MORGENDAGENS DRAGØR

KLIMAROBUST KYSTKOMMUNE

UDVIKLINGSPLAN AUGUST 2021
ARKITEMA OG COWI

DRAGØR

OLDNORDISKE *DRAGA*, SOM BETYDER AT DRAGE (AT TRÆKKE)
-ØR, BETYDER GRUSET STRANDBRED

UDVIKLINGSPLAN 2021

MORGENDAGENS DRAGØR / KLIMAROBUST KYSTKOMMUNE

Udviklingsplanen er udarbejdet i samarbejde imellem Arkitema, COWI og Dragør Kommune og med støtte fra 'Byerne og det stigende havvand'- et partnerskab mellem Miljøministeriet og Realdania.

PROJEKTTEAM
Hanna Rehling, projektleder / Dragør Kommune
Sanne Lovén Damgaard, projektleder del 1 / Arkitema
Camilla Vik, projektleder del 2 / Arkitema
Annet Sherin Expethit / Arkitema
Theis Reeckmann / Arkitema
Jeppe Sikker Jensen / COWI
Hanne L. Svendsen / COWI
Ulla Rose Andersen / COWI
Simone Møller Zacho/ COWI
Peter Fløcke Klagenberg / COWI

INDHOLDSFORTEGNELSE

UDVIKLINGSPLANENS FORMÅL	**4**
VISION	**6**
STRATEGISK PLAN	**8**
FYSISK PLAN	**26**
DE 6 DELSTRÆKNINGER	34
DRAGØR NORD	36
DRAGØR BY	48
DRAGØR TIL SØVANG	68
SØVANG	80
SØVANG TIL KONGELUNDEN	96
NATURA 2000	**110**
ØKONOMISK PLAN	**116**
DAPP-MODELLER	**122**
TIDS- OG ETAPEPLAN	**129**

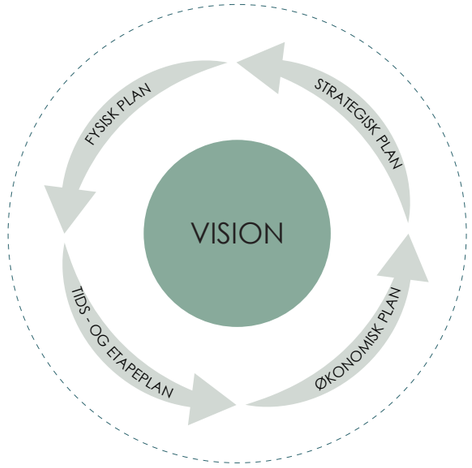
UDVIKLINGSPLANENS FORMÅL

KLIMAROBUST KYSTKOMMUNE

STRANDSTIEN OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

UDVIKLINGSPLANENS FORMÅL

KLIMAROBUST KYSTKOMMUNE



Model for udviklingsplanen, der består af 4 ben; fysisk plan, etapeplan, økonomisk plan og strategisk plan.

UDVIKLINGSPLAN FOR KLIMASIKRING AF DRAGØR

I denne booklet præsenteres en strategisk udviklingsplan for Dragør.
Men hvad er egentlig en udviklingsplan?

En udviklingsplan er mere en strategi, end den er planlægning.
Den er mere en vision og en retning, end en færdig plan.
Med udviklingsplanen kan vi stille og besvare de store spørgsmål.
Udviklingsplanen giver mulighed for at starte nye og bredere samtaler på tværs af matrikler, på tværs af fagområder og på tværs af det offentlige og det private. Udviklingsplanen kan samle alle de væsentlige perspektiver i områdets udvikling til én fælles vision og strategi.

Udviklingsplanen for en 'klimarobust kystkommune' viser vejen fra vision til virkelighed, og den understøtter en aktiv indsats for, at kommunen forfølger sine visioner og når sine strategiske mål. Den erstatter ikke, men supplerer og spiller sammen med de klassiske, kommunale plandokumenter.

En udviklingsplan har både en strategisk, fysisk og økonomisk dimension, ligesom den indeholder en plan for en etapevis realisering af udviklingsplanen.

Strategisk plan

Den strategiske plan beskriver de greb og tiltag, der tilsammen skal sikre at projektets kort- og langsigtede positive udvikling kan realiseres.

Fysisk plan

Indledningsvis i den fysiske plan gennemgås de bærende forudsætninger og udfordringer for udviklingsplanen, og hvordan disse udfordringer vendes til muligheder og merværdi for Dragør.
Den fysiske plan indeholder ligeledes en gennemgang af alle delstrækninger med tilhørende beskyttelsesstrategier og naturudvikling. Den fysiske plan understøttes med planudsnit og illustrationer.

Økonomisk plan

I den økonomiske plan redegøres der for et anlægsoverslag for kystbeskyttelsen på den lange og den korte bane med tilhørende tekniske informationer og snit. Der opstilles endvidere tre mulige bidragsmodeller for finansiering af kystbeskyttelsen af Dragør.

Tids- og etapeplan

Tids- og etapeplanen indeholder et bud på rækkefølge af anlæg på delstrækningerne. Rækkefølgen tager udgangspunkt i risiko for oversvømmelse, og viser også hvad som skal afklares før realisering af anlæg kan påbegyndes.

Appendiks

I det tilhørende appendiks genfortælles bl.a. de vigtigste fokusområder for løsningen af konkurrenceprojektet. Fremtidig naturudvikling og tilhørende myndighedsbehandling bliver også, sammen med udviklingen af Dragørs sociale resiliens, udfoldet. En alternativ løsning for kystbeskyttelse på delstrækning 2 er desuden beskrevet med tekst og illustrationer. En detaljeret teknisk beskrivelse af stormflodsbeskyttelsen for år 2050 og år 2100 findes også i appendikset.

VISION

”

For den historiske kystby Dragør er klimasikring mere end det at kunne holde vandet væk fra byen.

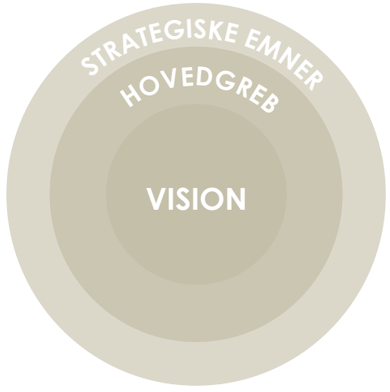
Klimasikringen er **et nyt kystlandskab, der kan passe på den unikke kulturarv og livet i byen.** Et landskab, der kan binde byen tættere sammen med naturen og kysten og et landskab, der tilføjer nye og foranderlige naturoplevelser, da det udvikler sig over tid og øger sin modstandskraft i takt med havvandsstigningen.

Dragørs klimasikring kan samtidig føje en nutidsfortælling til den danske kystkultur, hvor et moderne lokalsamfund er sammen om at overvinde naturens kræfter med et nyt, robust kystlandskab, der kan tjene som foregangseksempel for lignende kystbyer, fordi det beriger byen ved både at **beskytte, forbinde og forny.**

STRATEGISK PLAN

NORDRE MOLE ÅR 1877, KILDE: ARKIV.DK

STRATEGISK PLAN
FOR ET KLIMAROBUST DRAGØR



I den strategiske plan belyses en række emner, som kommunalbestyrelsen i Dragør Kommune finder er afgørende at lægge vægt på og/eller afklare for at et så stort og kompleks projekt som kystbeskyttelse kan realiseres og indsatsen kan fastholdes.

Organisering og samarbejde

Set i lyset af klimaforandringernes forventede hastighed vil Dragør Kommune fortsætte sin lokale organisering og udvikling af et lokalt projekt. Men vandet kender ingen administrative grænser, og for at få de bedste og klogeste løsninger, som er sammentænkt på tværs af administrative grænser - økonomisk, teknisk, organisatorisk – er det ønskeligt, at de regionale sammenhænge afklares i løbet af få år. Det er beslutninger, som ligger uden for Dragør Kommunes handlerum alene, men Dragør Kommune vil søge at bidrage positivt til afklaringer.

Tids- og etapeplanen på s. 130-131, viser en rækkefølge baseret på, hvor der er størst risiko for oversvømmelse. Tids- og etapeplanen vil kunne ændres på baggrund af andre faktorer, herunder afklaringen af den regionale sammenhæng. Muligheder for tilpasning til et regionalt projekt vil blive beregnet i det videre arbejde før beslutning om realisering af hver delstrækning.

Naturbaseret kystsikring med merværdi

Kystbeskyttelsen af Dragør sikres hovedsageligt af en naturbaseret kystsikring med mulighed for flere former for merværdi. Der skabes merværdi i form af udvikling af ny natur, som vil sikre levesteder for eksisterende habitatnatur, der ellers står i fare for at blive oversvømmet. Den naturbaserede kystbeskyttelse skaber også merværdi i forhold til nye rekreative oplevelser, og er samtidig adaptiv i forhold til fremtidige ændrede sikringsniveauer. Dragørs unikke natur er flere steder underlagt stærke naturbeskyttelser. Det betyder, at projektet skal behandles både på et nationalt og på et internationalt niveau.

Det er navnlig processen i forhold til Natura 2000 området, der kan tage tid, måske 5 år eller mere, og hvor udfaldet endnu er uvist. Vurderingen er dog også, at der må og skal handles, og at det er værd at gå efter de løsninger, der virker mest robuste, selvom de udfordrer den eksisterende naturbeskyttelse. Dragør kommune vil allerede nu gå i gang med den indledende dialog med Miljøstyrelsen for at afklare det videre forløb.

Social resiliens

Det er helt afgørende for projektet at have en god dialog med borgerne i alle faser, og dialogen om hovedidéerne på delstrækningerne er ikke afsluttet før der træffes politiske beslutning om at fremme en bestemt idé på hver delstrækning. Borgerinddragelsen skal søge at forstærke fællesskabet i kommunen, skabe forståelse for klimaudfordringerne og nødvendigheden af en kystbeskyttelse, samt forståelse for den økonomiske konsekvens med eller uden sikring. Dragør Kommune vil engagere borgerne i udviklingen af løsningerne – dels gennem bredt engagement på tværs, da alle borgere i Dragør Kommune er forbundet til kystlandskabet. Dels gennem målrettede dialoger med berørte grundejerne, når de endelige løsninger i hvert område skal tilpasses, og det nye kystlandskab realiseres.

Dragør kommune vil bygge videre på de positive erfaringer med at nå ud til mange borgere gennem analoge og digitale møder og med formidling on-site. Kommunen har ikke den færdige løsning med, så der er et reelt rum for inddragelse og tilpasning. På den måde kan vi fortsætte opbygningen af social resiliens i Dragør Kommune. Her forholder borgerne sig aktivt til risiko og muligheder ved at bo i et kystlandskab, som er under forandring.

Vi vil offentliggøre en plan for borgerinddragelsen, når hver etape af projektet skal videreudvikles og realiseres gennem borgerinddragelse, så alle kan følge med – både i hvad man kan mene noget om hvornår, og hvor man kan søge viden.

** Social resiliens defineres og bruges forskelligt på tværs af videnskabelige discipliner. I denne sammenhæng dækker den over ' et samfunds eller en gruppes evne til at komme sig efter en krise eller et chok'. Emner der har haft fokus indenfor social resiliens i Udviklingsplanen er: et integreret beredskab, risikoreduktion gennem viden om sårbarhed og konsekvenser, skabe stærke lokale institutioner og foreninger, tillid til myndigheder og borgere imellem gennem borgerinddragelse, samt kollektiv problemløsning.*

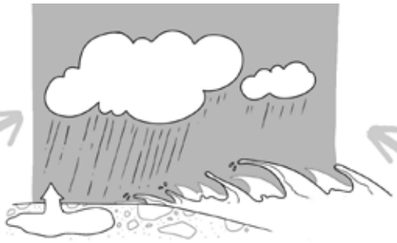
LOKALE AFHÆNGIGHEDER

DET HELE HÆNGER SAMMEN - EN KYST, ÉT PROJEKT

VANDET KOMMER!

MANGE SLAGS VAND

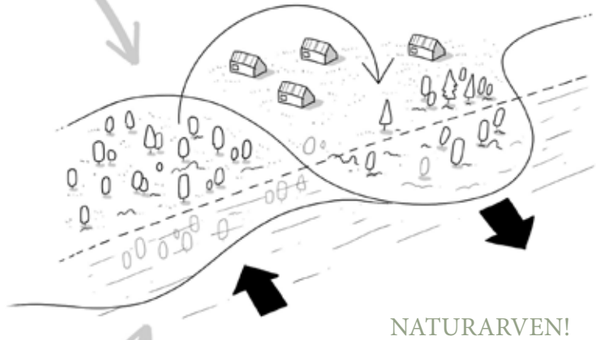
Mange slags vand truer Dragør, og alle borgere vil i fremtiden berøres af klimaændringer på den ene eller anden måde. Truslen fra kommende stormflod er den allerstørste i Dragør.



ET NETVÆRK AF FÆLLESSKABER!

KULTURARVEN

Dragør By med sin unikke kulturarv, din lokale arbejdsplads, skole, børnehave, idrætshal eller bolig udgør en del af det netværk, du benytter dig af i din lokale by. Alle disse ting kan potentielt blive truet af de klimaudfordringer, som vi står overfor.



NATURARVEN!

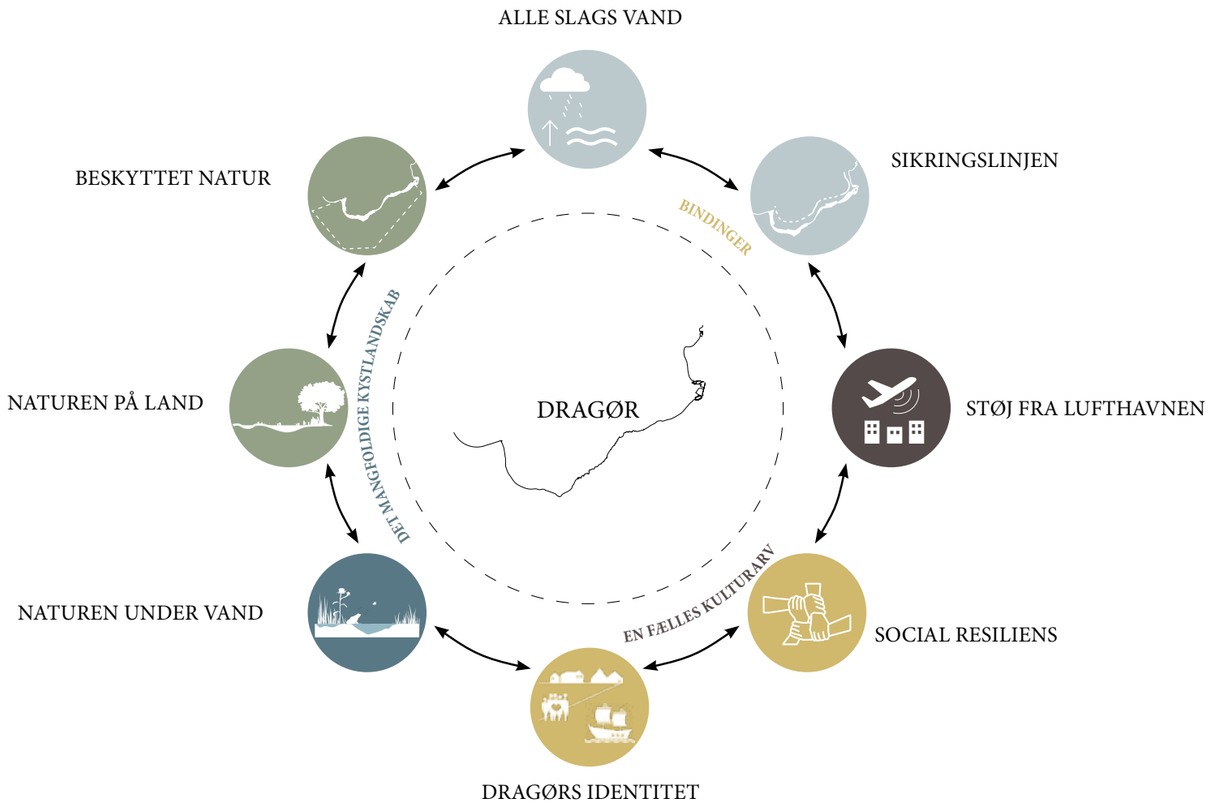
'BYTTE-BYTTE-KØBMAND'

Dragørs unikke natur er underlagt stærke regler om naturbeskyttelse, og den samme unikke natur er i fare for at blive oversvømmet og dermed tabt på længere sigt. Etablering af kystbeskyttelsen i Dragør vil flere steder ske i eller tæt på Natura 2000-området. Dette vil kræve, at Natura 2000-området skal udvides andre steder, således at der på sigt bliver skabt ny habitatnatur i området.

FÆLLES OM BESKYTTELSEN!

SOCIAL RESILIENS

Kystsikringen af Dragør skal skabe nye fællesskaber og socialt ejerskab til kystsikringen og muliggøre dannelsen af et civilt beredskab, der hjælper dig og din by, når katastrofen indtræffer.



LOKALE AFHÆNGIGHEDER - DET HELE HÆNGER SAMMEN

At byer og lokalsamfund langs de danske kyster skal forholde sig til ændrede livsbetingelser, er ikke nogen ny præmis. Livet ved kysterne har altid været foranderligt og vanskeligt. Dragør har heller aldrig stået stille. Landskabet og havnen er gennem tiden blevet ændret og tilpasset nye krav og ændrede behov, og vil gøre det også i fremtiden.

I dag er det særligt klimaforandringerne, vi mærker med stigende havvandstande - og grundvandsspejl, stormflod, ændrede nedbørsmængder og højere temperaturer. De samme klimaudfordringer vil ændre mange danske kystbyer som Dragør, hvor større og mindre samfund skal tilpasse sig nye vilkår og udfordringer. Oversvømmelser kender ingen grænser, og man er nødt til at stå sammen, som man altid har gjort det i Dragør. Og det haster.

Dragør Kommune ønsker derfor sammen med borgerne at planlægge for at være på forkant med en uundgåelig udvikling. De mange slags vand vil påvirke blandt andet private boliger, kommunale institutioner, infrastruktur og Dragørs unikke kultur- og naturarv.

Dragørs natur er underlagt stærke beskyttelsesordninger som fredninger og Natura 2000. Denne natur er i fare for at blive oversvømmet, og etablering af kystbeskyttelse i Dragør vil skulle ske i eller tæt på Natura 2000-området. For at få lov til at etablere kystsikring på enkelte delstrækninger vil det kræve, at man giver naturen plads til at udvikle ny naturværdier i andre områder. Det er et uundgåeligt 'bytte-bytte-købmand'-princip. En bæredygtig måde at møde udfordringerne på, er at løse mere end ét problem af gangen og samtidig skabe merværdi for flere parter. Løsningen skal bevare og sikre rekreative oplevelser, naturværdier og ikke mindst den kulturarv, som netop Dragør er kendt for. Sammenhold i lokalsamfundene i mod- og medgang er fremtrædende i den danske kystkulturhistorie. Det skal den også være fremover, når nye fortællinger skriver sig ind i historien, ligesom den, der kommer i udviklingen af Dragør som klimarobust kystkommune. Lokal resiliens skabes blandt andet ved, at lokalsamfundet har en forståelse for problemerne, og at de skal løses ved transparente beslutningsprocesser. Det bedste eksempel på social resiliens i relation til naturkatastrofer er, hvis borgere og civilsamfundets institutioner (foreninger) er i stand til at agere proaktivt og effektivt i nødsituationer. I Dragør vil vi starte med at opbygge fællesskaber og viden om den lokale klimaudfordring gennem fælles udvikling af udviklingsplanens adaptive kystbeskyttelsesløsninger. Herigennem er håbet at skabe grundlag for mere socialt ejerskab på klimaområdet og at opnå fremtidigt civilt engagement i beredskabet.

Ved at udvikle Dragørs nye klimasikring på baggrund af et tilgængeligt, rekreativt og grønt grundlag kan udviklingen således blive et enestående eksempel på dansk klimasikring, der evner at bygge bro mellem funktioner og budgetter, traditioner og visioner.

REGIONALE AFHÆNGIGHEDER - DET HELE HÆNGER SAMMEN

Det er ikke kun Dragør Kommune, der har brug for kystbeskyttelse. Resten af Københavnsområdet skal også beskyttes, og de store infrastrukturselskaber som f.eks. metro, lufthavn og Øresundsforbindelsen har også brug for beskyttelse. Kystbeskyttelsen skal derfor hænge sammen.

Dragør Kommune arbejder på at blive beskyttet mod en 100-års hændelse, som den forventes at se ud i år 2050, og samtidig på en strategi for yderligere udbygning. København arbejder med et højere sikringsniveau, der søges koordineret med sikringsniveauet hos flere infrastrukturselskaber, fx Metroselskabet og Sund & Bælt. Infrastrukturselskaberne sigter efter en beskyttelse mod en 2.000 - 10.000-års hændelse.
Da områderne hænger sammen, er der derfor risiko for, at en hændelse, som er større end 100-års hændelse, kan medføre oversvømmelser af andre via Dragør Kommune. Derfor skal kystbeskyttelsen koordineres. Det kan ske, ved at kystbeskyttelsen omkring Dragør øges, eller ved at der etableres andre kystbeskyttelsesforanstaltninger bag Dragør, således at resten af Amager ikke oversvømmes ved hændelser, som er større end en 100-års hændelse.

Et samlet anlæg til beskyttelse af København og Amager betyder, at kystbeskyttelsen omkring Dragør skal øges, og at regningen skal deles imellem alle, som opnår beskyttelse - også de grundejere og selskaber, der ligger uden for Dragør. En kystbeskyttelse, som kun beskytter Dragør, skal alene betales af Dragør. Dette gælder også regningen, når kystbeskyttelsen skal tilpasses yderligere mod de klimaforandringer, som forventeligt vil tiltage fra 2050 og frem mod 2100.
Der er således fordele og ulemper ved at opgradere kystbeskyttelsen omkring Dragør til et anlæg, som beskytter regionalt. Anlægget vil blive højere, men regningen vil blive delt med flere borgere og selskaber. Hvis vi kun bygger efter eget sikringsniveau, vil regningen ende hos os, også når anlægget skal udbygges yderligere i takt med klimaforandringerne.

Da Dragør Kommune er udsat i relativ høj grad har kommunalbestyrelsen tidligere i 2018 besluttet at sikringen skal anlægges i to tempi med henblik på at gøre opgaven realiserbar for kommunen alene. Kommunen forventer således at skulle gennemføre et projekt efter kystbeskyttelsesloven og har også

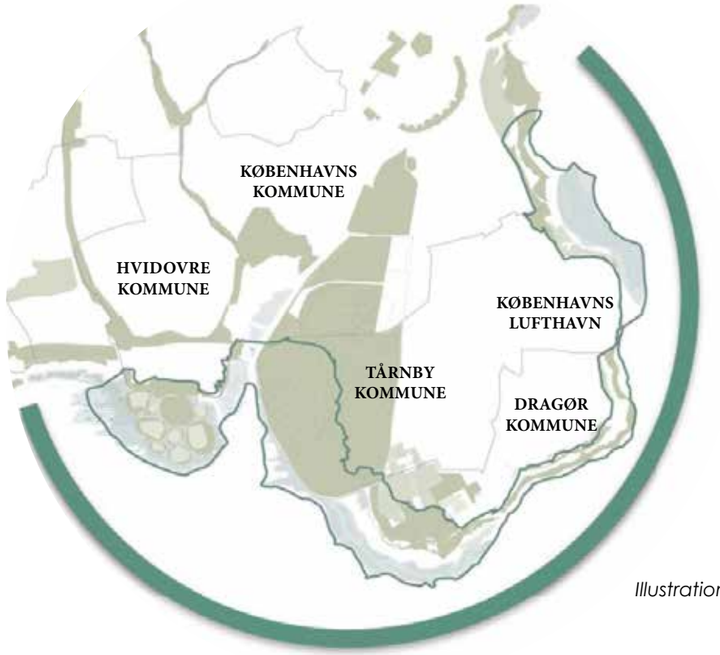
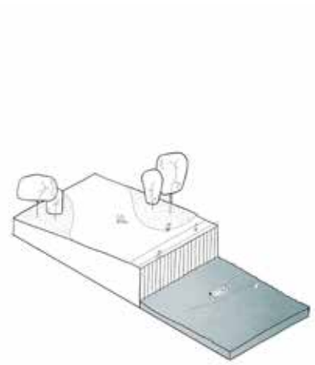


Illustration fra visionsoplægget 'Den levende kyst' fra juni 2021.

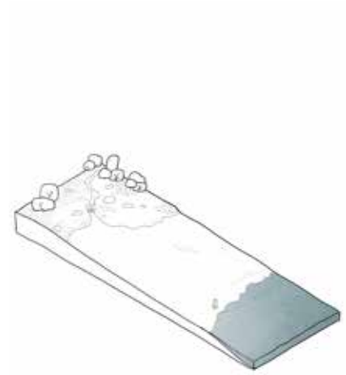
besluttet, at det skal oprettes et fælles digelag i kommunen. Udviklingsplanen viser dog at udfordringen på sigt er større end først antaget. Samtidig har regeringen besluttet at se på en ydre model for sikring af Hovedstaden. Muligheder for opgradering til et regionalt niveau vil derfor blive beregnet i det videre arbejde før beslutning om realisering.

NATURBASERET KYSTSIKRING

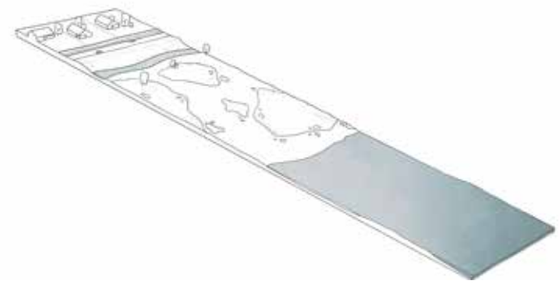
KLIMASIKRING MED LODRET KANT VS. ABSORBERENDE KYSTLANDSKAB



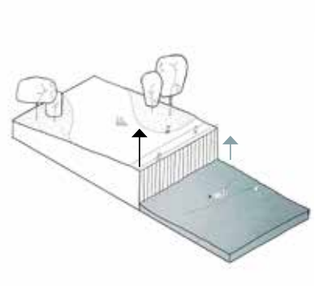
Lodret kant år 2050



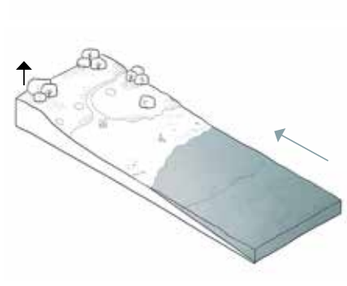
Nyt absorberende forland år 2050



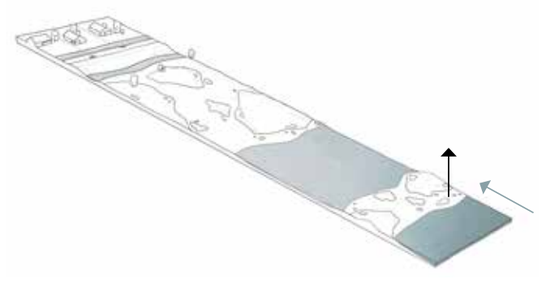
Eksisterende forland år 2050



Lodret kant år 2100



Nyt absorberende forland år 2100



Nyt absorberende forland, der sikrer eksisterende natur år 2100

NATURBASERET KYSTSIKRING MED ABSORBERENDE KANTER

Traditionelle, lodrette kajkanter, som vi også kender dem fra Dragør By, er reflekterende kanter, der kræver en høj kronekote, giver urolige vandrum og skaber stor afstand til vandet.
En lodret kant kan udformes på forskellig vis og indeholde rekreative, urbane elementer. Uanset udformning vil denne løsning skabe både en fysisk og visuel barriere mellem vand og land, og en fremtidig justering af sikringskote vil øge barrieren yderligere.

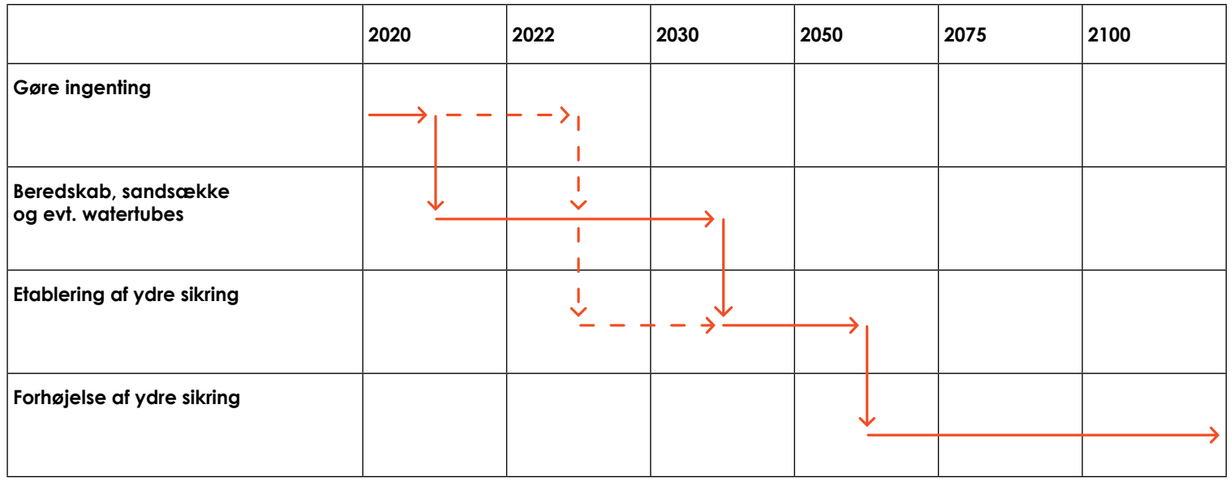
Absorberende kanter som strande og flade kyststrækninger trækker kraften ud af bølgerne og kan derfor etableres med en lavere kronekote. De absorberende kanter giver ligeledes en helt anden rekreativ værdi og lader byens borgere komme helt tæt på vandet.

Der foreslås derfor en naturbaseret klimasikring ved etablering af kystlandskaber med forland i varierede højder og hældninger, der sammen med det bagvedliggende landskab, vil fungere som klimasikring for kommunen flere steder. Kystlandskaberne vil sikre adgang til Øresund og give borgere og besøgende adgang til natur med høj biodiversitet og stor rekreativ værdi.
Dette hovedgreb er en langsigtet og adaptiv løsning, hvor landskabet let kan tilpasses med jordopfyld og nye landskabstyper i takt med det stigende havspejl. Det kan samtidig etableres i varierede takter – de mest nødvendige områder sikres først.
En langsigtet og adaptiv løsning er dermed nøglen til at etablere en robust kystbeskyttelse, der kan klare eventuelle ændringer i forudsigelserne om fremtidens klima, som ved publicering af nye IPCC rapporter*.

