende grundlag:

- 1) Rådgivningsaftale mellem Slagelse Kommune og Sweco, med tilhørende bilag, August 2020.
- 2) Idéoplæg udarbejdet af Sweco, 2020.
- 3) DMI_Klimaatlas og DMI's Vejledning i anvendelse af udledningsscenerier
- 4) Supplerende landmåling udført i projektområdet i 2021 af Sweco.

2.1 Eksisterende forhold

2.1.1 Korsør Havn og Lystbådehavn

Havneområdet i Korsør er i åben forbindelse med Storebælt og består af et antal mindre havne, se Figur 2-1.

De mindre havne er følgende:

- Inderhavn, beliggende øst for Halsskovbroen
- Gamle Havn, vest for Halsskovbroen
- Fiskerihavnen
- Yderhavn (benyttes af Flådestation Korsør)
- Flådehavnen (Flådestation Korsør)
- Korsør Lystbådehavn

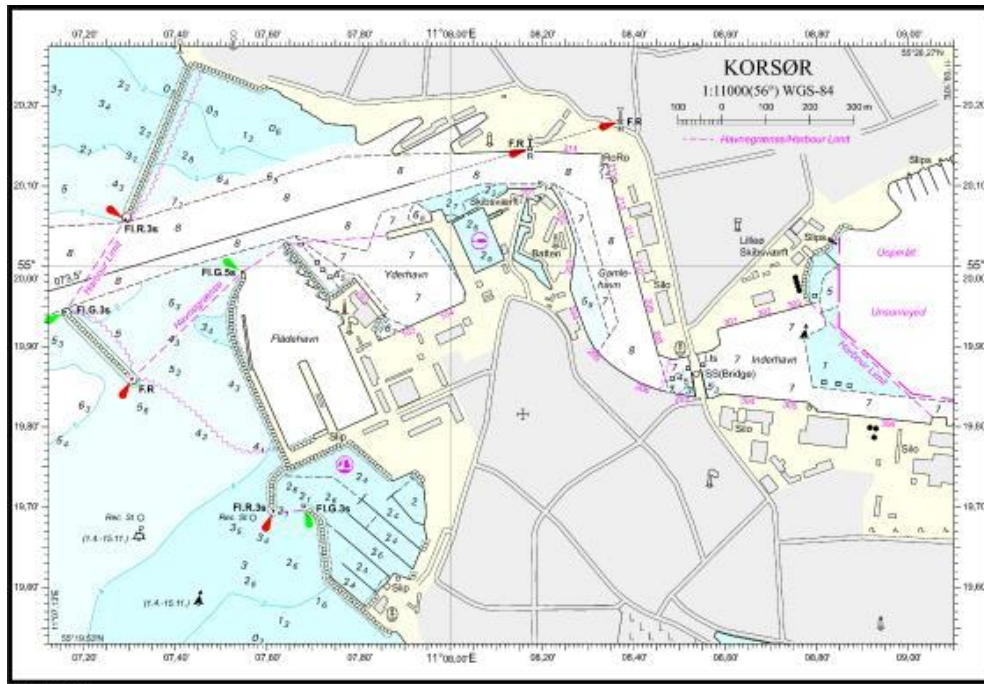
Højvandssikringen omfattet af nærværende dispositionsforslag forløber øst for Flådestation Korsør langs Gamle Havn og fiskerihavnen, og syd for flådestationen langs Korsør Lystbådehavn.

2.1.2 Havnekonstruktioner

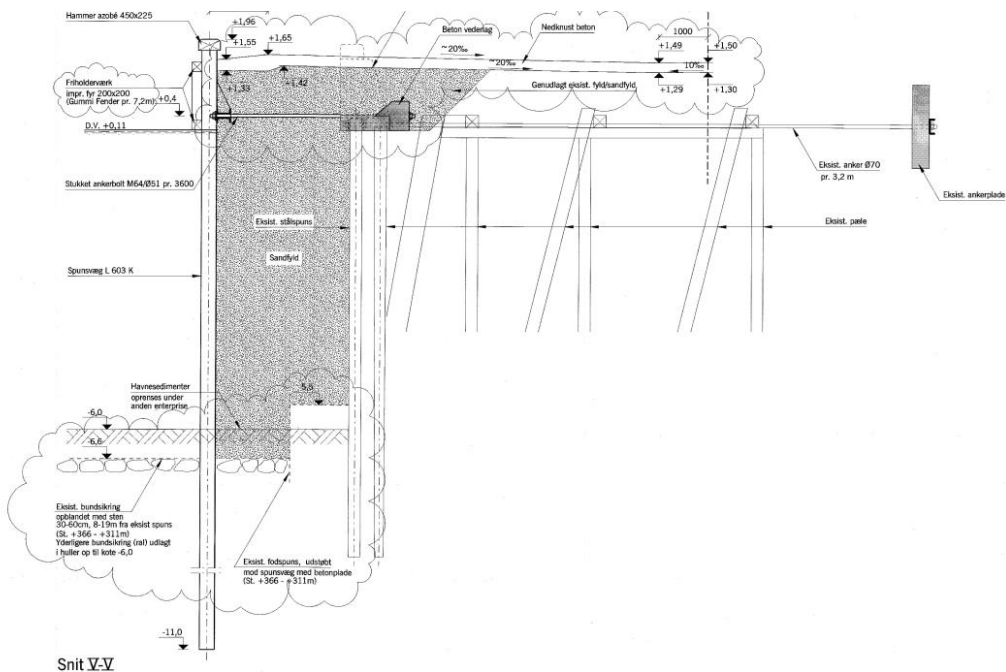
Højvandssikringen vil skulle tilpasses eksisterende havnekonstruktioner, hvor højvandssikringens linjeføring ligger tæt på disse. Dette er tilfældet i Gamle Havn og ved Korsør Lystbådehavn.

Den cirka 400 m lange Promenadekaj (kaj 204-207) i Gamle Havn er senest hovedrenoveret kort før årtusindskiftet. I forbindelse med renoveringen, blev der etableret en ny spunsvæg foran den gamle kajkonstruktion, der at bedømme ud fra tegningerne er etableret omkring 1970erne foran et endnu ældre træbolværk, som det fremgår af Figur 2-2.

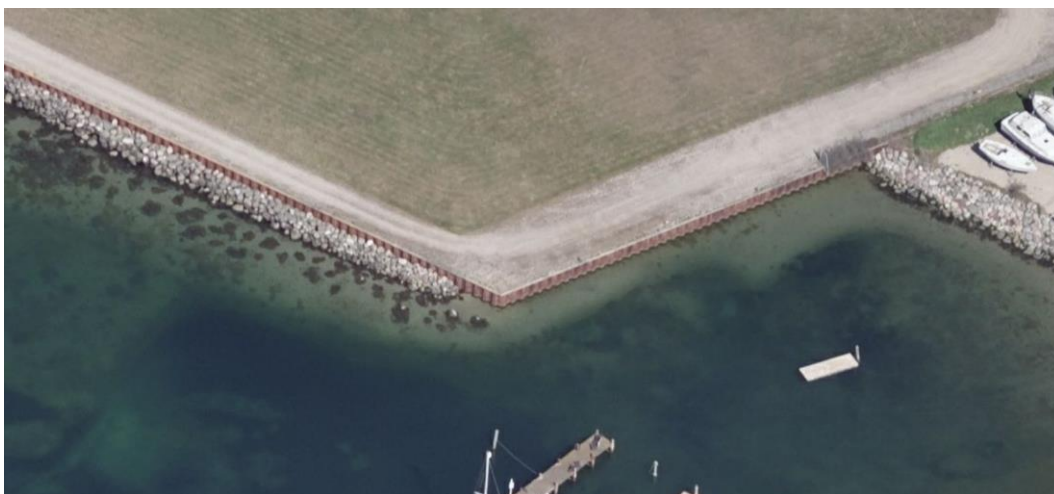
Den ældre konstruktion varierer lidt på promenadestrækningen, bl.a. er der på en del af strækningen en pælebåret aflastningsplade i beton. Aflastningspladen ligger ca. i kote 0,5.



Figur 2-1: Oversigtskort over Korsør Havn og havneområdet (www.danskehavnelods.dk).



Figur 2-2: Udsnit af konstruktionstegning for kaj anlæg renoveret ca. år 2000 (fra projektttegning udarbejdet af Carl Bro anlæg).



Figur 2-3: Skråfoto af konstruktioner mellem flådehavn og lystbådehavn

Den nuværende stålspons er forankret til det ældre kajanlæg og derfra videre til ankerpladser i baglandet (se yderst til højre i Figur 2-2).

Syd for flådestationen vil højvandssikringen ved Korsør Lystbådehavn forløbe langs forskellige indfatninger og spunsvægge i lystbådehavnen, som er etableret ca. 1985. Disse kendes ikke i detaljer. Visuelt kan strækningen, med udgangspunkt i Figur 2-3, opdeles i at der på en del af strækning er udlagt sten foran en spunsvæg, formentlig for at dæmpe bølgeuro i bassinet, mens den midterste strækning er uden sten. Den sydlige strækning forløber langs vinteropbevaringen og selve lystbådehavnen, hvor konstruktionen har karakter af mere ukontrolleret stenopfyldning på oprindelig strand, eller udgøres af stenindfatninger.

2.1.3 Terrænopmåling

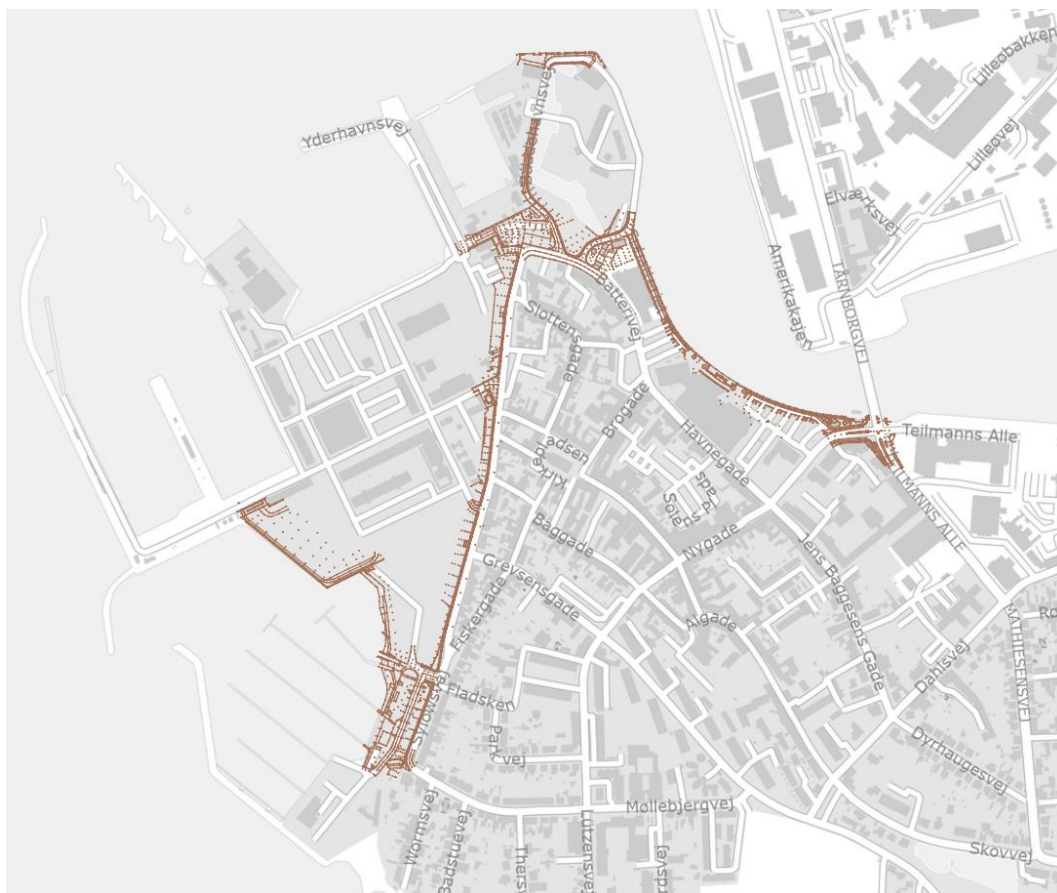
Figur 2-4 viser omfanget af en terrænopmåling foretaget ifm. nærværende projekt. Resultater af denne terrænopmåling svarer i høj grad til højdemodellens data.

Områdets terræn varierer meget men det laveste punkt ligger i kote ca. +1,25 m DVR90 ved den nordlige strækning af højvandssikringen. Det er her der primært strømmer vand ind i forbindelse med stormflod. Den nødvendige højde over terræn er beskrevet nærmere i Bilag 1: Landskabelig udformning.

2.2 Vurdering af beskyttelsesniveau

Slagelse Kommune ønsker at sikre Korsør bymidte mod en 100-års hændelse fremskrevet til 2070. Designkoten skal fastlægges i henhold til DMI's Vejledning i anvendelse af udledningsscenerier (Ref. /2/).

I Ref. /5/ er det beskrevet hvilket grundlag der er anvendt samt den resulterende sikringskote for projektet. I de følgende afsnit udtages væsentligste detaljer.



Figur 2-4: Opmåling foretaget 2021 (Sweco).

2.2.1 Datagrundlag

Der foreligger vandstandsdata fra Korsør siden 1890, og der foreligger altså data fra denne station for næsten 130 år. Denne vandstandsstation ligger lige vest for Halskovbroen og er i dag drevet af DMI.

Desuden har Slagelse Kommune siden april 2013 haft en vandstandsmåler installeret ved Korsør Fiskerihavn, dvs. der foreligger i dag samtidige data fra disse to stationer i de otte år, 2013 – 2021.

De to målere ligger med en indbyrdes afstand på cirka 850 m. Over denne strækning har havneløbet en bredde varierende mellem 75 og 150 m, vanddybden er generelt 8,0 m i hele løbet, idet de to målere dog er installeret på lavere vanddybde.

Kystdirektoratet har foretaget ekstremvandstandsanalyser (højvande) for DMI's station ved Korsør og har estimeret ekstreme højvande ved Korsør til 137, 149 og 156 cm DVR90 forekommende med returperioder på henholdsvis 20, 50 og 100 år (se Ref. /1/).

2.2.2 Designkote for højvandssikring

Designkote for højvandssikringen ved Korsør består grundlæggende af et design vandspejl, som angiver den sikringshøjde en struktur skal have, hvis der ikke er andre påvirkninger. I denne sikringskote fra trækkes landhævning, som ligeledes er fremskrevet til 2070. Det medfører dermed et design vandspejl, som der skal sikres imod som angivet i Tabel 2-1. Denne kote anvendes endvidere til fastlæggelse af bidragsydere.

Tabel 2-2 angiver den anbefalede designkote for højvandssikringen med bidrag for bølgepåvirkning.

Tabel 2-1: Design vandspejl for 100-års hændelse fremskrevet til år 2070.

Bidrag	Størrelse
100-års ekstremt højvande, KDI	156 cm
Vandspejlsstigning, RCP8.5 2071-2100	+52 cm
Landhævning (fradrag)	-5,5 cm
Design vandspejl – 100-års hændelse fremskrevet til år 2070 (oprundet)	+205 cm

Tabel 2-2: Design sikringskote for 100-års hændelse fremskrevet til år 2070, der tager bølgepåvirkning i regning, for jorddiger ekskl. tykkelse af evt. overliggende muldrag.

Bidrag	Størrelse på tillæg	
	Udsat strækning	Beskyttet strækning
Bølge/overskyl	+35 cm	+15 cm
Tidevand	0 cm	0 cm
Design vandspejl	205 cm	205 cm
Designkote (oprundet)	240 cm	220 cm

Designkote til højvandssikringen af Korsør bymidte anbefales på baggrund af ovenstående derfor til:

- +2,4 m DVR90 for bølgeudsatte strækninger.
- +2,2 m DVR90 på relativt beskyttede strækninger.

2.3 Vurdering af jordbundsforhold

Jordbundsforhold forventes at være meget varierende langs strækningen.

Ved lystbådehavnen og på den sydlige strækning af anlægget på Flådestationens område er jorden etableret ved fyldmaterialer. Derudover ligger der ældre stensætninger mv. fra den gamle kystlinje. Længere mod nord er der ligeledes fyldmaterialer ved Flådestation samt langs havnekaj. Potentielt kan der være enkelte oprindelige materialer på den nordligste strækning ved stejlepladsen.

Den hydrauliske ledningsevne varierer formentlig meget over strækningen, hvilket betyder at der er en mulighed for at betydelige vandmængder vil kunne strømme under et jorddige/mur og medføre bundbrud og oversvømmelser bag diget.

I forbindelse med næste fase af projektet skal der udføres geotekniske boringer for at præcisere undergrundens beskaffenhed og nødvendigheden af at vandtætnes under terræn. Der er i området kortlagt forurening, der håndteres i senere faser af.

2.4 Vurdering af vandhåndtering på landsiden

2.4.1 Eksisterende ledningsforhold

En række ledninger skal håndteres i forbindelse med etableringen af højvandssikringen. En samlet protokol for alle konflikter vil blive udarbejdet i næste fase, hvor dertil tages kontakt til ledningsejerne, således det kan blive afklaret om der specielle forholdsregler for højvandssikringen, eller sikkerhedskrav, der skal indarbejdes i udbudsmaterialet. I 'Bilag 2: Oversigtskort, ledninger' er angivet de fundne ledninger gennem LER.

I det følgende er de væsentlige konflikter noteret.

SK Forsyning, Vand:

Langs kajkanten ligger en vandledning ejet af SK Forsyning. Denne ledning krydser højvandssikringen flere gange, og den bør derfor sideflyttes før anlægsarbejderne af muren opstarter. Den fremtidige placering skal koordineres med SK Forsyning i næste fase.

Ved stejlepladsen skal højvandssikringen krydse en vandledning. Det skal afklares med forsyningen hvordan krydsningen skal udføres, så det er muligt at drifte ledningen ved brud.

SK Forsyning, Spildevand:

SK Forsyning har fire over- og udløbsledninger i projektområdet. Disse ledninger skal have etableret en kontraklap, så havvandet ikke trænger ind på bagsiden af højvandssikringen, via ledningerne. Det skal afklares om ledningerne skal renoveres før højvandssikringen anlægges og hvordan kontraklapper etableres.

SK Forsyning, Fjernvarme:

Et fjernvarmestik ind til Søfartsstyrelsen ved Søbatteriet, vil i fremtiden krydse højvandssikringen. Da fjernvarmeledninger ofte ligger i sand, vil det blive nødvendigt at etablere et lerskot rundt om dette stik for at holde vande ude. Det skal koordineres med forsyningen, hvordan denne krydsning skal håndteres.

Zeanet, Høj- og lavspændingskabler samt tele:

Langs Sylowsvej ligger et ledningstracé med en række forskellige kabler, bl.a. et højspændingskabel. Kablernes størrelse samt placering skal verificeres og der skal koordineres med Zeanet om kablerne kan blive liggende eller skal sideflyttes.

Slagelse Kommune, vejvand:

Der er blevet lavet en række undersøgelser for hvordan vejafvandingen hænger sammen i projektområdet. Der er dog stadig en række uklarheder og ledningsplaceringer der skal verificeres, enten med prøvegravning eller TV-inspektion.

Slagelse Kommune har som SK Forsyning en række udløbsledninger langs havnefronten hvor der skal etableres kontraktlapper. Det skal undersøges hvilke servicekrav der skal overholdes opstrøms disse ved en højvandssituation. Evt. etablering af pumpebrønde som følge af disse servicekrav behandles i projektforslaget.

2.4.2 Vurdering af ændringer af overfladeafstrømning grundet højvandssikring

Jf. vandløbsloven §6 gælder det *"Ingen må uden vandløbsmyndighedens tilladelse ændre vands naturlige afløb til anden ejendom eller hindre det naturlige afløb af vand fra højere liggende ejendomme"* samt *" Stk. 2. Ingen må uden vandløbsmyndighedens tilladelse bortlede vandet fra vandløb, forandre vandstanden i vandløb eller hindre vandets frie løb."*

Derfor skal de eksisterende strømningsveje for overfladsafstrømning i projektområdet belyses og viderebehandles i projektforslaget.

Som det kan ses på Figur 2-5 har Korsør to overordnede strømningsveje.

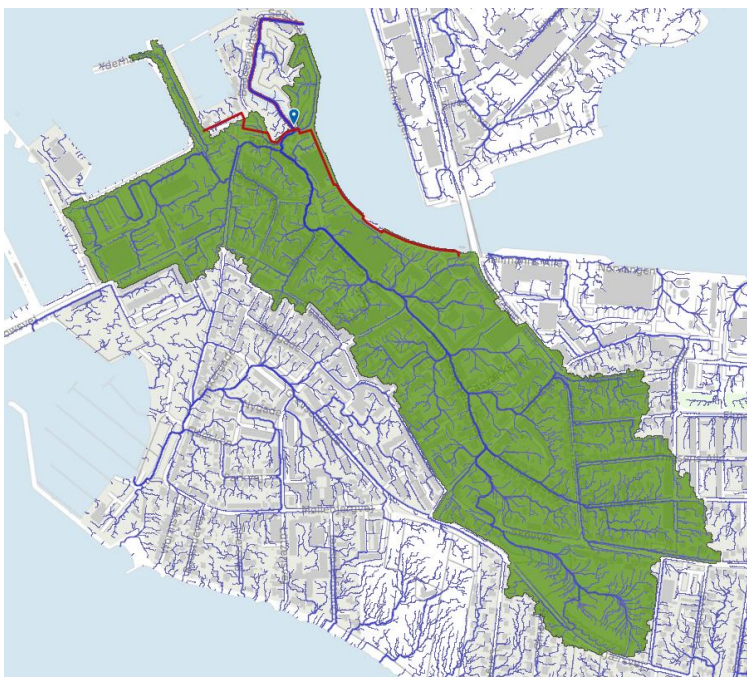
Den nordlige med udløb til voldgraven øst for Stejlepladsen (herefter kaldt Opland Nord) og det sydlige med udløb ved lystbådshavnen (herefter kaldt Opland Syd). Disse to steder viser hvor havvandet ved en højvandssituation trænger ind i byen.

Som projektets mål skal disse veje forhindre havvandet at trænge ind men dette resulterer også i at vejen for den naturlige overfladeafstrømning bliver forhindret i at løbe ud i havet.

I det følgende redegøres for hvilke arealer og derved senere vandmængder der skal håndteres, således vandet ikke ender med at blive opsamlet og ligge på privat ejendom.



Figur 2-5: Strømningsveje i Korsør.



Figur 2-6: Opland nord.