**IPPC-rapporter er klimarapporter fra FNs klimapanel IPPC. Nye udgaver kan medføre justering af nuværende forventede sikkerhedsniveau.*

DYNAMISK ADAPTIV TILPASNING AF KYSTBESKYTTELSEN

DAPP DIAGRAM



DYNAMISK ADAPTIV TILPASNING AF KYSTBESKYTTELSE

Dynamic Adaptive Policy Pathways (DAPP) er en metode for løbende klimatilpasning over tid, hvor den nuværende situation er uholdbar, men der findes flere alternative løsninger. Disse kan have forskellige sikringskoter, og kan derfor ikke opretholde en sikring i lige lang tid.

Når en løsning er etableret, og vandstanden stiger, så løsningen ikke længere er tilstrækkelig, skal der skiftes til en anden løsning. I princippet kunne man være startet med en dyrere løsning, men havde så overinvesteret i begyndelsen. Det er således ikke givet, at den mest landsigtede løsning er den bedst egnede, da det kan indebære en overimplementering og dermed overinvestering i de første mange år. Det afhænger også af, hvor nemt det er at øge sikringen i fremtiden.

På diagrammerne er illustreret, hvorledes den nuværende situation er uholdbar, og man derfor skal igangsætte tiltag. Efter en periode er dette tiltag utilstrækkeligt, og der skal etableres supplerende foranstaltninger. Dette er illustreret ved, at der skiftes niveau. Med stiplet linje er angivet en alternativ vej i klimatilpasningen.

I arbejdet med kystbeskyttelse har det været essentielt at undersøge og holde forskellige løsninger op imod hinanden. Et DAPP-diagram hjælper med at vise løsningsmulighederne over for hinanden og deres indbyrdes forhold, herunder hvornår de skal udbygges eller erstattes af en anden type. DAPP-diagrammerne har været med til at identificere hvilke løsninger, planen anbefaler.

Beredskab

Udviklingsplanen håndterer ikke beredskabsløsninger her og nu.
Hvis en stormflod indtræffer med en højere vandstand end den, som den eksisterende kystbeskyttelse kan håndtere, vil beredskabet i dag bestå af punktvise indsatser for at udbedre særlig svage og udsatte områder i kommunen, og derudover vil der iværksættes evakuering af områder. Når den fremtidige kystbeskyttelse af Dragør er etableret, vil der kun på enkelte steder som f.eks. ved Dragør Havn være behov for et beredskab ved etablering af midlertidig kystbeskyttelse som f.eks. mobile planker/stolpe eller porte.

KYSTSIKRING MED MERVÆRDI

I udarbejdelsen af den strategiske udviklingsplan for en klimarobust kystkommune er der arbejdet med de indspil, der er kommet fra både borgere, kommune, bedømmelseskomité og med afsæt i rådgiverteamets brede, faglige viden. Bag forslaget ligger også en historisk, landskabelig, behovsmæssig og teknisk analyse samt en analyse af lovgivningen. Analyserne har dannet grundlag for anbefalingerne til præcis. hvor man bør sætte ind med hvilke typer tiltag.

I udviklingsplanen er der arbejdet med at udvikle mervværdi for alle borgere, både i forhold til natur, fællesskaber, tryghed, rekreation og en større økonomisk tryghed i forhold til kommende stormflod. Med den fremtidige kystbeskyttelse af Dragør ønsker kommunen at udvikle et projekt, hvor kommune og borgere kan tro på, at man med den uundgåelige udvikling vil kunne vinde mere, end man mister. Dragør Kommune skal transformeres til en klimarobust kystkommune, hvor nye tiltag implementeres med respekt for den lokale natur og kultur, og hvor vandet anerkendes som værdi og ressource.

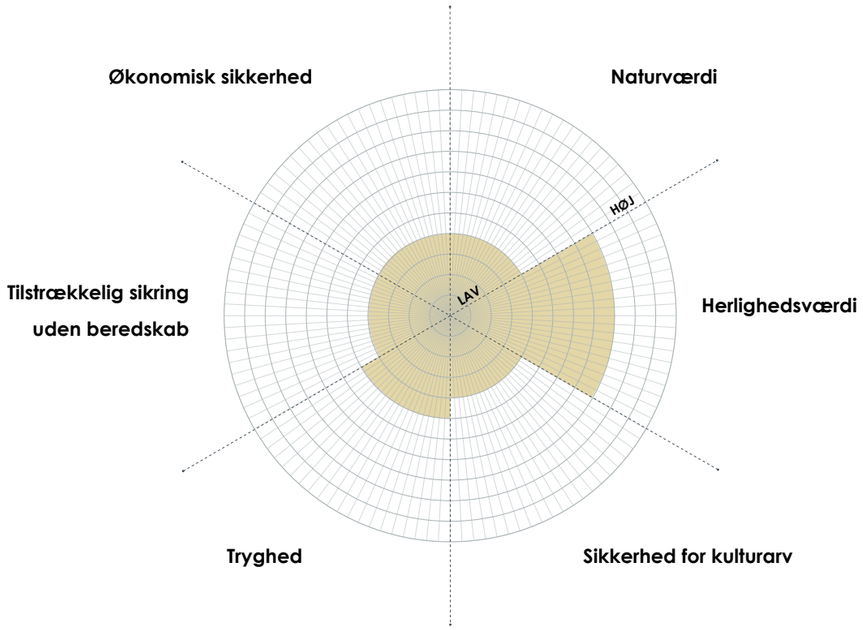
Dragør beskyttes overordnet med naturbaseret og stedtilpasset design, hvilket i sig selv giver stor mervværdi til kystbeskyttelsen. Det stedstilpassede og naturbaserede design er udtryk for et mere progressivt natursyn, som kommunen ønsker at arbejde for i fremtiden. Det står i kontrast til et klassisk natursyn, hvor et dige typisk er trukket som en rationel linje gennem landskabet i grænsen mellem vand og land med lovning om at løse problemerne på begge sider - typisk gennem gentagne forhøjelser af diget.

Udfordringen med vand fra alle sider som følge af klimaforandringerne samt ændring af vores natur over tid kalder på flere stedtilpassede og naturbaserede løsninger i kombination med klassiske løsninger.

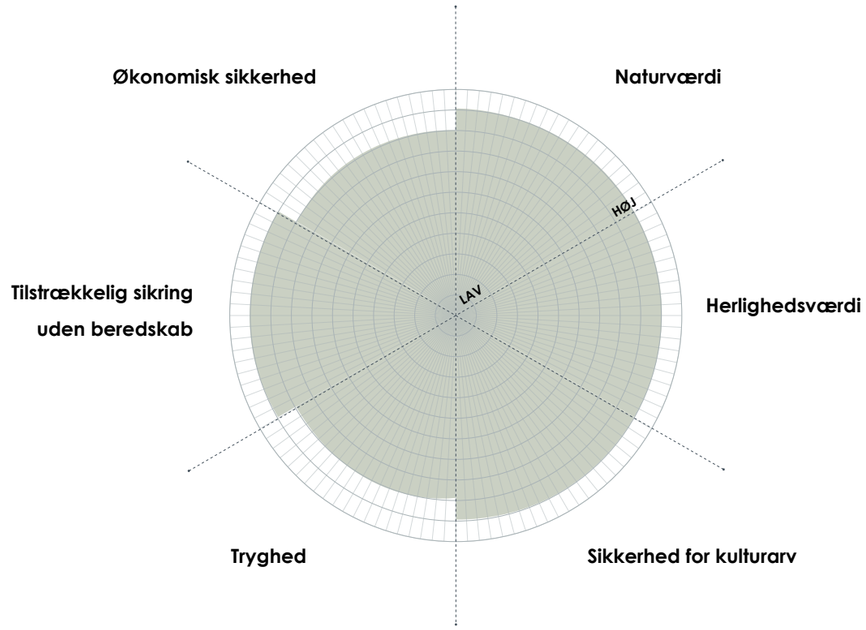
Det naturbaserede design skaber gode rammer for øget biodiversitet, ligesom øget sundhed er en positiv effekt ved flere offentligt tilgængelige, rekreative oplevelseslandskaber og fællesskabsdannende områder. Det naturbaserede design vil også beskytte, forbinde og forny eksisterende naturområder langs kysten.

Det er stor økonomisk usikkerhed ved ubeskyttede kystområder som Dragør. Region Hovedstaden anslår, at der vil være skader for 1,5 milliarder kroner

FREMTIDIG SITUATION
UDEN KYSTBESKYTTELSE



FREMTIDIG SITUATION MED
KYSTBESKYTTELSE
ÅR 2050



fra år 2000 til år 2100 i Dragør Kommune, hvis man ikke beskytter kysten mod stormflod. Heraf vil 1,3 milliarder kroner være skader på private ejendomme.

Man ser et øget fokus på klimaudfordringer i ejendomsrapporter, og ejendomme, der er blevet oversvømmet, kan være svære at sælge, og vil sandsynligvis i fremtiden falde i værdi. Den naturbaserede kystbeskyttelse forventes at øge værdien af ejendomme, der ligger i nærheden af kystbeskyttelsen. Værdien af et hus kan stige op mod 10% i gennemsnit for hver ekstra 10 hektar park eller bynært naturareal, der findes inden for 500 m gangafstand og med op til 2 % for hver 10 hektar inden for 1.000 meters gangafstand jf. tal fra Københavns Universitet.

Et årligt indskud til kystbeskyttelse sikrer ejendomsværdien og hindrer store uforudsete udgifter efter naturkatastrofer. En etableret klima- og kystbeskyttelse i Dragør Kommune vil også bidrage til øget tryghedsfølelse. Det vil kræve langt mindre beredskab under stormflod.

For at synliggøre merværdien i projektet er der udarbejdet et hjul, der viser, hvad der er på spil, hvis man ikke sikrer de enkelte delstrækninger, og hvilke merværdier, der kommer ud af det realiserede projekt. Hjulet viser den fremtidige situationen med eller uden kystbeskyttelse. Hjulet bliver præsenteret for hver enkelt delstrækning under afsnittet 'Fysisk plan'.

Kilder: "Værdisætning af bykvaliteter – fra hovedstad til provins", Københavns Universitet og Spacescape, 2013 https://da-dk.facebook.com/digeridragoer/videos/385752265181750/

BORGERINDDRAGELSE
STATUS OG MÅL

2018 **2019**

BORGERINDDRAGELSE

BORGERINDDRAGELSE

- Projekthjemmeside med undersider (formidlet rapport)
- Facebooksiden 'digeridragoer'
- Facebookdebat med ca 15. posts/historier og løbende vagt i 2 måneder
- 4 professionelle videoer på hjemmeside og Facebook om sikkerhed, økonomi, udformning og udfordring
- Konkurrence om historiske stormflodsbilleder
- Udstilling om historiske stormfloder
- Undervisning og debat med 3 stk 9. klasser
- Flyers og annoncer
- Pressedækning og artikler i Dragør Nyt, kommunens hjemmeside, Amagerbladet og Lorry
- 13 stormflodspæle i hele kommunen, som opdateres med ny viden om projektet
- Møde for grundejerforeningsrepræsentanter - ca. 80 fremmødte (Dragør skole)
- Åbent formøde i aktivitetshuset - ca. 70 fremmødte (for alle borgere)
- Projektmail med spørgsmål og svar: diger@dragoer.dk

BORGERINDDRAGELSE

- Møde med ambassadørgruppe (grundejerforeninger)
- Møder med grundejere ved Kongelundskroen
- Møde med grundejere ved sydvestpynten
- Møde med Forsvarets Ejendomsstyrelse og Forsvarets Efterretningstjenste
- Skoleundervisning i folkeskolen
- Projektmail med spørgsmål og svar: diger@dragoer.dk
- Stormflodspæle opdateres
- Projekthjemmeside fornys og udbygges

EN OMFATTENDE BORGERPROCES

Dragør Kommune har i de senere år haft en omfattende borgerinddragelse-proces, der blandt andet har bestået af digitale kommunikationskanaler, udstillinger, undervisning og debatter med skoleklasser, etablering af stormflodspæle samt flere møder med borgere og en ambassadørgruppe. I foråret 2019 blev parallelkonkurrencen om 'En Klimarobust Kystkommune' sat i gang, og vinderen af konkurrencen blev kåret primo 2020.
I foråret 2020 gik vinderteamet **Arkitema ·· COWI** i gang med at udarbejde den strategiske udviklingsplan.
Formålet med borgerinddragelsen vil fremover være, at borgerne og interessenterne bliver en aktiv del af kystsikringen, og forholder sig til trusler og muligheder. Det betyder, at inddragelsen og processen med at opbygge lokalområdets sociale resiliens, skal gives en form, der både er tilstrækkelig åben for borgernes egne behov, idéer og handlekraft, og som samtidig er tydelig i forhold til de formelle rammer og muligheder.

2020 **2021**

KONKURRENCE

KONKURRENCE

- Møder med Søvanggruppen og Dan Hasløv
- Møde med borgergruppe fra Nordstranden
- Ny video om konkurrencen publiceres
- Projektmail med spørgsmål og svar: diger@dragoer.dk
- Stormflodspæle opdateres
- Under konkurrencen - 2 workshops med ambassadøregrupper (borgere), politikere, eksperter og rådgiverhold og et offentligt tilgængeligt digitalt præsentationsmøde
- Udstilling af konkurrenceforslag på havnen og indsamling/videreformidling af kommenterer til bedømmelseskomite
- Facebook - livechat
- Skoleundervisning i folkeskolen
- Projektmail med spørgsmål og svar: diger@dragoer.dk
- Stormflodspæle opdateres
- Projekthjemmeside fornys og udbygges. Klimarobust Kystkommune

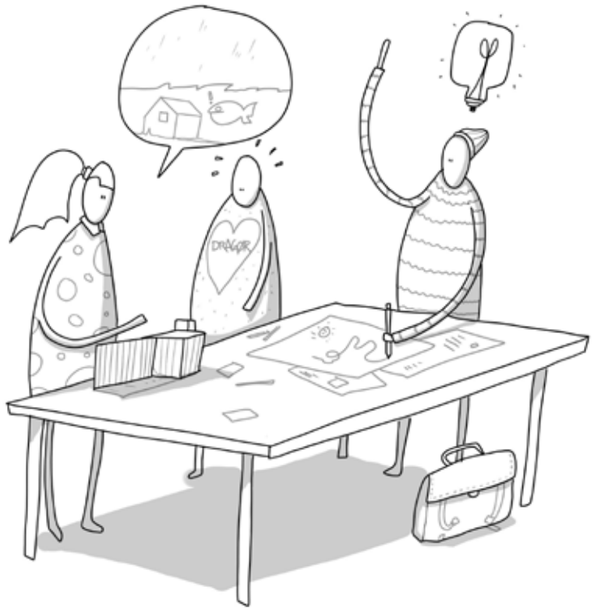
UDVIKLINGSPLAN

BORGERINDDRAGELSE

- Efter konkurrencen – 1 digitalt ambassadørmøde med vinderholdet
- Facebook – livechat med vinderholdet

UDVIKLINGSPLAN

- UNESCO inviteres til arbejdsmøde og ambassadørmøde
- 5 møder for ambassadører og inviterede interessenter på delstrækninger vedr. indhold i udviklingsplan
- Møder med alle søsportsklubber i Madsens krog – før og efter sommerferie 2021 planlagt



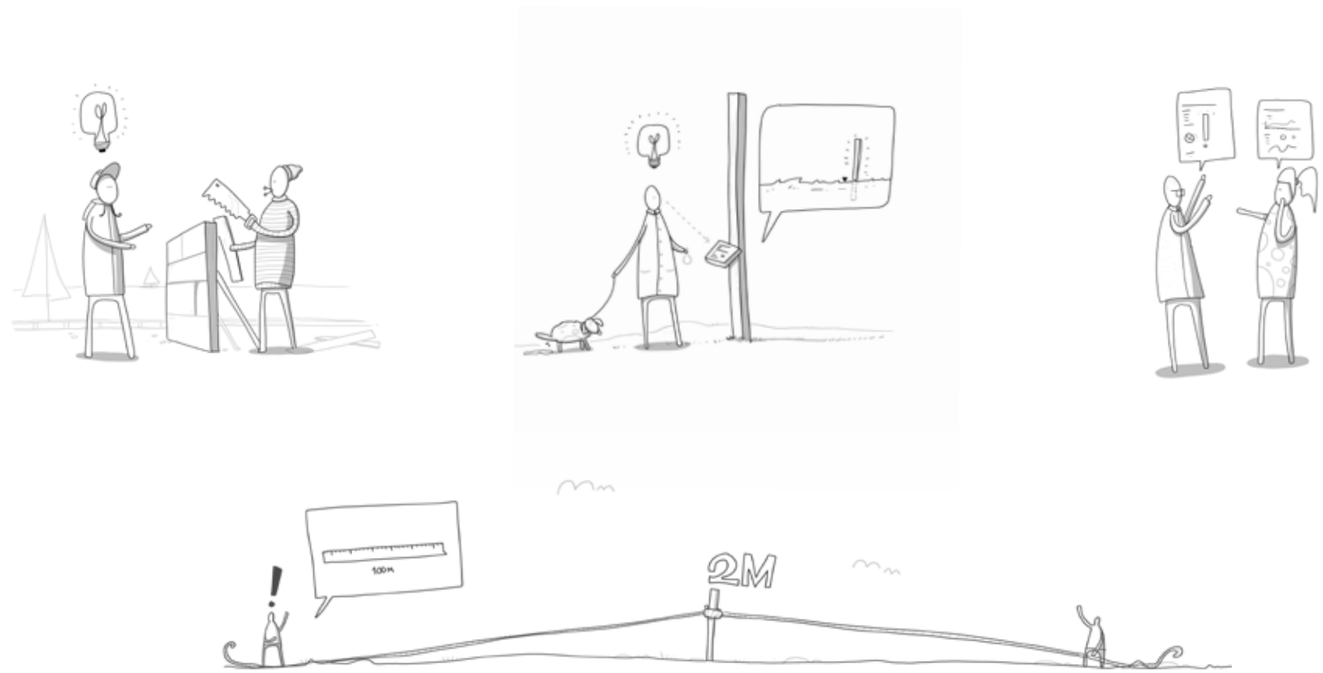
STRATEGISK UDVIKLINGPLAN - FLEKSIBILITET I PLANEN

Med den strategiske udviklingsplan har Dragør taget et vigtigt skridt på vejen mod at blive en klimarobust kystkommune. Dragørs borgere kan nu se visioner og strategier for en fremtidig sikring mod klimaforandringer og på samme tid se nye fremtidige muligheder og merværdier blive udfoldet.
Det er dog et stykke vej endnu, før man står med et helt færdigt kystbeskyttelsesprojekt. Det er tale om et komplekst projekt, hvad angår lovgivning, myndighedsprocesser, ejerforhold, økonomisk bidragsmodel, arkitektonisk indpasning mv. Udviklingsplanen er det første bud på et samlet kystbeskyttelsesprojekt og en etapeplan for anlæg.

I det videre arbejde vil der derfor være rum for tilpasning af de enkelte delstrækninger både på baggrund af yderligere detaljering af projektet samt blandt andet som følge af de indspil og ændrede forudsætninger, der kommer fra fagspecialister, borgere og myndigheder undervejs i det efterfølgende arbejde med projektet.

Det er essentielt, at udviklingsplanen har den nødvendige fleksibilitet i forhold til, at man kan eksperimentere og blive klogere undervejs og kan tilpasse projektet til ændrede forudsætninger - samtidig med, at planen holder fast i at forfølge projektets overordnede vision.

Udviklingsplanen skal derfor stille alle de vigtige spørgsmål, men ikke nødvendigvis give alle svarene. De kan nemlig ofte først findes senere i processen, hvor forudsætninger i projektets omverden i øvrigt kan have ændret sig.



1:1 BORGERINDDRAGELSE

Dragør Kommune ønsker fortsat at have en tæt dialog med borgere og andre interessenter i de kommende faser af projektet. Som led i dialogen har Dragør Kommune fokus på en 1:1 strategi, hvor muligheder og valg eksemplificeres og drøftes i øjenhøjde.

Der er mange teknisk avancerede beregninger og argumenter, som ligger bag de valg og muligheder, som en politiker i sidste ende skal forholde sig til. Dragør Kommune har en ambition om at eksemplificere og oversætte projektets betydning til borgere, politikere og eksperter 1:1, før det realiseres. Det kan f.eks. være gennem formidling på stormflodspæle, gennem eksempler/mock-ups på landskabsdigernes fodaftryk og højde på delstrækningerne, gennem en model af højvandsmur på havnen eller gennem borgernær formidling af komplicerede valg om finansiering og fremtidig sikkerhed på sociale medier.

Ved at vove pelsen og oversætte avancerede overvejelser til daglig tale og i øjenhøjde med borgerne, kan samtalen mellem alle og ejerskabet til løsninger blive bedre.

Der er også usikkerhed forbundet med offensiv, åben dialig og 1:1-tilgang til borgerinddragelse og projektudvikling. Det gælder f.eks., når projektet, som følge af ny viden, ændrer sig undervejs. Dette skal kommunikeres klart.

Det kræver noget ekstra af både politikere, borgere og eksperter at indgå i en løbende drøftelse af en kommune, som skal tilpasse sig fremtidens klima.

SOCIAL RESILIENS

BORGERINDDRAGELSE - STYRKE DET LOKALE FÆLLESSKAB

OPSAMLE ERFARINGER FRA HÅNDTERINGEN AF OVERSVØMMELSESSITUATIONEN

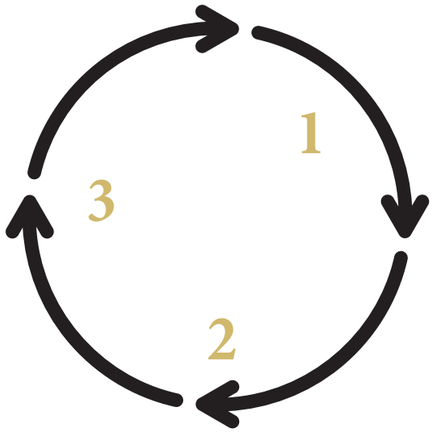
Med henblik på at lære af håndteringen af oversvømmelsessituationen er det væsentligt, at borgernes erfaringer opsamles. Beredskabet/kommunen kan initiere erfaringsopsamlingen, men det er formentlig hensigtsmæssigt, at det foretages af eksterne rådgivere, så borgerne har en oplevelse af, at det er en uvildig erfaringsopsamling.

IDENTIFICERING AF RELEVANTE FÆLLESSKABER

Der skal identificeres, hvilke lokale institutioner og foreninger i Dragør, der med fordel kan involveres i det videre arbejde med at kystsikre Dragør.

HÅNDTERING AF MULIGE KONFLIKTER

Efter en oversvømmelsessituation er det væsentligt at være opmærksom på, at der eventuelt skal håndteres en række konflikter - f.eks. kontroverser mellem borgere eller borgernes skepsis over for myndigheders og politikeres evne til at varetage deres interesser.
Der kan med fordel oprettes en kommunal enhed, som borgere kan henvende sig til.



MODNING AF FÆLLESSKABER

Repræsentanter fra beredskabet/kommunen deltager i institutionernes og foreningernes arrangementer for at drøfte, hvordan de kan involvere sig. Det er centralt, at beredskabet/kommunen "kommer til" institutioner og ikke modsat. For det vil styrke forankringen af arbejdet med kystsikringen i institutionerne og foreningerne.

UNDERSTØTTE FÆLLESSKABERNES AGEREN

Beredskabet/kommunen skal i videst muligt omfang understøtte fællesskabernes ageren under en oversvømmelsessituation, og særligt indtil det er muligt for beredskabet/kommunen at yde hjælp. Fællesskabernes ageren kan f.eks. understøttes ved at beredskabet/kommunen prioriterer at etablere kontakt til repræsentanterne fra fællesskaberne og inddrager fællesskaberne i beredskabet.

UNDER OVERSVØMMELSEN

GIVE PLADS TIL FÆLLESSKABERNES AGEREN

Sociale gruppers ageren i katastrofer og nødsituationer er ofte karakteriseret ved at være fleksibel, netværksbaseret og dynamisk. Dette er typisk i modsætning til moderne statslige beredskabsorganisationer, og det kan udfordre samarbejdet. Det er centralt, at der under en oversvømmelsessituation gives plads til fællesskabernes ageren.

PROCESSEN FOR OPBYGNING AF LOKALOMRÅDETS SOCIALE RESILIENS

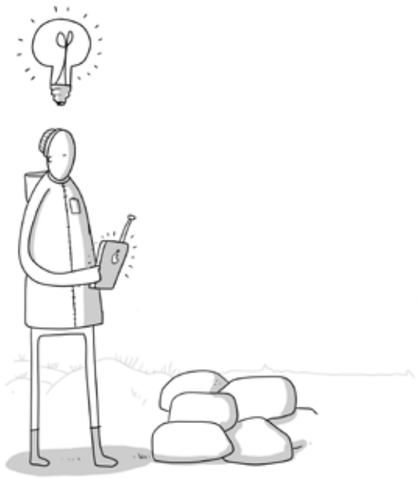
Der er udarbejdet en mulig proces for Dragør Kommunes opbygning af lokalområdets sociale resiliens, som er inspireret af Kristoffer Albris' artikel "Menneskelig adfærd i katastrofer og borgernes rolle i relation til stormfloder og havvandsstigninger". Processen har fokus på stærke lokale institutioner og foreninger i Dragør, da civilsamfundet skal spille en central rolle i opbygningen af social resiliens. Ved at have fokus på lokale institutioner og foreninger i Dragør drages der fordel af eksisterende fællesskaber, der er vant til at finde praktiske løsninger, og som er forankret i lokalområdet. I arbejdet med at opbygge lokalområdets sociale resiliens bliver en af udfordringerne dog at binde de stærke lokale institutioner og foreninger i Dragør sammen og gøre arbejdet med at kystsikre Dragør til en vedkommende opgave for alle de involverede. Processen består af tre faser med tilhørende aktiviteter, som vist i illustrationen herover.

Fase 1: Inden en oversvømmelsessituation

Fase 2: Under en oversvømmelsessituation

Fase 3: Efter en oversvømmelsessituation

De tre faser vil blive gentaget flere gange, da Dragør formentlig ikke blot rammes af én oversvømmelse. De tre faser er således gensidigt påvirkende, og kan i udgangspunktet gentages et utal af gange – hvor viden og erfaringer fra forudgående oversvømmelsessituationer naturligvis er med til at kvalificere og optimere aktiviteterne.

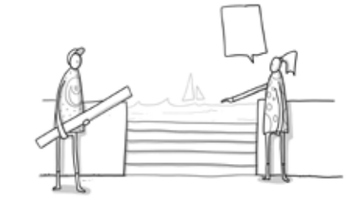


BEREDSKABSLØSNING I DAG

SMS-besked sendes ud til de ejendomme, der forventes oversvømmet. Kommunen vejleder og informerer via egen hjemmeside. Rekvirering af sandsække eller mobildæmning sker fra beredskabet.
Beredskabet består i dag af punktvise indsatser for vedligeholdelse og akut forstærkning af særligt sårbare digestrækninger.
Udover dette vil der iværksættes evakuering.

MODNING OG IVÆRKSÆTTELSE AF FÆLLESKABETS AGEREN I SAMARBEJDE MED MYNDIGHEDER

Der bør udarbejdes en ny beredskabsplan, hvor myndigheder og lokale fællesskabers ageren indgår. Repræsentanter fra digelaug og grundejerforeninger indgår i det civile beredskabsteam, og de involveres i kommunens beredskabsløsning - både i planlægning, i beredskabsøvelser samt under oversvømmelser og til opfølgning efter en oversvømmelse. Den lokale beredskabsplan bør indeholde information om organisering, kommandoveje og varsling i forhold til det lokale borgerberedskab og samarbejdet med Dragør Kommune og Hovedstadens beredskab, herunder kontaktoplysninger på udvalgte repræsentanter for de forskellige digelaug og grundejerforeninger. Repræsentanter for digelaug videreformidler viden og informationer til deres bagland.



BEREDSKABSLØSNING EFTER FASE 1

Delstrækning 2, alternativ 1, indre højvandsmur:
Delstrækningen indeholder flere beredskabsåbninger, der skal etableres ved varsel om stormflod. Mobile planker og stolper opbevares i et lokale på havnen. Det civile beredskab bistår myndigheder med at etablere højvandssikringen efter udarbejdede beredskabsplaner og udførte øvelser.

Ved Fortet på Grønningen foreslås en manuel betjent portløsning i jorddiget ved parkeringspladsen.

Delstrækning 2, alternativ 2, sluse og alternativ 3 ydre landskabsdige:
Sluseport aktiveres ved varsel om stormflod. De enkelte beredskabsåbninger i højvandsmuren etableres som ved alternativ 1.

Delstrækning 5 og 6:
På ejendomme udenfor sikringslinje vil der etableres lokale terrænjusteringer, der sikrer de enkelte ejendomme. Her kan man enten hæve eksisterende veje på et kortere stykke, og dermed undgå beredeskabsåbninger, eller evt. lave åbninger ved veje, der etableres med porte til højvandsbeskyttelse.

REFLEKSION

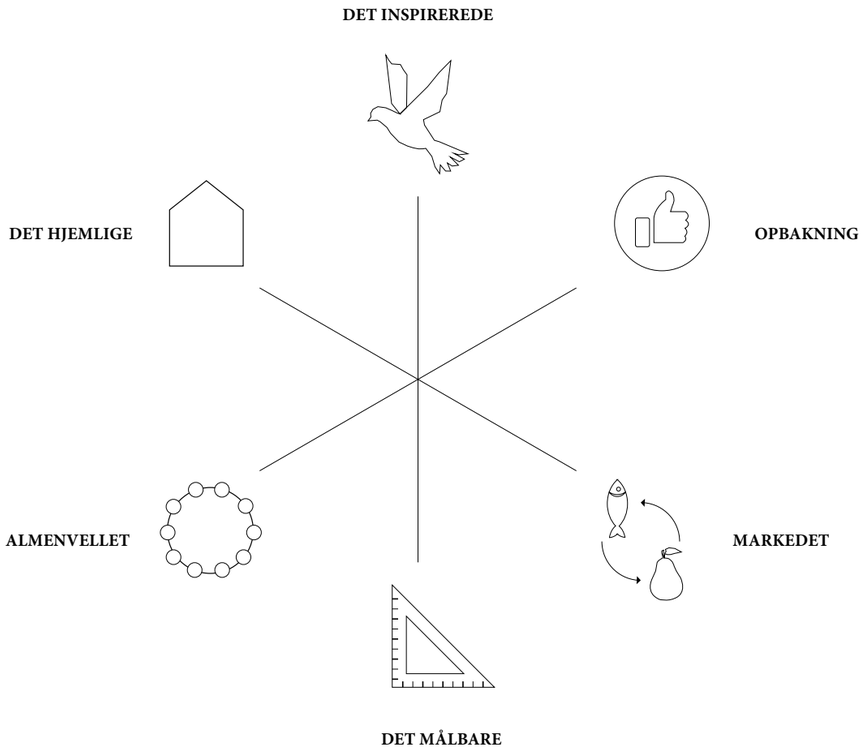
ARGUMENTER OG RETFÆRDIGGØRELSER I ROBUSTE OG MANGFOLDIGE KYSTSTRATEGIER

Katrina Wiberg, Assistant Professor, Cand.arch Phd, ved Aarhus School of Architecture, har skrevet denne reflektion som et indspark til Dragør Kommunes videre arbejde med borgerinddragelse og social resiliens.

RETFÆRDIGGØRELSER I UDVIKLINGEN AF ROBUSTE OG MANGFOLDIGE KYSTSTRATEGIER

Klimatilpasning til stigende havvand, mere nedbør og stigende grundvand kræver handlinger, der vil påvirke vores samtid, og som er nødt til at kunne række langt ind i fremtiden. I sagens natur påvirkes rigtig mange mennesker af, hvilke typer løsninger, vi vælger. Nogle vil få ændret på deres udsigt og det nære lokalmiljø, som de kender det, andre vil opleve, at naturområder, som de sætter pris på, ændrer sig. Enten fordi havvandet vil tage over, eller fordi rekreative forbindelser igennem landskabet vil ændre sig. Endnu andre vil opleve ændringer i deres daglige virke - f.eks. landbrugsjord, der vil blive for vådt til at dyrke, eller rekreative interesser som f.eks. lyst-landbrug, der vil få ændrede muligheder. Endnu andre vil føle sig presset på økonomien, for hvem skal betale hvor meget; de, der bor nær kystbeskyttelsen versus dem, der bor længere inde i baglandet.
Lige så vel som at kystbeskyttelse vil give en række fordele, tryghed, økonomiske besparelser over tid mv., lige så vigtigt er det, at delstrækninger i et sådant projekt forholder sig til de lokale fysiske og menneskelige omgivelser. I udviklingsplanen er dette adresseret for hver enkelt strækning med fokus på, hvordan strategierne kan skabe nye kvaliteter som biodiversitet, rekreation, nye aktiviteter og sanselige oplevelser. Alligevel må det i sådanne udviklingsplaner forventes, at der i både udvikling og implementering løbende vil opstå uenighed. Der vil være forskellige argumenter for, om et tiltag er godt eller dårligt, og disse argumenter kan være lige 'gyldige', men ikke nødvendigvis nemme at få til at passe sammen.

To franske sociologer har analyseret en række gennemgående argumentationstyper (retfærdiggørelser), som ofte ses, når vi diskuterer i det offentlige rum. De kalder det 'retfærdiggørelsesregimer'. Det har intet med regimer at gøre, men beskriver måder at argumentere på.
De arbejder med 6 typer retfærdiggørelser, som er almindeligt udbredt: *Det Målbare, Markedet, Almenvellet, Opbakning, Det Hjemlige, Det inspirerede*. Når man diskuterer så store tiltag som kyststrategier, vil en grundlæggende argumentationstype eksempelvis være Det Målbare. Klimaændringer handler jo i høj grad om rettidig omhu for morgendagen og længere frem og vises gerne som f.eks. grafer og scenarier. Dette passer dog ikke nødvendigvis sammen med argumenter, der baseres på, at den enkeltes borger oplevelse af, at udsigten fra hans bolig vil ændre sig, eller at vedkommende påvirkes økonomisk eller på anden måde i sit dagligliv. Når man diskuterer, hvordan en Dragør-baseret udviklingsplan kan forankres lokalt og give mening, vil der forventeligt også opstå uenighed og diskussioner, hvor forskellige argumentationer kan have svært ved at mødes. Man kan sige, at argumentationer kan være ´inkompatible´. Det vil sige, at man ikke taler om det samme, og det kan være svært at nå til enighed om, hvad den gode løsning er. Her kan forståelsen af forskellige retfærdiggørelser bruges som dialogisk og forståelsesmæssigt redskab i udviklingen af lokalt forankrede løsninger. Et helt grundlæggende element i de 6 retfærdiggørelsesregimer er, at det ikke handler om segmenter, eller at nogle mennesker sættes i



kasse som værende på én bestemt måde. Det tager derimod afsæt i, at argumenter også er bestemt af situationen. Alt andet lige er den, som påvirkes direkte ved sit hjem i en anden situation, end den, som ikke påvirkes direkte. Samme person kan med god grund også have argumenter, der knytter sig til rekreative oplevelser længere væk, have et fokus på biodiversitet eller smukke landskaber.

Retfærdiggørelser (argumentationer) som redskab – internt og eksternt
En forståelse af de 6 retfærdiggørelser kan i udviklingsplanen bruges som en måde til at forstå forskelligtrettede argumentationer og aktivt inddrage disse i udviklingen af lokalt forankrede og meningsgivende strategier.

Internt: Retfærdiggørelse som løbende analyse af udviklingsplanen
Internt kan hver delstrækning analyseres for retfærdiggørelser; har man husket at inddrage forskellige typer argumenter? Er der kommet særlige argumenter frem, som det kan være vigtigt at anerkende? Kan de forskellige argumentationer fungere som en måde at tilpasse – eller finde nye/forbedrede løsninger. Eksempelvis vil der forventeligt være andre argumentationer i forbindelse med Nordstrækningen end strækningen ved fortet, og måske kan argumentationer, der handler om bekymring for udsigten eller lystlandbrug give opmærksomhedspunkter og inspiration til nye kombinationer, der kunne opnåes i løsningerne .

Eksternt: Dialogisk udvikling af planen med borgere og interessenter
I dialogen mellem borgere, kommune og erhverv kan en fælles forståelse af forskellige typer retfærdiggørelser måske bidrage til, at dialogen udvides: At man kan sætte sig i andres sted og får øje på nye muligheder. Eksempelvis hvis borgere, erhverv, fagfolk og politikere sætter sig sammen og prøver at se på forskellige typer retfærdiggørelser (argumenter) som en metode til at anskue en delstrækning fra flere synsvinkler. Eller eksempelvis som dialogisk udvikling af løsninger i regi af en grundejerforening, der bekymrer sig om en potentiel ændret udsigt. Her vil bevidst brug af forskellige typer argumentationer kunne skabe dialog om løsningerne. Eksempelvis vil Det Hjemlige umiddelbart knytte sig til udsigten fra ens hjem, hvor det Det Inspirerede kunne være et smukt landskab, der kan ses fra ens hjem, eller Almenvellet som et slag for biodiversiteten eller kulturarven.

FYSISK PLAN

LINJEFØRING FOR ÅR 2050 OG ÅR 2100

SYDSTRANDEN, KILDE: VISIT DRAGØR

FYSISK PLAN

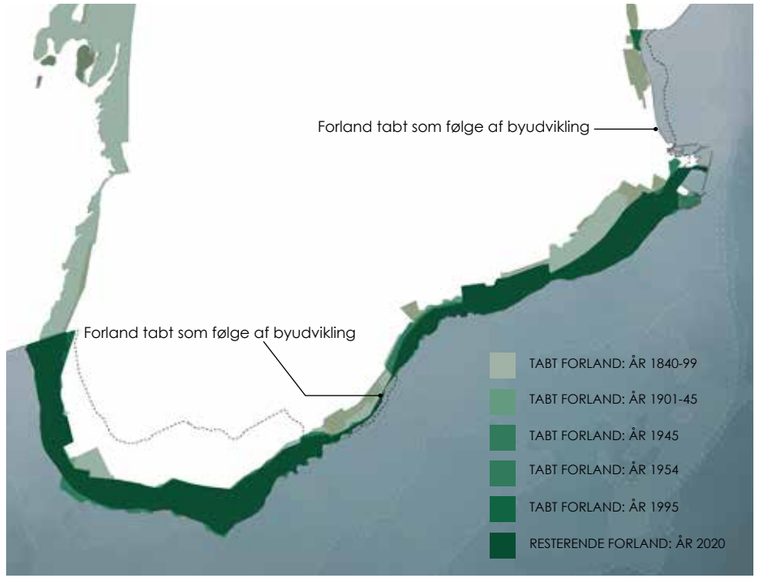
Linjeføringen af kystbeskyttelsen strækker sig over en 13 kilometer lang strækning. Kystbeskyttelsen etableres med respekt for Dragørs DNA med den særprægede, fantastiske natur, den historiske bymidte og vandet og den store horisont. Linjeføringen varierer mellem at udgøre et dige på land, enten i form af en landskabelig eller urban karakter, og at udgøre et nyt stort kystlandskab etableret som indvundet land.

Der gives plads til naturen, og Dragørs kvaliteter, identitet og DNA styrkes, når klimasikringen bliver en naturlig, integreret del af landskabet i stedet for en barriere mod vandet. I stedet for at se på behovet for klima- og stormflodsikring separat, samtænkes klimasikring med byens nye kant mod vandet og rummer derved en mulighed for at se på Dragørs klima- og stormflodsikring med en naturbaseret tilgang, der samtidig skaber nye natur-, by- og oplevelsesmæssige kvaliteter.

Den naturbaserede klimasikring er en' både og'-løsning. Ved at integrere klimasikringen i et kystlandskab sikres byen og resten af Dragør mod oversvømmelse og skaber samtidig adgang til vandet og nye store, grønne og naturlige områder til glæde for den fremtidige befolkning i Dragør.

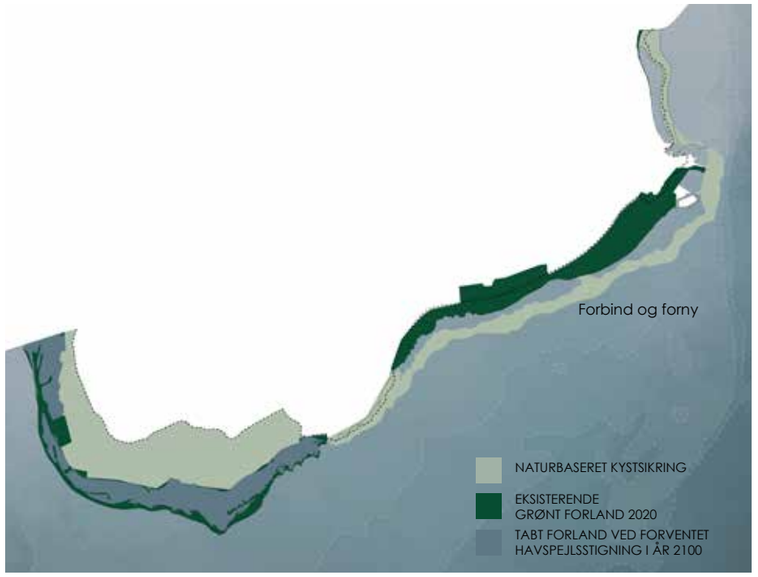
FYSISK PLAN - HOVEDGREB

BESKYT - FORBIND & FORNY



DET EKSISTERENDE FORLANDS TILBAGEGANG

DEN SAMMENHÆNGENDE KYST - ÅR 2050



DEN SAMMENHÆNGENDE KYST - ÅR 2100

BESKYT - FORBIND OG FORNY

Kyststrækningen fra Kongelunden til Dragør er den eneste tilbageværende uregulerede danske kyststrækning langs Øresund. Forlandet har et værdifuldt dyre-og planteliv og er samtidig med til at dæmpe bølgernes påvirkning af de bagvedliggende arealer. Her er kysten dynamisk med strandenge, strandvolde, revledannelser og indsøer, der hele tiden forandrer sig med hjælp fra havet, bølgerne og vinden.

Gennem tiden er dele af det naturlige forland langs Dragørs kyst blevet ændret eller helt fjernet som følge af byudvikling. Det ses særlig ved Dragør Nord, Dragør by samt ved Søvang. Her er det meget lidt eller intet forland tilbage, og den samlede grønne kyststrækning er brudt op. Ved strategien, Beskyt - Forbind og Forny, dannes der på ny et sammenhængende grønt bælte langs Dragørs kyststrækning.

Det eksisterende forland forbindes og fornyes ved Søvang, Dragør By og ved Dragør Nord. I sydøst trækkes sikringslinjen tilbage for at give plads til det oversvømmelsestruede naturområde ved Kongelunden.
På længere sigt, frem mod år 2100, sikres den resterende del af kystlinjen og dens eksisterende naturområder med et nyt, naturligt forland som kystbeskyttelse.

FYSISK PLAN - HOVEDGREB

MERE NATUR- SIKRE KULTURARVEN- VANDET SOM BEGIVENHED

MERE NATUR!

SIKRE KULTURARVEN!

VANDET SOM BEGIVENHED!

MERE NATUR - SIKRE KULTURARVEN- VANDET SOM BEGIVENHED

Med paradigmet 'Mere Natur' etableres der en naturbaseret kystbeskyttelse, der beskytter den eksisterende natur ved at styrke, tilføje og forbinde den samlede kyst. 'Mere Natur' sikrer også truet habitatnatur ved at etablere nye levesteder på sigt. Der etableres endvidere flere rekreative arealer for kommunens borgere.

Dragørs kulturarv skal sikres med respekt for arkitektur og bymiljø, og kontakten mellem vand, havn og by skal opretholdes som en vigtig præmis for Dragørs identitet.

Kontakten til vandet skal være Dragørs vedvarende værdi og styrke for hele kyststrækningen og for hele kommunen. Kommunen sikres mod skybrud, stormflod og stigende havspejl- og grundvandsspejl gennem etablering af lavninger, laguner og diger. Det problematiske vand bliver en oplevelsesværdi. Vandet sikrer også en fremtidig naturudvikling.

HOVEDGREB ÅR 2050 - INDRE SIKRING

LINJEFØRING

Den nye klimasikringslinje er en kombination af et naturbaseret forland, hvor klimasikringen er integreret i et kystlandskab ved delstrækning 1 og 4, en indre sikring af Dragør By samt et mere traditionelt dige på land ved delstrækning 2, 3, 5 og 6.

Den foreslåede linjeføring kan realiseres inden for økonomien.

Arkitema · COWI

HOVEDGREB ÅR 2050 - YDRE SIKRING

LINJEFØRING

Den nye klimasikrings linje er en kombination af et naturbaseret forland, hvor klimasikringen er integreret i et kystlandskab ved delstrækning 1, 2 og 4 (Dragør By sikres via en ydre sikring med et højvandslukke) samt et traditionelt dige på land ved delstrækning 3, 5 og 6.

Den foreslåede linjeføring kan ikke realiseres inden for økonomien - en sikring med nyt naturbaseret forland med højvandslukke er fordyrende på den korte bane, men er mere adaptiv på sigt.

HOVEDGREB ÅR 2100

LINJEFØRING

Arkitema · COWI

LINJEFØRING

Vandet stiger på sigt, og de allerede etablerede kystlandskaber i delstrækning 1, 2 og 4 er adaptive og kan forhøjes med bløde landskabelige træk. Ved delstrækning 3 etableres et naturbaseret forland for at undgå en yderligere barriere mod vandet og udsigten samt for at beskytte eksisterende natur, der er truet af det stigende havspejl. Klimasikringen integreres i det nye kystlandskab, som ligeledes er adaptivt som resten af kyststrækningen. Det mere traditionelle dige på land ved delstrækning 5 og 6 udbygges og øges i højden.

DE 6 DELSTRÆKNINGER

NATUR, KULTUR OG VAND

NATUR, KULTUR OG VAND

Dragørs kystbeskyttelse etableres som en naturbaseret klimasikring med kystlandskaber og absorberende forland i varierende højder og hældninger, der, sammen med det bagvedliggende landskab, vil fungere som klimasikring for byen. Kystlandskaberne vil sikre adgang til Øresund langs hele kyststrækningen og give borgere og besøgende adgang til natur med høj biodiversitet og stor rekreativ værdi. De absorberende kanter vil ydermere trække kraften ud af bølgerne, således at kystbeskyttelsen kan etableres ved en lavere kote, modsat traditionelle lodrette reflekterende kanter. Dette hovedgreb er en langsigtet løsning, hvor landskabet let kan tilpasses med jordopfyld og nye landskabstyper i takt med det stigende havspejl. Den kan samtidig etableres i varierede takter – de mest udsatte områder sikres først.

Dragørs nye kystlandskab etableres på baggrund af FN's klimapanels (IPCC, AR6) seneste fremskrivninger af havspejlsstigninger fra 2021 samt DMI's anbefalinger, hvor man kan forvente en havspejlsstigning i 2100 på +0,4 til +0,8 m DVR90. Det, sammen med en sikring for en 100-års hændelse, der varierer på Dragørs kyst og varierende bølgepåvirkning langs sikringen, gør, at sikringen på delstrækningerne anlægges i forskellige topkoter.

I det følgende er beskrevet, hvordan klimasikringen dels udgør en sammenhæng på den i alt 13 kilometer lange strækning og dels er tilpasset de forskellige delstrækninger, og hvordan den er adaptiv overfor udviklingen over tid. Dertil er beskrevet, hvordan mere natur kan udvikle sig med klimasikringen, og hvordan eksisterende kulturmiljøer bliver bevaret. Endelig er beskrevet, hvordan vandet er inddraget som en ressource og begivenhed (appendiks).

Sikringen er bygget op af en impermeabel kerne af enten ler eller ren overskudsjord, et tilplantet toplag af sand eller muld afhængig af det æstetiske udtryk for den enkelte delstrækning samt en flad skråning på begge sider af diget. Hældningen på digets sider vil variere fra 1:3 til 1:50 på forskellige dele af digerne alt efter plads, brug og rekreativ funktion. For at reducere digernes kronekoter mest muligt af hensyn til udsigten, vil digerne på delstrækninger med væsentlig bølgepåvirkning, f.eks. Dragør Nord og Søvang, blive anlagt med bredt forland eller som fremskudt meget bredt dige ud for kysten. Således undgås opbygning med dyre dæksten og samtidig overholdelse af bølgeoverskylskriterierne og en reduktion i kronekoterne i forhold til det i konkurrenceoplæggets Bilag 7* foreslåede, da bølgerne reduceres væsentligt, inden de når hen over selve diget.

De foreslåede løsningsprincipper er robuste overfor ændringer i forudsigelserne om fremtidens klima, da de i hovedtræk løbende kan tilpasses. IPCC kom med deres seneste rapport AR6 under færdiggørelsen af projektet, og det er vurderet, at de foreslåede sikringskoter svarer til forudsigelserne for den forventede vandstandsstigning.

**Konkurrenceoplæggets Bilag 7: Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års og 10.000-års stormflodshændelse, Niras, 2019*

DRAGØR NORD

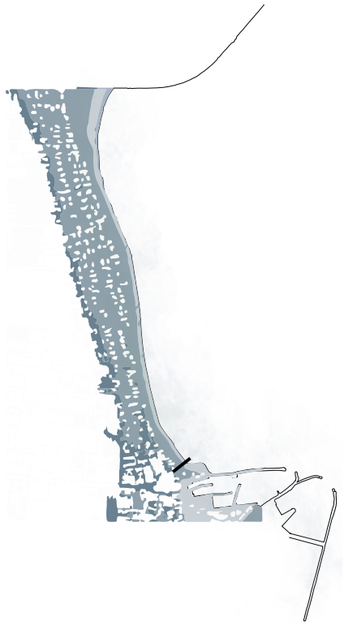
DELSTRÆKNING 1

STRANDSTIEN OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

DRAGØR NORD
DELSTRÆKNING 1

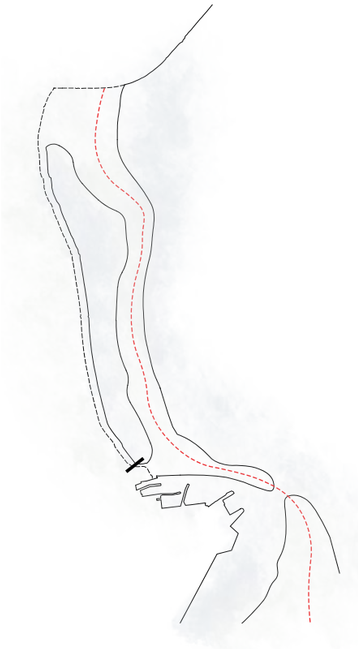
NATUR OG KULTURARV I DAG

Eksisterende natur findes som ca.2 ha eksisterende §3 beskyttet strandeng. Kulturarvsområder i gult.



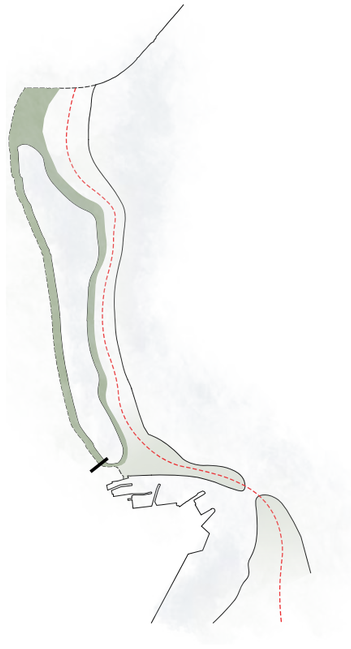
FREMTIDIG HAVSPEJLSTIGNING OG STORMFLOD

I fremtiden vil bebyggelse, kyststrækning og eksisterende natur blive udfordret af havspejlsstigninger og stormflod.



FREMTIDIG SIKRING ÅR 2050 OG 2100

Kystbeskyttelsen etableres som en naturbaseret løsning ved et fremskudt dige



FREMTIDIG MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Et nyt naturområde inklusive lagune danner rammen om mere biodiversitet og flere rekreative arealer i Dragør Nord.

DELSTRÆKNING 1 - DRAGØR NORD

Dragør Nord i dag

Livet ved Øresund, havnen og kontakt til vandet er en vigtig del af identiteten i Dragør Nord. Delstrækningen er karakteriseret ved bebyggelse tæt på kysten med kun en smal stribe strandeng beliggende bag et mindre dige. Diget er etableret med stenkastning mod vandsiden. Bag diget og op til Stationsvej ligger terrænet lavt, hvorefter det hurtigt stiger ind i landet. Mellem diget og bebyggelsen ligger Strandstien, der fungerer som en færdselsåre for både lokale og turister. Her må man færdes til fods, mens cyklister skal bruge de bagvedliggende veje. Selve diget er lukket for al færdsel. Det eksisterende dige er i dag hverken højt nok eller tilstrækkelig robust til at kunne klare en 100-års hændelse i år 2050. Ud over stigende havvandsstand vil diget også være udsat for væsentlig bølgepåvirkning i stormflodssituationer. Ser man frem mod år 2100, vil situationen kun blive endnu mere kritisk. Et dilemma for denne kyststrækning er, hvordan området kan beskyttes mod stormflod, samtidig med at man tager hensyn til grundejernes bekymring for, at deres udsigt til Øresund bliver forringet. Kystbeskyttelsen skal også forholde sig til færdsel og rekreativ anvendelse af kysten.

Den bærende idé og den lokale dialog

Udviklingsplanens bærende idé for Dragør Nord er etableringen af et nyt forland og ny natur, som kan udbygges i takt med klimaændringerne. Idéen skal tilpasses de lokale forhold i dialog med grundejere på Nordstranden og vandsportsklubberne i Madsens Krog. I bedømmelsen af konkurrencen blev idéen rost for sin robusthed i forhold til krav til beskyttelsesniveau, samtidig med at der med kystbeskyttelsen bliver udviklet en række merværdier på sigt f.eks. i form af ny natur. Den bærende idé er robust overfor stormflod, da bølgeoverskyld kan håndteres i lagunen på afstand af bebyggelser. Det er en sikker løsning, som kan udbygges. På sigt vil et fastholdt vandspejl i lagunen kunne medvirke til at holde grundvandsspejlet nede i området. Bedømmelsesudvalget var bevidste om, at idéen i sin nuværende form vil møde modstand hos nogle af grundejerne på Nordstranden, og at strækningen ved Madsens Krog skulle bearbejdes gennem en særskilt inddragelse af brugerne. Dragør Kommune har afholdt de første møder efter konkurrencen, og der er bekymringer i ambassadørgruppen (grundejerne), og blandt nogle af brugerne. Der er blandt flere et ønske om at bevare bugtens udtryk som det er i dag og dens nuværende funktion for sejlsportsklubberne. Andre er nysgerrige på, hvordan løsningen kan tilpasses klubbernes behov. Kommunen vil derfor fortsat undersøge grundejernes input til alternativer til udviklingsplanens forslag og få belyst fordele og ulemper i dialog med Nordstrandens brugere og grundejere.

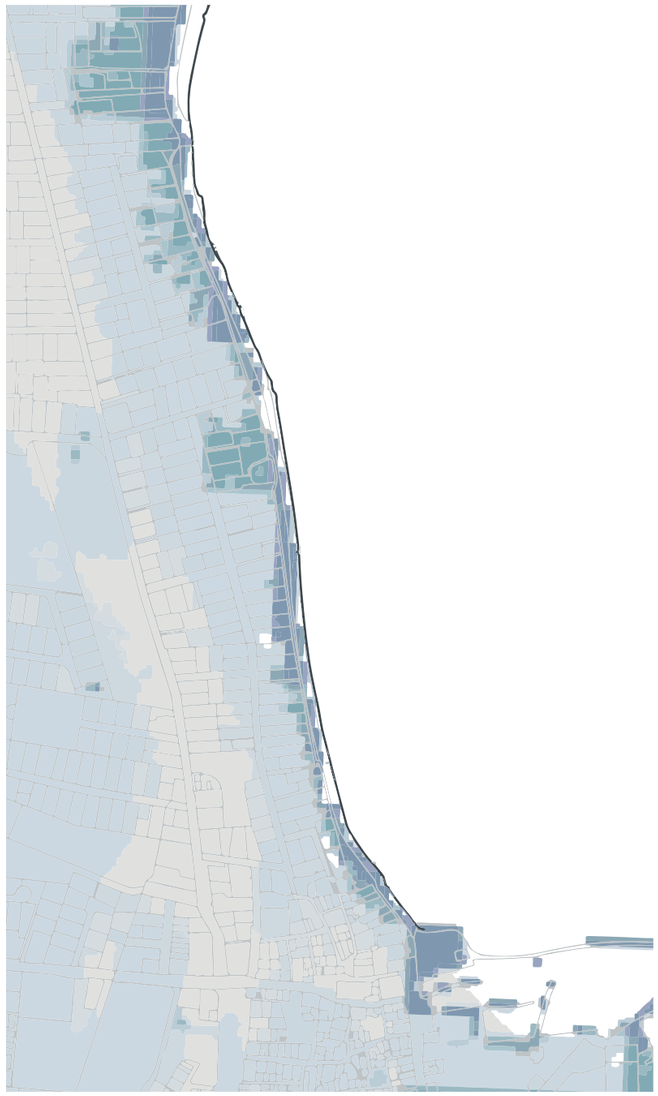
Det er udarbejdet et DAPP-diagram for delstrækningen under tids- og etapeplan, der viser de forskellige sikringsalternativer med tilhørende levetid. Udviklingsplanens tids- og etapeplan peger på, at en løsning på Nordstranden skal realiseres i år 2030.

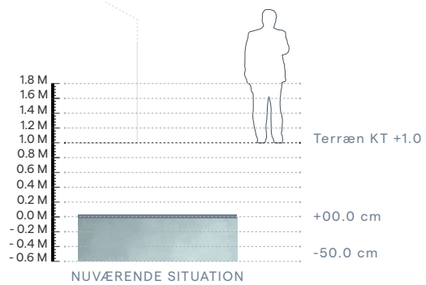
DELSTRÆKNING 1

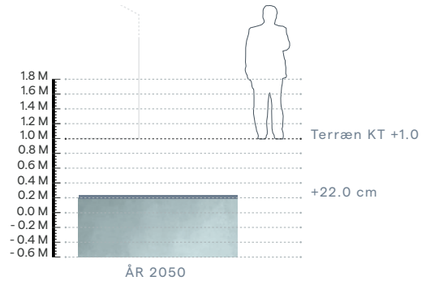
DELSTRÆKNING 1 OG DE FREMTIDIGE UDFORDRINGER MED VAND

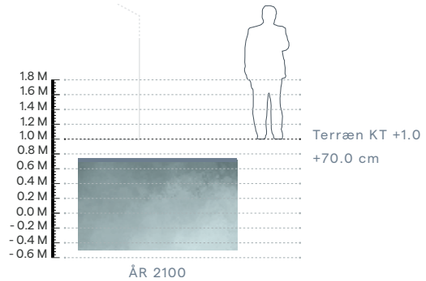
90 MM NEDBØR

30 MM NEDBØR









KT 0 M TIL -0,5 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -0,5M TIL -1M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -1,0M TIL -2,0 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

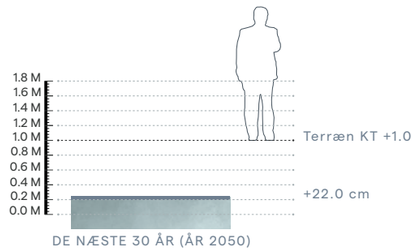
KT -2,0 TIL -3.0M TIL GRUNDVANDSSPEJL

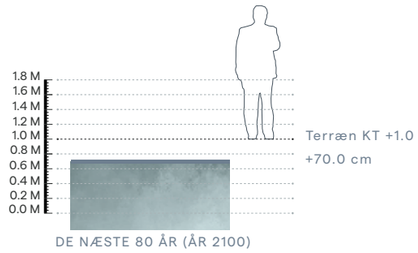
Regnvand

I Dragør Nord er flere områder særligt udsat for de øgende nedbørsmængder. Kortet viser særlig berørte områder ved regn på 30 mm og 90 mm og fra kt. +0,1m. Til sammenligning faldt der mellem 30-90 mm nedbør i døgnet i Hovedstadsområdet i juli 2011. Kortet tager ikke højde for infiltration. Befæstede arealer og arealer med højt grundvandsspejl vil blive særlig berørt, hvis der ikke laves lokale tiltag.

Grundvand

Grundvandsspejlet ligger højt i Dragør Nord. Tættest på kysten ligger grundvandet på sit højeste fra kt. 0 til - 2,0m. Dette kan i fremtiden medføre et endnu højere grundvandsspejl, da grundvandet påvirkes af havsspejlstigningen. Et højt grundvandsspejl kan i fremtiden også påvirke infiltrationsevnen ved store skybrud. Det øverste søjlediagram viser grundvandsspejlet i dag. De to nederste diagrammer viser grundvandsspejlet i fremtiden, hvis der ikke laves tiltag for at dræne eller pumpe vandet væk.





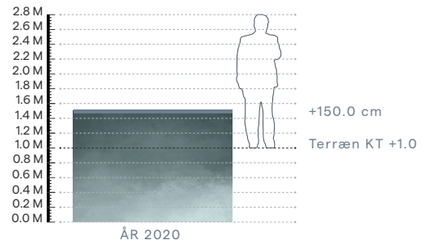
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

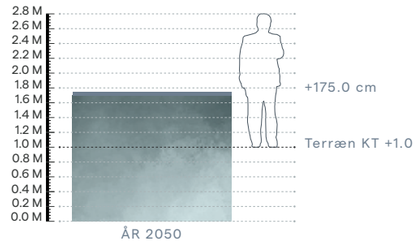
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2100

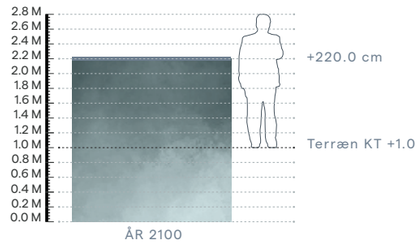
KYSTLINJE ÅR 2020

Havvand

Vandspejlet er i de sidste 100 år steget med ca. + 20 cm. I fremtiden accelererer denne udvikling, og indenfor blot 30 år forventes det, at havspejlet stiger med tilsvarende + 22 cm. Ser man 80 år frem i år 2100, vil havspejlet stige med hele + 70 cm. Det eksisterende dige i Dragør Nord vil hovedsageligt beskytte området imod havspejlsstigninger i nær fremtid, men det stigende havspejl vil udgøre et stadigt større problem ved stormflod i fremtiden.