Opland Nord:

Størstedelen af Korsørs samlede overfladeafstrømningsareal, løber som tidligere nævnt til Voldgraven ved Stejlepladsen. Arealets omfang er markeret med grønt i Figur 2-6.

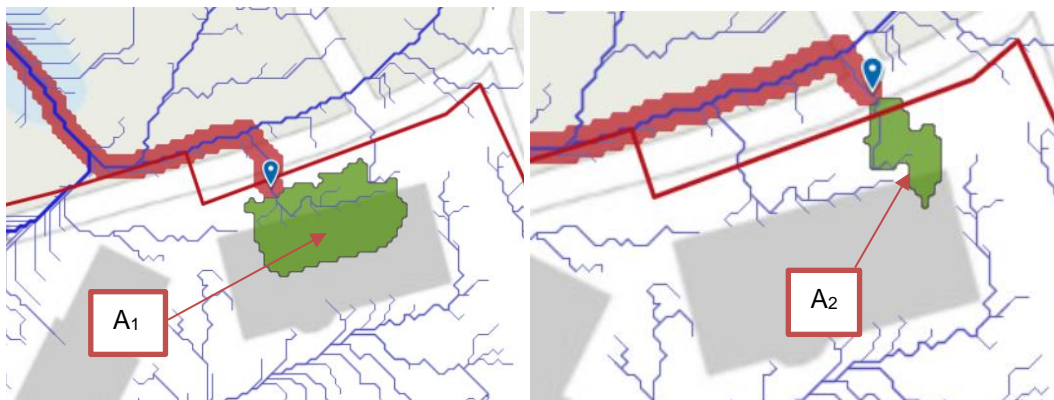
Men visse arealer vil blive forhindret i at afstrømme som det gør i dag, når højvandssikringen etableres.

For at finde ud af hvor stort et opland der evt skal behandles i næste fase, er det nødvendigt at undersøge størrelsen på de afskårne arealer.

I det følgende er det belyst hvilke arealer der bliver forhindret af højvandssikringen og som skal håndteres i næste fase.

Opland A: Søfartsstyrelsen

Som det kan ses på Figur 2-7 vil en mur afskære vandet fra den naturlige strømningsvej for delområde A₁ og A₂



Figur 2-7: Definition af mindre oplandsarealer.

Tabel 2-3: Oplandsarealer og vandmængder.

ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
A ₁	0,008	0,008
A ₂	0,002	0,002
Opland A	0,01 Ha	0,01 l/s

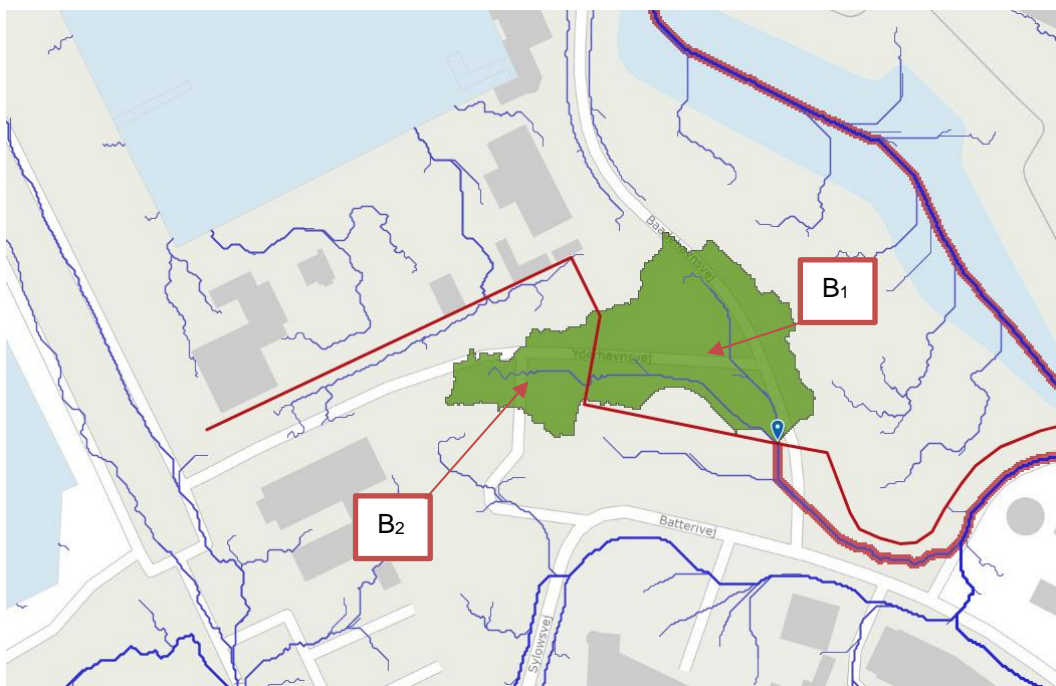
Det bliver derfor nødvendigt for at overholde loven og sikre, at der ikke sker skader på tredjeparts ejendom samt at sikre sig at overfladevandet der vil samle sig langs muren vil blive samlet og håndteret. Om dette bliver ved hjælp af afvandingsrender eller terrænændringer med ny strømningsretning til nedløbsbrønde.

Løsningen tydliggøres i næste fase.

Overfladeafstrømningen for det nordlige del af Opland Nord vil grundet højvandssikringen langs selve Stejlepladsen også blive forhindret af sit naturlige forløb.



Figur 2-8: Oplandsarealer i nord.



Figur 2-9: Opland B der består af to delområder.

På Figur 2-9 ses hvordan afstrømningen bliver forhindret. Derved vil det samle sig ved udkørslen til Batterivej. De to porte i området vil være åbne under normale forhold.

Opland B:

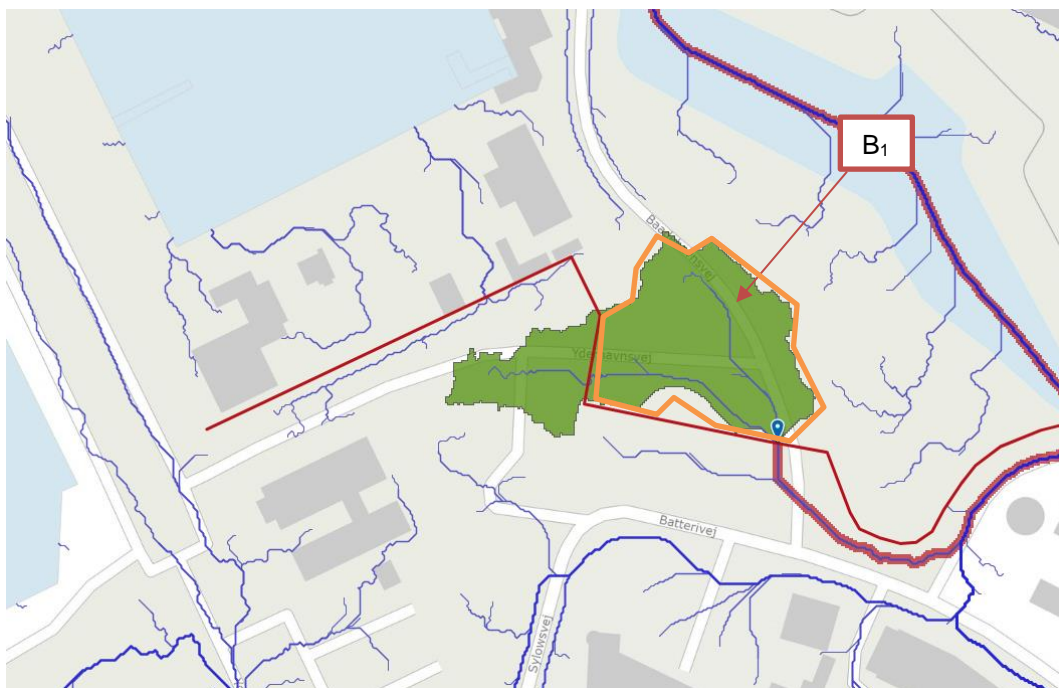
Oplandet B er betegnelsen for det samlede areal hvis afstrømning bliver afskåret ved etablering af højvandsmuren og fremtidig vejbump på Baadhavsvej.

På overstående figur ses de forskellige deloplande, der udgør Opland B. Disse deloplande er betegnet med B₁ og B₂, som vist i Figur 2-10 og Figur 2-11.

Tabel 2-4: Oplandsareal og vandmængde for deloplande B₁-B₂.

ID på strømingsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
B ₁	0,11	0,11
B ₂	0,038	0,038

Som det fremgår af Tabel 2-4, er det ikke store mængde drænvand der skal håndteres. Men efter en regn- eller højvands-hændelse vil vandet fra B₁ blive liggende på ydersiden af muren såfremt man ikke ændrer eksisterende terræn. I sådanne et tilfælde er det nødvendigt at lave en form for afvanding på ydersiden af højvands-sikringen.



Figur 2-10: Delopland B₁.



Figur 2-11: Delopland B₂.

Det skal undersøges nærmere om vandet skal ledes i overfladen, via terrænregulering eller render til f.eks. Baadhavnsvej, hvor vejens nedløbsbrønde har forbindelse til voldgraven, eller om der skal etableres, dræn og et afløbssystem der er forbundet til voldgraven. En overflade løsning vil være at anbefale.

For B₂ vil det være nødvendigt at skulle håndtere vandet inden for muren. Her kan et regnbed anbefales. Løsningen tydliggøres i næste fase

Opland C:

Nord for Yderhavnsvej findes et opland C, der afstrømmes mod nord (Figur 2-12).

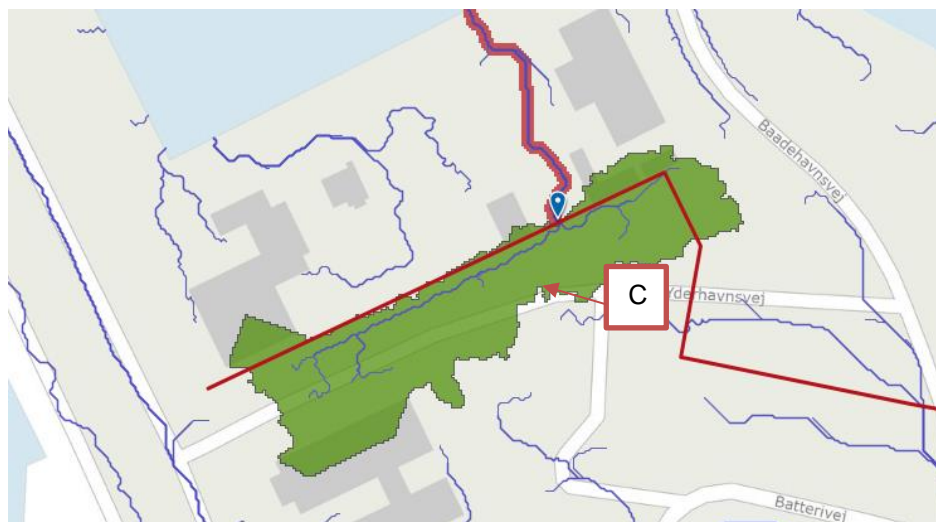
En højvandssikring ved etablering af en mur langs Yderhavnsvej, forhindrer den naturlige strømningsvej.

Som for Opland A og B₂ kan vandet ikke komme væk grundet højvandssikringen.

Vandet uden for højvandssikringen anbefales håndteret. Såfremt der ikke er etableret afvanding den dag i dag ved dybdepunktet anbefales det, at der bliver etableret et nedløb eller vandrende til hver sin side således at vandet ikke bliver liggende men løber til eksisterende afvandingssystem eller havnen.

Som det ses af Tabel 2-5 er det ikke de store mængder drænvand der samles langs højvandssikringen. Der vil dog ved regnhændelser ligge vand her. Det anbefales, at der etableres vejvandsopsamling langs muren. Såfremt det accepteres i forhold til indkørslen til Flådestationens område, anbefales det at etablere et regnbed.

Løsningen tydliggøres i næste fase og i samråd med Slagelse Kommune og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse.



Figur 2-12: Opland C.

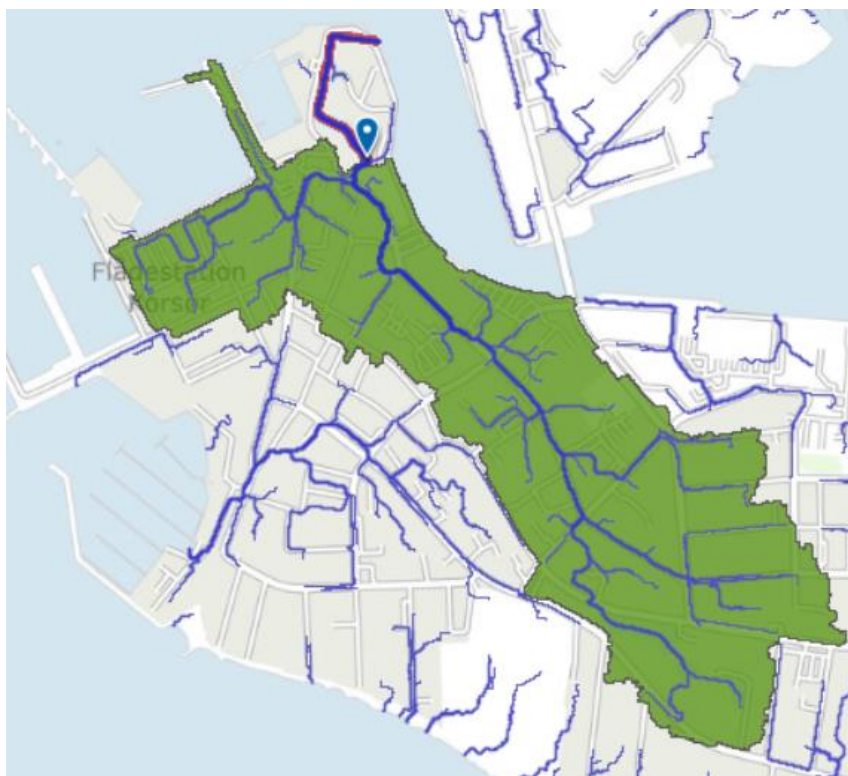
Tabel 2-5: Oplandsareal og vandmængde for delopland C.

ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
C	0,13	0,13

Opland Nord:

Hele Opland Nord består før etableringen af højvandssikringen på 43 ha.

Efter etableringen af højvandssikringen reduceres dette når opland A og B fratrækkes. Det vil sige opland Nord strækker sig over 42,8 ha.



Figur 2-13: Opland nord.

Tabel 2-6: Oplandsareal samt vandmængde for oplande A og B samt samlet opland nord.

ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
A	0,01	0,01
B	0,148	0,148
ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
Opland Nord	42,8 ha	42,8 l/s

Var hele dette areal ikke befæstet ville man skulle regne med en en naturlig afstrømningsvandmængde på 42,8 l/s. Oplandet er nu befæstet og regnvand afledes til eksisterende afløbssystem. Et system der i forvejen har kapacitetsproblemer. Når systemet i dag ikke kan følge med vil vandet i overfladen løbe ned mod voldgraven. Ved etablering af højvandssikringen vil det ikke kunne løbe videre. Baseret på dialog med SK Forsyning er der et kapacitetsproblem i Korsør så omfattende, at man ikke har fundet den fornødne kapacitet i systemet, når højvandssikringen står færdig. Endvidere er de nedløbsbrønde der leder vejvandet i dybdepunktet ud i voldgraven ejet af kommunen, så overfladevandet der ikke kan håndteres i kloaknettet, skal håndteres af kommunen i dette projekt.

Der er en række udestående spørgsmål som skal afklares med SK Forsyning. Det dækker f.eks. håndtering af vandmængder i nedløbsbrønde ved voldgraven samt de nærmere detaljer for servicekrav:

Det skal afklares hvilke klimafaktorer (10, 50 eller 100-års regn etc.) og servicekrav (T5 eller T10 etc.) kommunens afløbssystem skal dimensioneres for.

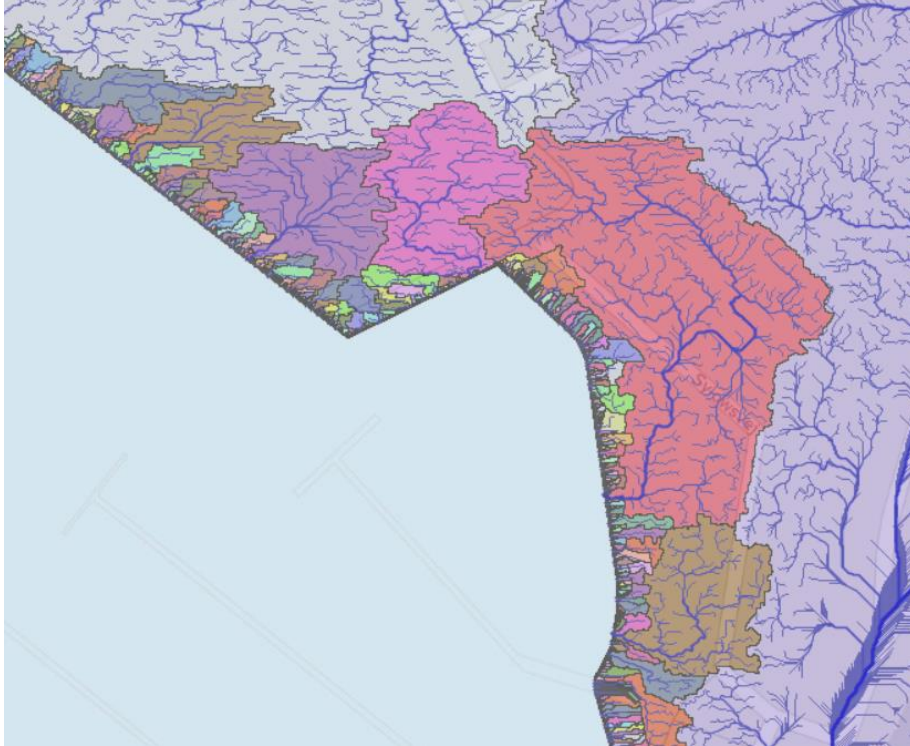
Det skal endvidere fastsætte hvordan dokumentationen for at projektet overholder disse krav, eftervises.

Opland D:

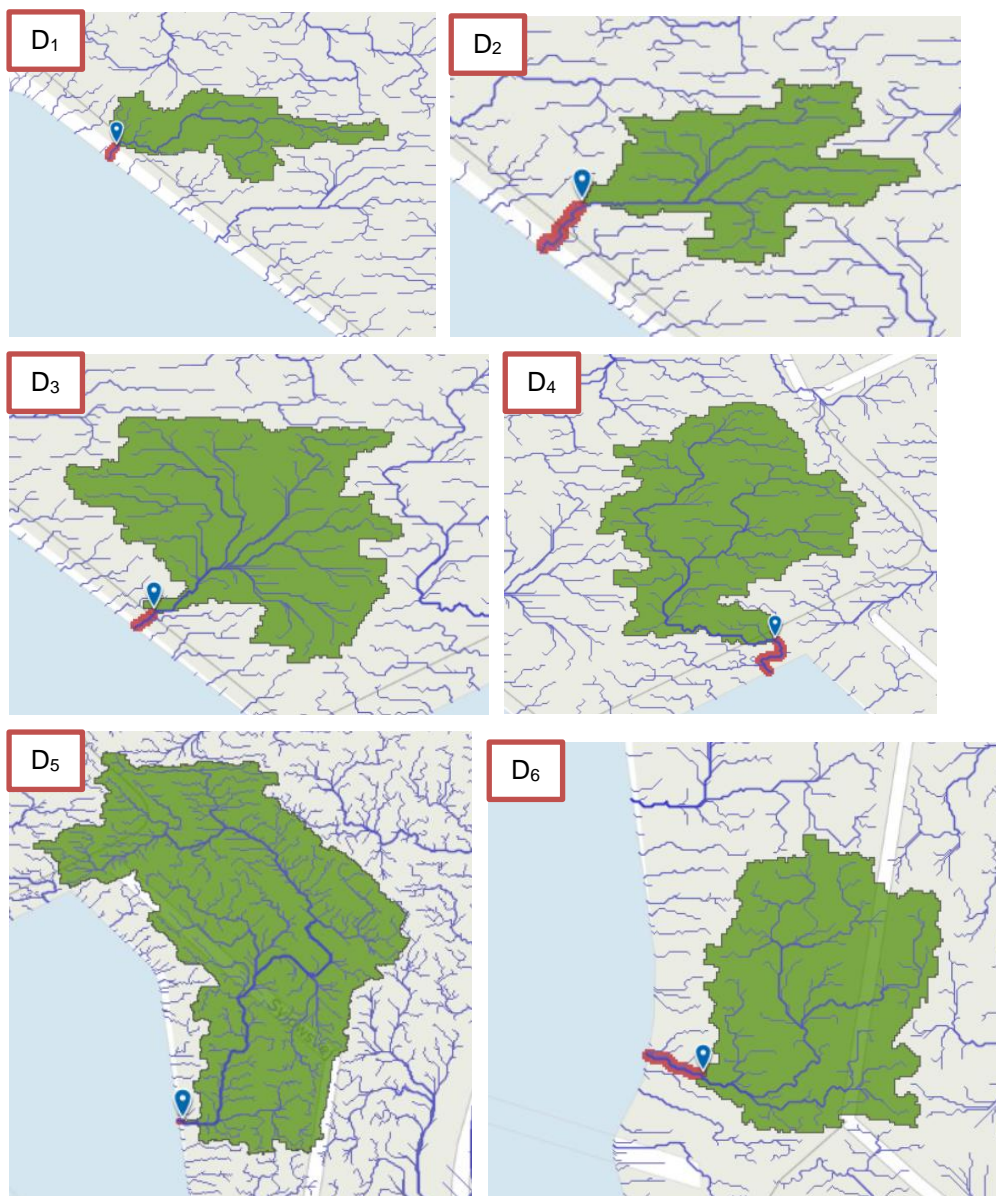
Højvandssikringen skal også etableres på dele af flådestationens område. Her vil den blive etableret som et jorddige og overgå til en spunset løsning ved vinteropbevaringspladsen for lystbåde.

Som det ses af understående figur, har en række oplande deres naturlige afstrømning ud mod vandet og vil efter etableringen af højsvandssikringen blive forhindret i af aflede deres overfladeafstrømningsmængder. Alle oplande er ikke befæstede.

De enkelte deloplande D₁-D₆ ses i Figur 2-15. D₁-D₆'s arealer ses i Tabel 2-7.



Figur 2-14: Delopland D.



Figur 2-15: Deeloplande D1-D6.

Tabel 2-7: Oplandsareal og vandmængde for deloplande D1-D6.

ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
D ₁	0,044	0,044
D ₂	0,059	0,059
D ₃	0,13	0,13
D ₄	0,16	0,16
D ₅	0,59	0,59
D ₆	0,13	0,13

Flådestationen har planer om at udvikle område og etablere bygninger og parkeringspladser på opland D₁- D₄ og dele af opland D₅.

Det skal derfor aftales med Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse hvordan overfladeafstrømningen skal håndteres. I næste fase afklares bl.a. etablering af dræn/grøfter, servicekrav og udledningsscenerier.

Opland Syd:

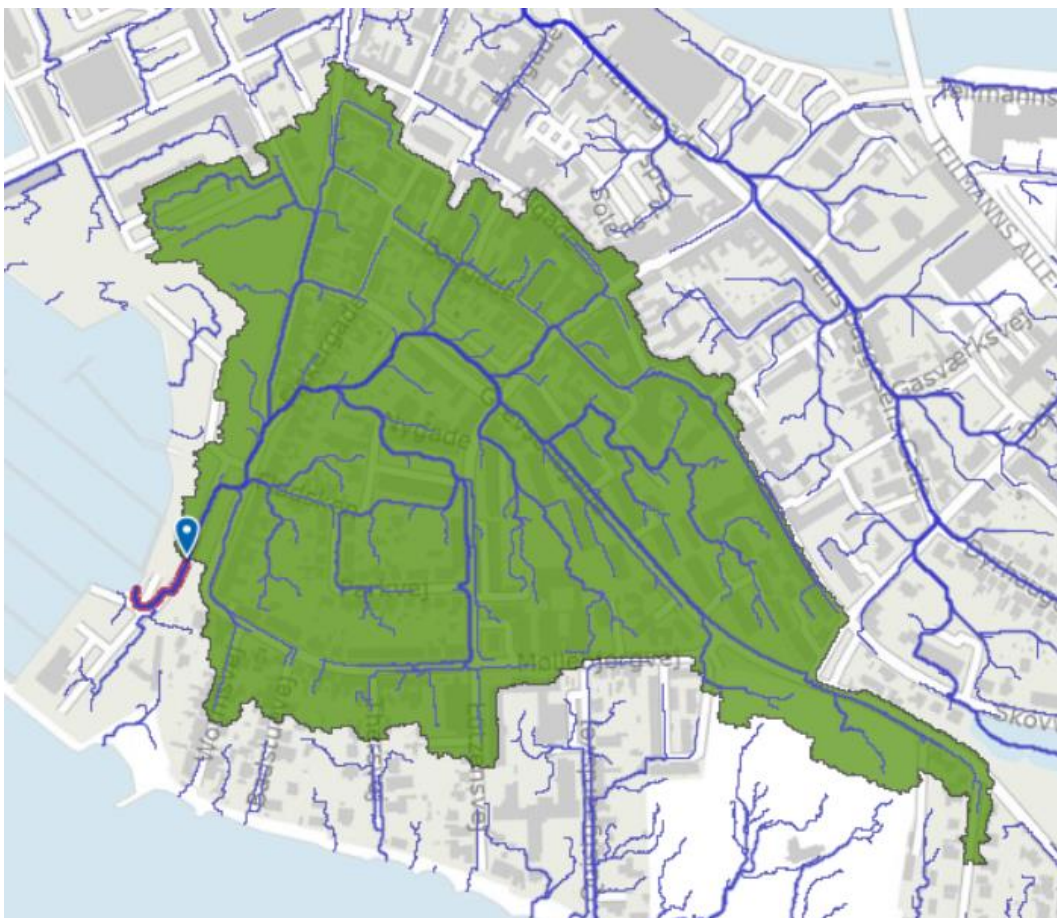
Opland Syd omfatter det næststørste afstrømningsopland i projektområdet.

Det har sit udløb ved lystbådehavnen som det ses i Figur 2-16.

Oplandet er hovedsageligt befæstet som Opland Nord.

Tabel 2-8: Oplandsareal og vandmængde for opland syd.

ID på strømningsvej	Oplandsareal [ha]	Vandmængde [l/s]
Opland Syd	22 ha	22 l/s



Figur 2-16: Opland Syd.

Det 22 ha store opland har samme problemstilling som opland Nord, men til forskel for Opland Nord er ejerskabet at de sidste nedløbsbrønde med udløb til havnen, lystbådehavnens.

Ved etableringen af højvandssikringen forhindres den naturlige afstrømningsvej. Vandet vil da skulle håndteres længere opstrøms i systemet.

Som for Opland Nord skal der også her afklares hvilke vandmængder kommunen skal håndtere samt hvordan det gøres optimalt f.eks. i forhold til servicekrav og vedligeholdelse.

Som det fremgår af afklaringspunkterne for Opland Nord, oplandene på flådestationens område samt Opland Syd, vil de enkelte krav og aftaler have økonomiske konsekvenser for projektøkonomien og en efterfølgende drift.

3 Beskrivelse af dispositionsforslaget

3.1 Principper for stormflodssikringen

Principielt findes der forskellige tekniske tilgange til stormflodssikring, både stationære og mobile løsninger. Ved mobil højvandssikring forstås løsninger, som kun er i funktion i forbindelse med stormflod, og derfor kun er midlertidigt installerede. Sådanne løsninger påkræver et beredskab, der skal mobiliseres ved varsling af stormflod.

Der er i dispositionsforslaget taget udgangspunkt i etablering af en primært stationær stormflodssikring udsat for et designhøjvande på kote +2,05 m DVR90, jf. Tabel 2-1. Hvor der er forhold der gør en stationær løsning meget uhensigtsmæssig, er der valgt en mobil løsning.

Valg af sikringskoter til konstruktioner vælges på baggrund af vurdering af, hvor vidt konstruktionen er udsat for bølgepåvirkning og overskyl, jf. Tabel 2-2.

3.2 Digets forløb

Dispositionsforslagets linjeføring til højvandssikring og tilhørende valg af designkoter er tentativt angivet i Figur 3-1.

Langs Gamle Havn og Stejlepladsen vælges designkoten til +2,20 m DVR90, mens den vælges til +2,40 m DVR90 for højvandssikringen langs lystbådehavnen, der vurderes at være bølgeudsat i designsituationen.

De forskellige sektioner er beskrevet nærmere i de følgende afsnit.



Figur 3-1: Sikring af Korsør bymidte, dispositionsforslagets linjeføring for højvandssikring henholdsvis øst og syd for Korsør Flådestation.

3.2.1 Linjeføring ved kajanten, Gamle Havn

Fra Halsskovbroen til Korsør Fæstning etableres højvandssikringen som en unik betonmur. Betonmuren understreger et bymæssigt miljø med en havnepromenade og skaber et intimt rum langs kajanten. Langs betonmuren ved Søfartsstyrelsen skabes nye opholdsmuligheder med siddeplinte og enkelte højstammede træer. Ved havnearkaden etableres grønne lommer og murens åbninger er ekstra store for at sikre forbindelserne på tværs af byrummet.

Mellem kajanten og højvandssikringen er der sikret plads til en fejmaskine svarende til hako citymaster 1250. Fejemaskinen kan tilgå havnepromenade ved højvandssikringens begyndelse i øst ved Halsskovbroen, ved søbatteriet i vest eller via de to åbninger (3 m) placeret på begge sider af pladdannelsen ved havnearkaden. Fejemaskinens størrelse afklares med driften i næste fase.

Efter aftale med Søfartsstyrelsen placeres muren langs deres matrikel med en afstand på 1,5 m. Murens placering tillader et serviceareal med en bredde på ca. 5,7 m langs kajkanten ved Søfartsstyrelsen imellem de to opholdsarealer, dette svarer til et areal lidt bredere end bredden på en et brandredningsareal til en brandbil med kørbare stige inkl. støtteben.

3.2.2 Linjeføring ved Stejlepladsen

Ved stejlepladsen og det fredede område foran Korsør Fæstning bevæger muren sig langs den eksisterende fortovs kant. Dermed tilpasses muren stedets eksisterende brug og linjeføringer og ligger sig så diskret som muligt i landskabet. På muren langs søbatteriets fortov tilføjes et formidlingselement, mens der langs murens inderside mod stejlepladsen tilføjes en bænk, som følger murens kurver. Herfra kan man tage sig et hvil, mens man nyder udsigten af fæstningen og stejlepladsen.

Når sikringen krydser Baadehavnsvej hæves vejen ca. 40 cm med en asfaltrampe, så brandredning stadig kan forløbe ved mindre vandstandsstigninger.

Højvandssikringen føres over flådestationens p-areal, som krydses, og der etableres en 7 m bred åbning. En parkeringsplads udgår. Inden betonmuren kobles til flådestationens fremtidige højvandssikring i nord, følges hegnet mod fiskerihavnen. Der tages særlige forholdsregler for sikkerheden på flådestationen, når hegnet til denne krydses.

3.2.3 Linjeføring ved flådestation

Indenfor flådestationen anlægges et jorddige, som tilkobles flådestationens højvandssikring. Hvor flådestationens eksisterende servicevej krydser linjeføringen, udformes denne som overkørbar rampe, det er også her at sikkerhedshegnet krydses. Herfra etableres højvandssikringen som en betonmur.

3.2.4 Linjeføring ved Korsør Lystbådehavn

Betonmuren bevæger sig mellem kystlinjen og lystbådehavnens vinteropbevaring, når den nærmer sig lystbådehavnen forskydes muren 1,5 m for at sikre en udvendig passage til en nyanlagt jollebro. Muren knækker og følger slæbesporet. Foran slæbesporet etableres en bom, der giver adgang hertil samt en passagemulighed for fodgængere, som herfra kan tilgå promenaden.

Langs promenaden følger muren det eksisterende stiforløb. På to udvalgte steder knækker muren. I disse knæk etableres bænke.

Til sidst bevæger muren sig på tværs af parkeringsarealet og afsluttes med et jorddige, som møder det eksisterende terræn.

3.3 Landskab

3.3.1 Ophold, formidling og beplantning

På udvalgte steder langs højvandssikringen placeres opholdsmuligheder med bænke og siddeplinte, det giver højvandssikringen en ekstra dimension som byrumselement.

Formidling bliver en integreret del af muren enten på stålplader påmonteret eller med inskriptioner og påtegninger direkte trykt i betonen. Indholdet af formidlingen skabes i dialog med byens borgere.

Frodige grønne lommer pryder pladsdannelsen omkring Havnearkaden, mens enkelte højstammede træer skaber og skygge ved siddeplinten ved Søfartsstyrelsen. Omkring parkeringsarealet i nord tilsås et grønt åbent areal med hjemmehørende græsser og blomster.

3.3.2 Materialer

Materialerne beton, træ og stål benyttes på hele strækningen i udformningen af de elementer, som skaber mulighed for ophold, leg, fordybelse og formidling.

3.3.3 Tilgængelighed

Åbninger med niveaufri adgang på udvalgte steder langs muren sikrer tilgængelighed for alle på begge sider af højvandssikringen og sikrer gennemkørsel, når veje krydses.

Åbningerne håndteres med porte, som lukkes manuelt, når der er behov for sikring. Portene integreres så vidt muligt i sikringen, så de let kan findes og benyttes. Ved at bruge manuelle porte undgås tidskrævende tekniske afprøvninger og risikoen for fejl mindskes.

I 'Bilag 1: Landskabelig udformning' er vist sikringens forløb samt planer.

3.4 Opbygning

Den konstruktive opbygning langs sikringslinjen kan opdeles på følgende måde:

1. Murløsninger, med en mur i beton af forskellig tykkelse. Muren opbygges som et L-element, men over terræn fremstår elementet alene som en mur.
2. Jorddiger, som udlægges på eksisterende terræn, evt. med en sikring mod understrømning, afhængigt af jordbundsforholdene.
3. Spunsvægge, der etableres der hvor det ikke er muligt at udgrave for at fundere L-elementer eller sætte dem med tilstrækkelig sikring mod understrømning
4. Mobilløsning, uden permanente konstruktioner til højvandssikring.
5. Passagemuligheder

I de følgende afsnit er der knyttet kommentarer til hver enkelt af disse elementer, og til baggrunden for valg af løsning på delsektionerne.

3.4.1 Mur

På det meste af strækningen er der valgt en mur, som kan indpasses hvor der ikke er meget plads eller i forvejen befæstet areal som f.eks. langs havnefronten. På de valgte strækninger antages det, at belægningen er så impermeabel så der ikke skal gøres yderligere tiltag for at sikre dette. Det detaljeres i projektforslaget hvordan profilet ser ud.

Murene udformes afhængigt af det omkringliggende område i en normal og i en smal udgave. Den normale udgave påtænkes udført 300 mm bred, således der er mulighed for at sidde på muren som en bænk. På en enkelt strækning optimeres muren så bredden bliver så lille som mulig, da det ikke giver særlig værdi at kunne sidde på den.

3.4.2 Jorddige

På strækningen ved lystbådehavnen, langs grønne arealer på flådestationen i øst og i nord mellem Stejlepladsen og flådestationen antages sikringen at etableres som jorddige. Jorddiget opbygges af 0,1 m muld over en impermeabel lermembran på minimum 0,5 m. Kernefyld antages at bestå af sand eller ler afhængig af digets højde over terræn. Muldlaget lægges ovenpå digets lermembran, således at digets kronekote herved bliver 0,1 m højere end designkoter (sikringskoter) angivet i afsnit 2.2.2.

3.4.3 Spuns

Langs strækningen ved vinteropbevaringspladsen i den nordlige ende af lystbådehavnen er stålspsunsvæg antaget som den mest robuste løsning ift. den forventede jord (uspecificeret opfyld). Spunsen rammes eller vibreres til estimeret 2 m under terræn.

3.4.4 Mobil løsning

Ved Halsskovbroen er det vurderet mest hensigtsmæssigt at etablere sikringen som en mobil-løsning, der tages frem når de ekstreme hændelser indtræffer. Den mobile løsning kan f.eks. være en watertube løsning, der på sigt kan udvikles til andre metoder. En mobil løsning strækker sig over ca. 100 m.

3.4.5 Passagemuligheder

Ud over de ovennævnte punkter, er der behov for porte og trapper til sikring af passagemuligheder langs sikringslinjen. Trapperne giver mulighed for at kunne passere hen over sikringslinjen.

Portene giver mulighed for under normale forhold at passere igennem sikringslinjen i terrænniveau, mod at portene skal lukkes i forbindelse med højvandshændelser. De kan herved også betragtes som mobil-løsninger. Portene tænkes som udgangspunkt etableres som skydeporte i aluminium der hægtes på og bæres af støttemurselementerne.

3.5 Opdeling i delstrækninger

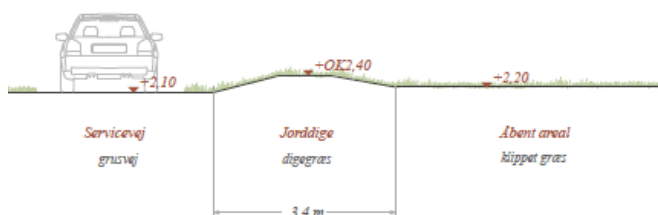
Sikringslinjen kan opdeles i følgende delstrækninger og løsninger, Tabel 3-1.

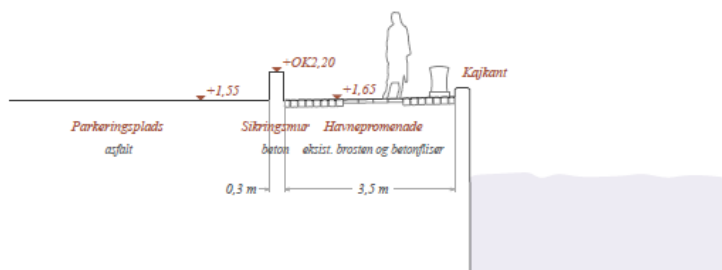
Tabel 3-1: Delstrækninger og påtænkte løsninger

ID	STRÆKNING	LÆNGDE	LØSNING
	Sektioner øst for Flådestationen		
1	Mobilløsning, Halsskovbroen	107	Mobilløsning
2A	Langs kajen, øst	159	Mur
2B	Kajpladsen	57	Mur
2C	Langs kajen, vest	82	Mur
2D	Søfartsstyrelsen	144	Mur
3A	Mur ved fæstningen	81	Mur
3B	Kobling til Flådestation, nord	148	Smal mur
	Sektioner syd for Flådestationen		
4A	Kobling til Flådestation, syd	179	Dige
4B	Spuns ved vinterholdeplads	145	Spuns
4C	Mur ved lystbådehavn	75	Mur
4D	Mur ved Sylowsvej	43	Mur
4E	Dige ved Sylowsvej	25	Dige
	I ALT	1245	

Udover sektionerne i Tabel 3-1 etableres i alt 9 porte, jf. afsnit 3.4.5, i det samlede forløb af højvandssikringen.

Figur 3-2 viser principskitser af hhv. dige- og murløsning på højvandssikringen. I Figur 3-3 er vist de givne strækninger.





Figur 3-2: Principskitser for dige- og murløsning.



Figur 3-3: Oversigt over strækningstyper som angivet i Tabel 3-1 Geotekniske forhold.

Som beskrevet i afsnit 3.4 udgøres sikringslinjen af forskellige typer geotekniske konstruktioner, der hver især er afpasset i forhold til de konstruktive og naturmæssige bindinger der er på lokaliteten.

3.5.1 Understrømning af diget

Det vurderes nærmere om der er basis for understrømning af højvandssikringen ifm. geotekniske borer, der udføres i næste fase af projektet.

I den nordlige ende af området vurderes der at være bedst potentiale og her vil jorddiget måske skulle suppleres med en sikring under diget af 1-2 m.

Langs havnefront og veje generelt antages den eksisterende belægning at være tilpas impermeabel.

3.6 Bæredygtighed

I projektforslaget frem til det nuværende stadie, er der arbejdet med konkretisering og målbarhed af udvalgte verdensmål. Igennem projektet har det været med fokus på verdensmålene:

- 11 Bæredygtige byer og lokalsamfund
- 12 Ansvarligt forbrug og produktion
- 13 Klimaindsats
- 15 Livet på land
- 17 Partnerskaber for handling

I 'Bilag 4: Håndtering af bæredygtighed' er angivet en præcisering af verdensmålene samt nogle parametre for konkret handling på hvert verdensmål.

'Bilag 5: Notat - biodiversitetsscreening' viser hvordan der kan arbejdes yderligere med biodiversitet ifm. et anlægsprojekt som højvandssikringen ved Korsør.

3.6.1 Løsninger

I den tidligere projektfase er forskellige typer af højvandssikring screenet ved brug af Swecos EBI-værktøj (Evalueringsværktøj til Bæredygtig Infrastruktur), som er vedlagt i 'Bilag 3: EBI - Bæredygtighedsscreening'. Screening viser ikke overraskende at jorddige har et væsentligt lavere aftryk end f.eks. en klassisk betonmur.

I forhold til de fysiske rammer der er i området, er jorddige en mulighed på en meget begrænset strækning. For den resterende del er strækningen er der relativt trange forhold og dermed vil en form for murløsning være mest optimal. I idégenereringen er der overvejet forskellige muligheder og disse er sammenlignet ud fra et perspektiv om bæredygtighed: 1) Klassisk betonmur, 2) Træløsning. For hver af disse kan der igen ses på mere eller mindre grønne løsninger som f.eks. anvendelse af grøn beton i stedet for traditionel beton. Her vil CO₂e-aftrykket reduceres med 30% ved en prisforøgelse på etablering på ca. 10%. For en løsning med træ som mur, kan det bæredygtige aftryk optimeres ved anvendelse af det mest lokalt producerede træ frem for eksotisk træ der skal transporteres langt. Til gengæld er der øget vedligehold ved det lokale træ der formentlig vil skulle udskiftes før eksotisk træ.

Der er i dette dispositionsforslag primært arbejdet med en traditionel betonløsning. I forbindelse med viderebearbejdningen af projektets løsninger vil bæredygtighed blive inddraget.

4 Anlægsarbejder

Den følgende beskrivelse af anlægsarbejder skal betragtes som en overordnet beskrivelse af forventede hovedaktiviteter ved etablering af højvandssikringen, som grundlag for dispositionsforslaget. I forbindelse med den senere projektfase vil aktiviteterne blive beskrevet fyldestgørende under detailprojekteringen.

Projektet omfatter etablering af en kombineret løsning bestående af mure, diger, mobil løsning samt porte med en samlet længde på 1245 m (eksklusive sektioner på flådestationens område). Generelt udføres diget som rent jorddige med en kerne af lavpermeabel jord afdækket med et muldlag. På nogle delstrækninger udføres sikringen som spunsvæg og betonmur.

Diget udføres med sikringskote +2,05 m DVR90 svarende til en klimatilpasset 100-års hændelse i ca. år 2070. På strækning langs lystbådehavnen indregnes et bølgetillæg på 0,35 m så der nås en kronekote på +2,40 m mens der på resterende strækninger mod inderhavn regnes med kronekote +2,2 m. Muldlag på diger medregnes ikke i sikringshøjden. Jorddigerne tilsås med special græs.

Inden udførelse af diget foretages der rydning af bevoksning og fjernelse af eksisterende mure, stensætninger og hegn mv.

På strækning med jorddige foretages der en udgravning til ca. 1 m under terræn og udgravningen sikres med impermeabel jord, inden selve diget bygges på terræn. Dette skal sikre understrømning ifm. høje vandstande.

På strækningen med spunsvæg rammes der til et niveau der forventes at sikre mod understrømning.

Langs hele havnefronten sikres der med en murløsning, der etableres gennem den eksisterende belægning.

I forbindelse med etablering af højvandssikringen vil en del ledninger skulle flyttes.

For yderligere sikring forventes det, at der skal lægges drænrør langs bagsiden af diget og etableres 2-3 pumpebrønde til bortpumpning af vand. Behovet for udgravning og bundudskiftning samt dræn og pumpebrønde skal vurderes nærmere ved udarbejdelse af projektforslag.

4.1.1 Geoteknik

Jordens beskaffenhed i områderne hvor højvandssikringen etableres er endnu ikke undersøgt. En stor del af sikringen vil være beliggende på opfyld af varierende omfang og karakter.

Der vil i forbindelse med Projektforslag og når linjeføring ligger fast blive udført nødvendige geotekniske boringer. Her er det væsentligt at finde impermeable jordlag samt evt. omfang af større sten.

4.2 Grundlæggende mængder og dimensioner

Højvandssikringen har de overordnede mængder og dimensioner, der er angivet i Tabel 4-1 og Tabel 4-2. Mængderne er baseret på skønnede tal og er forbundet med en del usikkerhed, bl.a. relateret til jordbundsforholdene, der endnu ikke er tilstrækkeligt belyst.

Tabel 4-1: Strækningslængde af sikringsløsninger (m), jf. Tabel 3-1.