100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2100 UDEN BØLGETILLÆG

100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2050 UDEN BØLGETILLÆG

100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2020 UDEN BØLGETILLÆG

Stormflod

Kortet viser oversvømmede områder ved Dragør Nord ved en 100-års hændelse i år 2020, 2050 og 2100. Kortet tager ikke højde for bølgetillæg. 100-års hændelsen i år 2020 går lige til kanten af diget, som på de laveste steder er 1,5 m. Med bølger kan der forventes overskyl, og udbredelsen af vandet kan potentielt blive som vist. Det nuværende dige kan således ikke tilbageholde en 100-års hændelse i år 2050 med de forventede bølger.

DRAGØR NORD

1:5000

- BRED FREMSKUDT DIGELØSNING
- NATURBASERET KYSTSIKRING
- LAGUNE TIL REGNVANDSOPSAMLING OG KONTROL AF GRUNDVAND
- MED ET ABSORBERENDE FORLAND KAN VI NEDBRINGE KRONEKOTEN FRA 2,5 M TIL 2,2 M
- NATURUDVIKLING I FORM AF STRANDBRED, STRANDENG OG HVIDE KLITTER
- PROJEKTET SKAL TILPASSES OMKRING MADSENS KROG EFTER DIALOG MED LOKALE SØSPORTKLUBBER
- LAGUNENS STØRRELSE OG FORLANDETS PRÆCISE PLACERING FASTSÆTTES EFTER DIALOG MED LOKALE SØSPORTKLUBBER OG EFTER EN YDERLIGERE DETALJERING AF PROJEKTET

Arkitema · COWI

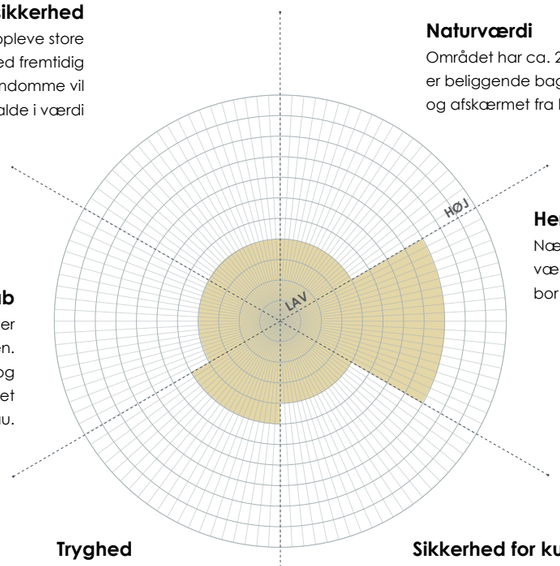
DRAGØR NORD

DET GRØNNE KYSTLANDSKAB MED LAGUNE

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Dragør Nord vil kunne opleve store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi

Naturværdi
Området har ca. 2 hektar strandeng, der er beliggende bag det eksisterende dige og afskærmet fra kysten



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet giver stor værdi for de enkelte borgere, der bor op til kystlinjen

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

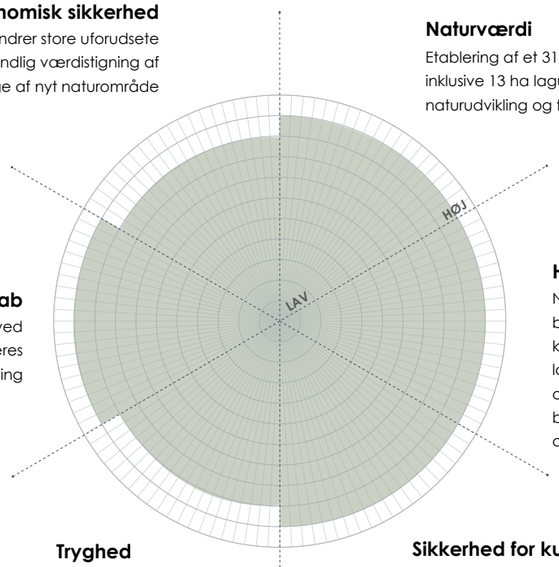
Tryghed
Diget sikrer op til ca. en 50-års hændelse i dag, men giver falsk tryghed, da større hændelser kan medføre betydelige skader. At bo i en ikke-sikret bolig kan skabe utryghed før og efter en katastrofe.

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder flere kulturarvsområder, hvoraf de fleste er udsat for fremtidige oversvømmelser

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter. Sandsyndlig værdistigning af ejendomme som følge af nyt naturområde

Naturværdi
Etablering af et 31 hekar stort naturområde inklusive 13 ha lagune med mulighed for naturudvikling og forhøjet biodiversitet



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet for flere borgere ved etablering af en længere kystlinje både til Øresund og til den indre lagune. Det nye rekreative areal lægger op til nye rekreative ruter, nye måder at bevæge sig på og varieret rekreativ brug af vandet.

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Der vil ikke være behov for beredskab ved 100-års hændelse. Højvandslukker etableres som beredskabsløsning

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer

Sikkerhed for kulturarv
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

DET GRØNNE KYSTLANDSKAB MED LAGUNE

Dragør Nord etableres med en naturbaseret kystbeskyttelse, der består af et 31 hektar stort og nyt naturområde inkl. lagune på 13 hektar til gavn for både biodiversitet, naturudvikling og nye rekreative oplevelser. Den eksisterende strandeng bliver forbundet til den nye strandeng ved den indre lagune. Forlandet mod Øresund etableres som et rekreativt klitlandskab. Skiftende overgange mellem naturen på land og i vand giver variationer af rumlige og sanselige oplevelser. Det varierede terræn giver også mulighed for en mere artsrig vegetation og mulighed for at få forskellige oplevelser hen over året.

Kystlandskabet vil indeholde forskellige grader af tilgængelighed. Der vil blive mulighed for at bevæge sig tæt på det store spejlbassin på den indre side af lagunen, men på den modsatte side af bebyggelsen. For at sikre universel adgang anlægges en kyststi på ydersiden af digets højderyg mod Øresund og den store horisont, der både binder landskabet sammen og skaber forbindelse til Dragør By og til havnen. De private husejere får herved et nyt og uforstyrret udsyn til lagunens vandspejl og det nye kystlandskab. Et varieret terræn giver mulighed for at opleve kystlandskabet og vandet fra forskellige perspektiver.

Der vil være højdepunkter med udsigt over Øresund samt lavninger og strandbred med direkte kontakt til vandet.

Nogle steder vil være egnet til aktiviteter, andre steder vil være egnet til at trække sig tilbage i fredfyldte omgivelser og endelig vil der være områder, hvor man kan betragte den uforstyrrede natur på afstand.

DRAGØR NORD

1:2500

Arkitema · COWI

DRAGØR NORD
KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Som beskrevet er det eksisterende dige hverken højt nok eller tilstrækkelig robust til at kunne klare en 100-års hændelse i 2050. Ser man frem mod år 2100 vil situationen kun blive endnu mere kritisk.

I Konkurrenceoplæggets Bilag 7* er der opgivet dimensioner og kronekoter på diget, der forhøjes med en placering samme sted som det eksisterende dige. Uden yderligere anlæg vil det blive nødvendigt at beklæde diget med dæksten på havsiden, og det vil blive så højt, at udsigten til vandet fra de bagvedliggende huse og grunde vil blive væsentligt begrænset. Det gælder ikke
mindst, når vi kigger længere ud i fremtiden mod år 2100.

Derfor foreslår vi på denne delstrækning en løsning med et fremskudt bredt dige på op til 150 meters bredde med bølgeabsorberende forside et stykke ud for kysten. Denne løsning vil også være mere robust i forhold til tilpasning af kystbeskyttelsen på lang sigt (år 2100 og frem), idet denne type dige relativt let kan forhøjes efter behov. Dette brede dige eller forland bliver delvist forstærket med beplantning. Det gælder dog ikke på alle dele, idet en naturlig succession i klitnaturen også skal kunne finde sted. Derved kan kronekoterne på diget, der snarere har karakter af kystlandskab med strandn end det er et egentligt dige, reduceres for en 100-års hændelse i 2050 fra de i konkurrenceoplæggets Bilag 7* foreslåede +2,50 meter til +2,20 meter ved Dragør Nord. Ved et fremskudt dige kan der også accepteres mere overskyl, dels da der er lagune umiddelbart bagved, og da det nuværende dige vil fungere som ekstra sikkerhed mod bølger, Desuden vil der kunne tåles en midlertidig vandstandsstigning i laguneområdet. Bølgeoverskylskriterierne vil således være acceptable med en reduceret kote.

Ved at placere et meget bredt dige ud for kysten, der er landfast med digerne på kysten mod nord og ved tilstødende delstrækning 2 ved Dragør Havns nordmole, vil der desuden blive skabt en indsø som en lagune. Ved hjælp af højvandslukker med klap eller lignende placeret i hver ende af diget, sikres gennemstrømning og dermed en ordentlig vandkvalitet. Grundvandet vil i takt med den stigende havvandstand blive et større og større problem. Der kan derfor blive behov for at skulle pumpe dette væk. Ved at arbejde med laguner med fastholdt vandspejl på det nuværende niveau kan der afledes regnvand til disse, ligesom de vil bidrage til at fastholde grundvandet i samme niveau som nu. Det medfører dog et behov for at kunne pumpe vandet ud fra lagunerne til det højere havvandspejl. Disse pumper kan med fordel drives af solenergi.

Der bør sikres en ensretning af strømningen for at forbedre vandudskiftningen. Saliniteten kan styres gennem reguleringen. Lagunen kan også anvendes til regnvandsopsamling ved skybrud samt til at begrænse det stigende grundvandstryk forårsaget af havvandstandsstigningen, hvis en nuværende vandstand fastholdes i fremtiden. Anvendelse til regnvand kan give udfordringer med næringsstoffer og vandkvalitet, og der kan derfor blive behov for at etablere simpel rensning ved en fremtidig tilledning. Der forventes ikke væsentlig påvirkning af kystmorfologien ved anlæg af det fremskudte dige. I det berørte område er der kun lille sedimenttransport, og delstrækningen ligger "afskåret" fra de øvrige kystområder på grund af havnens placering. Det skal dog undersøges nærmere i myndighedsbehandlingsfasen (VVM-screeningen).

Beredskab

Ved de fremskudte diger i Dragør Nord arbejdes der med højvandslukker med klap af hensyn til vandkvaliteten, og disse skal således også indgå i en beredskabsløsning.

Økonomi

Den foreslåede løsning med et bredt fremskudt dige/forland med lagune er ca. 1.500 m langt med en gennemsnitsomkostning på ca. 40.000 kr. pr. meter, dvs. et anlægsoverslag på samlet ca. 60 mio. kr. for delstrækningen.

**Konkurrenceoplæggets Bilag 7: Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års og 10.000-års stormflodshændelse, Niras, 2019*

Landskabet drager, det indre vandspejl og horisonten drager...

Det nye grønne kystlandskab tilfører stedet et oplevelsesrigt, rekreativt landskab med varierende naturoplevelser, hvor skiftende overgange mellem natur på land og i vand giver forskellige rumlige og sanselige oplevelser.

Den offentlige sti og færden ligges på ydersiden af forlandet. De private husejere får herved et nyt og uforstyrret udsyn til den nye lagune og kystlandskab.

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

Klimasikringen ved Dragør Nord etableres med et fremskudt bredt dige – op til 150 m, der er landfast med digerne på kysten ved tilstødende delstrækninger. Derved skabes en brak strandsø/kystlagune. Vandkvaliteten i lagunen sikres ved vandudveksling med havet gennem højvandslukke og pumper. Det fremskudte dige etableres med øvre lag af sand, hvor naturtypen er hvide klitter - på længere sigt kan også grå klitter indfinde sig. Naturtyperne hvide klitter og strandsøer er relativt artsfattige, og naturtypekarakteristiske arter og strukturer vil kunne indfinde sig over en kort årrække på 1-5 år. Udviklingen og en begrænsning af sandflugt kan understøttes gennem tilplantning af den hvide klit med hjemmehørende arter som Marehalm og Østersø-Hjælme.

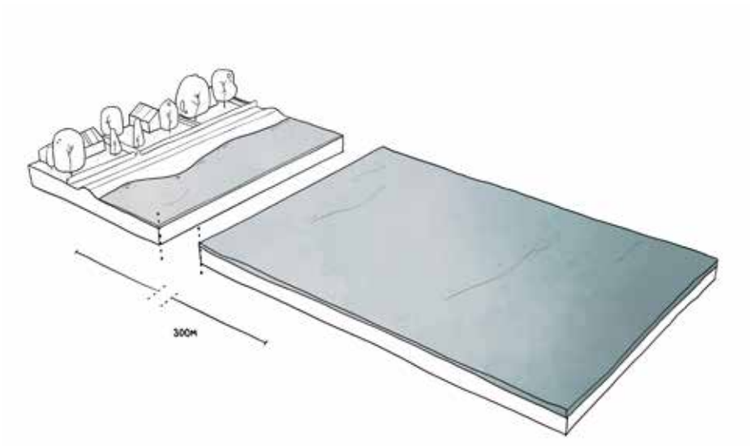
Der er kortlagt § 3-beskyttet strandeng på den eksisterende kyststrækning på den nordlige del. På bagsiden af diget sikres den eksisterende strandeng gennem fortsat saltpåvirkning og fluktueringer i vandstand ved en høj grad af vandudveksling med havet, som dog kan lukkes ved varsling om højvande. Der tillades således en gradvis udvikling af strandeng på lavtliggende arealer på bagsiden af diget, som forventeligt vil kunne indfinde sig i løbet af 5-10 år.

Havet ud for kysten langs delstrækning 1, Dragør Nord, hører til vandområdet Nordlige Øresund og ligger indenfor hovedvandområde 2.3 Øresund, som har en målsætning om god økologisk tilstand i Vandområdeplanen 2015- 2021.

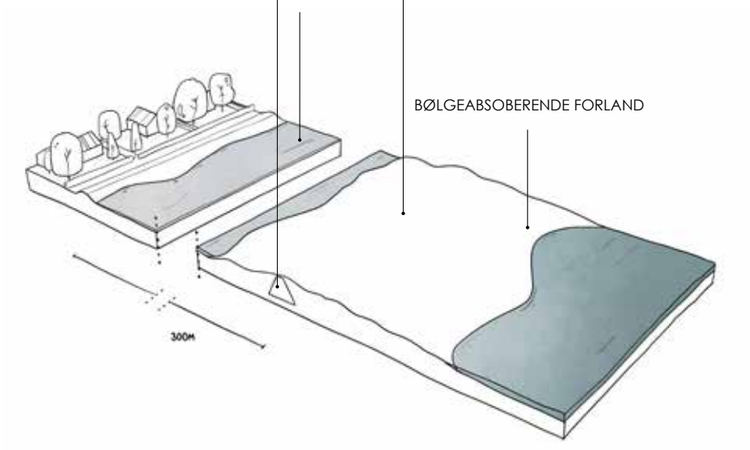
Vandområdet Nordlige Øresund har i dag en ringe økologisk tilstand på baggrund af dybdeudbredelsen for ålegræs. Målet i vandområdeplanen er, at ålegræsset skal have en dybdeudbredelse indtil 8,5 m i Øresund. Der forventes ikke væsentlig påvirkning af kystmorfologien ved anlæg af dette fremskudte dige, da der i det berørte område ikke er meget sedimenttransport, og da delstrækningen ligger "afskåret" fra de øvrige kystområder på grund af opfyldningen ved Kastruphalvøen nord for og Dragør Havns placering syd for. Da etableringen af "forlandet" ved Nordstranden medfører påvirkning af målsat vandområde, skal der udarbejdes en vurdering af påvirkning af vandforekomster i henhold til lov om vandplanlægning.

DRAGØR NORD
ETABLERING AF KYSTLANDSKAB

KOTE 1,7 M

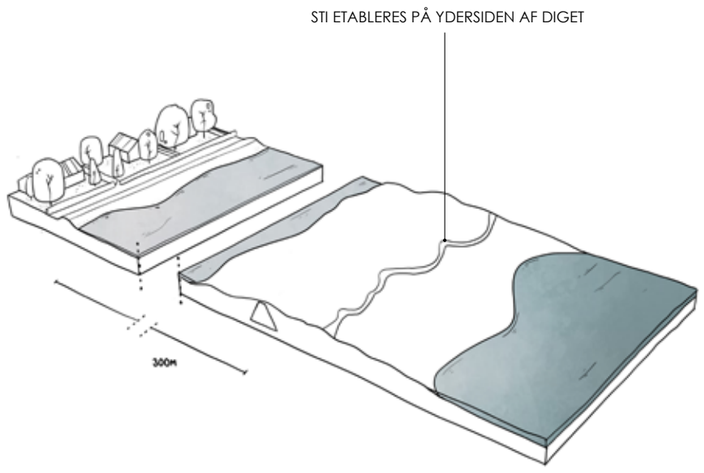


EKSISTERENDE FORHOLD

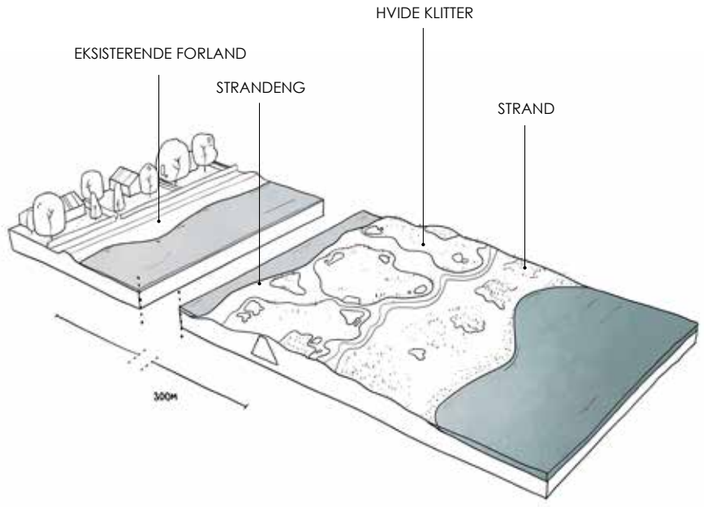


UDFORMNING AF NATURBASERET KYSTSIKRING

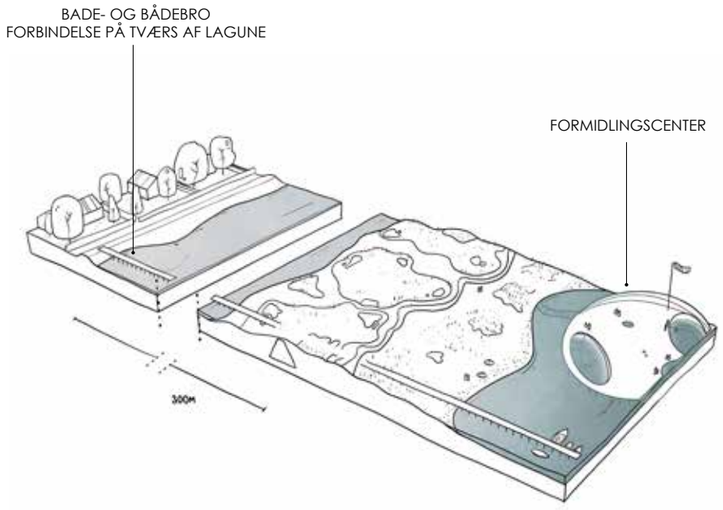
Forlandet består af en impermeabel kerne af enten ler eller ren overskudsjord



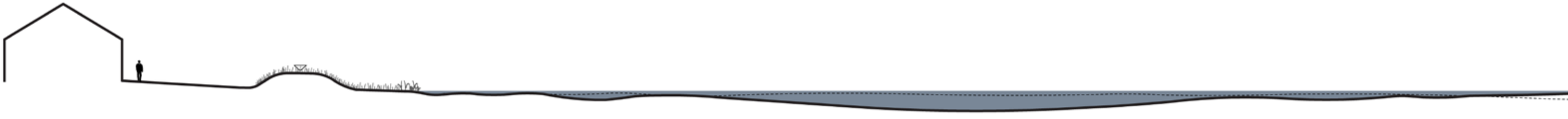
STI TILFØRES



VÆKSTLAG TILFØRES

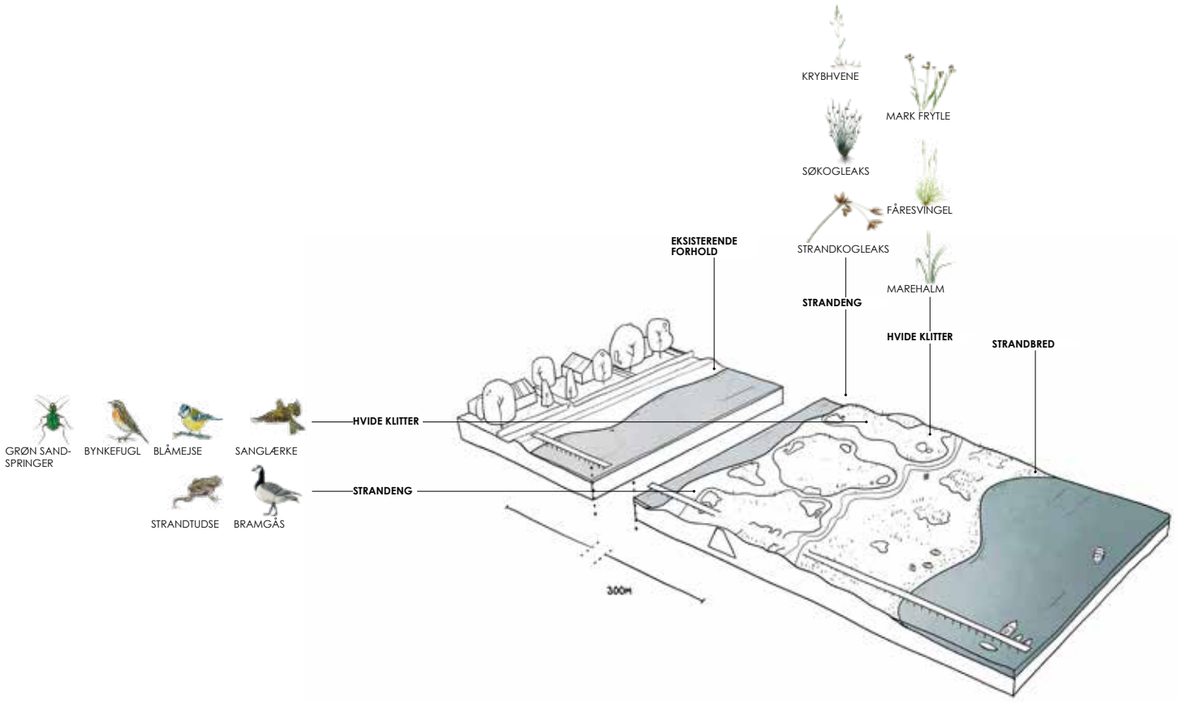


MERVÆRDI OG HERLIGHEDSVÆRDI TILFØJES

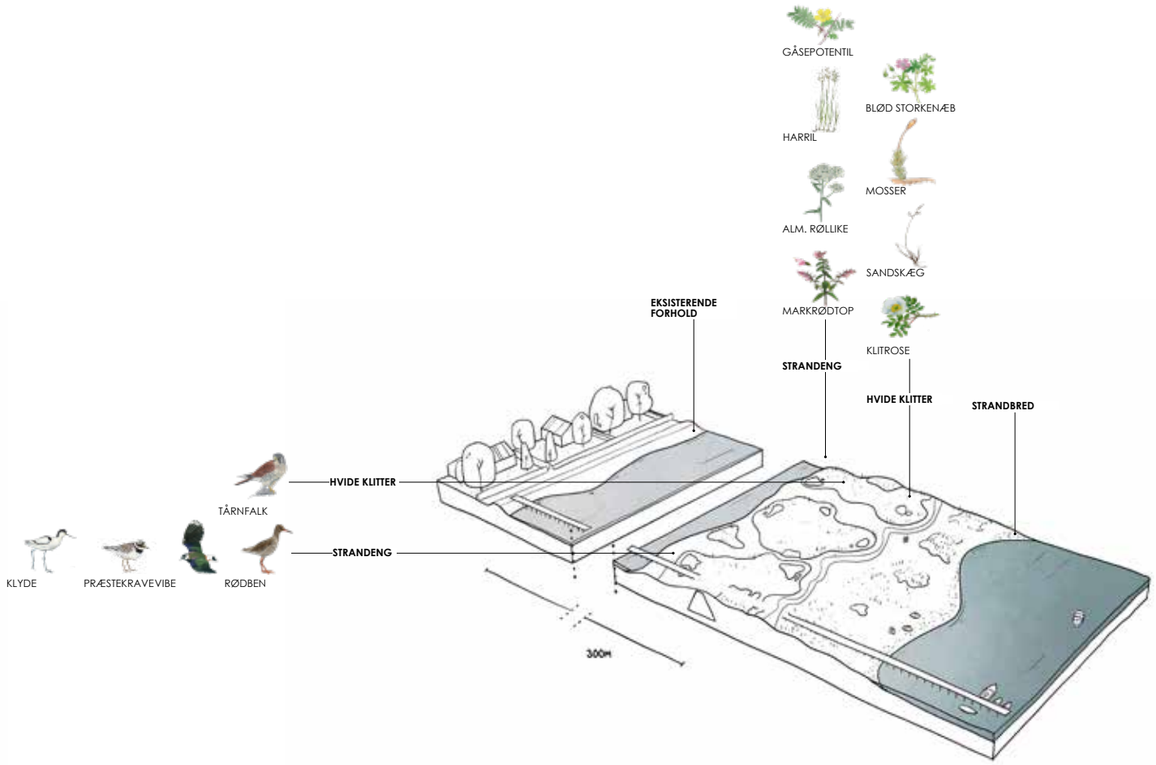


DRAGØR NORD

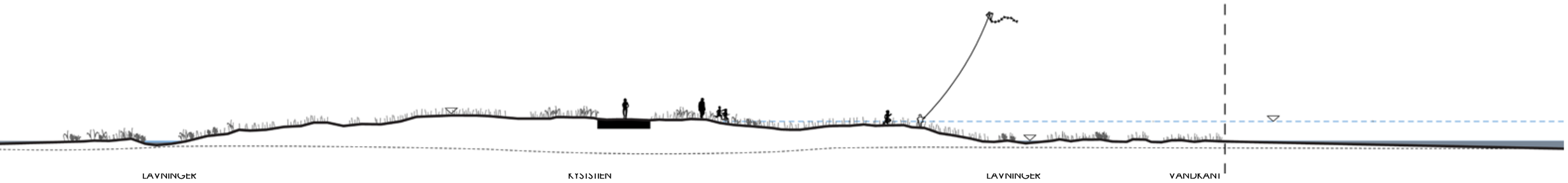
NATURUDVIKLING, 0 - 10 ÅR OG 10 - 50 ÅR



NATURUDVIKLING, 0 - 10 ÅR



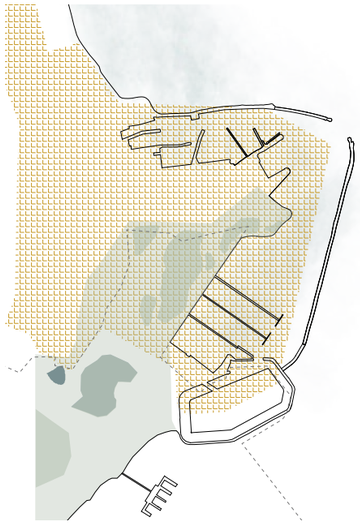
NATURUDVIKLING, 10 - 50 ÅR



DRAGØR BY

HAVNEN OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

DRAGØR BY
DELSTRÆKNING 2

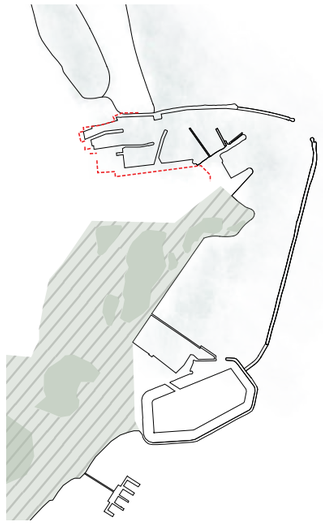


NATUR OG KULTURARV I DAG

Ca. 5 ha eksisterende græsareal ved Grønningen med lav naturværdi. Syd for Grønningen findes §3 beskyttet natur. Kulturarvsområder i gult.

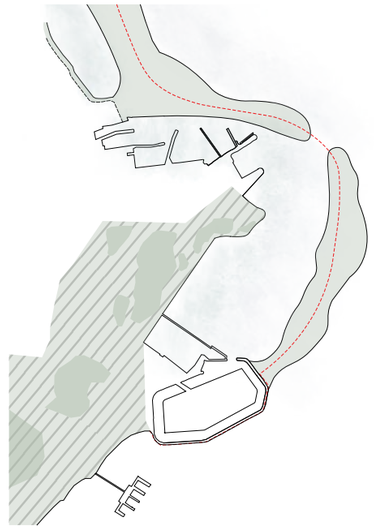
FREMTIDIG HAVSPEJLSTIGNING OG STORMFLOD

I fremtiden vil bebyggelse, kyststrækning og eksisterende grønne arealer blive udfordret af havspejlsstigninger og stormflod.



ALT. 1: INDRE SIKRING, ÅR 2050: INDRE HØJVANDSBESKYTTELSE, MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Kystbeskyttelsen etableres som en indre højvandsbeskyttelse i kt.+2.0m. Grønningen omdannes til engareal med højere biodiversitet og mulighed for regnvandshåndtering.



ALT.2: YDRE SIRKING, ÅR 2050: YDRE LANDSKABSDIGE, MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Kystbeskyttelsen etableres som en ydre naturbaseret løsning ved et fremskudt dige i kt. +2.5 i år 2050 og kt. + 3,0 i år 2100. Der etableres en sluse i forbindelse med diget. Ny natur, mere biodiversitet og rekreative oplevelser ved det fremskudte dige.

DELSTRÆKNING 2 - DRAGØR BY

Dragør by i dag

Det særlige ved Dragør by er den velbevarede fysiske bystruktur, men også den gamle havn og nærheden til kystlandskabet. Den velbevarede bymidte afspejler Dragørs historie som søfartsby i 1700-1800-tallet.

Der er reelt ingen nuværende beskyttelse imod stormflod i havnen. De første bygninger oversvømmes ved vandstand lidt over en meter, hvilket sker med få års mellemrum. Vejen "Strandlinien", som adskiller byen og havnen, oversvømmes flere steder ved en vandstand i kote 1,45 m, som svarer til ca. en 50-års hændelse i dag uden bølger. Derfor bør der iværksættes tiltag i nær fremtid. Et dilemma for denne kyststrækning har været, om det er en 'indre eller ydre' kystbeskyttelse, som er det bedste for denne delstrækning samtidig med, at hensynet til æstetisk og funktionel sammenhæng mellem byen bliver varetaget. Forbindelsen mellem den historiske havn og kig mod Øresund er central på denne strækning.