Løsning	Længde
Dige	204
Mobilløsning	107
Mur	641
Smal mur	148
Spuns	145
I alt	1245

Tabel 4-2: Omtrentlige hovedmængder for projektet.

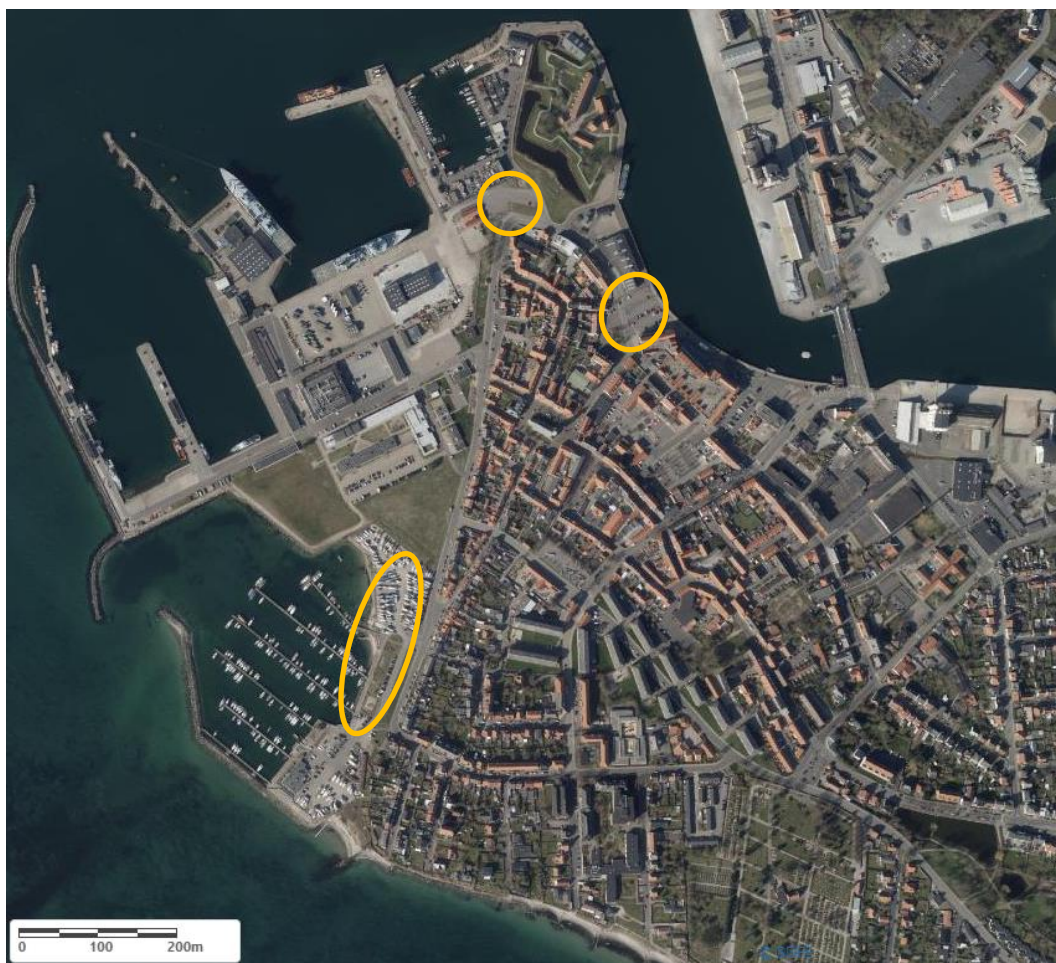
Post	Mængde	Enhed
Udgravning til mur	4300	m ³
Opbrydning af eks. belægning	1200	m ²
Udlægning af muld	3100	m ²
Beton	320	m ³
Ender/hjørner på betonmur	57	stk.
Spunsvægge	725	m ²
Porte	11	stk.
Græssåede arealer	2500	m ²
Grusbelagte arealer	230	m ²
Befæstede arealer	1300	m ²
Belysning på mur	450	lbm
Diverse aptering*	30	komponenter

* Dækker over affaldskurve, bomme, hegn, bænke, lysmaster osv.

4.3 Arbejdsplads

Nødvendigt areal til arbejdsplads ifm. etablering af højvandssikringen forventes muliggjort flere steder langs linjeføringen. Der er store arealer både mod øst, nord og vest der benyttes til varierende formål og anvendelse over året.

Der er gode adgangsveje på næsten hele strækningen. Hvor der skal anlægges på Flådestation Korsør, vil der være skærpet sikkerhedsprocedure. Derudover skal det vurderes hvordan der tages bedst hensyn til det fredede Søbatteri samt anvendelse af vinteropbevaringspladsen ved lystbådehavnen.



Figur 4-1: Mulige arealer til arbejdsplads der undersøges nærmere ifm. projektforslag.

4.4 Udførelse

Højvandssikringen forventes udført med almindeligt entreprenørmateriel, primært gravemaskine samt en rammemaskine for installation af spunsjern.

Materialer tilføres efter entreprenørens planlægning. Ramning forventes udført på ca. 2 uger og vil nok være den mest støjende del af projektet. Korteste afstand fra ramning til beboelse vil være ca. 50 m. Optagning af belægning, gravning, installation og retablering langs havnefronten forventes at blive den længst varende del af anlægget.

Skønsmæssigt vurderes det samlede arbejde at kunne udføres på ca. 5 måneder.

5 Natur- og miljømæssige forhold

I forbindelse med foreslåede anlæg af højvandssikring af Korsør Bymidte tages forbehold for flere natur- og miljømæssige forhold i og omkring projektområdet. Her vurderes projektets indflydelse på omkringværende beskyttede naturområder, naturtyper og arter. Hertil vurderes projektets mulige indflydelse på områder med kendt jordforurening og drikkevandsinteresser.

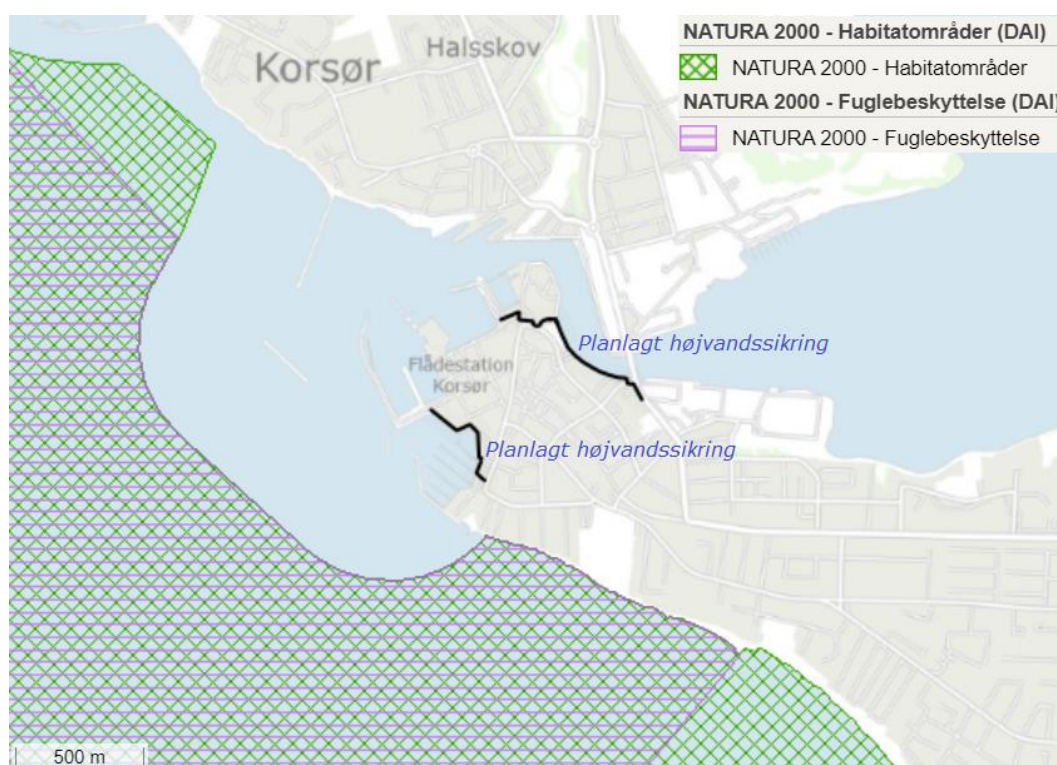
Sidst vurderes mulige komplikationer ved projektets kystnære placering.

5.1 Natura 2000-område nr. 116 'Centrale Storebælt og Vresen'

Omkring 200 m fra projektområdet ligger Natura 2000-område nr. 116 'Centrale Storebælt og Vresen' med Habitatområde H100 og Fuglebeskyttelsesområde F98.

5.1.1 Habitatområde H100

Habitatområde H100 er udpeget primært pga. forekomsten af flere marine habitattyper, samt pga. marsvins tilstedeværelse i området.



Figur 5-1: Placering af projektområde samt eksisterende Natura-2000 områder.

Tabel 5-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 100.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 100		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Rev (1170)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
Arter:	Marsvin (1351)	

De to nærmeste naturtyper til projektområdet er bugt og rev. Med henblik på afstanden til projektområdet, vurderes disse to naturtyper er være de eneste, der er relevant at tage i betragtning.

Stenrevene i habitatområdet udgør levested for mange arter af tang, fisk og hvirvelløse dyr. Revenes tilstedeværelse bl.a. er afhængige af fast bundmateriale i form af sten, samt gunstige lysforhold. Eventuel udledning af opslæmmet materiale til det marine miljø i forbindelse med spunsning mm. ved anlæg af højvandssikring kan føre til forringede levevilkår revenes flora og fauna.

Den væsentligste trussel for habitatområdets marine naturtyper vurderes dog at være fiskeri, og i særdeleshed fiskeri med bundsløbende redskaber. Projektet vil ikke have nogen påvirkning på fiskeri i området.

Hvad angår marsvin, vurderes netop fiskeri, også som deres primære trussel, da garnfiskeri og fiskeri med bundgarn kan have bifangst af marsvin. Herudover er marsvin støjfølsomme dyr, der kan blive generet af larm ved anlæg af højvandssikring. Der er dog ikke udsigt til, at projektet vil medføre et vedvarende øget støjniveau efter anlægsfasen.

5.1.2 Fuglebeskyttelsesområde nr. 98

Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget som følge af tilstedeværelsen af edderfugl, klyde og flere arter af terner. Ifølge 'Natura 2000-basisanalyse 2022-2027' trues flere af fuglene af prædation.

Tabel 5-2 Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 98.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 98		
Fugle:	Edderfugl (T)	Klyde (Y)
	Dværgterne (Y)	Splitterne (Y)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)

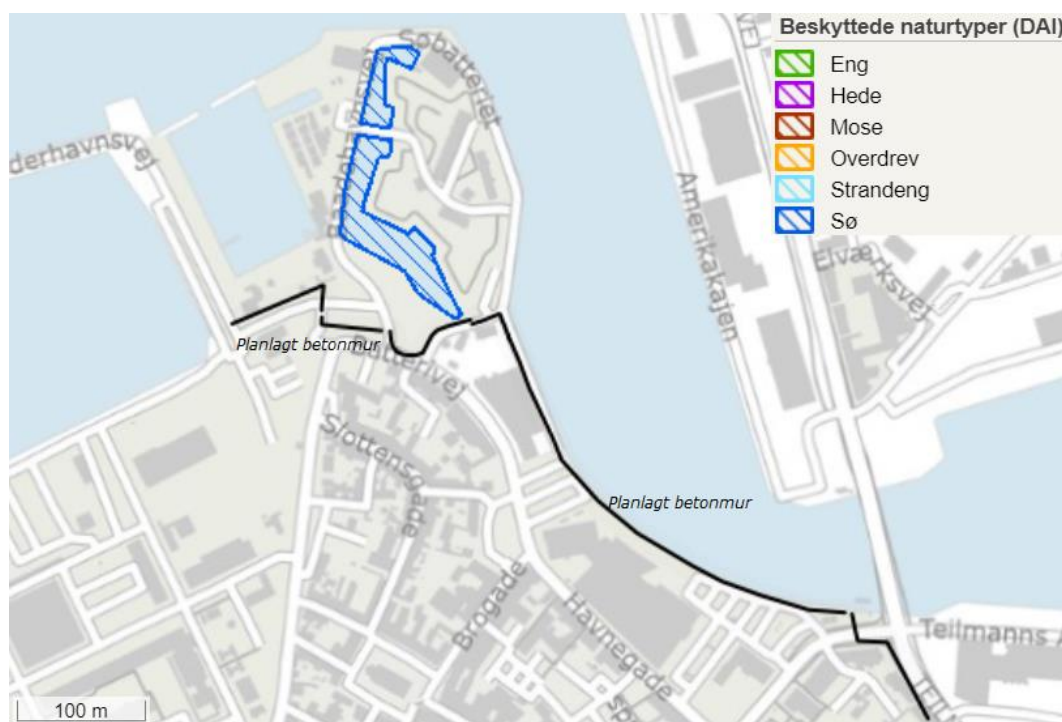
Der er ikke udsigt til, at projektet vil have nogen indvirkning på Natura 2000-område nr. 116 'Centrale Storebælt og Vresen'.

5.2 Beskyttede naturtyper

Højvandssikringen ved Stejlepladsen planlægges anlagt op til voldgravene omkring Korsør Fæstning. Voldgravene er registreret som søer, og beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3. Der er ikke registreret nogle fredede arter i og omkring søerne. Såfremt opløst materiale mm. ikke udledes til søerne, forventes det ikke, at projektet vil have nogen indflydelse på de beskyttede søer, da projektet hverken medfører nogle væsentlige ændringer i søernes hydrologiske forhold eller en øget tilførsel af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer til søerne.

5.3 Særligt beskyttede arter

I dette afsnit vurderes den potentielle tilstedeværelse af arter beskyttet af habitatdirektivet bilag IV (bilag IV-arter), samt projektets eventuelle betydning for arterne. Marsvin, der i tidligere afsnit om habitatområde H100, er vurderet, er ligeledes en bilag IV-art. Se eventuelt tidligere afsnit.



Figur 5-2: Naturtyper beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

5.3.1 Registrerede bilag IV-arter nær projektområdet: Markfirben og Stor Vandsalamander

Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor projektområdet. Indenfor en radius af cirka 2,5 km er der dog registreret markfirben og stor vandsalamander.

Det nærmeste registrerede fund af bilag IV-arter, der ikke krydser vand, er markfirben fundet ved den fredede landskabssti mellem Korsør og Søskær Mose.

Projektområdet vurderes ikke at være et sandsynligt levested for hverken markfirben eller stor vandsalamander. Hertil vurderes det højst usandsynligt at projektet vil forstyrre disse.

5.3.2 Andre potentielt relevante bilag IV-arter: Flagermus

I Danmark er der registreret 17 arter af flagermus, og alle disse er fredet. Flagermus holder typisk til i ældre træer og bygninger. Der ligger flere ældre bygninger i Korsør midtby og omegn, og det er således meget sandsynligt, at der findes flagermus indenfor eller nær projektområdet trods manglende registreringer. Støj i forbindelse med anlæg af højvandssikring kan muligvis være til gene for eventuelle flagermus. Dog vurderes det at projektet, hverken omfatter fældning af træer eller nedrivning af huse, ikke at ville have nogen væsentlig påvirkning på eventuelt tilstedeværende flagermus.



Figur 5-3: Registrerede fund af bilag IV-arter nær projektområdet.

5.4 Jord- og grundvandsforurening

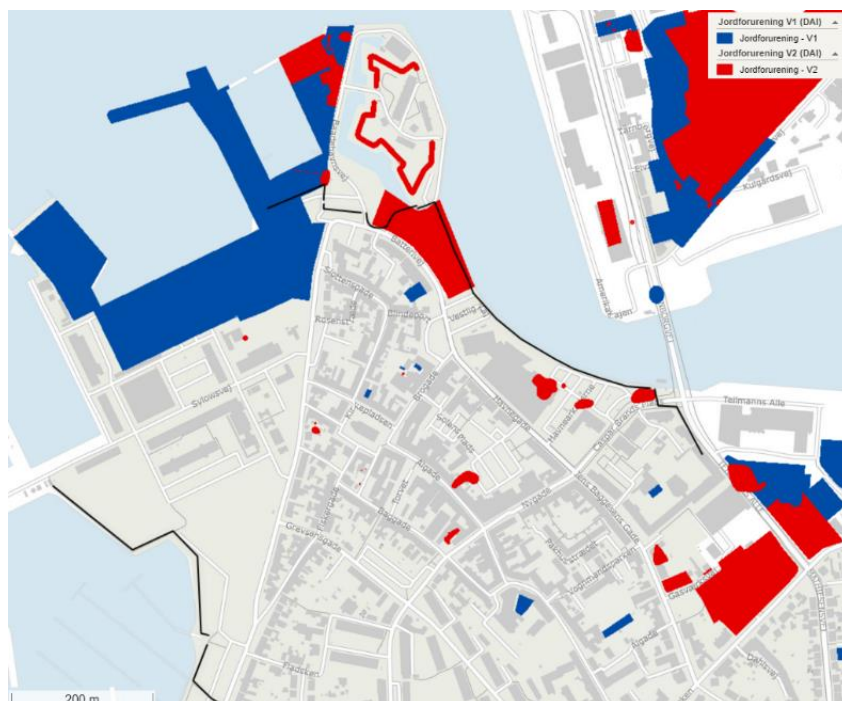
Dele af projektet ligger på arealer med påvist jordforurening (V2 kortlagt) eller mulig jordforurening (V1 kortlagt), som angivet i Figur 5-4. Såfremt, der skal fjernes jord ved anlægningen af betonmuren langs kajkanten og stejlepladsen, kræver dette en tilladelse fra kommunen efter jordflytningsbekendtgørelsen. Jorden skal bortskaffes til godkendt modtager.

5.5 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger hverken inde for nogle områder med drikkevandsinteresser eller særlige drikkevandsinteresser. Nærmeste afstand til et område med drikkevandsinteresser er 3,2 km, og der ikke registreret nogle vandindvindinger i området. Det er således utænkeligt at projektet vil have nogen indflydelse på drikkevand.

5.6 Strandbeskyttelseslinjen og kystbeskyttelsesloven

Projektet ligger ikke indenfor strandbeskyttelseslinjen, men dog indenfor kystnærhedszonen. Projektet vil ikke forringe kystens naturmæssige, landskabelige eller rekreative værdi. Tværtimod er der i projektet indtænkt rekreative muligheder bl.a. ved anlægningen af bænke og grønne lommer langs betonmurene. Ydermere er der både en funktionel og planlægningsmæssig begrundelse for placeringen af den foreslåede højvandsikring.



Figur 5-4: V1 og V2 kortlagte områder omkring projektområdet (signaturforklaring på figuren).

6 Økonomi

Finansieringen af højvandssikringen skal afholdes af de ejere af fast ejendom, der opnår nytte af beskyttelsen i henhold til kystbeskyttelseslovens § 9. I det følgende beskrives anlæggets økonomi.

6.1 Anlægsudgifter og tilskud

For de beskrevne løsninger for linjeføring, konstruktioner, ledninger mv. er der udarbejdet et anlægsoverslag. Tabel 6-1 er vist projektets anlægsomkostning. Der er i denne fase skønnet et tillæg for uforudsete på 20%.

Tabel 6-1: Anlægsoverslag opgjort på funktioner. Priser ekskl. moms.

Funktion	I alt
Højvandssikring	5,870,000.00 kr.
Passagemulighed	1,567,000.00 kr.
Landskab/Beplantning/Aptering	2,286,000.00 kr.
Reetablering	1,442,000.00 kr.
Ledningsarbejder/Afvanding	4,644,000.00 kr.
Rådgivning	2,000,000.00 kr.
Uforudseelige omkostninger	4,500,000.00 kr.
Hovedtotal	22,309,000.00 kr.

I tillæg til anlægsomkostningen kommer tinglysning som skønsmæssigt sættes til 50.000 DKK baseret på vurdering af Slagelse Kommune.

Dertil kommer diverse tilskud, som fra Slagelse Kommune udgør i alt 7.000.000 DKK. Forsyning og andre ledningsejere i området forventes at blive sat i bidrag i forhold til antal kunder.

Det samlede finansieringsbehov er derfor ca. 15.350.000 DKK ekskl. moms. Dette beløb fordeles mellem dem som får gavn af højvandssikringen som beskrevet i afsnit 6.2.

Der kan fra Slagelse Kommunes side stilles lånemulighed til rådighed. Den nuværende mulighed svarer til en 25-årig løbetid med ÅOP 0,69%.

6.1.1 Usikkerhed på enhedspriser

Der opleves meget store prisstigninger generelt på byggematerialer. Disse store udsving er ikke medtaget i ovenstående anlægsoverslag, da anlægsarbejdet ligger flere år frem i tid, hvor priserne kan være faldet tilbage i normalt leje.

Ovenstående anlægsoverslag refererer således til 2020 priser.

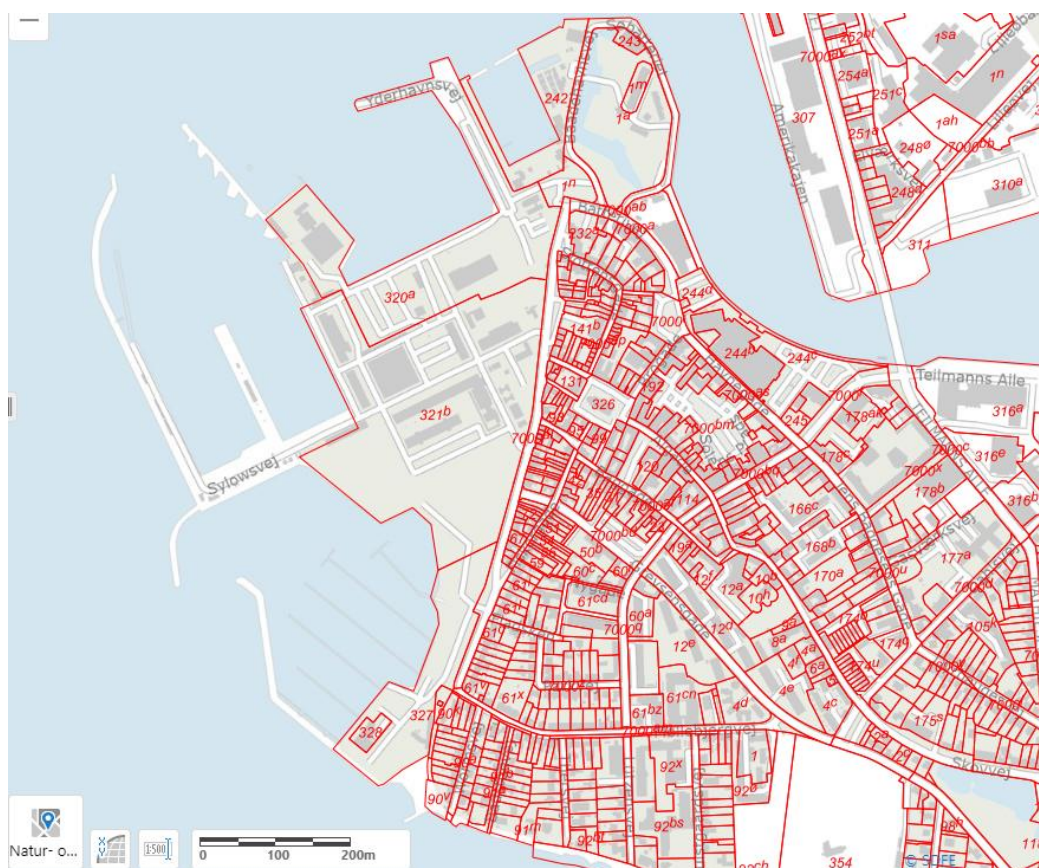
6.2 Bidragsfordeling

Finansiering af kommunale fællesprojekt efter kystbeskyttelseslovens kap 1a sker ved bidrag fra ejere af fast ejendom, der opnår beskyttelse eller anden fordel af projektet. Det er ikke alene grundejerne, der kan sættes i bidrag, men alle ejere af fast ejendom, der opnår beskyttelse eller anden fordel, herunder ledningsejere, ejere af bygninger på lejet grund, ejerlejligheder mv.

De udgifter der indgår i en bidragsfordeling, er både anlægsudgifter og driftsudgifter til efterfølgende vedligeholdelse.

Figur 6-1 viser de matrikler, der opnår beskyttelse af højvandssikringen ved en stormflod på 2,05 m DVR90. Det oversvømmede område er vist i Figur 6-2. Ejere af fast ejendom indenfor de udpegede matrikler vil som udgangspunkt blive omfattet af bidragsfordelingen.

Korsør bymidte er kendetegnet ved at have en stor variation i størrelserne af matrikler og bebyggelse og en kompleks struktur af villaer, lejligheder, detailhandel, erhvervsjendomme, offentlige bygninger mv.



Figur 6-1: Matrikler i Korsør by (arealinfo.dk).

Kystdirektoratet anbefaler i *Vejledning til bidragsfordeling*, at bidragsfordelingen udformes så simpelt og enkelt som muligt under hensyntagen til de konkrete forhold.

Det foreslås derfor, at bidraget til højvandssikringen beregnes på baggrund af antal kvadratmeter grund (matrikelbidrag) og antal kvadratmeter bolig/erhverv (bebyggelsesbidrag) med følgende fordeling givet i Tabel 6-2.

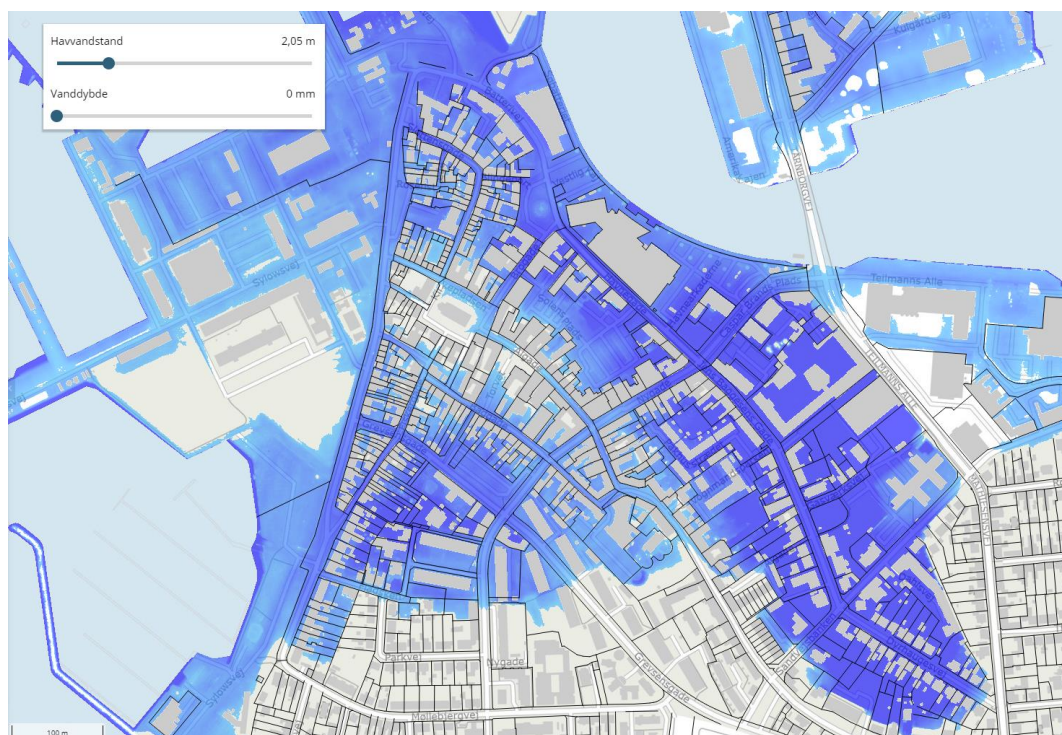
Tabel 6-2: Procentsatser for de to elementer i bidragsfordelingen (ekskl. moms).

Matrikelbidrag (pr. m ²)	20%	3.070.000 DKK
Bebyggelsesbidrag (pr. m ²)	80%	12.280.000 DKK

Bolig- og erhvervsarealer vægtes lige og alle etagekvadratmeter sættes i bidrag. Bebyggelsesbidraget vægtes højere end matrikelbidraget, da grundene som udgangspunkt ikke lider samme skade ved oversvømmelse som bebyggelsen gør. Ledningsejerne indenfor området kan også sættes i bidrag og der arbejdes videre med en model, der tager udgangspunkt i ledningsejernes kundegrundlag.

Slagelse Kommune yder et samlet særbidrag på ca. 7 mio. kr., der dækker bidrag til højvandssikringen som ejer af fast ejendom, herunder offentlige bygninger, vejarealer mv, samt udgifter til landskabelig og arkitektonisk tilpasning af højvandssikringen.

Bidragsfordelingen baseres på udtræk fra BBR-registeret.



Figur 6-2: De oversvømmede matrikler baseret på Scalgo.com samt en situation med 2,05 m DVR90 stormflod.

6.3 Drift og vedligehold

Drift og vedligehold er indregnet i anlægsoverslaget og er på dette niveau i projektet sat til 3% af anlægsomkostningen. Drift og vedligehold dækkes af de ejeres af fast ejendom der sættes i bidrag.

Beton og spuns har ikke behov for vedligehold i de første mange år.

Diger skal vedligeholdes gennem græsslåning og eftersyn af overfladen, så det sikres årligt, at den ikke er under nedbrud fra vækster eller dyr.

Porte, større klapper i udløb til hav samt den mobile løsning skal efterses og testes årligt.

7 Referencer

Ref. /1/: "Højvandsstatistikker 2017", Kystdirektoratet, 2017.

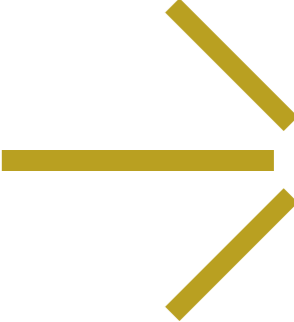
Ref. /2/: "Vejledning i anvendelse af udledningsscenarier", udarbejdet af DMI i samarbejde med MST, september 2018.

Ref. /3/: <https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas/>.

Ref. /4/: <https://www.klimatilpasning.dk/sectorer/kyst/havvandstand/landhaevning/>.

Ref. /5/: Notat: Vandstandsforhold og designkoter. Sweco, Rev. 1, 13. september 2020.

Bilag 1: Landskabelig udformning



KORSØR HØJVANDSSIKRING

2021-07-09/Dispositionsforslag/Bilag 1/Rev. 0

Udarbejdet af MIMA
Kontrolleret af MELT
Godkendt af LOPT





LUFTFOTO

INDHOLDSFORTEGNELSE

01 // BAGGRUND	s. 4
Oversvømmelseskort 100-års hændelse, 2070	s. 5
Fotoregistrering	s. 6
02 // KORSØR HØJVANDSSIKRING	s. 9
Situationsplan.....	s. 10
Landskabelig bearbejdning af sikring langs kajkanten	s. 11-15
Landskabelig bearbejdning af sikring ved stejlepladsen	s. 16-21
Landskabelig bearbejdning af sikring ved lystbådehavnen	s. 22-25

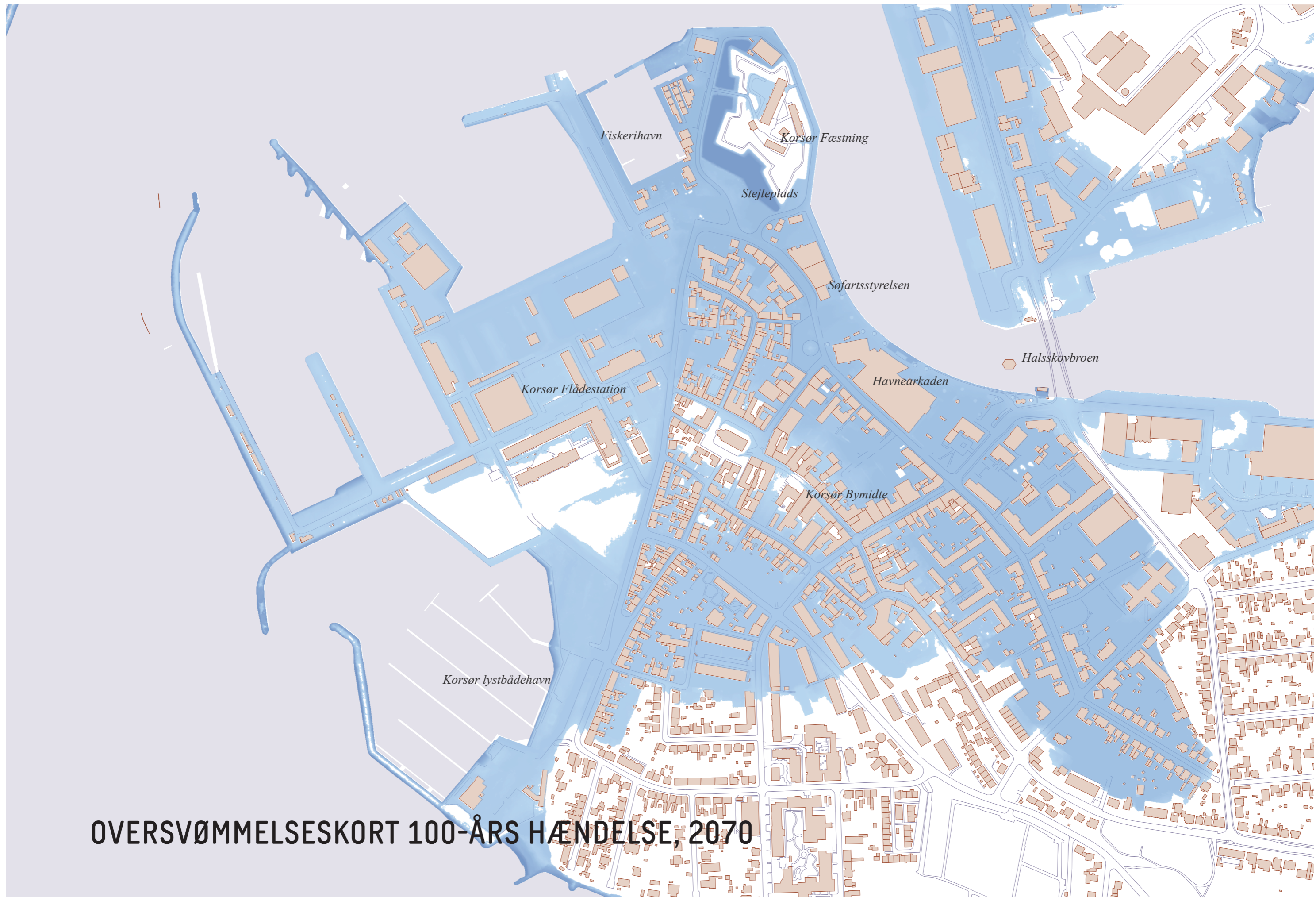
INDLEDNING

De senere års klimaforandringer og de mange følgeskader har gjort det meget sårbart at være havneby. Den strategiske placering i relation til vandet er nu i højere grad en stor og dyr udfordring for mange danske kystbyer. Som i mange andre kystbyer er det derfor nødvendigt at lave en gennemgribende klimasikring af byen.

Korsør er med sin beliggenhed ved Storebælt og sin maritime historie en by i tæt kontakt med havet. Med udgangspunkt i historien ønskes det at skabe en bæredygtig højvandssikring af Korsør bymidte, hvor FN's verdensmål anvendes som et aktivt værktøj.

Hovedfokus i projektet er at gøre Korsør bymidte robust og modstandsdygtig overfor et større pres fra havet i form af kraftigere bølger, flere og hyppigere storme og et stigende havvandspejl.

Korsør har siden oldtiden haft en strategisk placering ud til Storebælt og har derfor en interessant kulturhistorie med et særligt maritimt præg, skabt af en etapevis udvikling mod havet. Med klimatilpasningen tilføres historien endnu et lag.



OVERSVØMMELSESKORT 100-ÅRS HÆNDELSE, 2070



Havnepromenaden set fra Halsskovsbroen



Plads og udeservering ved Havnearkaden



Kajkanten ved Søfartsstyrelsen set fra øst mod Korsør Fæstning



Kajkanten ved Søfartsstyrelsen set fra vest mod Havnearkaden

FOTOREGISTRERING - KAJKANTEN



Brostensvej på Søbatteriet mellem Korsør Fæstning og Søfartsstyrelsen



Stejlepladsen med kig mod Korsør Bymidte



Stejlepladsen med kig mod parkeringsarealet ved Flådestations Korsørs nordlig indgang

FOTOREGISTRERING - STEJLEPLADSEN



Kystlinje langs vinteropbevaringen



Græs- og parkeringsareal ved lystbådehavnen



Højt terræn hvor højvandssikring afsluttes ved Sylowsvej

FOTOREGISTRERING - LYSTBÅDEHAVNEN

KORSØR HØJVANDSSIKRING

HØJVANDSSIKRINGEN

Sikringskoten for løsningsforslaget vil sikre mod en 100-års hændelse frem til år 2070, hvor DMI's scenarier, Kystdirektoratets højvandsstatistikker, IPCC's havspejlsstigninger og DTU's landhævningsbidrag blandt andet vil lægges til grund. Ved placering af en højvandssikringen vil det i dette scenarie betyde en sikringskote på +2,05 m. Udover sikringskoten på +2,05 m er der på højvandssikringen tilføjet mellem 15-35 cm til kote +2,20 m og +2,40 m for at sikre mod bølgepåvirkningen. De fleste steder vil det betyde en indarbejdelse af et sikringsselement på mellem 30-100 cm. Højvandssikringen kobles til en fremtidig sikring af Korsør Flådestation ved Stejlepladsen i nord og lystbådehavnen i syd.

LINJEFØRING VED KAJKANTEN

Fra Halsskovbroen til Korsør Fæstning etableres højvands-sikringen som en unik betonmur. Betonmuren understreger et bymæssigt miljø med en havnepromenade og skaber et intimt rum langs kajkanten. Langs betonmuren ved Søfartsstyrelsen skabes nye opholdsmuligheder med siddeplinte og enkelte højstammede træer. Ved Havnearkaden etableres grønne lommer og murens åbninger er ekstra store for at sikre forbindelserne på tværs af byrummet.

Mellem kajkanten og højvandssikringen er der sikret plads til en fejmaskine. Fejemaskinen kan tilgå havnepromenade ved højvandssikringens begyndelse i øst ved Halsskovbroen, ved Søbatteriet i vest eller via de to åbninger (3 m) placeret på begge sider af pladsdannelsen ved Havnearkaden. Krav til fejmaskinens størrelse afklares med driften i næste fase.

Efter aftale med Søfartsstyrelsen placeres muren min. 1,5 m fra deres matrikelskel. Murens placering tillader et serviceareal med en bredde på ca. 5,7 m langs kajkanten ved Søfartsstyrelsen imellem de to opholdsarealer, dette svarer til et areal lidt breddere end bredden på et brandretningsareal til en brandbil m. kørbil stige inkl. støtteben.

LINJEFØRING VED STEJLEPLADSEN

Ved Stejlepladsen og det fredede område foran Korsør Fæstning bevæger muren sig langs den eksisterende fortovs kant. Dermed tilpasses muren stedets eksisterende brug og linjeføring og lægger sig så diskret som muligt i landskabet. På muren langs Søbatteriets fortov tilføjes et formidlingsselement, mens der langs murens inderside mod Stejlepladsen tilføjes en bænk, som følger murens kurver. Herfra kan man tage sig et hvil, mens man nyder udsigten af fæstningen og Stejlepladsen.

Når sikringen krydser Baadehavnsvej hæves vejen ca. 40 cm med en asfaltsrampe, så brandredning stadig kan forløbe ved mindre vandstandsstigninger.

Højvandssikringen føres over flådestationens p-areal, som krydses, og der etableres en 7 m bred åbning. En parkeringsplads udgår. Inden betonmuren kobles til Flådestationens fremtidige højvandssikring i nord, placeres betonmuren langs hegnet mod fiskerihavnen. Der tages særlige forholdsregler for sikkerheden på Flådestationen, når hegnet til denne krydses. Dette afklares i samarbejde med Korsør Flådestation.

LINJEFØRING VED LYSTBÅDEHAVNEN

Indenfor Korsør Flådestation anlægges et jorddige, som tilkobles flådestationens højvandssikring. Hvor flådestationens eksisterende servicevej krydser linjeføringen udformes denne som overkørbar rampe, det er også her at sikkerhedshegnet krydses. Herfra etableres højvandssikringen som en betonmur.

Betonmuren bevæger sig mellem kystlinjen og lystbådehavnen vinteropbevaring, når den nærmer sig lystbådehavnen forskydes muren 1,5 m for at sikre en udvendig passage til en nyanlagt jollebro. Muren knækker og følger slæbesporet. Foran slæbesporet etableres en bom, der giver adgang hertil samt en passagemulighed for fodgængere, som herfra kan tilgå promenaden.

Langs promenaden følger muren det eksisterende stiforløb. På to udvalgte steder knækker muren. I disse knæk etableres bænke.

Til sidst bevæger muren sig på tværs af parkeringsarealet og afsluttes med et jorddige, som møder det eksisterende terræn.

TILGÆNGELIGHED

Åbninger med niveaufri adgang på udvalgte steder langs muren sikrer tilgængelighed for alle på begge sider af højvandssikringen og sikrer gennemkørsel, når veje krydses. Åbningerne håndteres med porte, som lukkes manuelt, når der er behov for sikring. Portene integreres så vidt muligt i sikringen, så de let kan findes og benyttes. Ved at bruge manuelle porte undgås tidskrævende tekniske afprøvninger og risikoen for fejl mindskes.

OPHOLD, FORMIDLING OG BEPLANTNING









På udvalgte steder langs højvandssikringen placeres opholdsmuligheder med bænke og siddeplinte, det giver højvandssikringen en ekstra dimension som byrumselement.

Formidling bliver en integreret del af muren enten på stålplader påmonteret muren eller med inskriptioner og påtegninger direkte trykt i betonen. Indholdet af formidlingen skabes i dialog med kommunen og byens borgere.

Frodige grønne lommer pryder pladsdannelsen omkring Havnearkaden, mens enkelte højstammede træer skaber skygge ved siddeplinten ved Søfartsstyrelsen. Omkring Korsør Flådestations parkeringsareal i nord tilsås et grønt åbent areal med engræsser og -blomster.

MATERIALER

Med det maritime og industrielle som referencer benyttes materialerne beton, træ og stål på hele strækningen i udformningen af de elementer, som skaber mulighed for ophold, leg, fordybelse og formidling.