Den bærende idé og den lokale dialog

Udviklingsplanens bærende idé for Dragør består af to alternativer for år 2050. En indre løsning samt et ydre landskabsdige. I bedømmelsen af konkurrencen ønskedes der en bearbejdning af den indre løsning, der også skulle håndtere udfordringen med den generelle havspejlsstigning inde i havnen frem mod år 2100. Der blev således udviklet et tredje alternativ; en sluseløsning fra 'Dansescenen'. Dette alternativ er illustreret og forklaret i tilhørende appendiks.

Endvidere skulle der ske en særskilt inddragelse med repræsentanter for by, havn og UNESCO-gruppen. Denne dialog er påbegyndt, og der er god forståelse blandt de involverede for behovet for beskyttelse af Dragør by og opbakning til at fortsætte projektudviklingen af de bærende idéer i dialogen.

Den indre løsning er blevet forbedret på flere områder. Løsningen består af en kombinationsløsning mellem beredskabsløsninger og højvandsbeskyttelse med stenmur og forhøjede bolværker i træ i tråd med den materialitet, der er bærende for havnens kanter i dag og gennem historien. Havnens permanente beskyttelse er placeret, så kontakt mellem byen og udsigten til den indre havn og mod Øresund er bibeholdt i størst mulig grad samtidig med, at den indre havn stadig kan opleves som ét samlet havnerum. Det er ikke hensigtsmæssigt at hæve den indre sikring til en 100-års hændelse i år 2100, og det anbefales derfor at et ydre landskabsdige vil blive realiseret senest i år 2100.

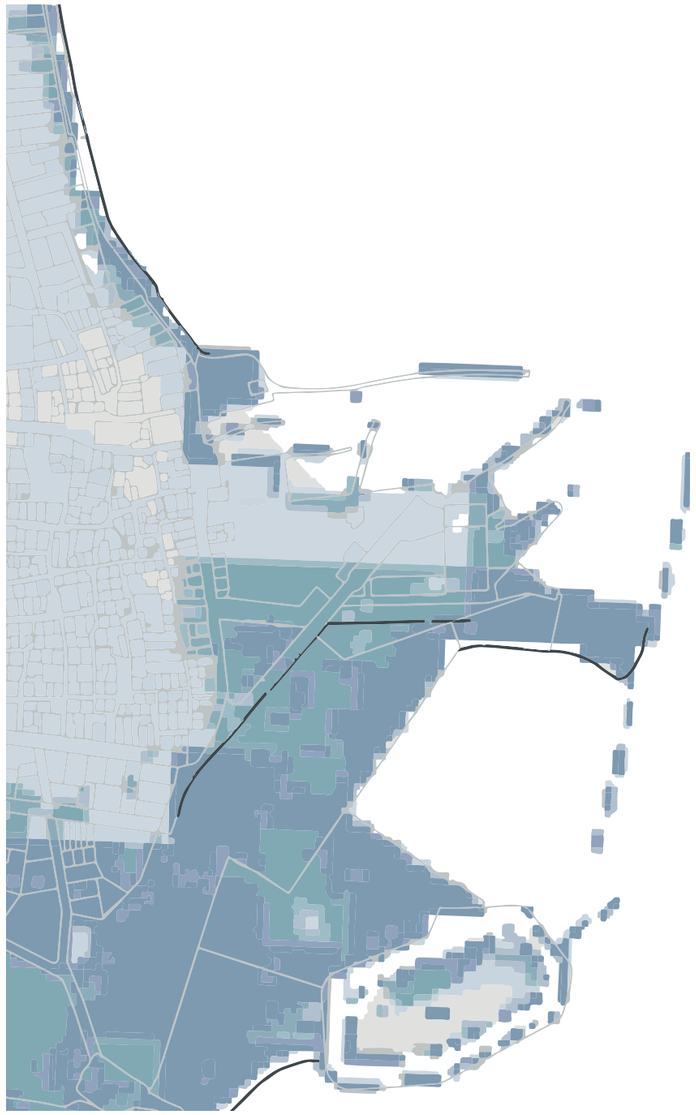
Da det ydre landskabsdige ligger udenfor den økonomiske ramme, er det kun den indre højvandbeskyttelse, der er et realistisk alternativ for kystbeskyttelsen i år 2050, og derfor er det den løsning, der i tids- og etapeplan står til at blive realiseret indenfor en kort årrække. Der er udarbejdet et DAPP-diagram for delstrækningen under tids- og etapeplan, der viser de forskellige sikringsalternativer med tilhørende levetid.

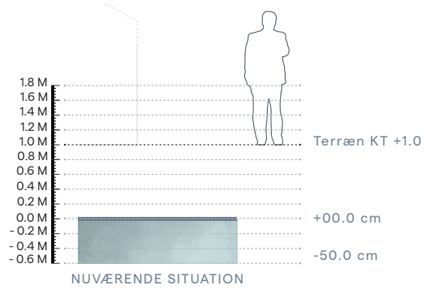
DELSTRÆKNING 2

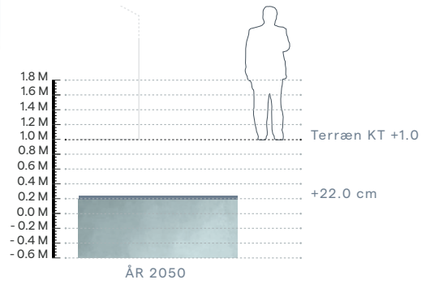
DRAGØR HAVN OG DE FREMTIDIGE UDFORDRINGER MED VAND

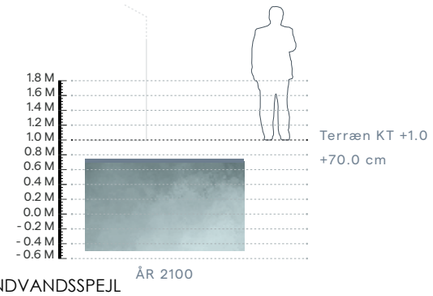
90 MM NEDBØR

30 MM NEDBØR









KT 0 M TIL -0,5 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -0,5M TIL -1M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -1,0M TIL -2,0 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

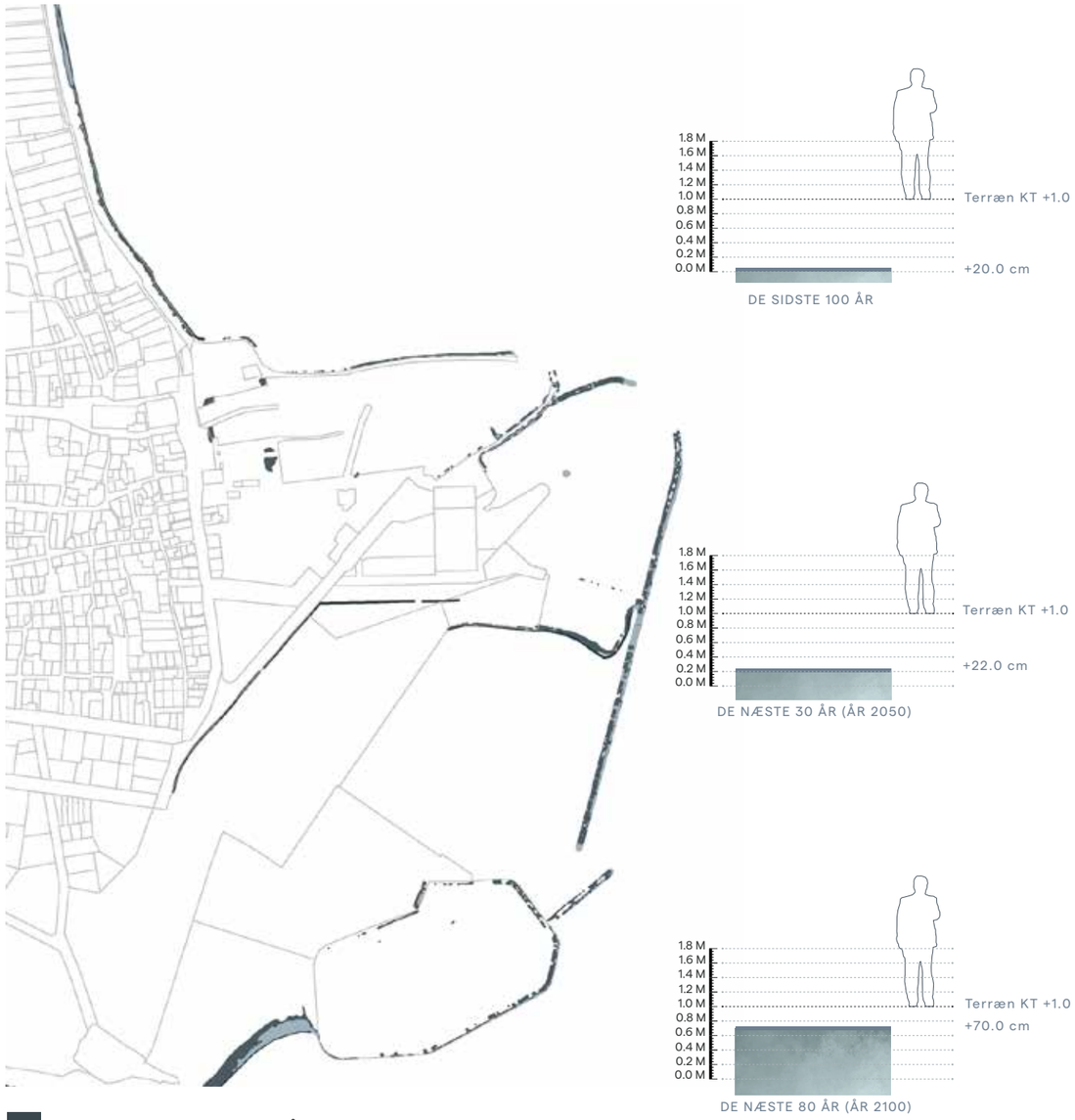
KT -2,0 TIL -3.0M TIL GRUNDVANDSSPEJL

Regnvand

I Dragør by er der flere steder, der er udsat for øgende nedbørsmængder, og især er bebyggelsen og arealer tæt på Grønningen særligt udsat for store nedbørsmængder. Kortet viser særlig berørte områder ved regn på 30 mm og 90 mm og fra kt. +0,1m. Til sammenligning faldt der mellem 30-90 mm nedbør i døgnet i Hovedstadsområdet i juli 2011. Kortet tager ikke højde for infiltration. Befæstede arealer og arealer med højt grundvandsspejl vil blive særlig berørte, hvis der ikke laves lokale tiltag.

Grundvand

Grundvandsspejlet ligger højt i delstrækning 2. Tættest på kysten ligger grundvandet på sit højeste fra kt. 0 til kt. -1,0 m. Det kan i fremtiden medføre et endnu højere grundvandsspejl, da grundvandet påvirkes af havspejlsstigning. Et højt grundvandsspejl kan i fremtiden også påvirke infiltrationsevnen ved store skybrud. Det øverste søjlediagram viser grundvandsspejlet i dag. De to nederste diagrammer viser grundvandsspejlet i fremtiden, hvis der ikke laves tiltag for at dræne eller pumpe vandet væk.



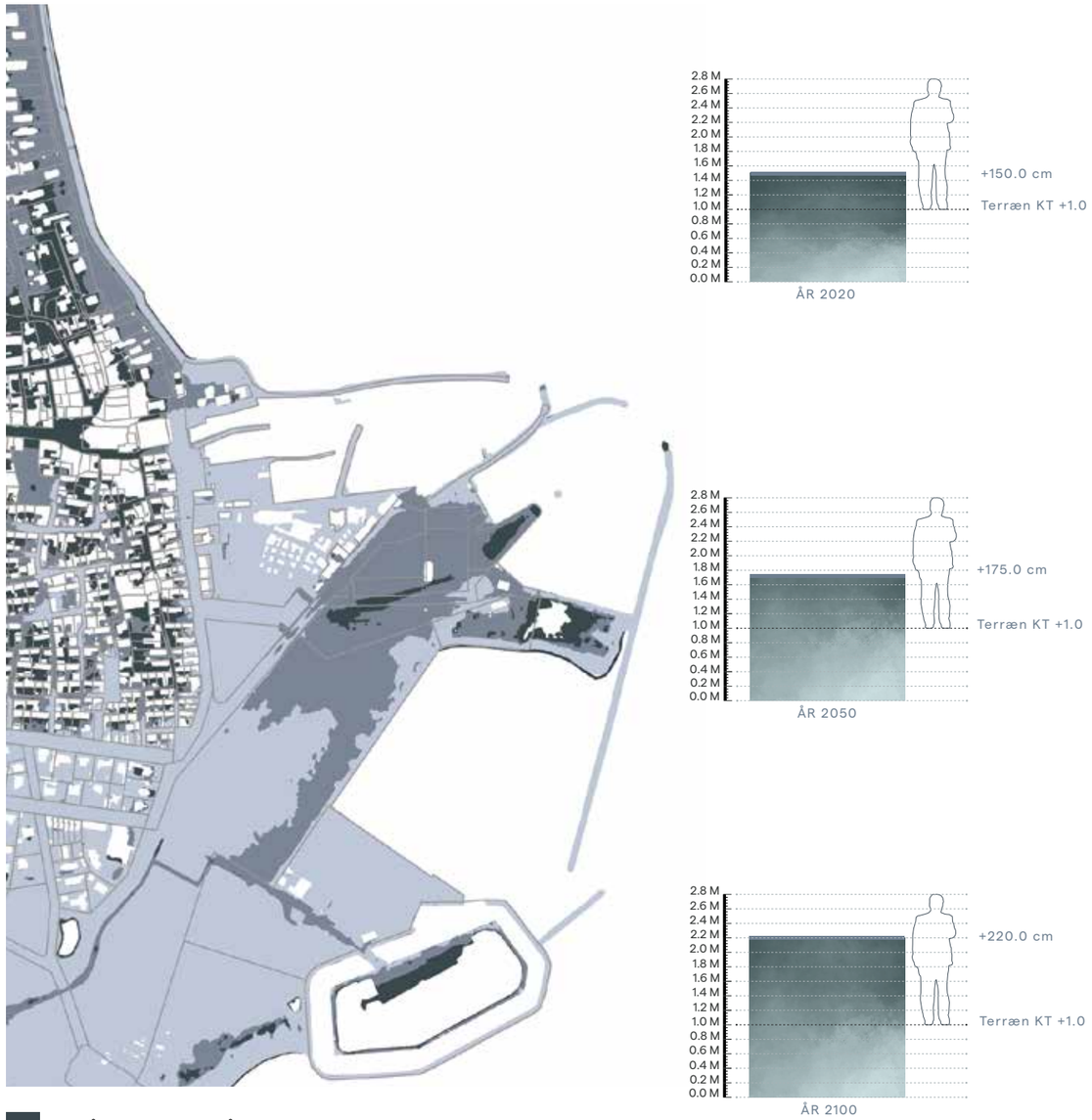
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

KYSTLINJE ÅR 2020

Havvand

Havspejlet er i de sidste 100 år steget med ca. +20 cm. I fremtiden accelererer denne udvikling, og indenfor blot 30 år forventes det, at havspejlet stiger med tilsvarende +22 cm. Ser man 80 år frem i tid til år 2100, vil havspejlet stige med hele +70 cm. Havspejlsstigningen vil umiddelbart kun ramme de helt kystnære områder som havn og moler, dog vil det stigende havspejl udgøre et stigende problem ved stormflod i fremtiden.



100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2100

100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2050

100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2020

Stormflod

Kortet viser oversvømmede områder ved Dragør By ved en 100-års hændelse i år 2020, år 2050 og i år 2100. Kortet tager ikke højde for bølgetillæg.

DRAGØR BY - INDRE SIKRING 2050

1:1000

Arkitema · COWI

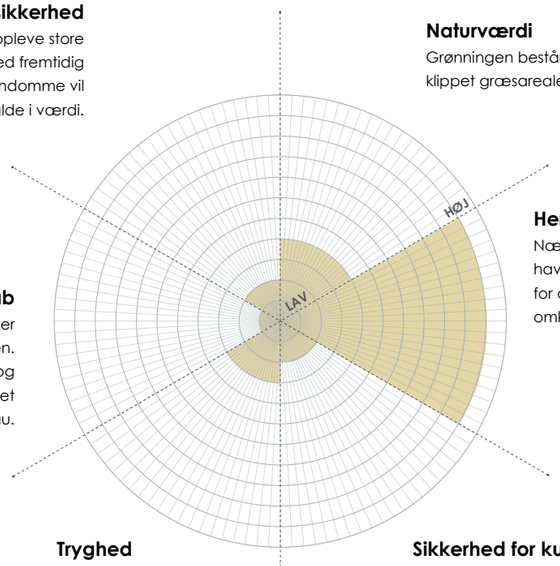
DRAGØR BY - INDRE SIKRING

KYSTSIKRING MED MERVÆRDI

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Dragør By og havn vil kunne opleve store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi.

Naturværdi
Grønningen består af et ca. 5 ha stort klippet græsareale med lav naturværdi



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet og havnen giver stor herlighedsværdi for de borgere, der bor i og omkring Dragør By

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

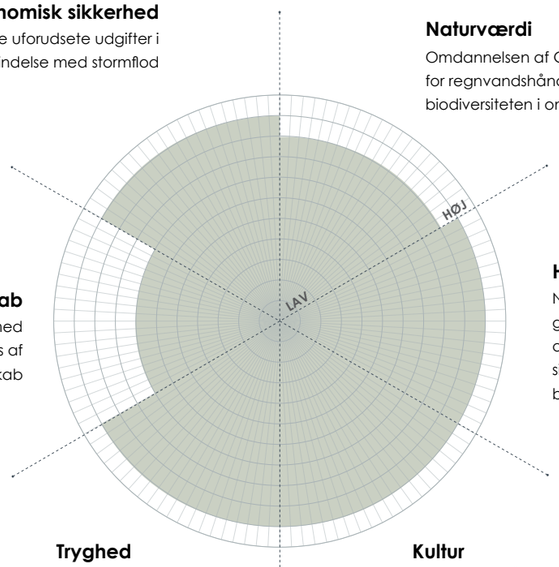
Tryghed
Dragør By og havn er meget udsat i forhold til stormflod. En manglende sikring af Dragør vil kunne skabe utryghed for dem, der bor i området.

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder store værdier inden for kulturarv. Kulturarven er i dag meget sårbar for fremtidig stormflod.

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter i forbindelse med stormflod

Naturværdi
Omdannelsen af Grønningen til eng med lavninger for regnvandshåndtering vil øge naturværdien og biodiversiteten i området



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet og havnen giver stor herlighedsværdi for de borgere, der bor i Dragør By. Den indre højvandsmur sikrer stadig god kontakt mellem havn og by

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Strækningen etableres med beredskabsåbninger, der håndteres af det lokale beredskab

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer og afhjælper problematiken omkring stigende grundvandsspejl og øgede nedbørsmængder

Kultur
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

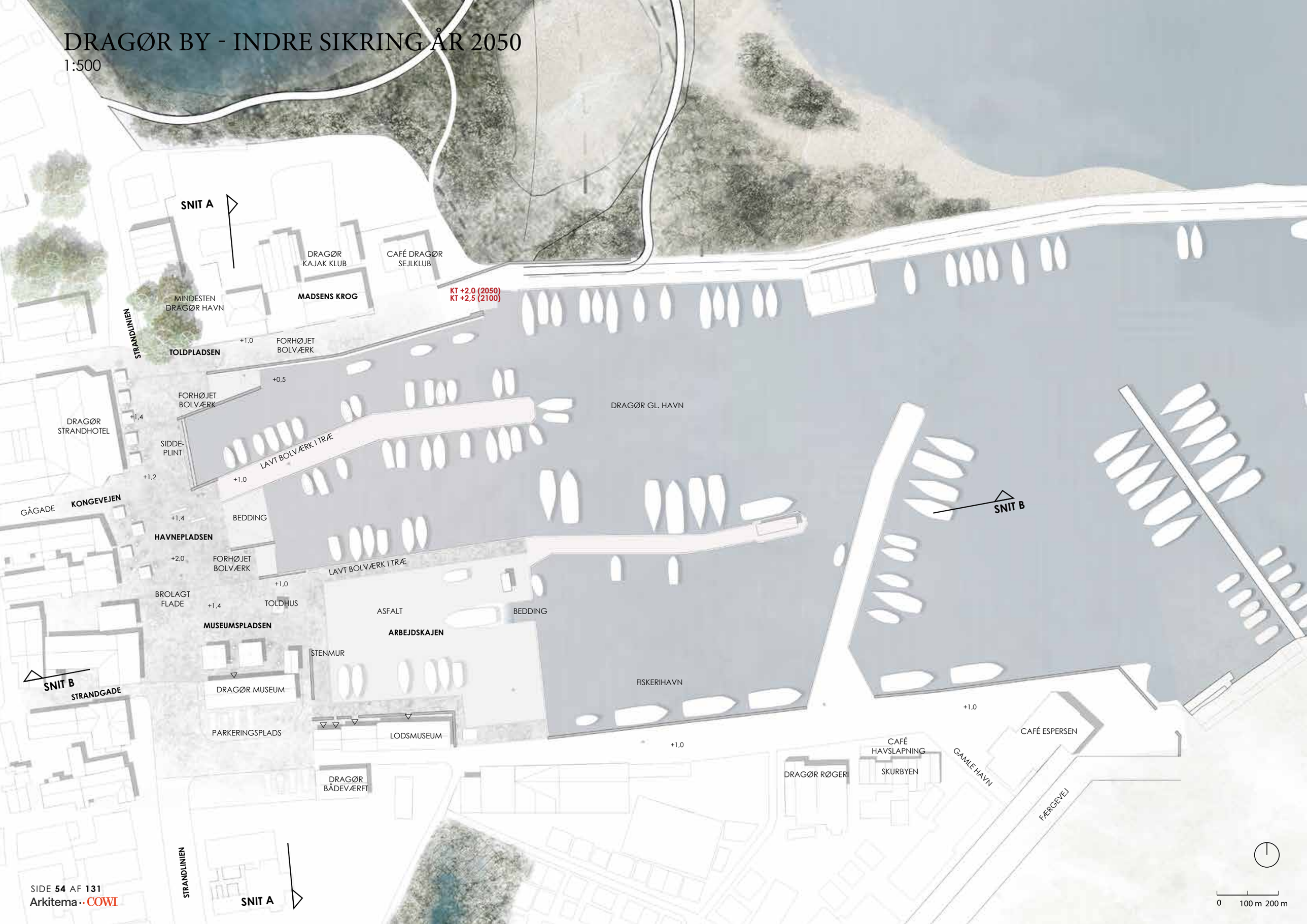
DRAGØR BY, ALTERNATIV 1 - INDRE LØSNING

Fra Dragør Nord kobles kystlandskabet og den rekreative forbindelse til Dragør Havn ved den nordre mole. Fra kystlandskabet overgår kystbeskyttelsen til en indre højvandsbeskyttelse, der med en kombination af stenmure og forhøjede bolværker i træ beskytter den lokale bebyggelse. Bolværket etableres langs de øst-vest liggende havnekanter således, at den visuelle og historiske sammenhæng mellem havn og by i størst mulig grad bibeholdes.
Ved arbejdskajen trækkes sikringslinjen ind mod den gamle bebyggelse. Dette for at bibeholde den vigtige visuelle forbindelse på tværs af havnen samtidig med, at den funktionelle forbindelse mellem havn og vand ikke bliver hindret af en højvandsbeskyttelse. Ved at benytte tidligere og historiske elementer som bolværk og stenmure til højvandsbeskyttelsen kobles den æstetiske sammenhæng med den funktionelle. De forhøjede træbolværkers linjeføring videreføres med et lavere bolværk i træ, som man kender dem fra havnen i dag. Foran Lodsmuseet etableres en lav stenmur/siddeplint, der vil indgå i beredskabsløsningen på pladsen.

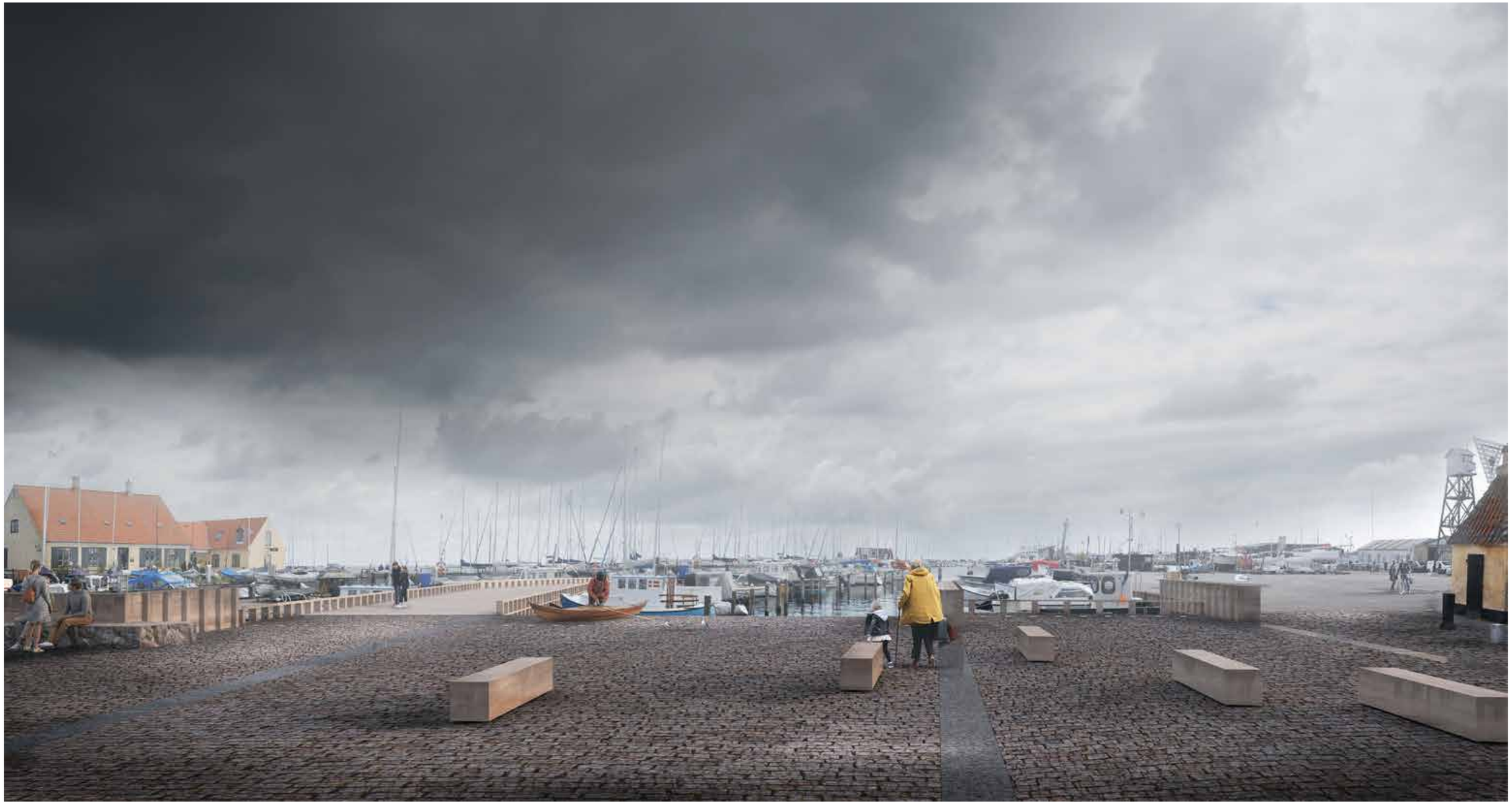
Der er udover selve højvandsbeskyttelsen foreslået en række tiltag, der arkitektonisk vil løfte og understøtte den daglige brug af havnen. Der foreslås en samlende belægning af chaussésten og brosten, der kæder by og havn sammen fra Toldpladsen til parkeringspladsen bag Dragør Museum. Belægningen vil udover at samle, mindske det trafikale udtryk til fordel for de bløde trafikanter. Strandlinjen og det præcise møde mellem by og havn opretholdes, og aktiviteter og torvdannelser etableres ved Museumspladsen og mellem havnen og Strandlinien. Det autentiske havneliv på Arbejdskajen er en vigtig præmis for livet på havnen både i vinterhalvåret og i sommerhalvåret. Den asfalterede, brugervenlige og uprogrammerede flade videreføres. Kantzonen omkring arbejdskajen videreføres med en brolægning i kantzonen.

DRAGØR BY - INDRE SIKRING ÅR 2050

1:500



Arkitema · COWI

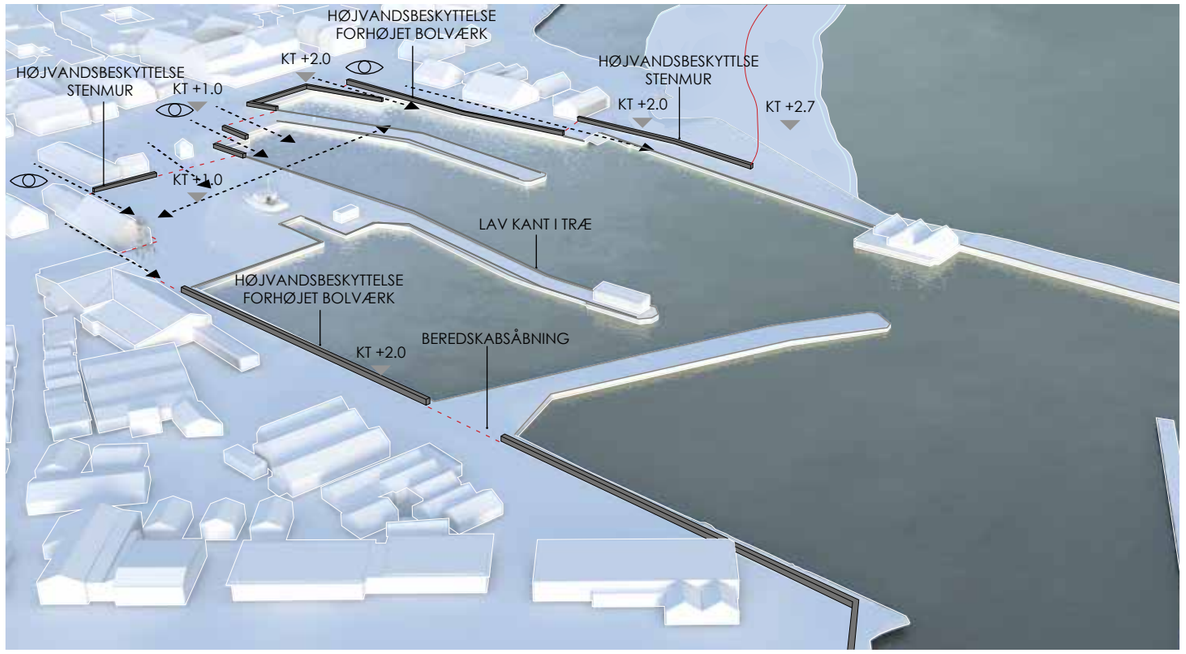


Mødet mellem havnen, byen og horisonten.