-  Højvandssikring, mur
-  Højvandssikring, jorddige
-  Højvandssikring, mobiløsning
-  Højvandssikring, forventet placering, byherre: Korsør Flådestation
-  Byrumselement (ophold/formidling/grønne lommer)
-  Beredskab (vejhævning/indkørsel)
-  Kobling til Korsør Flådestations sikring
-  Krydsning af hegn til Korsør Flådestation



SITUATIONSPLAN

LANDSKABELIG BEARBEJDNING AF SIKRING LANGS KAJKANTEN

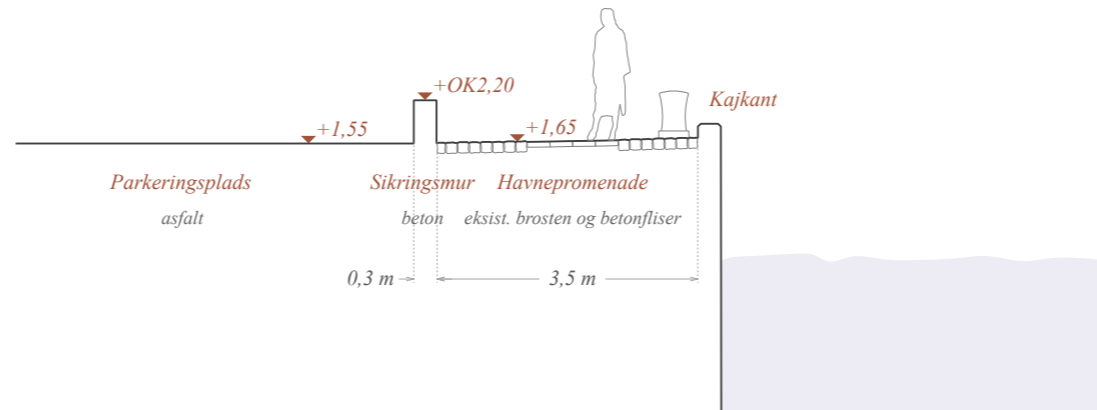
- En betonmur skaber et intimt rum langs kajkanten til en havnepromenade
- Langs kajkanten er der seks åbninger i betonmuren
- To af de seks åbninger er hver 6 meter bredde. De sikrer forbindelse på tværs af byrummet mellem Havnearkaden og udeserveringen omkring bassinet
- De resterende åbninger i muren sikrer tilgængelighed for alle på begge sider af højvandssikringen
- Der placeres to siddeplinte sammensat af genbrugsazobétræ langs muren ved Søfartsstyrelsen
- Siddeplintene placeres på en brostensbelægning
- Langs muren ved pladsen nær Havnearkaden etableres to grønne lommer, som tilplantes med en robust beplantning af blandede træer og buske samt græsser og stauder
- Ved siddeplinten længst mod øst plantes to højstammede træer



PLANUDSNIT

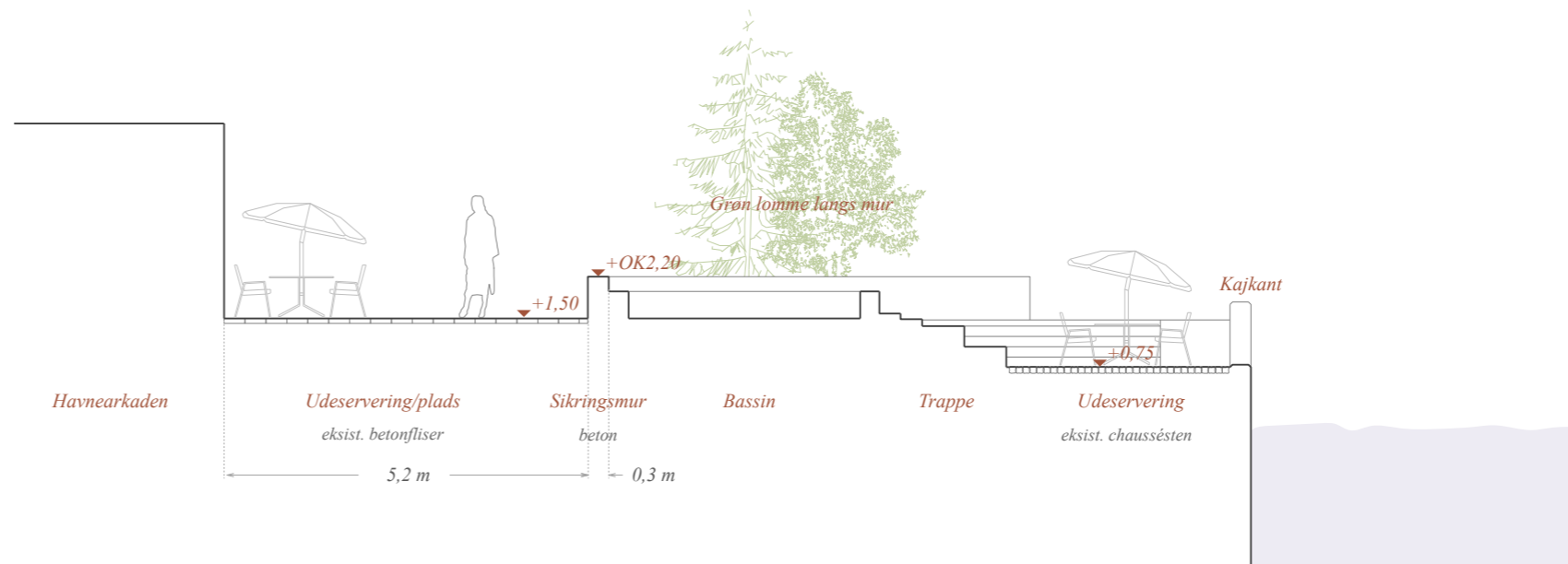
SNIT AA - PROMENADEN

- Betonmuren afgrænser rummet langs kajkanten
- Murens højde er ca. 65 cm i snitlinjen
- Sikringskoten er +2,20



SNIT BB - HAVNEARKADEN

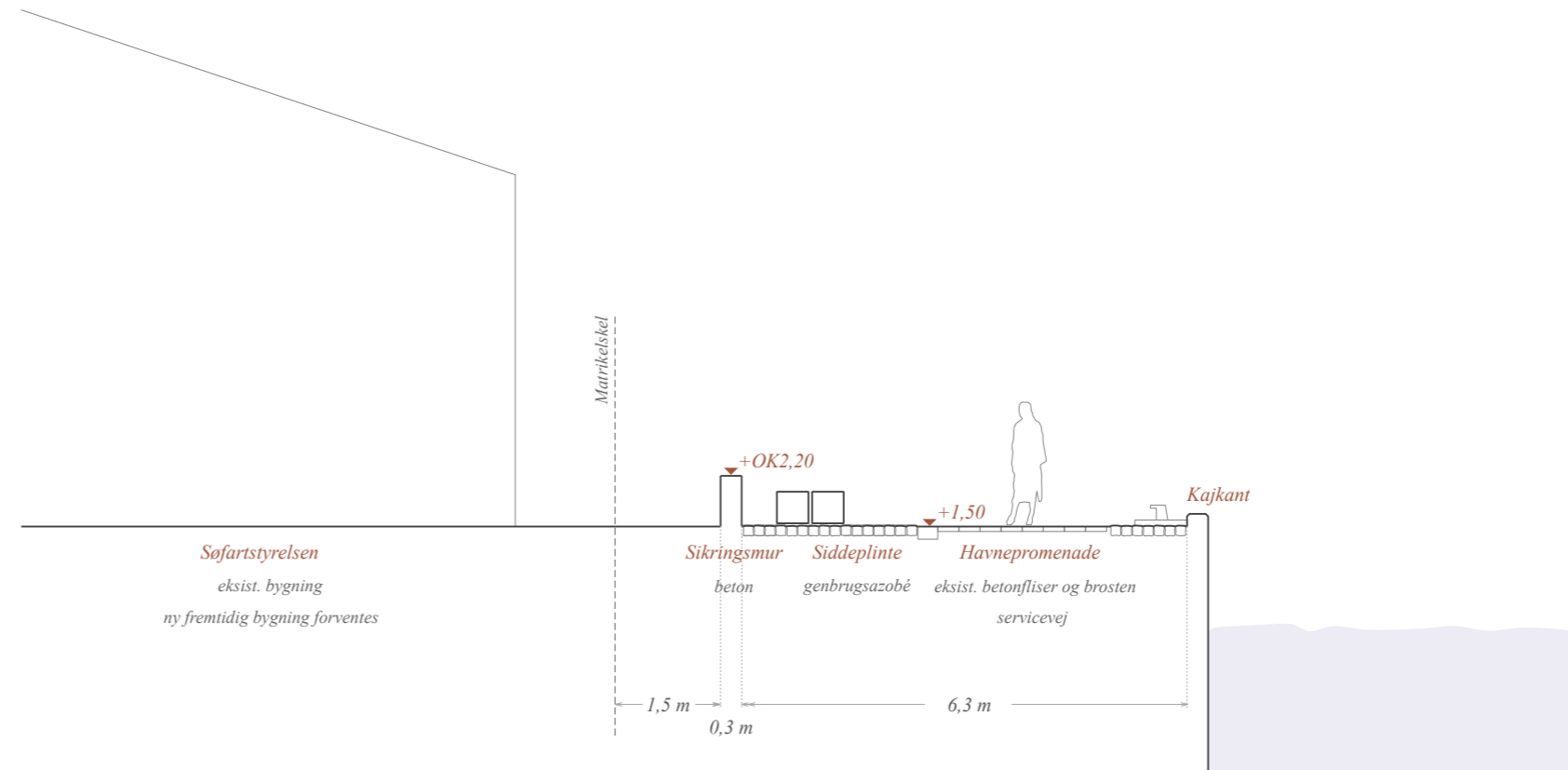
- Betonmur følger den forsinkede plads
- Der etableres grønne lommer, dér hvor muren svinger
- To åbninger i muren på begge sider af bassinet sikrer adgang til udeservering ved kajkanten gennem
- Murens højde er ca. 70 cm i snitlinjen
- Sikringskoten er +2,20



SNIT, 1:100

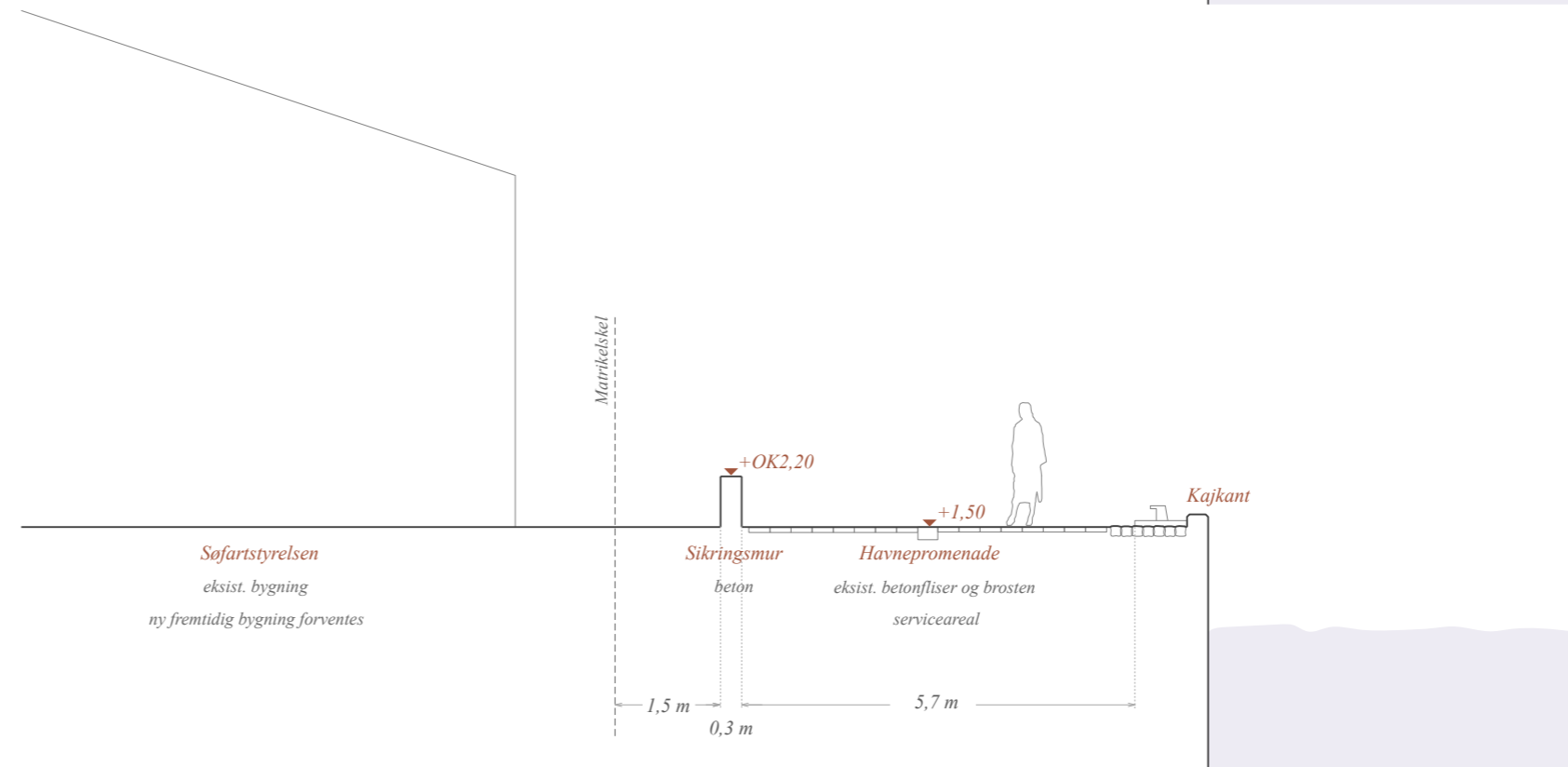
SNIT CC - SØFARTSSTYRELSEN (OPHOLD)

- Betonmuren placeret 1,5 m fra Søfartsstyrelsens matrikelskel
- Murens højde er ca. 70 cm i snitlinjen
- Siddeplinte langs mur på ny brostensbelægning
- Bred havnepromenade med godt udsyn til Korsør Fæstning
- Mulighed for kørsel til serviceareal
- Sikringskoten er +2,20



SNIT DD - SØFARTSSTYRELSEN (SERVICEAREAL)

- Betonmuren placeret 1,5 m fra Søfartsstyrelsens matrikelskel
- Murens højde er ca. 70 cm i snitlinjen
- Bred havnepromenade med godt udsyn til Korsør Fæstning
- Serviceareal på max. bredde 5,7 m
- Eksist. belægning mellem højvandssikring og kajkant
- Sikringskoten er +2,20



SNIT, 1:100



Siddeplint i genbrugstræ på brostensbelægning



Højvandssikring som opholdselement, Hellerup Havn, Hasløv & Kjærsgaard



Træer og bed med græsser, Aarhus Havn, Kirstine Jensen



Tilgængelig åbning i betonmur, Lemvig, Hasløv & Kjærsgaard

REFERENCER

LANDSKABELIG BEARBEJDNING AF SIKRING VED STEJLEPLADSEN

- En betonmur følger fortovets forløb omkring Stejlepladsen
- Langs Søbatteriet påmonteres et formidlingselement i stål
- På murens inderside mod Stejlepladsen tilføjes en bænk, som følger murens kurver
- I åbningen på Baadehavnsvej etableres en rampe i ca. 40 cm højde, som sikrer at beredskabet kan krydse højvandssikringen ved mindre hændelser
- Betonmuren føres langs flådestationens p-areal
- Mellem p-arealet og Batterivej tilsås det åbne område med enggræsser og blomster
- P-arealet krydses med en åbning i muren på 7 m
- En p-plads udgår
- Inden højvandssikringen kobles til flådesstationens sikring, følger en betonmur hegnet mod fiskerihavnen
- Når højvandssikringen krydser Korsør Flådestations hegn, sikres et tilsvarende sikkerhedsniveau



PLANUDSNIT

kobling til
Flådestationens sikring

betonmur

åbning

p-areal

p-areal

vejhævning, beredskab

betonmur
enggræsareal

åbning

klippet græs

bænk

formidling

åbning

åbning

plinte på ny brostensbelægning

BATTERIVEJ

Søfartsstyrelsen

Fiskerihavn

Korsør Fæstning

Stejlepladsen

KYSTSIKRING
betonmur
sikringskote 2.20

VOLDGRAV

møder
belægnings-
stribe

2.20

1.33

STEJLEPLADSEN

betonmur placeret
direkte på kant af
fortov

SØBATTERIET

betonmur placeret
direkte på kant af
fortov

FORMIDLING
yderside
udsigt mod
stejleplads og
Korsør Søbatteri

12 m formidling

OPHOLD
inderside

udsigt mod
stejleplads og
Korsør Søbatteri

25 m bænk m. trælameller

SØFARTSSTYRELSEN

PLANUDSNIT

BATTERIVEJ

2.20

1.34

2.20

1.20

1.31

1.22

1.42

2.20

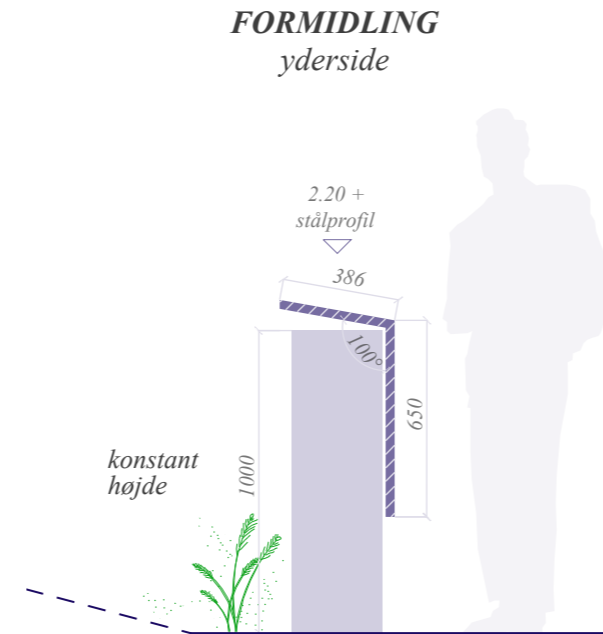
1.42

1.20

1.25

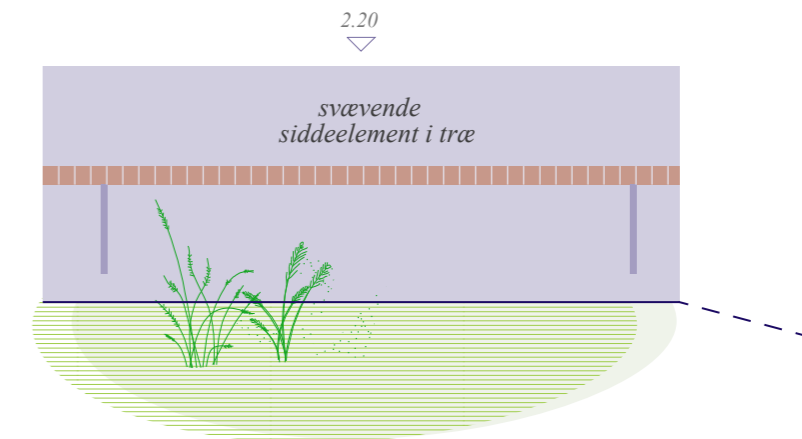
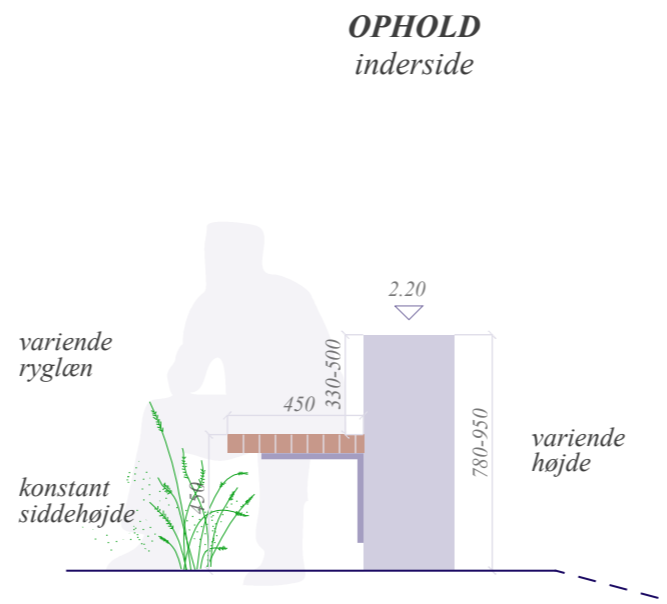
SNIT EE - STEJLEPLADSEN, FORMIDLING

- Betonmur med formidlingselement
- Formidlingselementet udføres i stål fx. tombak med indskriptioner mv
- Stålprofil af har en vinkel på min. 100 grader omkring muren for at sikre bedre læsevinkel
- Formidlingselementet følger muren langs fortovs-kanten
- Sikringskoten er +2,20



SNIT FF - STEJLEPLADSEN, OPHOLD

- Betonmur med opholdselement
- Opholdselementet er en ophængt bænk
- Siddehøjde 45 cm
- Siddeflade 45 cm
- Siddefladen udføres i trælameller ophængt på stålprofiler
- Bænken placeres på den side af muren, som vender mod Stejlepladsen
- Sikringskoten er +2,20



SNIT OG OPSTALT, 1:25

SNIT GG - VED FLÅDESTATION KORSØR, NORD

- Betonmuren afgrænser det åbne areal fra parkeringspladsen
- Murens højde er ca. 90 cm i snitlinjen
- Det åbne areal tilsås med græsser samt et- og flerårige blomster
- Sikringskoten er +2,20



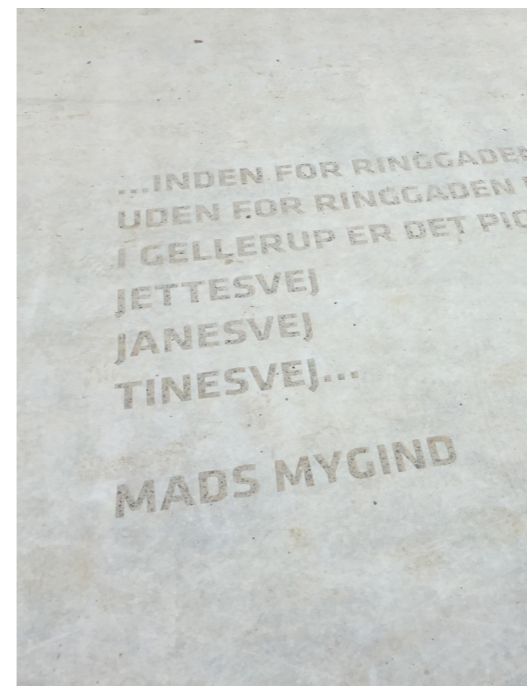
SNIT, 1:100



Formidling i tombak og træbænk langs mur, Maribo Domkirke, Kirstine Jensen



Bænk i træ, Sansehaven, MASU Planning



Formidling trykt i beton



Enggræs og blomster

REFERENCER

LANDSKABELIG BEARBEJDNING AF SIKRING VED LYSTBÅDEHAVNEN

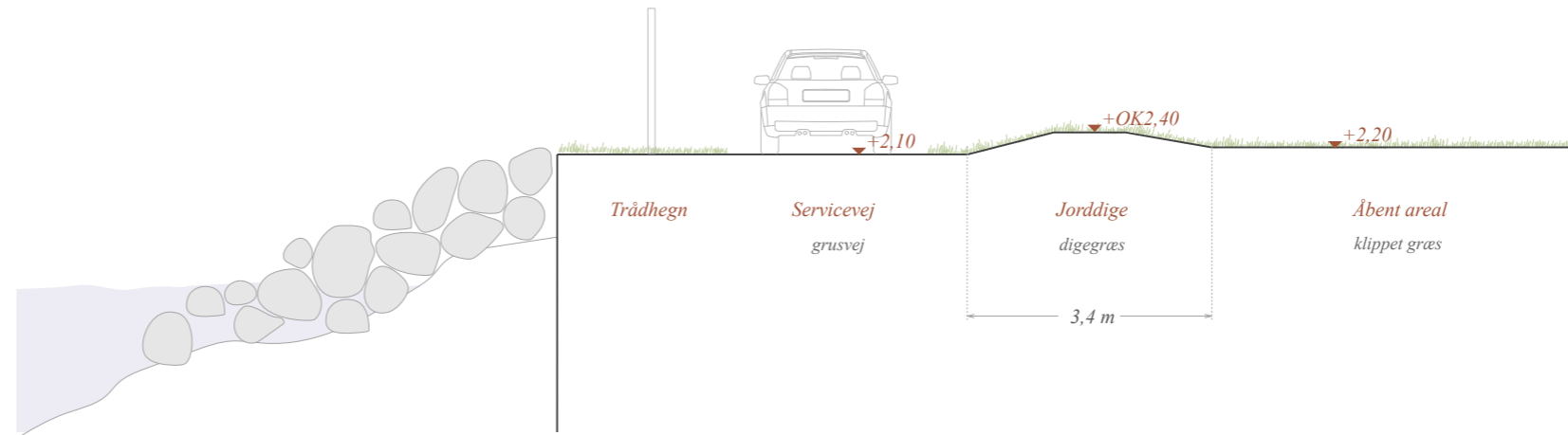
- Fra tilkoblingen til Korsør Flådestations sikringsmur til lystbådehavnens vinteropbevaring etableres et jorddige langs servicevejen
- Hvor servicevejen krydses etableres en overkørbar rampe
- Når højvandssikringen krydser Korsør Flådestations hegn, sikres et tilsvarende sikkerhedsniveau
- Fra vinteropbevaringens begyndelse etableres højvandssikring som en betonmur
- Betonmuren følger kystlinjen
- Ved jollebroen mod slæbesporet forskydes betonmuren 1,5 m for at sikre adgang
- En 7 m bred åbning med fodgængerpassage og bom (5 m) sikrer adgang til slæbesport, promenaden og passage til jollebro
- Langs promenaden tilføjes to opholdslommer med bænke
- Betonmuren knækker ved en eksisterende sti og krydser p-areal og vej
- Højvandssikringen afsluttes i et jorddige som møder terræn
- Hvor Sylowsvej bliver til Møllebjergvej etableres adgang for beredskabet med græsarmring til lystbådehavnen



PLANUDSNIT

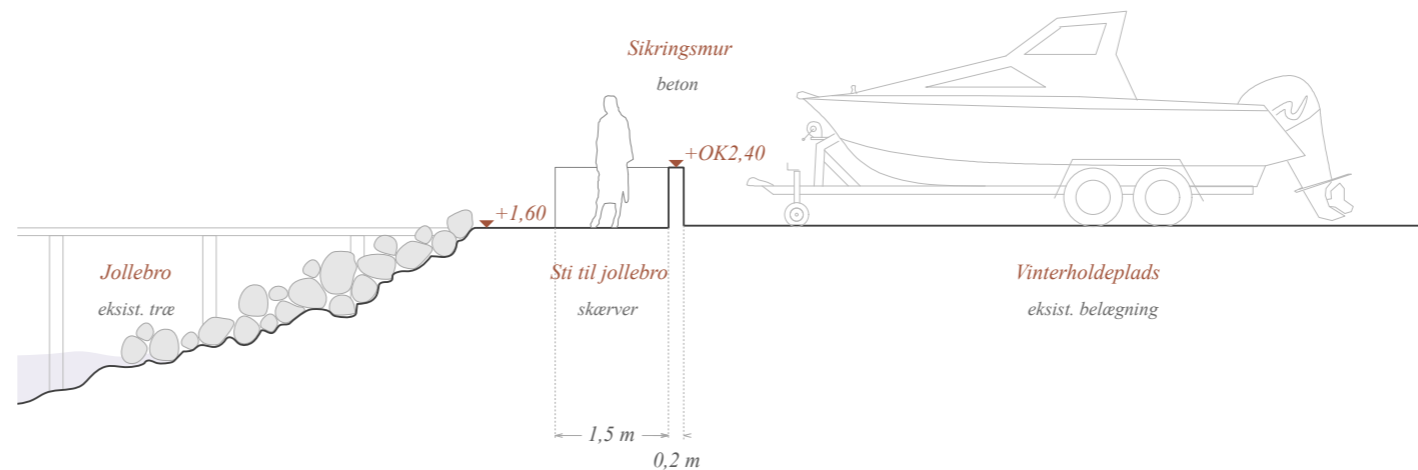
SNIT HH - FLÅDESTATION KORSØR

- Et jorddige placeres mellem servicevejen og det åbne græsareal
- Digets højde er ca. 30 cm mod servicevejen og 20 cm mod græsarealet i snitlinjen
- Diget er placeret indenfor flådestations trådhegn
- Diget tilsås med digegræs
- Digets etableres med skråning 1/3
- Sikringskoten er +2,40



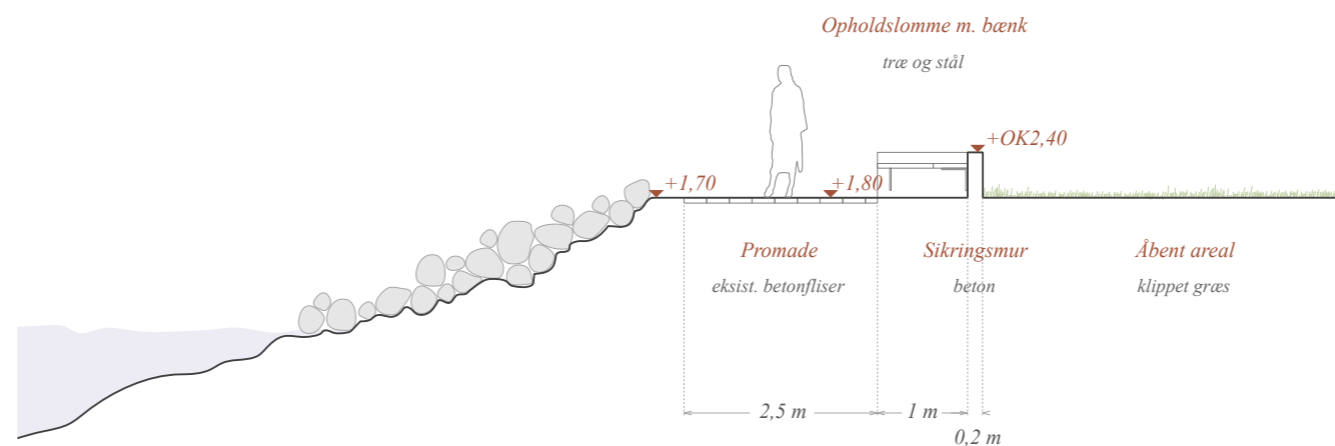
SNIT II - LANGS VINTEROPBEVARINGEN

- Betonmuren er trukket væk fra kystlinjen for at sikre en passage til jollebroen
- Passagen bredde er 1,5 m
- Murens højde er ca. 80 cm i snitlinjen
- Sikringskoten er +2,40



SNIT JJ - PROMENADE

- Betonmuren afgrænser rummet langs kystlinjen og understreger eksist. promenade
- Opholdsplomme i betonmur til bænk
- Murens højde er ca. 60 cm i snitlinjen
- Sikringskoten er +2,40



SNIT, 1:100



Opholdslommer langs højvandssikring, Kystsikring Roskilde, Cornelius Vöge

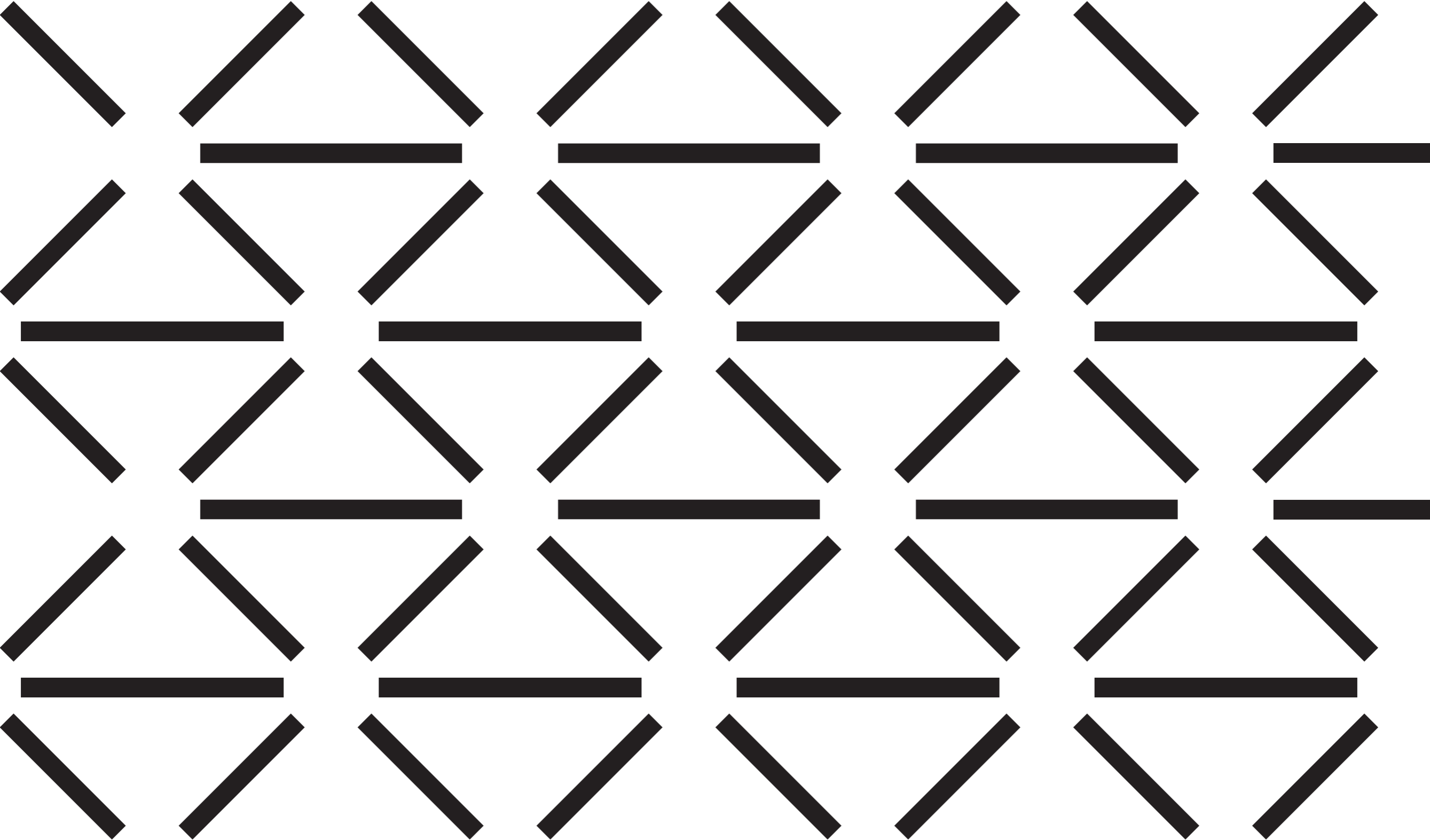


Mindre formidlingselement på stål

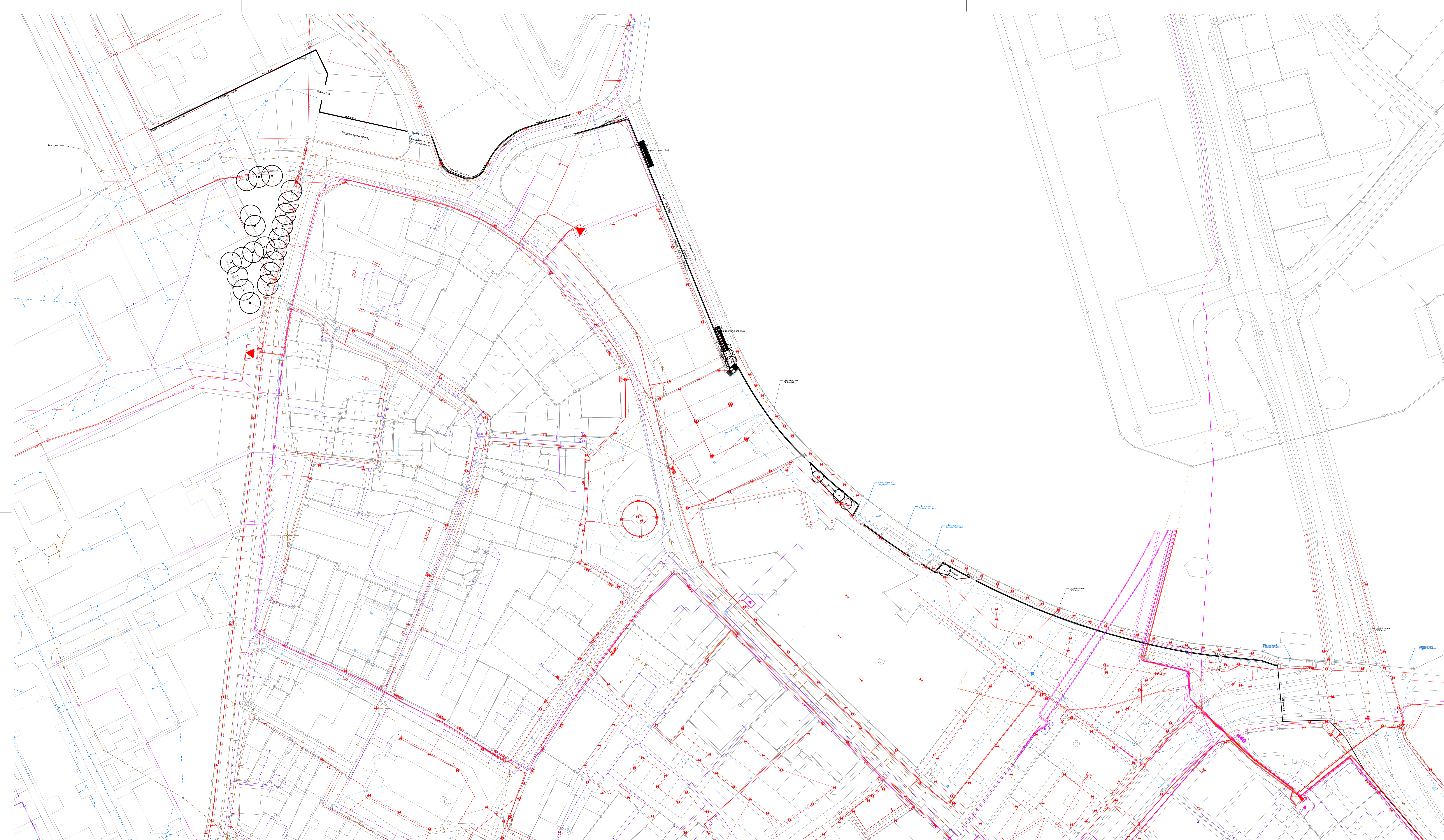


Opholdslommer langs højvandssikring, Kystsikring Roskilde, Cornelius Vöge

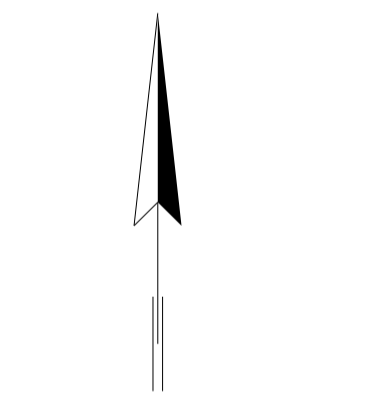
REFERENCER



Bilag 2: Oversigtskort, ledninger

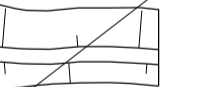

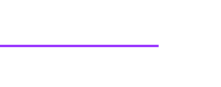
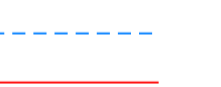
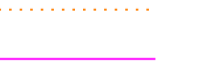





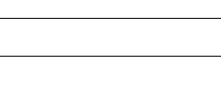
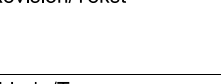
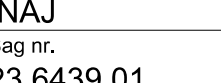



HKTR_1_410 A



NOTE:
Koordinater er angivet iht. UTM32, ETRS89
Koter er angivet iht. DVR90

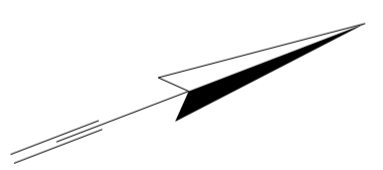
SIGNATURFORKLARING:

-  Jorddige
-  Mur
-  Spunsvæg
-  Fjernvarme
-  Vandforsyning
-  Kloak, Regnvand
-  Kloak, Spildevand
-  Tele
-  Lysleder
-  El. Lavspænding
-  El. Højspænding 10kV
-  El. Højspænding > 30kV
-  El. Højspænding, Luffledning
-  Gas

Foreløbigt tryk



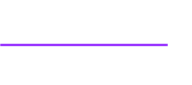
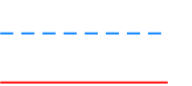






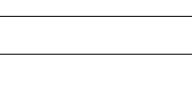
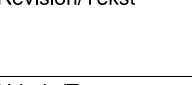
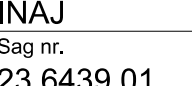

Revisjon/Text	Udsk./Tegn.	Kontrolleret	Godkendt	Dato

Udarb./Tegn.	Kontrolleret	Godkendt
INAJ	LOPT	LOPT
23.6439.01	Mål 1:500	Dato 2021-07-06



NOTE:
Koordinater er angivet iht. UTM32, ETRS89
Koter er angivet RL, DVR50

SIGNATURFORKLARING:

-  Jorddige
-  Mur
-  Spunsveg
-  Fjernvarme
-  Vandforsyning
-  Kloak, Regnvand
-  Kloak, Spildevand
-  Tele
-  Lyaleder
-  El, Lavspænding
-  El, Højspænding 10kV
-  El, Højspænding > 30kV
-  El, Højspænding, Luftledning
-  Gas

Foreløbigt tryk

Revisør/Text	Udarb./Tegn.	Kontrolleret	Godkendt	Dato

Udarb./Tegn. INAJ	Kontrolleret LOPT	Godkendt LOPT	
Blad nr. 23.6439.01	Skala 1:500	Dato 2021-07-06	Side



Bilag 3: EBI - Bæredygtighedsscreening

EBI - Evalueringstvæktøj til Bæredygtig Infrastruktur

Navn på projekt//sags nr.: Korsør Bymidte, Højvandsikring // 23.6439.01
 Kunde: Slagelse Kommune
 Udfyldt af: Kristian Kromann

Denne løsningsammenligning består af følgende delløsning

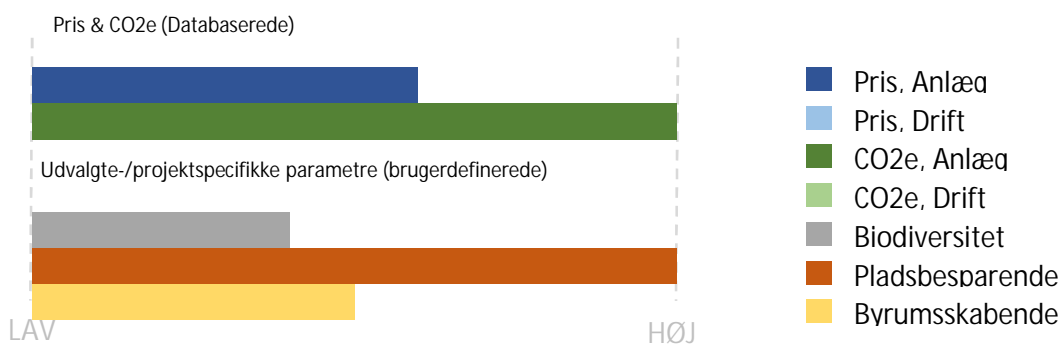
Løsning 1 - Betonmur

Løsning 2 - Stålspunsvæg

Løsning 3 - Jordvold

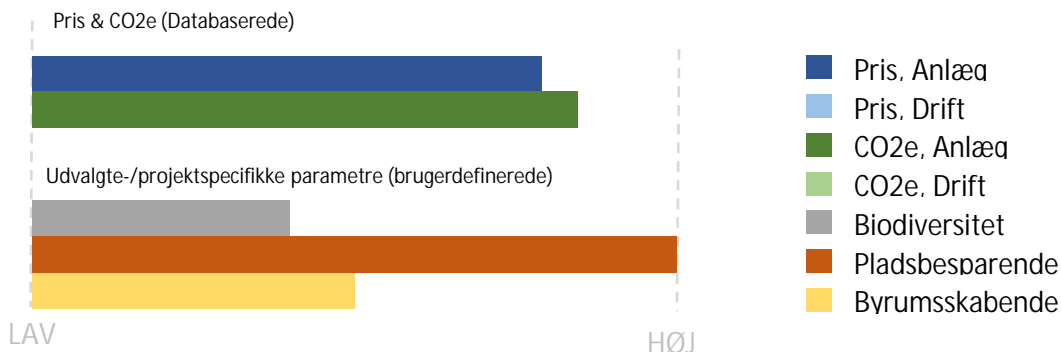
Løsning 1 - Betonmur

Simplet betonvæg til tilbagehold af vandmasser i forbindelse med havvandsstigninger.



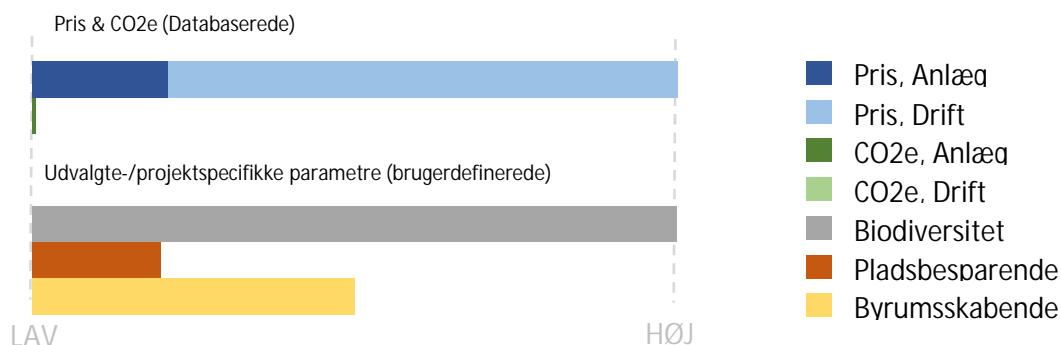
Løsning 2 - Stålspunsvæg

Simplet spuns væg med hammer af træ til tilbagehold af vandmasser i forbindelse med havvandsstigninger.

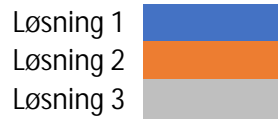


Løsning 3 - Jordvold

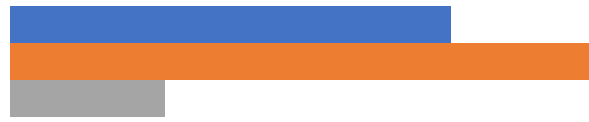
Impermeabel jordvold til tilbagehold af vandmasser i forbindelse med havvandsstigninger.