Højvandssbeskyttelsen af Dragør by sikrer den visuelle og historiske sammenhæng mellem by, havn og horisont.
Det autentiske havneliv gives fortsat plads, og en brolagt flade binder den indre del af havnen med byen og livet ved Strandlinjen.

DRAGØR BY - INDRE SIKRING ÅR 2050

SNIT OG 3D-PERSPEKTIVER



INDRE SIKRING ÅR 2050

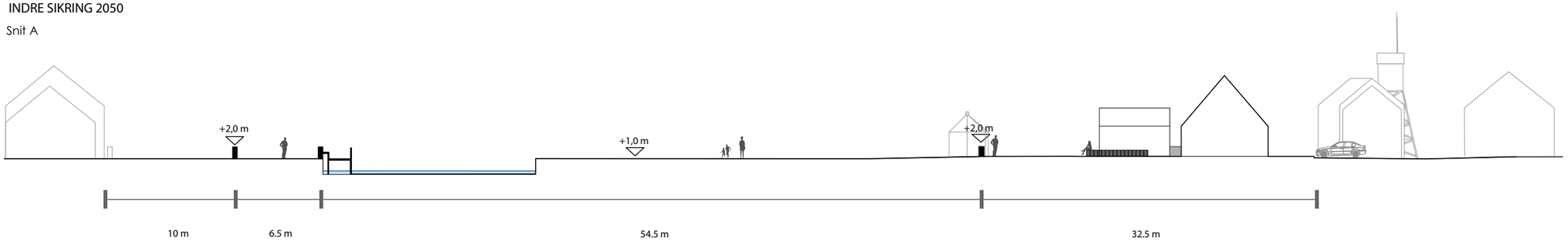
Illustration viser en klimasikring af Dragør By med en højvandsbeskyttelse i kt. +2.0 set fra luften.
Den visuelle forbindelse bliver bevaret mellem den gamle by og havnen.

INDRE SIKRING ÅR 2050

Illustration viser en klimasikring af Dragør By med en højvandsbeskyttelse i kt. +2.0 set fra 'Arbejdskajen'.
Med en højvandsbeskyttelse i kt. +2.0 og terræn i kt. +1.0, vil den visuelle forbindelse i på tværs af den indre del af havnen i høj grad blive bevaret.

INDRE SIKRING 2050

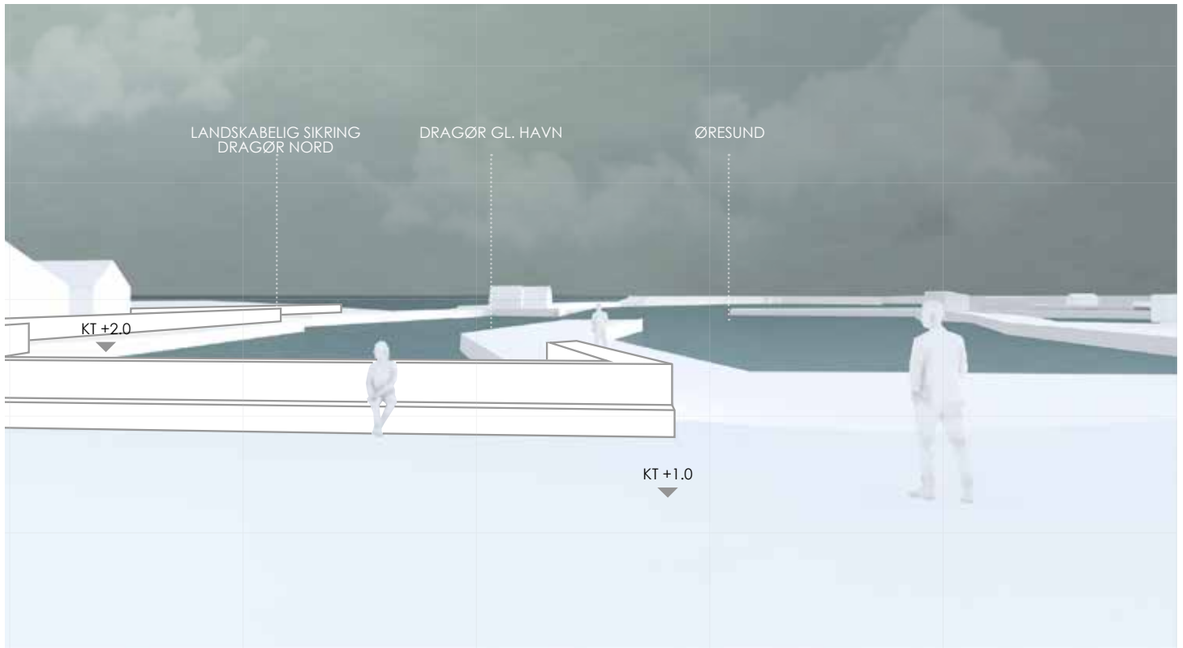
Snit A



Arkitema · COWI

DRAGØR BY - INDRE SIKRING ÅR 2050

SNIT OG 3D PERSPEKTIVER



INDRE SIKRING ÅR 2050

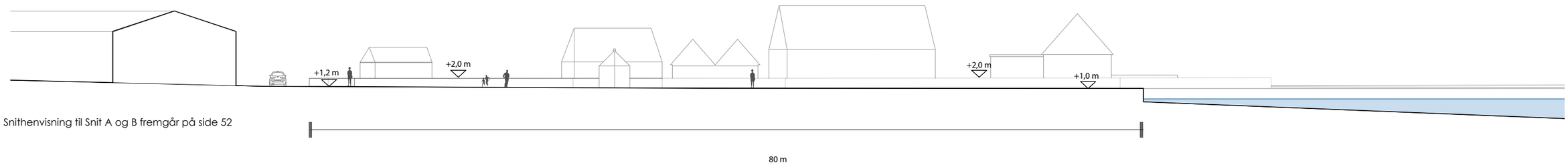
Illustration viser en klimasikring af Dragør By med en højvandsbeskyttelse i kt. +2.0 set fra Dragør Strandhotel. Med en højvandsbeskyttelse beliggende i kt. +2.0 er den visuelle forbindelse til Dragør Nord, Dragør Gl. Havn samt Øresund bevaret.

INDRE SIKRING ÅR 2050

Illustrationen viser en klimasikring af Dragør By med en højvandsbeskyttelse i kt. +2.0 set fra Strandlinjen. De hvide linjer indikerer midlertidig stormflodsbeskyttelse/beredskabsløsning med mobile planker og stolper.

INDRE SIKRING 2050

Snit B



Snithenvisning til Snit A og B fremgår på side 52

DRAGØR BY - INDRE SIKRING ÅR 2050

HØJVANDSBESKYTTELSE, MATERIALITET OG FUNKTION

Figurtekst: Højvandsbeskyttelsen etablerer en sikring af Dragør By. Diagrammer på højre side illustrerer mulige kombinationer, der kan udspille sig langs havnen.

HISTORISKE KANTER OG BOLVÆRK I DRAGØR HAVN

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Det er hensigtsmæssigt at have så få beredskabsløsninger som muligt på både kort og langt sigt. Samtidig skal sammenhængen mellem by og havn sikres, og løsningen skal være realiserbar. For klimasikringen af Dragør By foreligger der flere alternativer. Ved den indre sikring foreslås, at delstrækningen ved Dragør By frem til år 2050 bliver sikret med en kombinationsløsning af stenmure og forhøjede bolværk i træ på havneområdet.

Højvandsbeskyttelsen opbygges som beskrevet til kote +2,0 meter og placeres således, at flest mulige bygninger/anlæg sikres samtidig med, at den visuelle forbindelse mellem by og havn bevares. Der etableres åbninger i højvandsbeskyttelsen på steder, der enten vil tillade niveaufri adgang til kajkanter og bådebroer eller vil sikre udsyn fra byen ud over havnen med respekt for sigtelinjerne herfra. Stenmuren kan enten være af beton eller spuns, hvilket vil afhænge af de aktuelle jordbundsforhold/ledninger/kabler mv. på stedet. Muren vil enten blive gravet ned/støbt på stedet/bestå af præfabrikerede L-elementer eller rammes afhængig af valgte løsning, således at stabiliteten sikres ved design vandstanden. Muren beklædes med granitsten. På den måde kan muren få en æstetisk bearbejdning i bedst mulig sammenhæng med havneområdet og den eksisterende materialitet. De forhøjede bolværker etableres med vandtæt kerne, f.eks. beton eller spuns på tilsvarende vis som for stenmuren eller som en etablering af ny kajkant i forbindelse med en evt. nødvendig renovering af eksisterende kajer. betonen eller spunsen. Disse beklædes med træ således at de fremstår som de eksisterende bolværker. Ved Dragør Museum laves en tilpasset beredskabsløsning langs bygningen, der forbindes til den permanente højvandsbeskyttelse. Øvrige åbninger vil typisk variere mellem 7 m til 19 m i bredden og vil blive en del af en beredskabsløsning i forbindelse med stormflod. Disse beredskabsløsninger vil være forskellige afhængig af placering, bredde og ønsket æstetiske udtryk. Det kunne f.eks. være planker, porte, der kan lukkes, skyde-/vippeporte eller skjulte porte, der automatisk lukker som det kendes fra Enghaveparken. Den valgte løsning afhænger af mulighederne og pladsen på de enkelte steder. Alternativt semipermanent beredskab med beslag i asfalten til stolper og bjælker, der dog også kræver mandskab til montering.

Ved Grønningen mellem Dragør Havn og Dragør Fort overgår højvandsbeskyttelsen til at udgøre et landskabsdige. Diget vil indgå som en del af landskabet med varierende hældninger, og med en topkote på +2,50 meter.

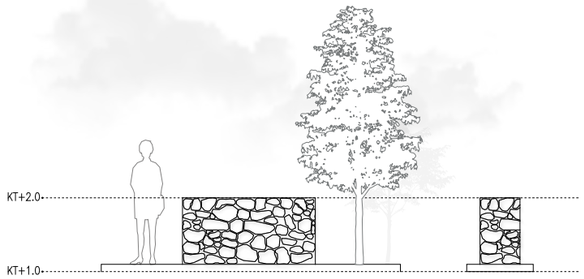
Beredskab

Højvandsbeskyttelsen etableres med enkelte manuelle løsninger, som det kendes fra flere områder i landet. Det er vigtigt at have fokus på skybrudsafledningen og at sikre, at højvandsbeskyttelsen ikke spærrer for regnvandet som strømmer på overfladen. På nogle dele af denne højvandsbeskyttelse er det mest optimalt at arbejde med semipermeable løsninger f.eks. baseret på beslag til stolper, hvori der nedsættes planker - der findes mange konkrete eksempler på sådanne løsninger. Dette vurderes som en mere sikker løsning end watertubes, der også har en begrænsning i højden. Mobile planker og stolper opbevares i et lokale lokalt på havnen. Ved Fortet på Grønningen foreslås en manuel betjent portløsning i jorddiget ved parkeringspladsen.

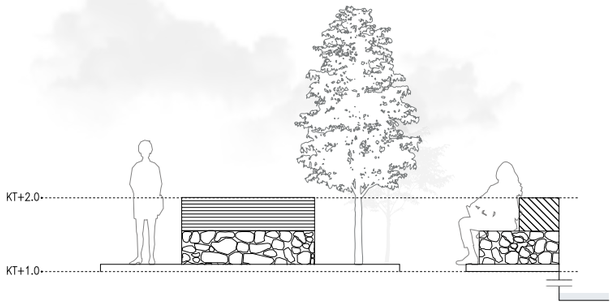
Økonomi

Den foreslåede indre sikring med ca. 630 m højvandsbeskyttelse med 11 manuelle porte fordelt på havneområdet og et ca. 370 m langt dige på Grøninngen vil have et samlet anlægsoverslag på 14 mio. kr., dvs. en gennemsnitspris på ca. 14.000 kr. pr. meter for delstrækningen.

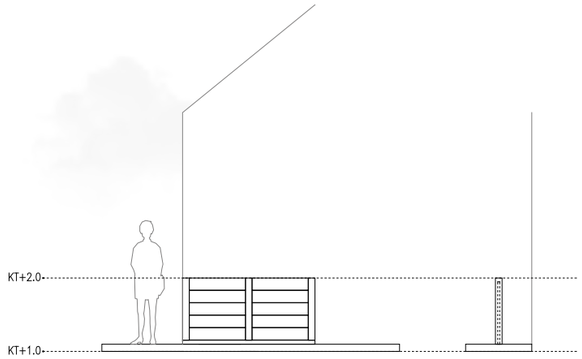
I konkurrencefasen blev muligheden for at forhøje havnens ydre moler med etablering af højvandslukke undersøgt. Forhøjede moler vil blive væsentligt højere - op til cirka kote +3,50 m pga. væsentlig påvirkning fra bølger. Desuden vil en forhøjelse af molerne som sikring ligeledes kræve en eller flere store og meget dyre højvandslukker/porte ved indsejlingerne til havnen samt en tætning af alle molerne med f.eks. en spuns. En løsning for Dragør By med at forhøje de eksisterende ydre havnemoler vil være omtrent ligeså dyr, som en forlandsløsning.



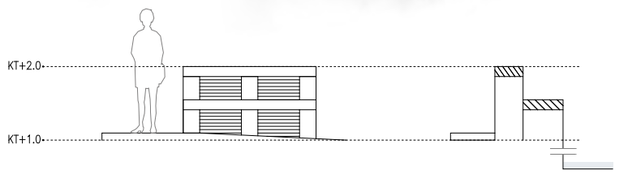
HØJVANDSBESKYTTELSE 1 STENMUR



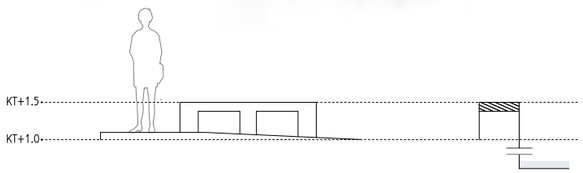
HØJVANDSBESKYTTELSE 3 EKSISTERENDE STENMUR MED SIDDETRIN



HØJVANDSBESKYTTELSE 5
BEREDSKABSLØSNING MED MOBILE PLANKER OG STOLPER

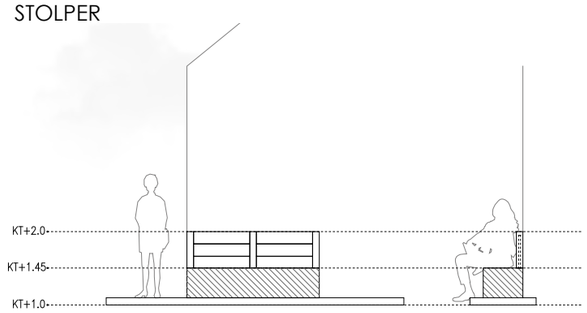


HØJVANDSBESKYTTELSE 2 FORHØJET BOLVÆRK I TRÆ

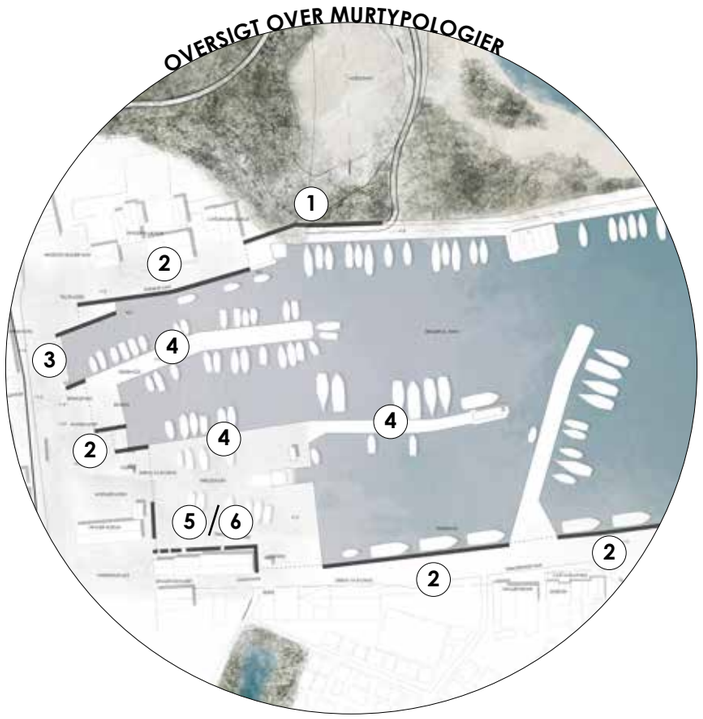


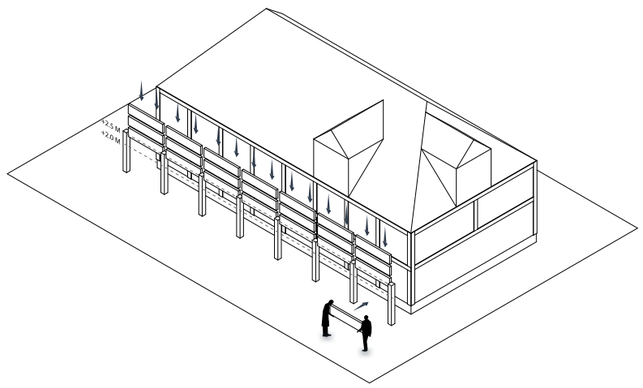
KANT 4 LAV KANT I TRÆ

(IKKE DEL AF SIKRING, OG IKKE INDEHOLDT I ØKONOMI)

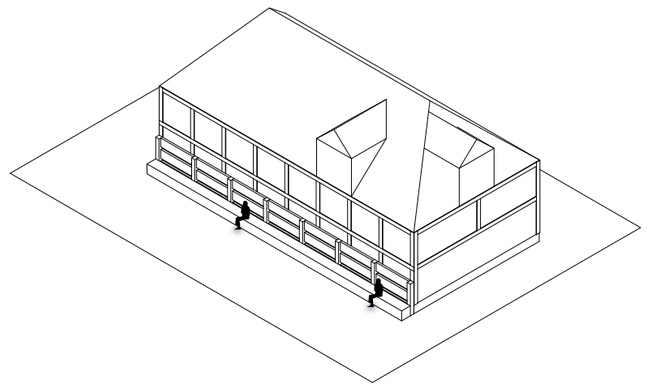


HØJVANDSBESKYTTELSE 6 PERMANENT BÆNK DER INDGÅR I BEREDSKABSLØSNING MED MOBILE PLANKER OG STOLPER





HØJVANDSBESKYTTELSE 5 BEREDSKABSLØSNING



HØJVANDSBESKYTTELSE 6 BÆNK + BEREDSKABSLØSNING

DRAGØR BY - INDRE SIKRING ÅR 2050

1:5000

- HØJVANDSMUR 0.5-1 M OVER TERRÆN MED ÅBNINGER
- GRØNNING TIL REGNVANDSOPSAMLING
- KYSTLANDSKABET MOD NORD KOBLES PÅ VED BÅDHUS PÅ MOLEN

Arkitema · COWI

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

På den sydlige del af delstrækningen etableres et landskabsdige langs Grønningen indenfor fredningen 'Kystområdet Sydamager'. Med landskabsdiger sikres Grønningens åbne areal, så den oprindelige strandlinje fastholdes.

Arealet har i dag en lav naturværdi med karakter af en slået græsplæne. I forbindelse med klimasikringen etableres større terrænvariationer med fugtige lavninger og dermed flere levesteder for arter indenfor den bynære natur. Her etableres et landskabsdige med lavninger til regnvand på inder- og yderside af diget. Der tillades en større gradient i fugtighed på arealet med ferske småsøer samt fugtige arealer med engkarakter.

Linjeføringen for diget ligger udenfor § 3-beskyttede arealer og vil ikke medføre en permanent arealinddragelse. Eventuel inddragelse af arealer under anlægsfasen samt afværgeforanstaltninger vil blive vurderet i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering.

Havet ud for kysten langs delstrækning 2, Dragør By, hører til vandområdet Nordlige Øresund og ligger dels indenfor hovedvandområde 2.3 Øresund, dels indenfor hovedvandområde 2.4 Køge Bugt. Begge vandområder har en målsætning om god økologisk tilstand i Vandområdeplanen 2015-2021. Vandområdet Nordlige Øresund har i dag en ringe økologisk tilstand, og Vandområdet Køge Bugt har i dag en moderat økologisk tilstand på baggrund af dybdeudbredelsen for ålegræs. Etableres et fremskudt dige i forlængelse af Dragør Nord kan der ske påvirkning af målsat vandområde, og der skal udarbejdes en vurdering af påvirkning af vandforekomster i henhold til lov om vandplanlægning. Eventuelle påvirkninger af ålegræs i anlægsfasen skal vurderes.

DRAGØR BY - YDRE SIKRING ÅR 2050

YDRE LANDSKABSDIGE OG SLUSE

- NATURBASERET KYSTSIKRING
- MED ET ABSORBERENDE FORLAND KAN VI NEDBRINGE KRONEKOTEN
- GRØNNING TIL REGNVANDSOPSAMLING
- KYSTLANDSKABET MOD NORD KOBLES PÅ VED BÅDHUS PÅ MOLEN

Arkitema · COWI

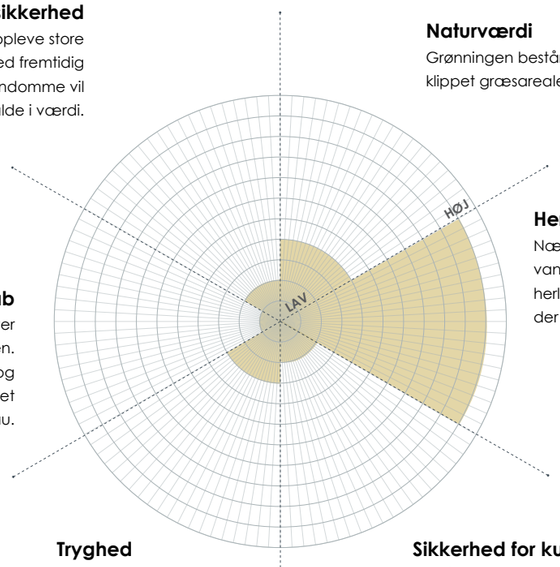
DRAGØR BY -YDRE SIKRING

NATURBASERET FORLAND

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Dragør By og havn vil kunne opleve store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi.

Naturværdi
Grønningen består af et ca. 5 ha stort klippet græsareale med lav naturværdi



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet og havnen giver stor herlighedsværdi for de borgere, der bor i Dragør By

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

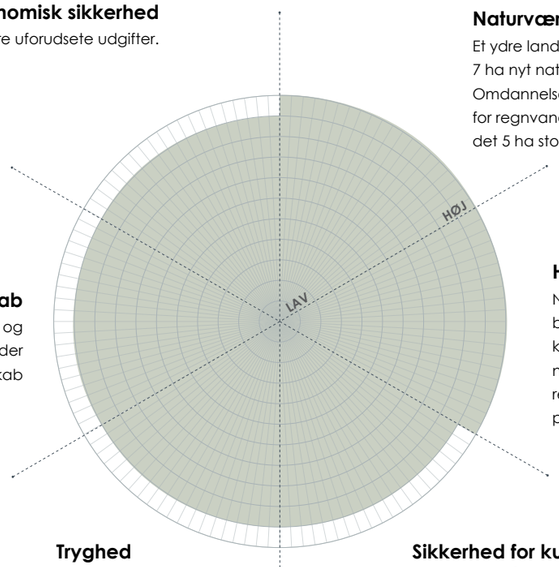
Tryghed
Dragør By og havn er meget udsat i forhold til stormflod. En manglende sikring af Dragør vil kunne skabe utryghed for dem, der bor i området

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder store værdier inden for kulturarv. Kulturarvsområderne vil kunne blive udfordret af fremtidig stormflod

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter.

Naturværdi
Et ydre landskabsdige i Dragør By vil give et ca. 7 ha nyt naturområde med øget naturværdi. Omdannelsen af Grønningen til eng og mulighed for regnvandshåndtering vil øge biodiversiteten af det 5 ha store området.



Herlighedsværdi
Nærhed og adgang til vandet for flere borgere ved etablering af en naturbaseret kystbeskyttelse ved Dragør Havn. Det nye rekreative areal lægger op til nye rekreative ruter, nye måder at bevæge sig på og varieret rekreativ brug af vandet.

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Strækningen etableres med sluse og en beredskabsåbning vrd fortet, der håndteres af det lokale beredskab

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer og afhjælper problematiken omkring stigende grundvandsspejl og øgende nedbørsmængder

Sikkerhed for kulturarv
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

ALTERNATIV 2, DRAGØR BY – NATURBASERET FORLAND

Med etablering af en landskabelig ydre sikring vil man i overvejende grad opleve byen, havnen og vandet som i dag.
Det eksisterende kulturmiljø vil være mindre påvirket af denne ydre sikring, som vil bestå af et naturbaseret forland på ydersiden af havnen med et højvandslukke, hvor udsynet er sikret, når porten ikke er lukket. En kyststi vil lede ud til slusen både fra nord og syd og man vil passere klit, eng og strandbred. På den yderste spids kommer man tæt på slusen og dermed indsejlingen.

Idet løsningen på nuværende tidspunkt er på et overordnet niveau, er der mulighed for at sammentænke kystbeskyttelse og Dragørs lystbådehavns fremtidige udvikling og position.

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

I dette alternativ sikres byen via et fremskudt dige og højvandslukke. Det fremskudte dige etableres med øvre lag af sand, hvor naturtypen er hvide klitter - på længere sigt kan også grå klitter indfinde sig. Naturtyperne hvide klitter og strandsøer er relativt artsfattige, og naturtypekarakteristiske arter og strukturer vil kunne indfinde sig over en kort årrække på 1-5 år. Udviklingen og en begrænsning af sandflugt kan understøttes gennem tilplantning at den hvide klit med hjemmehørende arter som Marehalm og Østersø-Hjælme.
Resten af delstrækningen vil behandles som tidligere beskrevet ved den indre sikring af Dragør By.

DRAGØR BY - YDRE SIKRING ÅR 2050

1:2500

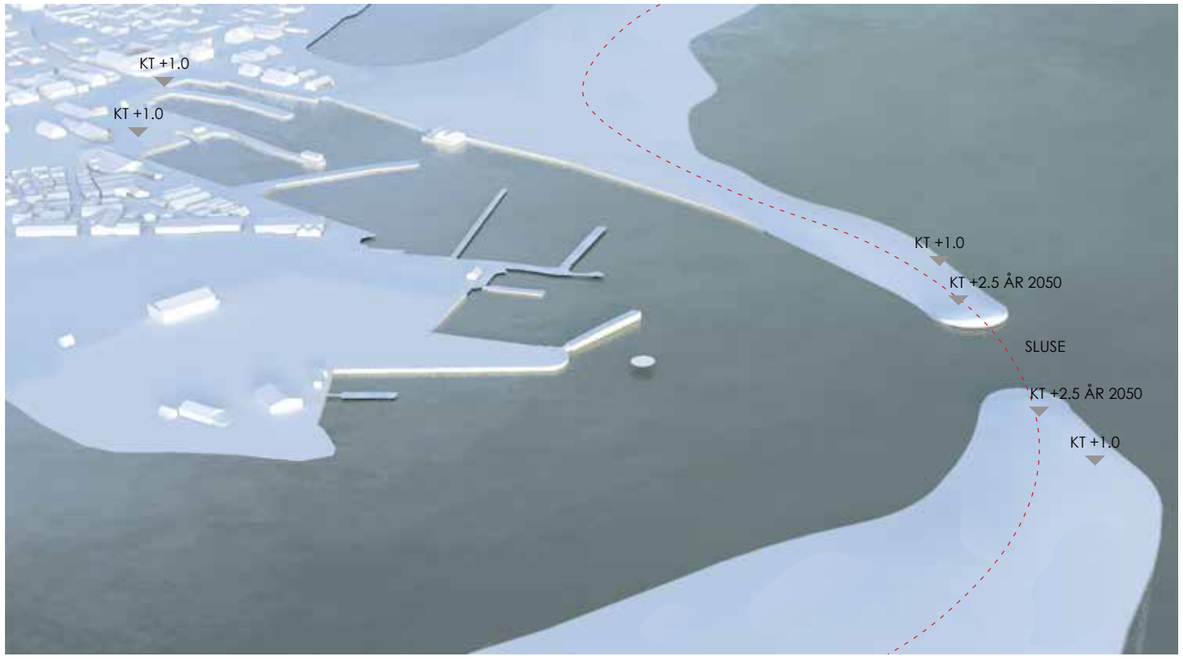
Arkitema · COWI

Det nye naturbaserede kystlandskab danner en ny grøn, rekreativ og adaptiv kant mod Øresund. Indsejlingen er tydelig, og herved skabes et direkte kig og forbindelse mellem byen, havnen og havet.

Dragørs identitet og DNA styrkes; det grønne kystlandskab trækkes helt tæt på byens kulturarv.

DRAGØR BY - YDRE SIKRING ÅR 2050

3D VIEWS OG SNIT

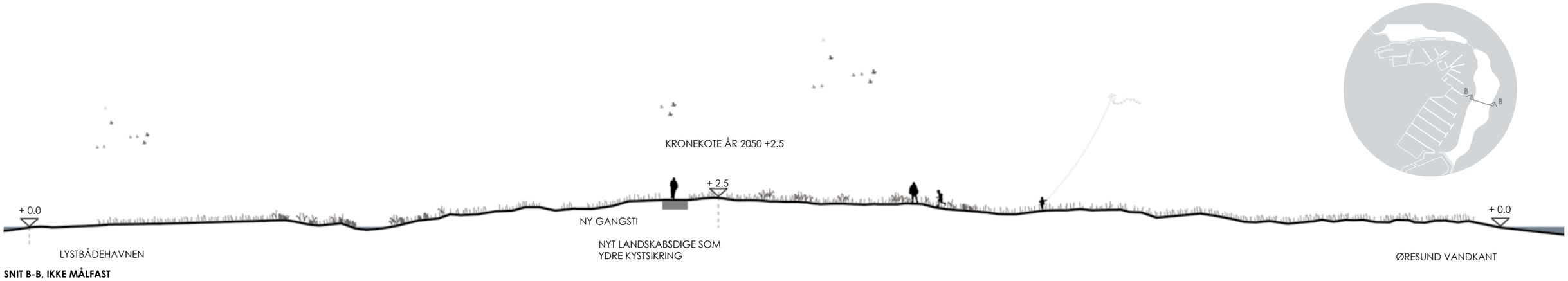


LANDSKABELIG YDRE SIKRING ÅR 2050

I år 2100 øges klimasikringskoten pga. af det stigende vand. Det grønne forland kan formes og er adaptivt. Pga. forlandet hæves kronekoten ikke i lige så høj grad som ved den reflekterende kant.

LANDSKABELIG YDRE SIKRING ÅR 2050

I år 2100 øges klimasikringskoten pga. af det stigende vand. Det grønne forland kan formes og er adaptivt. Pga. forlandet hæves kronekoten ikke i lige så høj grad som ved den reflekterende kant.



SNIT B-B, IKKE MÅLFAST

Arkitema · COWI

Kystlandet trækkes helt tæt ind mod havnen og byen. Sigtelinjen fra den eksisterende kajkant og byen bibeholdes, og der er et klart udsyn til Øresund. Ved en stormflod lukkes indsejlingen med en højvandslukke og skaber en barriere mellem havnen og det åbne hav.

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Et alternativ til en indre højvandsbeskyttelse på havneområdet er at opbygge et bredt forland ud for molerne, der vil have en højere kote (+2,5 m) end den indre højvandsbeskyttelse (+2,0 m), men lavere kote, end hvis man forhøjer de ydre moler af havnen eller alternativ 3 ved dansescenen (appendiks), som vil skulle blive etableret i kt. +3.0m.
Det ydre landskabsdige vil også tage en del af udsigten til Øresund fra byen/havnen ift. alternativ 1 med den indre højvandsbeskyttelse, men dog ikke i samme grad om en forhøjelse af molerne. Fordelen ved denne løsning er, at den vil kunne tilpasses til en sikring på lang sigt ved gradvis forhøjning. En forlandsløsning vil dog være dyrere at etablere end den indre højvandsbeskyttelse pga. større mængder materiale. Den vil desuden kræve port(e) i indsejling(-erne) til højvandslukke, og derved blive meget dyr og vurderes derfor ikke realiserbar indenfor den økonomiske ramme for 2050-projektet. Ved denne løsning bevares Dragør By, som vi kender det i dag - by, havn og direkte forbindelse og udsyn til vandet.

Økonomi

Den foreslåede ydre sikring med et bredt forland på ca. 1650 m (inkl. en kort strækning med dige på Grønningen) vil overslagsmæssigt koste 135.000 kr. pr. meter i gennemsnit. Heri er inkluderet den største andel til et højvandslukke/en port ved indsejlingen til havnen (denne alene vurderes til ca. 150 mio. kr.).

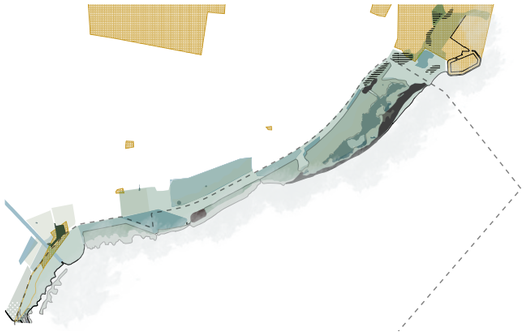
Omkostningerne til anlæg af selve forlandet vil ligge i omegnen af 40.000 kr.-45.000 kr. pr. meter i gennemsnit. Det samlede anlægsoverslag for denne ydre forlandsløsning vil således andrage ca. 220 mio. kr. Det er en dyr, men samtidig mere adaptiv og dermed fremtidssikre, løsning.

DRAGØR TIL SØVANG

DELSTRÆKNING 3

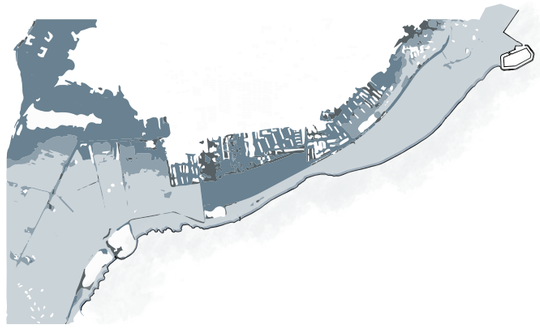
SYLTEN OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

DRAGØR TIL SØVANG
DELSTRÆKNING 3



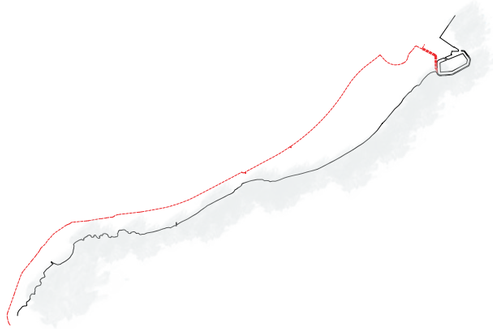
NATUR OG KULTURARV I DAG

Delstrækning 3 ligger indenfor Natura 2000 område, med flere arter i udpjeningsgrundlaget, samt en række § naturtyper. Kulturarvsområder i gult.



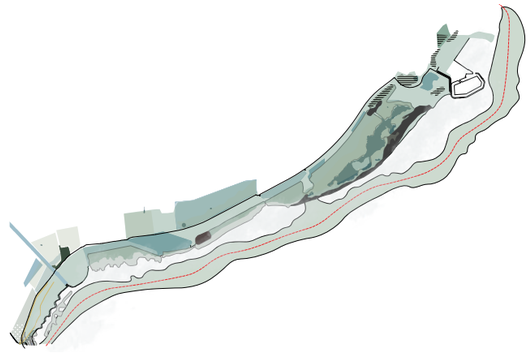
FREMTIDIG HAVSPEJLSTIGNING OG STORMFLOD

I fremtiden vil bebyggelse, kyststrækning og natura 2000 område blive udfordret af havspejlsstigninger og stormflod, og naturområdet vil på sigt blive helt oversvømmet.



FREMTIDIG SIKRING ÅR 2050
MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Kystbeskyttelsen etableres som et traditionelt dige, i varierende koter. Den sydlige del af Sønder Strandvej nedlægges og omdannes til et grønt dige, og området fremstår som et sammenhængende grønt område.



FREMTIDIG SIKRING ÅR 2100
MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Frem mod år 2100 bliver der etableret et fremskudt dige, med ny natur, mere biodiversitet og rekreative oplevelser. Dette diget vil i tillæg til at beskytte bebyggelsen, også beskytte naturområdet fra de fremtidige havspejlstigninger.

DELSTRÆKNING 3- DRAGØR TIL SØVANG

Delstrækningen i dag

På delstrækningen mellem Dragør by og Søvang findes et varieret bymiljø fra villaer til etagebebyggelser og haveforeninger. Flere steder ligger bebyggelsen tæt på de foranliggende vådområder, der kendetegner delstrækningen. Naturområdet ligger indenfor Natura 2000-området og har et rigt dyre- og planteliv. Strandengen bliver indimellem oversvømmet og vil på længere sigt være i fare for at blive permanent oversvømmet grundet stigende havspejl. Sønder Strandvej ligger som en skillelinje mellem bebyggelse og naturområde, og længere mod syd adskiller den Hvidtjørnsarealet fra det eksisterende forland. Strækningen er i dag beskyttet af mindre terrænreguleringer, der ikke kan håndtere en 100-års hændelse med bølger.
Et dilemma for denne kyststrækning er, hvordan man kan indpasse kystbeskyttelsen således, at den respekterer sammenhængen mellem bag- og forland. Det forventes også, at kystbeskyttelsen skal indpasses på det smalle areal fra de private grunde til N2000- afgrænsningen, medmindre andet kan anskueliggøres som realistisk på kort sigt - og tilfører begrundede nye værdier.

Den bærende idé og den lokale dialog

Udviklingsplanens bærende idé for delstrækningen er etableringen af et traditionelt grønt dige, der beskytter bebyggelsen mod en 100-års hændelse i år 2050. Der etableres en rekreativ gang- og cykelsti i forbindelse med diget, og nedlæggelsen af den sydlige del af Sønder Strandvej medfører, at området får et nyt sammenhængende naturområde, hvor Hvidtjørnsarealet kobles på den kystnære strandeng. I år 2100 foreslås kystbeskyttelsen som et fremskudt forland med ny rekreativ natur til gavn for og beskyttelse af områdets bebyggelse og den eksisterende natur. I bedømmelsen af konkurrencen så man positivt på forslaget om at nedlægge den sidste del af Sønder Strandvej. Der var samtidig udtrykt en nysgerrighed i forhold til, om man kunne arbejde aktivt med havets strømningsveje i bugten med henblik på opbygning af en fremskudt løsning. I forbindelse med en fremskudt forlandsløsning i år 2100 bør der laves detaljerede analyser af strøm- og sedimentationsforhold i bugten, således at placering og udformning optimeres ift. den naturlige kystdynamik i området. Det vil dog ikke være muligt at opnå tiltrækkelig opbygning alene pba. naturlig sedimentation, da denne ikke vil blive tilstrækkelig omfattende til sikring mod en 100-års hændelse i år 2100. Dragør Kommune har afholdt ambassadørmøde for delstrækningen i forbindelse med udarbejdelse af udviklingsplanen og har mødt god forståelse for udfordringen og den bærende idé. Ambassadørerne har et positivt fokus på at forbedre færdsel og trafik i området i den videre projektudvikling - herunder mulig nedlæggelse af sidste del af Sønder Strandvej.

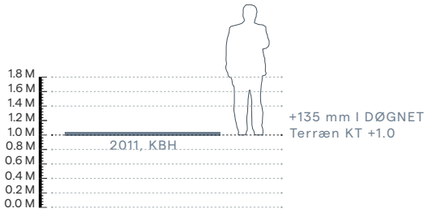
Det er udarbejdet et DAPP-diagram for delstrækningen under tids- og etapeplan, der viser de forskellige sikringsalternativer med tilhørende levetid. Udviklingsplanens tids- og etapeplan peger på, at etableringen af diget skal ske om ca. 10 år i år 2030, når de nødvendige myndighedstilladelser er indhentet.

DRAGØR TIL SØVANG

DELSTRÆKNING 3 OG DE FREMTIDIGE UDFORDRINGER MED VAND

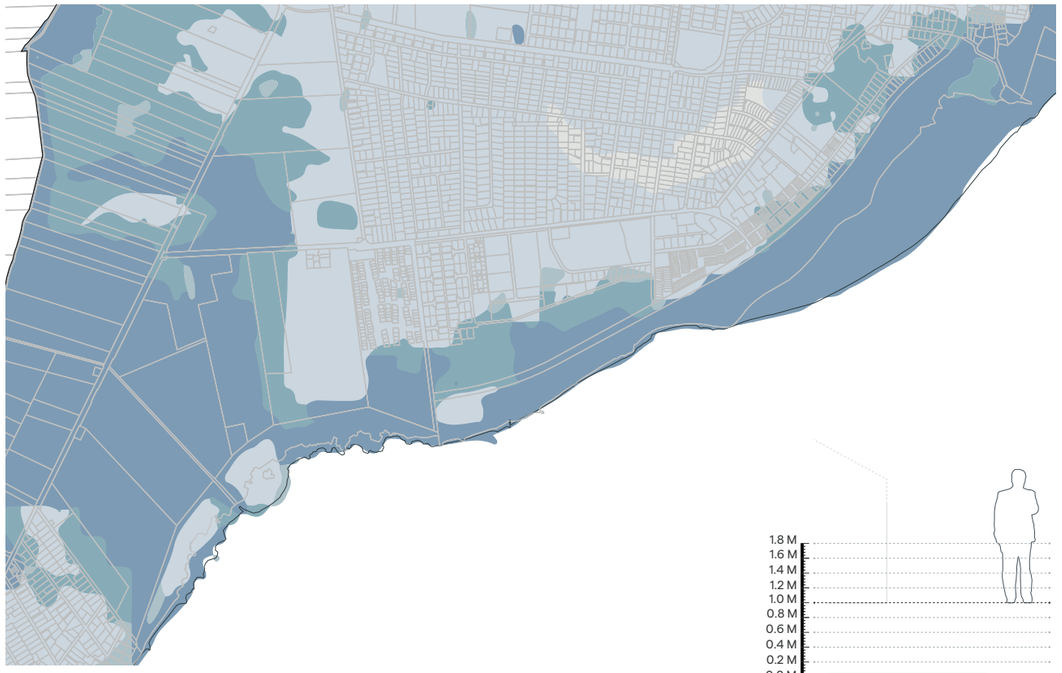
90 MM NEDBØR

30 MM NEDBØR



Regnvand

På delstrækning 3 er der områder med lokale lavpunkter, der vil være særligt udsat for øgede nedbørsmængder. Kortet illustrerer særligt berørte områder ved regn på henholdsvis 30 mm og 90 mm fra kt + 0,1 m. Et sammenligningsgrundlag er hovedstadsområdet i juli 2011, hvor der faldt mellem 30 - 90 mm nedbør i døgnet. Befæstede arealer og arealer med højt grundvandsspejl vil blive særligt berørt, hvis der ikke foretages lokale tiltag. Kortet tager ikke højde for infiltration.

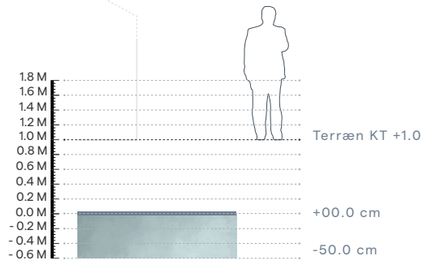


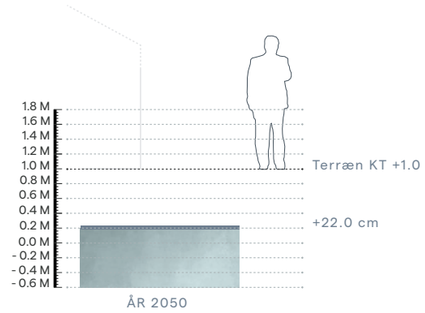
KT 0 M TIL -0,5 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

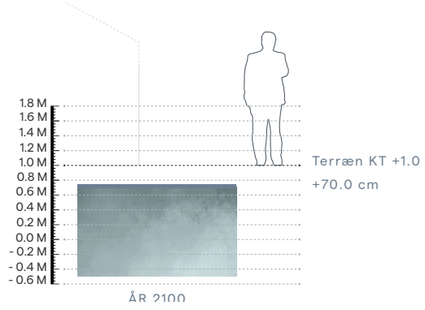
KT -0,5M TIL -1M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -1,0M TIL -2,0 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -2,0 TIL -3.0M TIL GRUNDVANDSSPEJL

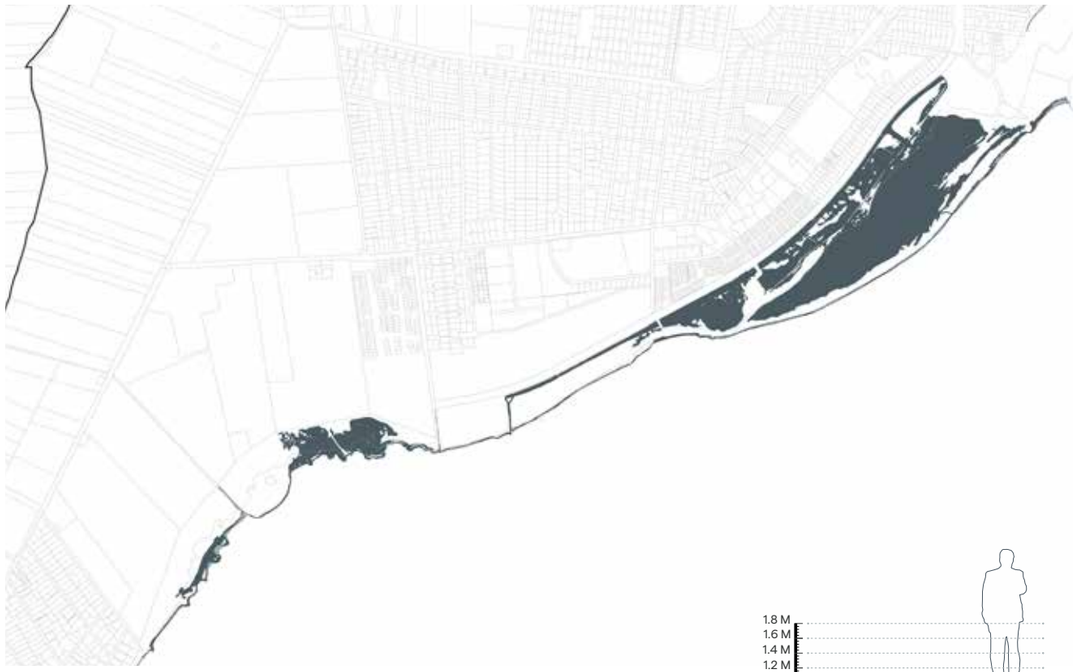






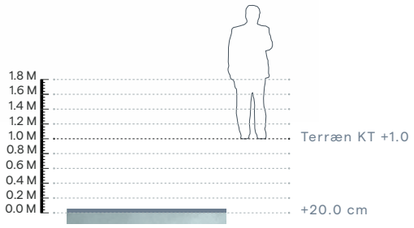
Grundvand

Grundvandsspejlet ligger højt i delstrækning 3. Tættest på kysten og i kulturlandskabet ligger grundvandet på sit højeste fra kt. 0 til kt. -1,0 m. Dette kan i fremtiden medføre et endnu højere grundvandsspejl, da grundvandet påvirkes af havspejlsstigningen. Et højt grundvandsspejl kan i fremtiden også påvirke infiltrationsevnen ved store skybrud. Det øverste søjlediagram viser grundvandsspejlet i dag. De to nederste diagrammer viser grundvandsspejlet i fremtiden, hvis der ikke laves tiltag for at dræne eller pumpe vandet væk.

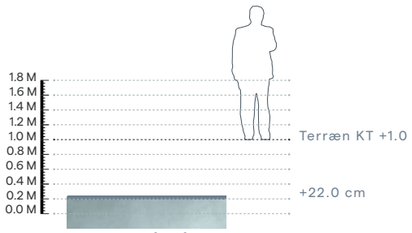


OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

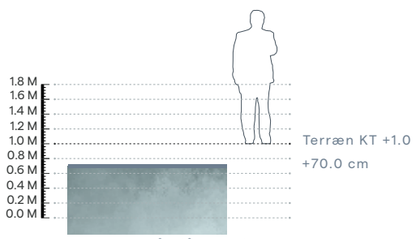
KYSTLINJE ÅR 2020



DE SIDSTE 100 ÅR



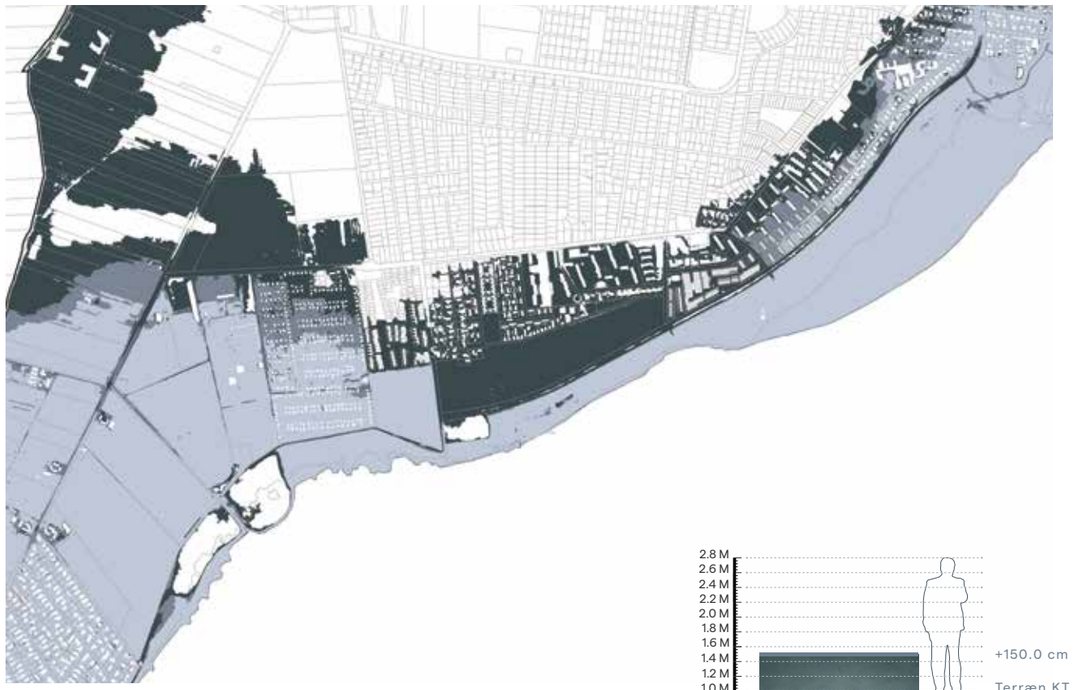
DE NÆSTE 30 ÅR (ÅR 2050)



DE NÆSTE 80 ÅR (ÅR 2100)

Havvand

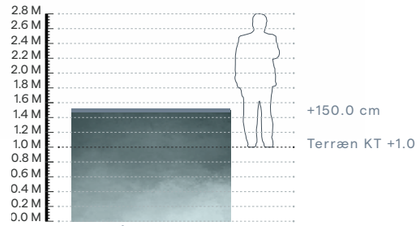
Havspejlet er i de sidste 100 år steget med ca. + 20 cm. I fremtiden accelererer denne udvikling, og indenfor blot 30 år forventes det, at havspejlet stiger med tilsvarende + 22 cm. Ser man 80 år frem i tid til år 2100, vil havspejlet stige med hele + 70 cm. Havspejlsstigningen vil umiddelbart kun ramme de helt kystnære områder, hvor det eksisterende naturområde og det eksisterende dige beskytter bebyggelsen, men det stigende havspejl vil udgøre et stigende problem ved stormflod i fremtiden.



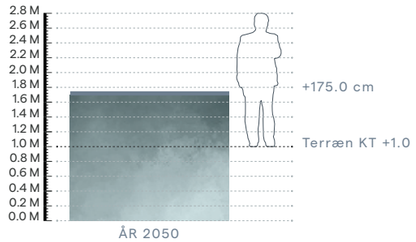
100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2100

100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2050

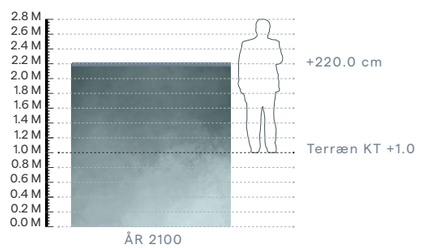
100 ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2020



ÅR 2020



ÅR 2050



ÅR 2100

Stormflod

Kortet viser oversvømmede områder på delstrækning 3 ved en 100-års hændelse i år 2020, år 2050 og år 2100.

Kortet tager ikke højde for bølgetillæg.

DRAGØR TIL SØVANG

1:10.000

- TRADITIONEL DIGELØSNING
- ENKELT BEREDSKABSLØSNING MED PORT, HVOR VEJEN FRA FORTET KRYDSER DIGET
- DEN SYDLIGE DEL AF SØNDRE STRANDVEJ NEDLÆGGES

Arkitema · COWI

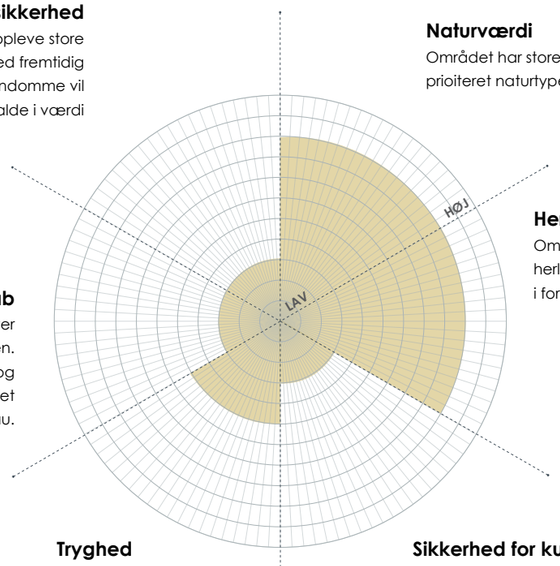
DRAGØR TIL SØVANG

KYSTSIKRING MED MERVÆRDI

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Delstrækning 3 vil kunne opleve store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi

Naturværdi
Området har store naturværdier med både prioiteret naturtyper og §3 natur.



Herlighedsværdi
Området har store herlighedsværdier i form af natur og adgang til kyst

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

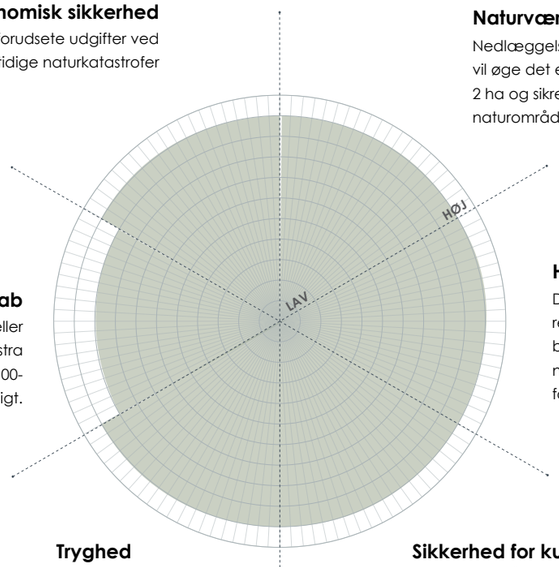
Tryghed
Delstrækning 3 er ikke sikret mod en 100-års hændelse, og det kan skabe falsk tryghed, da store hændelser kan forekomme.

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder få områder med kulturarv. Kulturarvsområderne vil dog blive udfordret af fremtidig stormflod

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter ved fremtidige naturkatastrofer

Naturværdi
Nedlæggelsen af en del af Sønder Strandvej vil øge det eksisterende naturområde med ca. 2 ha og sikre bedre økologiske forbindelser i naturområdet.



Herlighedsværdi
Det klassiske dige vil kunne fungere som rekreativ forbindelse for beboere og besøgende og give en fin udsigt over naturområdet og Øresund uden at komme for tæt på bebyggelsen.

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Strækningen etableres med få eller ingen beredskabsåninger, og ekstra beredskab for hændelser til og med 100-års hændelser er ikke nødbvendigt.

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer og afhælper problematiken omkring stigende grundvandsspejl og øgede nedbørsmængder

Sikkerhed for kulturarv
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

DET TRADITIONELLE DIGE

På delstrækningen mellem Dragør by og Søvang vil kystsikringen udgøres af et traditionelt dige. Langs den nordlige del af Sønder Strandvej fjernes den eksisterende gang- og cykelsti, og diget placeres umiddelbart mellem vej og eksisterende vandløb. En ny gang- og cykelsti etableres langs digets top let hævet over landskabet og trukket væk fra eksisterende bebyggelse. Diget i denne del af strækningen placeres indenfor N2000-beskyttelseszonen. Eksisterende stier og veje føres over digets top.

Den sydlige del af Sønder Strandvej nedlægges, og et nyt dige lægges ovenpå den gamle vejtrasé. Nedlæggelsen af vejen muliggør dannelsen af ét stort sammenhængende naturområde på strækningen. Digeløsningen vil være udformet med yderligere landskabelige tiltag med karakter af overdrevslandskab.
En ny, slyngende, rekreativ gang- og cykelsti placeres oven på diget, hvor man får et panoramakig både ud over strandenge med natur samt vandet på den ene side og det eksisterende flade naturområde på den anden. Diget vil nemt kunne krydses af gående, og de eksisterende små veje og stier bliver ført over diget langs med strækningen. Ved haveforeningen hæves diget til kt. +3.0 m. Fra haveforeningen og sydover placeres diget mellem eksisterende vandløb og naturområdet til det kobler sig på det fremskudte dige og naturlige forland ved Søvang.

Den sydlige del af Sønder Strandvej nedlægges ved Hvidtjørnsarealet, og det grønne område bindes sammen med den kystnære natur.

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Denne traditionelle digeløsning suppleres med en simpel beredskabsløsning med port, hvor vejen fra fortet krydser diget. Den sydlige del af Søndre Strandvej nedlægges. På denne delstrækning foreslås generelt et traditionelt dige med omtrent de givne dimensioner, koter og placering, som fremgår af i konkurrenceoplægget. Diget vil have en hældning på 1:3 og 1:6 på havsiden og lidt stejlere på landsiden. Digerne har alle som udgangspunkt en 4 m bred krone, der dog varierer lidt. Koten på diget er +2,8 m på nær udfor haveforeningen, hvor den vil være +3,0 m. Dette vurderes fuldt tilstrækkeligt til at opfylde kriterier for overskyl, da bølgepåvirkningen er begrænset på grund af det eksisterende forland foran dige. Diget beklædes på en del af strækningen med et nærringsfattig toplag jord, hvorved der etableres overdrev. Lokale småveje foreslås hævet lokalt, således at der ikke er nødvendigt med beredskabsåbninger, der hvor de krydser diget.

Økonomi

Den foreslåede løsning med et traditionelt dige er ca. 4200 m langt med en gennemsnitsomkostning på ca. 4.500 kr. pr. meter, dvs. et anlægsoverslag på samlet ca. 19 mio. kr. for delstrækningen.

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

Delstrækningen er omfattet af Natura 2000-området N143 samt fredningerne 'Kystområdet Sydamager' og 'Amager vildtreservat og fredning'. Delstrækningen rummer store naturværdier i form af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for natura 2000 område N143. Der er kortlagt strandeng (1330) i moderat tilstand habitatnatur langs hovedparten af kysten på delstrækningen. På strandengen har arten skæv vindelsnegl levested.

Derudover er der på den nordlige del af strækning kortlagt den marine naturtype kystlagune (1150) samt grå/grøn klit (2130) i moderat tilstand og klitlavning (2190) i god tilstand. Disse forekomster friholdes ved etablering af løsningsforslaget for delstrækningen 3. Digeløsningen vil medføre en permanent arealinddragelse af vejskråning langs Søndre Strandvej. Vejskråningen ligger indenfor Natura 2000-området, men rummer ikke kortlagt habitatnatur. Da etableringen af diget sker indenfor et Natura 2000-område, er der krav om vurdering af, om kystsikringen i sig selv eller i forbindelse med andre planter og projekter kan påvirke Natura 2000-området N143 væsentligt.

Delstrækningen rummer flere § 3-beskyttede søer og strandengsarealer. Digeløsningen vil afskære ca. 15 hektar § 3-beskyttetstrandeng og derved medføre en permanent arealinddragelse samt en tilstandsændring af en mindre del af det § 3-registrerede areal. Dette vil kræve en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3.

Langs Hvidtjørnearealet nedlægges vejen, og der etableres et grønt dige ovenpå det gamle vejtracé. Derved bindes hvidtjørnearealet sammen med den kystnære natur, og en fælles plejeplan med græssende dyr kan udarbejdes for arealet. Diget etableres med næringsfattig jord for at understøtte udviklingen af overdrevsvegetation på sydvendte partier. Naturtypen overdrev er relativ artsrig, og jordbundudviklingen tager tid og vil, såfremt vegetationen græsses, forventeligt kunne indfinde sig over en periode på 20-50 år. I udviklingen af overdrev, hvor der ikke er eksisterende overdrev i nærheden, understøttes vegetationen gennem assisteret frøspredning ved udlæg af hø fra eksisterende overdrev. På den måde kan udviklingen fremskyndes til 5-20 år afhængig af pleje og slidpåvirkning.