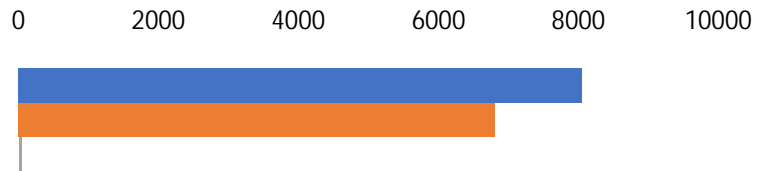
Legend



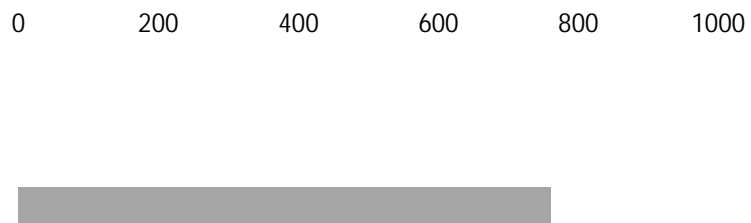
Pris, anlæg



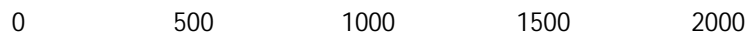
CO2e, anlæg



Pris, drift



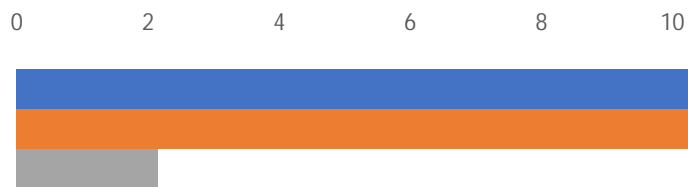
CO2e, drift



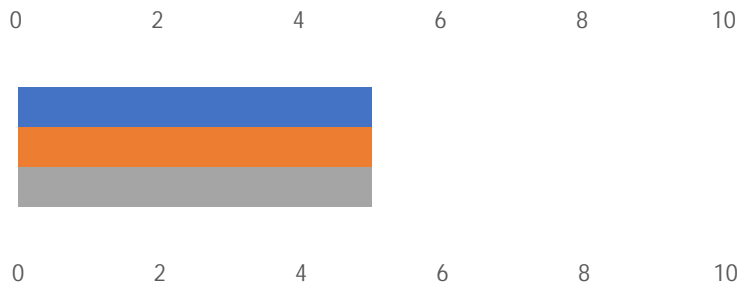
Biodiversitet



Pladsbesparende



Byrumsskabende



Bilag 4: Håndtering af bæredygtighed

I projektforsøget frem til det nuværende stade er der arbejdet med konkretisering og målbarhed af udvalgte verdensmål, som beskrevet i det følgende.

11 – Bæredygtige byer og lokalsamfund

Overordnet:



Mere end halvdelen af verdens befolkning bor nu i byområder, og vandrigen fra land til by synes at fortsætte. I 2050 forventes to tredjedele af jordens befolkning at bo i byer. Det giver både udfordringer og muligheder.

I Danmark er der især fokus på inklusion og lige muligheder i forhold til blandt andet indkomst og handicap, transport og bevægelighed i byrummet, trivsel og faciliteter, miljø og klima, samt sikkerhed i forhold til at bruge by- og lokalområdet.

Beskyttelse af bevaringsværdige bygninger og bymiljøer er ligeledes et fokusområde i verdensmål 11.

Udvalgte delmål og handlinger:

For Korsør Højvandssikring er følgende delmål valgt ud som fokusområder i projektet:



11.3 - Gøre byer inkluderende og bæredygtige

Inden 2030 skal byudvikling gøres mere inkluderende og bæredygtig, og kapaciteten til en inddragende, integreret og bæredygtig boligplanlægning og forvaltning i alle lande skal styrkes.



11.7 – Give alle adgang til offentlige rum

Inden 2030 skal der gives universel adgang til sikre, inkluderende og tilgængelige, grønne og offentlige rum, især for kvinder og børn, for ældre mennesker og for personer med handicap

I projektet vil der arbejdes med at sikre tilgængelig adgang for alle langs havnekajen samt at tilbyde oplevelser og ophold langs med højvandssikringen.

Målbarhed

Det kan ofte være svært at kvantificere bæredygtighed, men hvor det er muligt kan det give god mening at konkretisere bæredygtighed ved at identificere nogle målepunkter, som kan agere som et udgangspunkt, der vil kunne måles op imod. I samråd med Slagelse Kommune er der identificeret en række målepunkter til de forskellige verdensmål.

Udvalgte målepunkter for verdensmål 11

Hvad	Måles i	Før	Midtvejs	Efter
Lbm og antal bænke/plinte	Lbm og stk			
Antal udvalgte steder til formidling	stk			
Tilgængelighed langs havnekajen	Ja/nej			
Adgang under stormflod	Xx			
Beskyttelse af kulturarv og bevaringsværdige bygn.	Stk			

12 – Ansvarligt forbrug og produktion

Overordnet:



Danmark skal realisere 70% CO2 reduktion frem mod 2030.

Anlæg og byggeri spiller en væsentlig rolle i verdens stigende udledning af CO2 og drivhusgasser. Bygge- og anlægssektoren anslås at stå for ca. 40% af CO2-udledningen.

Alene produktionen af byggematerialer anslås at stå for mellem 10-15 procent af den årlige udledning af drivhusgasser. Bygge- og anlæg har derfor et ansvar for at være med til at bidrage til realiseringen af CO2 reduktionen.

Udvalgte delmål og handlinger:

For Korsør Højvandssikring er følgende delmål valgt ud som fokusområder i projektet:



12.5 – Reducér affaldsmængden betydeligt

Inden 2030 skal byudvikling gøres mere inkluderende og bæredygtig, og kapaciteten til en inddragende, integreret og bæredygtig boligplanlægning og forvaltning i alle lande skal styrkes.



12.6 – Motivér virksomheder til at agere bæredygtigt

Virksomheder, især store og transnationale virksomheder, skal opfordres til at benytte bæredygtig praksis og til at integrere oplysninger om bæredygtighed i deres rapporteringscyklus.



12.8 – Giv alle mennesker viden og forståelse for at kunne leve bæredygtigt

Inden 2030 skal det sikres, at mennesker alle steder, har den relevante information og viden om bæredygtig udvikling og livsstil i harmoni med naturen.

I løbet af projektet er nedenstående fokusområder udvalgt:

- Indtænkning af genbrug og genanvendelse i videst muligt omfang.
- Begrænsning af forbrug af nye råstoffer og nedbringe affaldsmængden
- Arbejde med CO2e-reduktion
- Livscyklusvurderinger/-betragtninger (LCA)
- Arbejde med betydningen af materialevalg
- Oplysning dels som reference projekt, hvor projektet kan agere som inspiration for fremtidige anlægsprojekter

Målbarhed

Det kan ofte være svært at kvantificere bæredygtighed, men hvor det er muligt kan det give god mening at konkretisere bæredygtighed ved at identificere nogle målepunkter, som kan agere som et udgangspunkt, der vil kunne måles op imod. I samråd med Slagelse Kommune er der identificeret en række målepunkter til de forskellige verdensmål.

Udvalgte målepunkter for verdensmål 12

Hvad	Måles i	Mængde/antal
Genbrugsmaterialer og genanvendte materialer	m ³ eller kg	
Genanvendt belægning	m ²	
Udvikling i CO2e-besparelse i forhold til en baseline af tradition ren betonmur	tCO2e	
Lokale (dvs. inden for kommunen) leverandører/virksomheder som er involveret i projektet (har leveret materialer)	Stk.	

13 – Klimaindsats

Overordnet:



Klimaforandringer og naturkatastrofer er fænomener, der forekommer over hele kloden, også i udviklede lande som Danmark. Lande rundt om i verden vil opleve klimaforandringerne på forskellig vis og i forskellig styrke.

Danmark har de sidste par år mærket, hvordan den globale opvarmning giver mere voldsomt vejr. Temperaturen i Danmark er steget med 1,5°C siden 1873. I samme periode er nedbøren steget med 15 procent, og vindforhold, vandstande og grundvand har også ændret sig. I Danmark opleves eksempelvis et stigende grundvandsspejl. Havvandsstigninger er en særlig udfordring for de danske kystnære byer, der samtidig ofte er meget attraktive og dyre bosteder.

Udvalgte delmål og handlinger:

For Korsør Højvandssikring er følgende delmål valgt ud som fokusområder i projektet:



13.1 - Styrk modstandskraft og tilpasningsevnen

Modstandskraft og tilpasningsevne til klimarelaterede risici og naturkatastrofer i alle lande skal styrkes.



13.3 – Opbyg viden og kapacitet til at imødegå klimaforandringer

Undervisning, oplysning og den menneskelige og institutionelle kapacitet skal forbedres ift. modvirkning, tilpasning, skadesbegrænsning og tidlig varsling af klimænderinger.

Projektet i sig selv vil styrke modstandskraften og tilpasningsevnen til fremtidige havvandsstigninger og stormfloder. Projektet har til formål at bidrage med og dele viden og erfaringer for hvordan man højvandsikkerer og imødegår klimaforandringer i bymidter og bynære områder.

Målbarhed

Det kan ofte være svært at kvantificere bæredygtighed, men hvor det er muligt, kan det give god mening at konkretisere bæredygtighed ved at identificere nogle målepunkter, som kan agere som et udgangspunkt, der vil kunne måles op i mod. I samråd med Slagelse Kommune er der identificeret en række målepunkter til de forskellige verdensmål.

Udvalgte målepunkter for verdensmål 13

Hvad	Måles i	Mængde/længde/antal
Højvandsikring i kote +2,05 (designvandstand)	Lbm	
Antal matrikler som fremtidssikres	stk	
Erhvervsarealer der fremtidssikres	m ²	
Private arealer der fremtidssikres	m ²	
Beboere som påvirkes af højvandsikringen	stk	

15 – Livet på land

Overordnet:



Op mod en million arter er truet af udryddelse på verdensplan, og aldrig før er det gået så hurtigt med at udrydde plante- og dyrearter på Jorden. Det er konklusionen fra den sidste FN-rapport om biodiversitetens tilstand globalt. I Danmark er omkring 2000 arter truede og 95 % af vores naturtyper er i ugunstig bevaringsstatus. Danmarks sidste rapportering til EU om, hvordan det går med de EU-beskyttede naturtyper og arter viser, at der ikke har været nogen fremgang siden 2013, og at den danske natur er i krise. Derfor ser vi på, hvordan vi kan sætte kommunens egne arealer i spil og med dette udgangspunkt inspirere andre til at give mere plads til naturen og øge biodiversiteten.

Udvalgte delmål og handlinger:

For Korsør Højvandssikring er følgende delmål valgt ud som fokusområder i projektet:



15.1 - Bevar og genopret økosystemer på land og i ferskvand

Inden 2020 skal der sikres bevarelse, genoprettelse og bæredygtig brug af økosystemer på land og i ferskvand og deres tjenesteydelser, specielt skove, vådområder, bjerge og tørrområder i henhold til forpligtigelser under internationale aftaler.



15.5 – Beskyt biodiversitet og naturlige levesteder

Der skal tages omgående og væsentlig handling for at begrænse forringelse af naturlige levesteder, stoppe tab af biodiversitet og, inden 2020, beskytte og forhindre udryddelse af truede arter.



15.9 – Tag hensyn til økosystemer og biodiversitet i national og lokal planlægning

Inden 2020 skal der integreres økosystem- og biodiversitetsværdier i national og lokal planlægning, i udviklingsprocesser, og i fattigdomsbekæmpelsesstrategier og redegørelser.

I løbet af projektet er nedenstående fokusområder udvalgt:

- Mere natur i byrummet ved små grønne "lommer"/oaser
- Hensyntagen til biodiversitet og naturlige levesteder omkring fremtidig højvandssikring
- Biodiversitet tænkes ind i lokal planlægning
- Arbejde med hjemmehørende plantearter
- Bevaring (i videst muligt omfang) af eksist. grønne områder

Der er lavet en biodiversitetsscreening i den helt tidlige fase af projektet for at undersøge områdets potentialer samt hvorvidt der er særlige hensyn at tage i forbindelse med udførelsen af højvandssikringen – se Bilag 5: Notat - biodiversitetsscreening.

Målbarhed

Det kan ofte være svært at kvantificere bæredygtighed, men hvor det er muligt kan det give god mening at konkretisere bæredygtighed ved at identificere nogle målepunkter, som kan agere som et udgangspunkt, der vil kunne måles op i mod. I samråd med Slagelse Kommune er der identificeret en række målepunkter til de forskellige verdensmål.

Udvalgte målepunkter for verdensmål 15

Hvad	Måles i	Før	Efter
Grønt generelt	m ²		
Grønt i form af plantebede	m ²		
Grønt i form af enggræs	m ²		
Antal træer	Stk.		
Antal sten > ø40cm	Stk.		
Variation/diversitet i jordoverflade (sten, sand, muld, lerholdig jord) i et bælte omkring højvandssikring	% (x/y/z)		

I et projekt som højvandssikring af Korsør bymidte, hvor højvandssikringen skærer igennem byens centrum, er der mange hensyn at indtænke og tage højde for. Visse steder er pladsen trang og mulighederne for udfoldelse begrænsede, da der eksempelvis skal være god plads til forbipasserende trafik (kørende som gående).

Ligeledes kan butiks- og restaurationsejere have behov for plads til og gæster. Der er derfor visse hensyn og bindinger som gør at mulighederne for udfoldelse til gavn for biodiversiteten og livet på land er begrænsede.

Der kan tænkes andre projekter i kommunen, hvor der er bedre muligheder for at gøre en væsentlig indsats for biodiversiteten og livet på land. Ambitionsniveauet for højvandssikring af Korsør bymidte vil være ikke samlet set at bidrage negativt biodiversiteten over hele strækningen. Vurderingen heraf vil være ud fra et overordnet perspektiv baseret på målepunkterne i tabellen.

17 – Partnerskaber for handling

I projektet er der arbejdet intensivt med dette verdensmål. Det er dog blevet besværliggjort af coronapandemi.

Overordnet:



I Danmark har vi stærke traditioner for at løse udfordringer på tværs af sektorer i Danmark. Vi har en lang tradition for at være engageret internationalt og deltage i globale partnerskaber for bæredygtig udvikling.

Når vi snakker om partnerskaber i Danmark handler det ligeledes om vidensopbygning i forbindelse med arbejdet omkring verdensmålene og bæredygtighed generelt.

Projektet skal bidrage til vidensopbygning – både i relation til andre projekter og i forhold til vidensformidling til borgerne.

I løbet af projektet er nedenstående fokusområder udvalgt:

- Vidensdeling og formidling langs højvandssikringen
- Borgerinddragelse via eks. byvandring og borgermøder (online grundet pandemi)
- Sikre stærke lokale partnerskaber ved tæt involvering af interessenter
- Oplysning dels som reference projekt, hvor projektet kan agere som inspiration for fremtidige projekter

Udvalgte målepunkter for verdensmål 11

Hvad	Måles i	Før	Efter
Antal lokale partnerskaber	Stk.	-	
Antal borgerinddragende events	Stk.	-	
Antal udvalgte steder til formidling	Stk.		
Besvarelse af spørgeskemaundersøgelse	Stk.	-	
Ungeinddragelse	Antal	-	
Informationsmøder med interessenter	Stk.	-	
Samarbejde med interessenter	Stk.		

Bilag 5: Notat - biodiversitetsscreening

Notat

Anbefalinger Korsør Højvandssikring, Bæredygtighed

2020-10-02

1. Indledning

Følgende notat belyser muligheder for implementering af biodiversitetsfremmede initiativer i forbindelse med Korsør Højvandssikring.

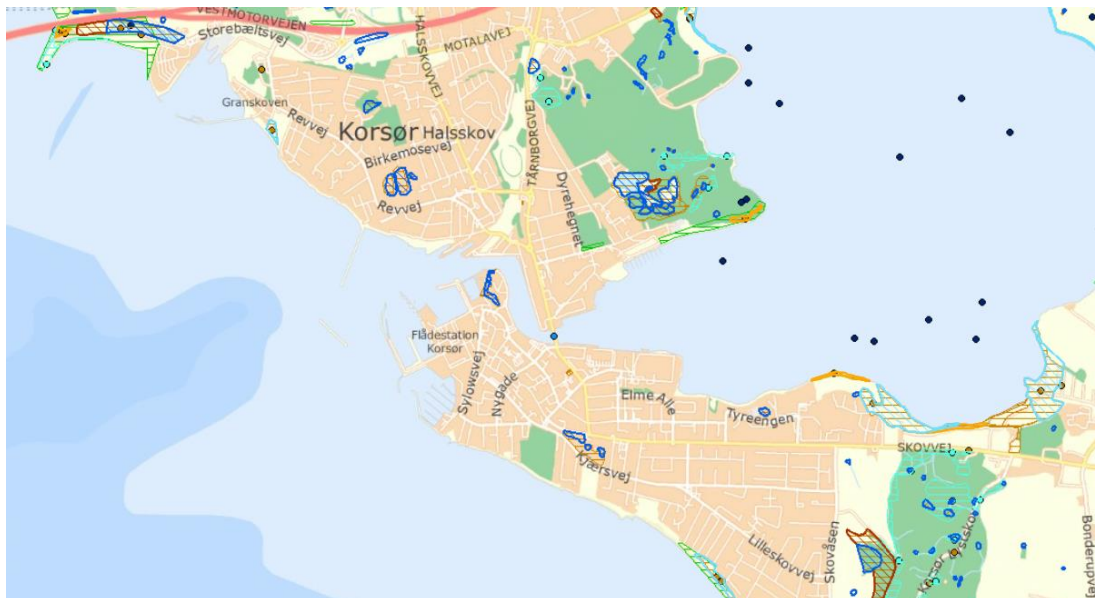
Sikringen kan etableres som hhv. en hård mur med mulighed for lommer af natur samt jorddiger med mulighed for etablering af hjemmehørende arter og levesteder for dyr og planter.

Notatet har fokus på

- Rummer områderne i Korsør samt nærområder naturværdier, man kan indtænke i de kommende sikringer?
- Hvilke hjemmehørende plantearter vil kunne give områderne et maritimt udtryk, samtidig med de skaber biodiversitet?
- Kan der etableres strukturer, som giver flere levesteder for dyr og planter?
- Er der mulighed for at monitorere effekten af de biodiversitetsfremmede initiativer?

1.1. Eksisterende værdier

Naturværdier omkring Korsør er undersøgt ved at lede efter data på miljøportalen og naturdata. Her kan man finde registreringer af dyr og planter i området.



Figur 1-1. Natur og naturregistreringer omkring Korsør.

Der er flere beskyttede naturområder ved Korsør. Mange af områderne har været besigtigede, hvor der er registreret plantearter.

Registreringer er generelt gamle (fra 1990'erne). Det vil give et bedre billede af de nuværende forhold, hvis datagrundlaget blev forbedret, fx ved at lave nye planteregistreringer i lokalområdet.

Der er eksisterende naturværdier i de eksisterende grønne områder, og træer der findes i området. Det er altid en god idé at bevare de eksisterende naturværdier, men det vil være en god idé at kvalificere hvilke områder, der rummer flest værdier. Dette kan gøres ved at lave besigtigelser af områderne, hvor de forskellige områders værdier undersøges nærmere.

Der er ofte naturværdier i forbindelse med vold-anlæg som fx dem rundt om Søbatteriet. Det kan være historiske relikv-artar eller arter, der har kræver lang kontinuitet. Disse naturværdier kan understøttes, hvis man ved mere om dem, ved fx målrettet pleje eller lign.

1.2. Biodiversitetsskabende planter

Ud fra de registreringer, der foreligger, er en række hjemmehørende arter udvalgt, som kan anvendes i fx biodiversitetsbede på jorddiger.

Fåre-svingel, almindelig kællingetand, sød astragal, bakkesvingel, læge-hundetunge, martsviol, vild løg, hulkravet kodriver, krat ærenpris, engelskgræs, knoldranunkel og almindelig knopurt.

Arterne er fundet i flere forskellige typer af natur, især langs kysten og på skrænter og vil derfor passe godt på et dige.

Til de områder, hvor der skal være et mere maritimt udtryk, er det de salttolerante strandengsplanter man skal vælge. På en strandeng nord for Korsør er der fundet følgende arter, som både er hjemmehørende og værdifulde for insekter.

Strandkål, strandbede, marehalm, strandmælde, strandasters, engelskgræs og sandhjælme. Herudover kan man supplere med hindebæger, jordbærkløver og harrild.

Arterne vil skabe fundamentet for et rigt dyreliv på digerne, da de fungerer som fødekilde og levested for mange dyr, herunder sommerfugle og vilde bier.

1.3. Biodiversitetsskabende strukturer

Jo flere forskellige levesteder, jo mere biodiversitet.

For at skabe så mange levesteder som muligt i forbindelse med højvandsmur og jorddiget, kan man arbejde med at skabe variation i og imellem de grønne, biodiversitetsskabende områder og lommer.

Variationen kan skabes på flere måder, fx:

- Forskellige typer af jordbund. Fx kan man have sand, muld, kalk, tørv. De forskellige jordbundstyper vil give forskellige arter mulighed for at etablere sig.
- Forskellige plantesammensætninger. Nogle plantearter er mere konkurrencedygtige end andre under de givne forhold. Ved at variere hvilke planter der placeres sammen, øger man sandsynligheden for, at flere af arterne trives, og dermed giver mere diversitet.
- Udlægning af sten og træ. Ved at lægge store sten, bunker af mindre sten eller træstykker ud, skaber man mange gemmesteder for dyr. Hvis man nogensinde har prøvet at vende en sten eller et stykke træ, ved man, at de skaber levesteder for overraskende mange organismer.

1.4. Effekt af biodiversitetsfremmende tiltag

Når man laver grønne tiltag i en by, vil der naturligvis være en forbedring af biodiversiteten lokalt på fx diger og grønne lommer. De foreslåede tiltag vil give Korsør by et løft i den lokale biodiversitet og skabe flere levesteder for områdets hjemmehørende arter. Jo flere levesteder, jo mere robust er biodiversiteten i forhold til fremtidens udfordringer.

For at måle effekten af tiltagende skal man kende udgangspunktet i dag, som så kan sammenlignes med en situation om 3-5 år, og gerne flere gange herefter. Effekten måles ved at se hvor mange forskellige planter og dyr, man kan finde i områderne før etablering og 3-5 år efter etablering.

Man bør derfor lave en før registrering, hvor et lidt større område undersøges, fx hvor man også tager eksisterende grønne områder mv. med.

Efterregistreringen foretages efter en årrække, mindst 3 år, så vegetationen har fået mulighed for at slå ordentlig rod og dyr har haft mulighed for at indvandre.

Det vil være oplagt at effektmålingen udføres både af "professionelle", men også som et borgerdrevet projekt, hvor man aktivt kan deltage i arbejdet med at finde arter i området.