DRAGØR TIL SØVANG

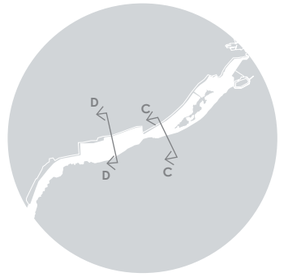
1:5.000

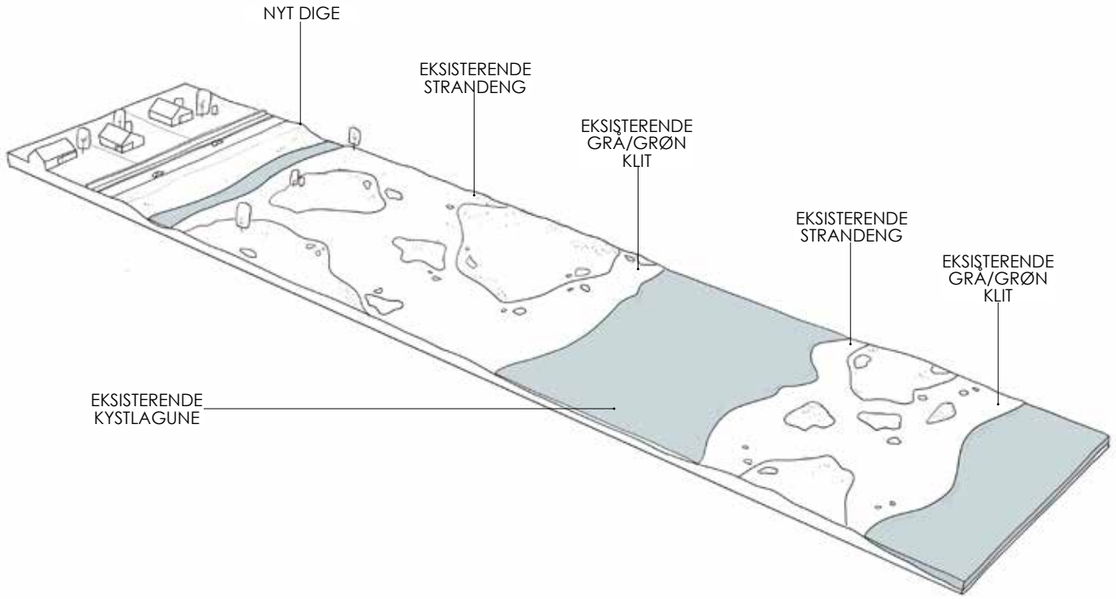
Arkitema · COWI

+3,0
+4,0
§3 STRANDENG OG SØ
NATURA 2000
+0,25
KT +2,8
SØNDRE STRANDVEJ
+1,0
REKREATIV CYKEL-OG GANGSTI
CAFÉ SYLTEN
ENG
KT +2,8
3 STRANDENG
ØRESUND
0
250m
500m

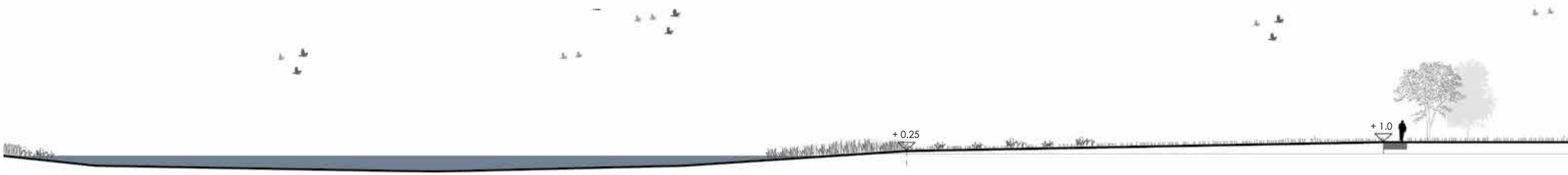
DRAGØR TIL SØVANG

NATURUDVIKLING, EKSISTERENDE





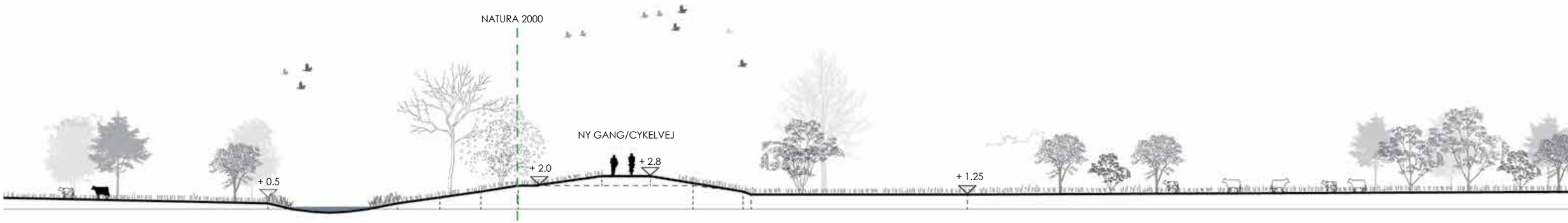
NATURUDVIKLING, EKSISTERENDE FORHOLD



SNIT C-C, IKKE MÅLFAST

Eksisterende lagune

Eksisterende sti



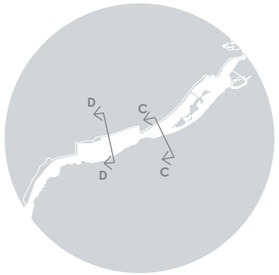
SNIT D-D, IKKE MÅLFAST

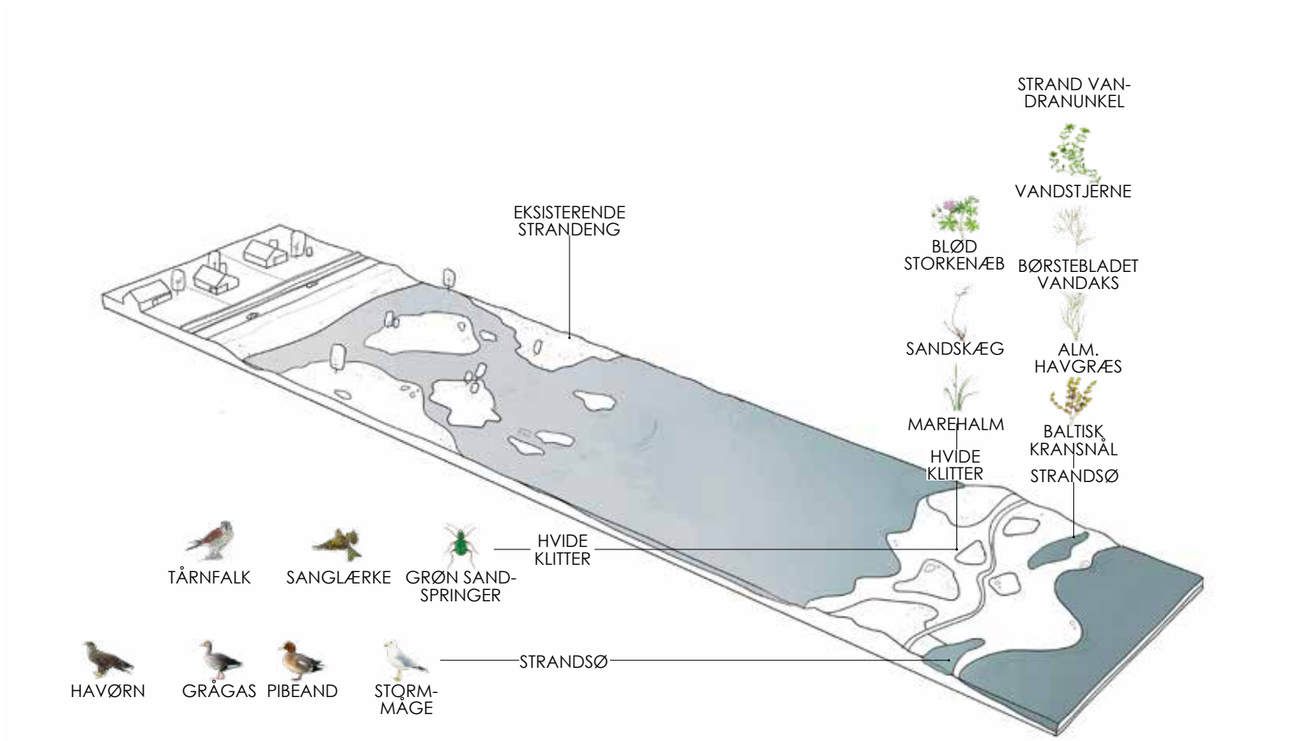
EKSISTERENDE VANDLØB

NYT DIGE PLACERES OVENPÅ EKSISTERENDE VEJTRASÉ

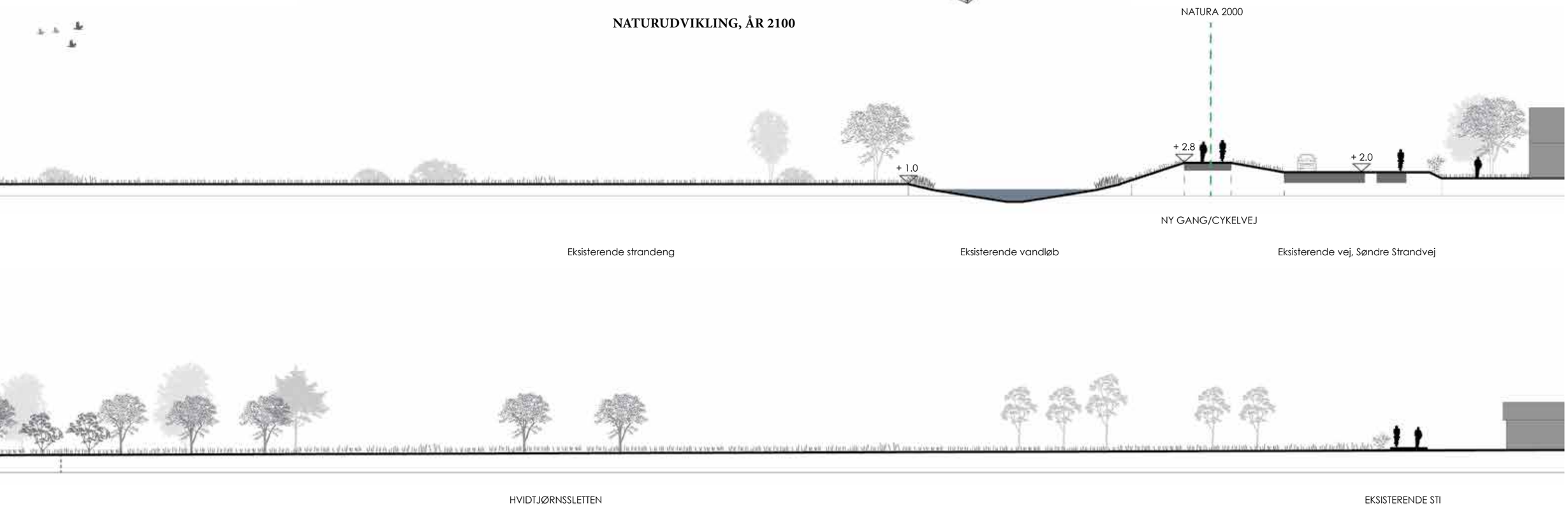
Søndre Strandvej nedlægges ved hvidtjørnssletten

Arkitema · COWI





NATURUDVIKLING, ÅR 2100

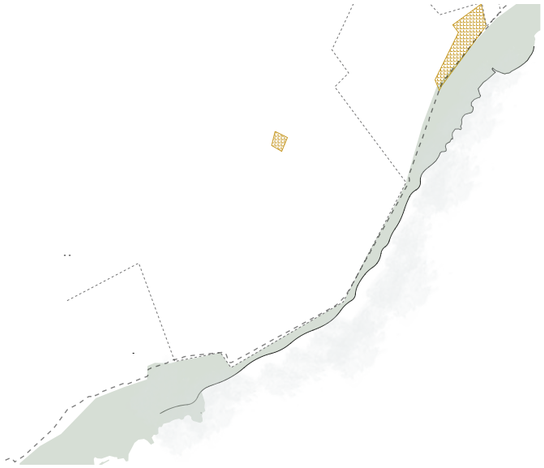


SØVANG

DELSTRÆKNING 4

SØVEJ I SØVANG OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

SØVANG
DELSTRÆKNING 4



NATUR OG KULTURARV I DAG

Delstrækning 4 ligger indenfor Natura 2000-område. Kulturarvsområder i gult. Mellem bebyggelsen og Øresund er der en smal stribe af det oprindelige forland.

FREMTIDIG HAVSPEJLSTIGNING OG STORMFLOD

I fremtiden vil bebyggelse, kyststrækning og natura 2000-område blive udfordret af havspejlsstigninger og stormflod, og naturområdet vil på sigt blive helt oversvømmet.

FREMTIDIG SIKRING ÅR 2050

Kystbeskyttelsen etableres som nyt fremskudt dige i kt. +2,7 i år 2050 og bliver forhøjet til nyt beskyttelsesniveau med ca. +75 cm i år 2100. Lagunen afhjælper med fremtidige lokale udfordringer ved øgede nedbørsmængder og stigende grundvandsspejl.

MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Den naturbaserede kystsikring danner et rekreativt landskab, og udvikling af et naturområde med tilhørende kystlagune, hvide klitter og strandeng, der kan udvikle sig til prioriteret natur.

DELSTRÆKNING 4- SØVANG

Søvang i dag

Søvang er i dag en selvstændig bydannelse, der ligger placeret helt ud til Øresund kun afskærmet af et smalt forland og et eksisterende dige med tilhørende rekreativ sti. Søvang er i dag primært truet af oversvømmelser bagfra, hvor havvand trækker ind fra andre dele af kyststrækningen mod sydvest og øst. Søvang er i dag udsat fra oversvømmelser fra begge sider. Det eksisterende dige i kote +2,0 kan modstå en 100-års hændelse uden bølger, men med bølgepåvirkning vil der være overskyl. Området ligger i dag i relation til både N2000-habitatområde samt fredede arealer og natur- og vildtreservater. Et af de store dilemmaer for delstrækningen er, hvordan behovet for kystbeskyttelse på kort og langt sigt kan håndteres, samtidig med at man tager hensyn til grundejernes bekymring for at miste deres udsigt. Derudover ønskes det belyst, hvordan der kan skabes ny natur på stedet eller i andre områder, som kan kompensere eller tilføre flere værdier - gerne i form af prioriteret natur, samt hvordan løsningen vil hænge sammen med færdsel og anden rekreativ brug af kysten.

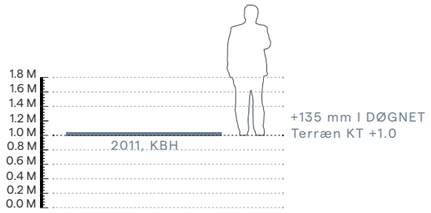
Den bærende idé og den lokale dialog

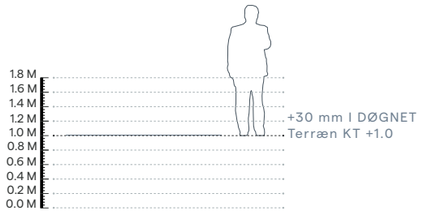
Udviklingsplanens bærende idé for Søvang er etableringen af et nyt forland og ny natur, som kan udbygges i takt med klimaændringerne. I bedømmelsen fra konkurrencen var vurderingen, at vinderforslaget virkede mest robust og med klare merværdier gennem naturopbygning og fokus på at beskytte eksisterende naturværdier, og at forslaget således skulle være afsættet for den videre dialog med de berørte grundejere. For at kunne etablere et fremskudt forland i N2000-området ved Søvang vil det kræve, at der findes arealer, som kan udvikles til nye Natura 2000-områder som erstatning. I arbejdet med udviklingsplanen er der derfor fokuseret på delstrækning 5 og 6, hvor en tilbagetrukken sikringslinje kan medvirke til, at ny habitatnatur kan udvikles tæt på Søvang. Søvang grundejerforening har nedsat en digegruppe, som repræsenterer grundejerforeningen, og som bidrager aktivt til udviklingen. Opbakningen fra digegruppen og grundejerne i Søvang til den bærende idé om et forland er meget stor. Digegruppen ønsker at fortsætte med at kvalificere forlandsløsningen f.eks. i forhold til omfang, højde og indretning.

Det er udarbejdet et DAPP-diagram for delstrækningen under tids- og etapeplan, der viser de forskellige sikringsalternativer med tilhørende levetid. Udviklingsplanens tids- og etapeplan peger på, at etableringen af diget skal ske om ca. 10 år, i år 2030, efter de nødvendige myndighedstilladelser er indhentet.

SØVANG

DELSTRÆKNING 4 OG DE FREMTIDIGE UDFORDRINGER MED VAND



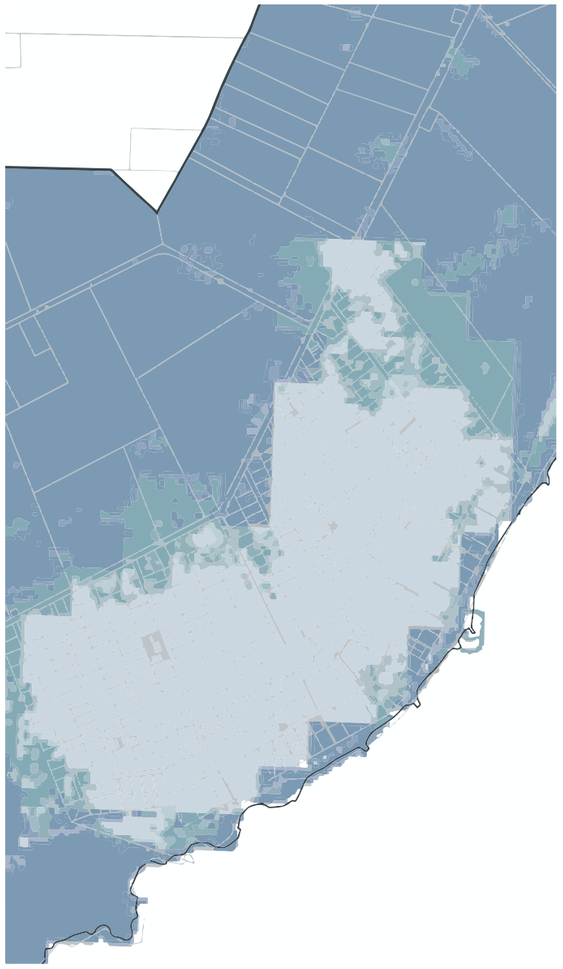


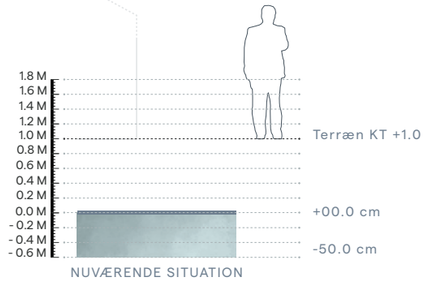
90 MM NEDBØR

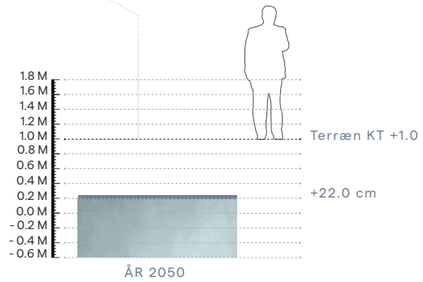
30 MM NEDBØR

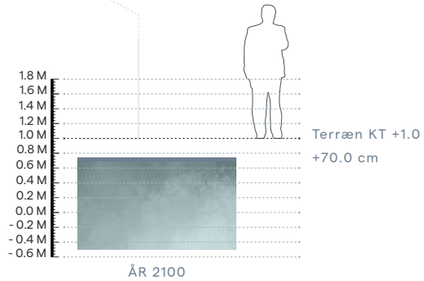
Regnvand

Bebyggelsen og områderne omkring Søvang er meget udsat for de øgede nedbørsmængder. Kortet viser særlig berørte områder ved regn på 30 mm og 90 mm og fra kt. +0,1 m. Til sammenligning faldt der mellem 30-90 mm nedbør i døgnet i Hovedstadsområdet i juli 2011. Kortet tager ikke højde for infiltration. Befæstede arealer og arealer med højt grundvandsspejl vil blive særlig berørt, hvis der ikke laves lokale tiltag.









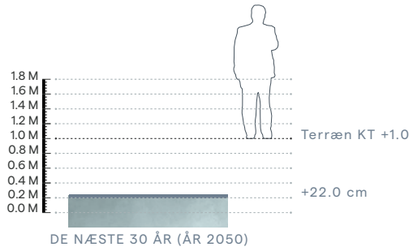
KT 0 M TIL -0,5 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

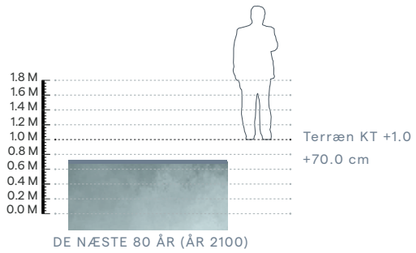
KT -1,0M TIL -2,0 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

KT -0,5M TIL -1M TIL GRUNDVANDSSPEJL

Grundvand

Grundvandsspejlet ligger højt i Søvang. Grundvandet ligger fra kt. 0 til kt. -1,0 m mod kysten og i områderne omkring Søvang. I fremtiden vil grundvandsspejlet stige, da grundvandet påvirkes af havspejlsstigningen. Et højt grundvandsspejl kan i fremtiden også påvirke infiltrationsevnen ved store skybrud. Det øverste søjlediagram viser grundvandsspejlet i dag. De to nederste diagrammer viser grundvandsspejlet i fremtiden, hvis der ikke laves tiltag for at dræne eller pumpe vandet væk.





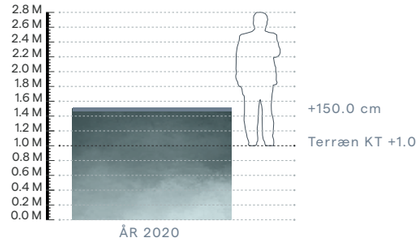
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

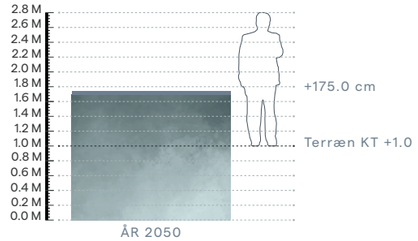
KYSTLINJE ÅR 2020

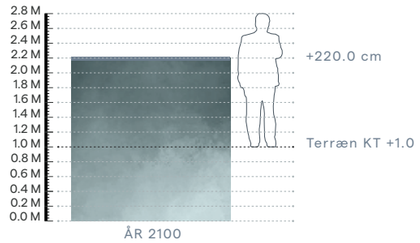
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

Havvand

Havspejlet er i de sidste 100 år steget med ca. + 20 cm. I fremtiden accelererer denne udvikling, og indenfor blot 30 år forventes det, at havspejlet stiger med tilsvarende + 22 cm. Ser man 80 år frem i tid til år 2100, vil havspejlet stige med hele + 70 cm. Havspejlsstigningen vil umiddelbart kun ramme de helt kystnære områder, da det eksisterende dige beskytter bebyggelsen mod havspejlsstigningen. Dog vil det stigende havspejl udgøre et øgende problem ved stormflod i fremtiden.







100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2020

100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2100

100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2050

Stormflod

Bebyggelsen i Søvang er i stor fare for at blive oversvømmet ved stormflod. Kortet viser oversvømmede områder ved Søvang ved en 100-års hændelse i år 2020, år 2050 og år 2100. Kortet tager ikke højde for bølgetillæg.

SØVANG
1:5.000

- BRED FREMSKUDT DIGELØSNING
- LAGUNE/REGNVANDSSØER TIL REGNVANDSOPSAMLING OG KONTROL AF GRUNDVAND
- MED ET ABSORBERENDE FORLAND KAN VI NEDBRINGE KRONEKOTEN FRA 3,25M TIL 2,7M
- NATURUDVIKLING I FORM AF STEN- OG SANDSTRAND, STRANDENG, HVIDE KLITTER OG STRANDRØRSUMP

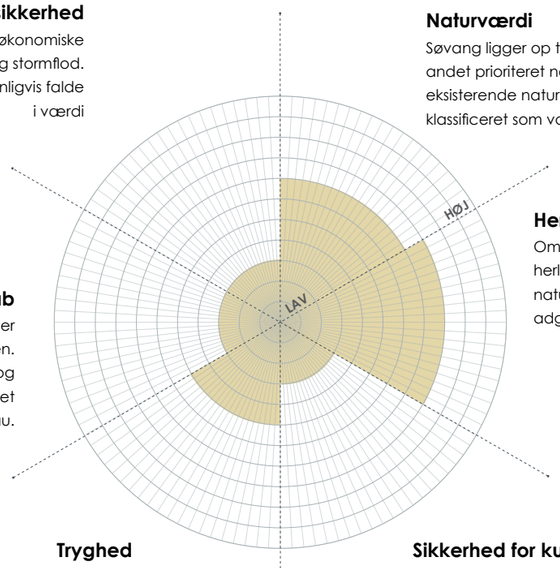
Arkitema · COWI

SØVANG
KYSTSIKRING MED MERVÆRDI

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Søvang vil kunne opleve store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi

Naturværdi
Søvang ligger op til store naturværdier med blandt andet prioriteret naturtyper og §3 natur. Den eksisterende natur ved Søvangs kystlinje er dog ikke klassificeret som værende af god eller høj tilstand.



Herlighedsværdi
Området har store herlighedsværdier i form af naturområder i nærheden og adgang til kysten og Øresund.

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet. og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

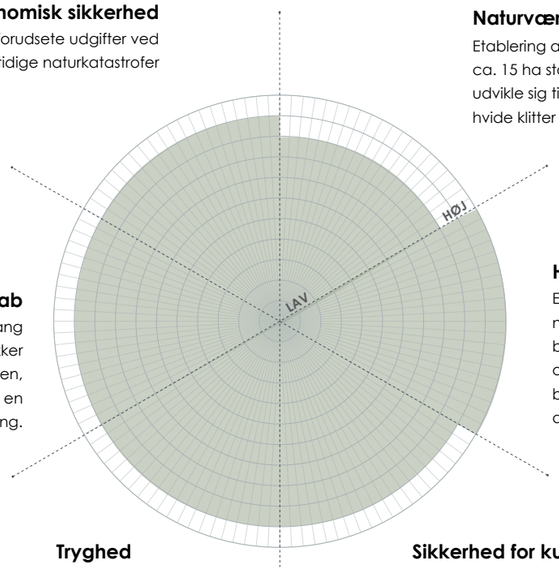
Tryghed
Søvang er ikke sikret mod en 100-års hændelse, og det kan skabe falsk tryghed, da store hændelser kan forekomme.

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder få områder med kulturarv. Kulturarvsområderne vil dog blive udfordret af fremtidig stormflod.

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter ved fremtidige naturkatastrofer

Naturværdi
Etablering af en naturbaseret kystsikring vil skabe et ca. 15 ha stort naturområde. der på sigt vil kunne udvikle sig til blandt andet kystlagune, strandsøer, hvide klitter og strandenge.



Herlighedsværdi
Etableringen af det fremskudte dige giver nærhed og adgang til vandet for flere borgere. Det nye rekreative areal lægger op til nye rekreative ruter, nye måder at bevæge sig på og varieret rekreativ brug af vandet.

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Ved det fremskudte dige i Søvang arbejdes der med højvandslukker med klap af hensyn til vandkvaliteten, og disse skal således også indgå i en beredskabsløsning.

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer og afhælper problematiken omkring stigende grundvandsspejl og øgede nedbørsmængder

Sikkerhed for kulturarv
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

NATURBASERET KYSTSIKRING

Etableringen af bebyggelsen i Søvang har gennem tiden spist af det naturlige forland langs kysten. Med dannelsen af et nyt fremskudt dige får Søvang en naturbaseret kystsikring med et nyt oplevelsesrigt landskab, der over tid også kan udvikle sig til værdifuld habitatnatur.

En ny rekreativ forbindelse etableres på ydersiden af digets toppunkt modsat bebyggelsen. Stiforbindelsen indpasser sig med buede tracéer, der styrer øjet i skiftende retninger. Terrænet og den vekslende overgang mellem naturen, fra engkarakter og regnvandssøer i lagunen, til klitlandskabet og strandengen mod Øresund, er med til at give forskellige rumlige og sanselige oplevelser samt mulighed for at opleve kystlandskabet og vandet fra forskellige perspektiver.

Det absorberede forland nedbringer kronekoten, og lagunen vil indeholde ferskvandssøer, hvor regnvandsopsamling og kontrol af grundvand kan finde sted.

SØVANG
1:2500

Arkitema · COWI

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Det eksisterende dige er ikke højt eller robust nok til at kunne klare en 100-års hændelse i 2050 og endnu mindre i år 2100.

Ved en forhøjelse af diget til et sikringsniveau svarende til en 100-års hændelse i 2050, vil dette dige skulle beklædes med dæksten på havsiden og være så højt, at udsigten fra de bagvedliggende huse og grunde vil begrænses væsentligt, særligt når der kigges længere ud i fremtiden (år 2100).

Derfor foreslås der på denne delstrækning, som ved Dragør Nord, en løsning med et fremskudt meget bredt dige - op til 150 meter - med bølgeabsorberende forside ud for kysten, dog nærmere kysten her end ved Dragør Nord. Som for Dragør Nord vil løsningen her også være mere robust i forhold til tilpasning af kystbeskyttelsen på langt sigt. Forlandet beplantes, delvist som forstærkning, med plads til, at en naturlig succession i klitnaturen kan udvikle sig på de områder, der ikke er beplantet.

Derved kan kronekoten på diget (eller kystlandskabet med forland og strand) reduceres for en 100-års hændelse i 2050 fra den i konkurrenceoplæggets Bilag 7 foreslåede +3,25 meter til 2,7 meter. Som for Dragør Nord vil den reducerede kronekote stadig betyde en robust overholdelse af bølgeoverskylskriterierne. Ved at placere et meget bredt dige ud for kysten, der er landfast med digerne på kysten ved tilstødende delstrækninger 3 og 5, vil der desuden skabes et vådområde/lavning.

Ved hjælp af højvandslukker med klap eller lignende placeret i hver ende af diget sikres ordentlig gennemstrømning og dermed vandkvalitet. Grundvandet vil i takt med den stigende havvandstand blive et større og større problem. Der kan derfor blive behov for at skulle pumpe dette væk. Ved at arbejde med laguner med fastholdt vandspejl på det nuværende niveau, kan der afledes regnvand til disse, ligesom de vil bidrage til at fastholde grundvandet i samme niveau som nu. Dette medfører dog et behov for at kunne pumpe vandet ud fra lagunerne til det højere havvandspejl. Disse pumper kan med fordel drives af solenergi. Der bør sikres en ensretning af strømningen for at forbedre vandudskiftningen. Saliniteten kan styres gennem reguleringen. Lagunen kan også anvendes til regnvandsopsamling ved skybrud samt begrænse det stigende grundvandstryk på grund af havvandstandsstigningen, hvis en nuværende vandstand fastholdes i fremtiden. Anvendelse til regnvand kan give udfordringer med næringsstoffer og vandkvalitet, og der kan derfor blive behov for at etablere simpel rensning ved en fremtidig tilledning.

Højvandslukkesystemet kan udformes, så der sikres en ensretning af vandstrømmen og dermed maksimal vandudskiftning og bedst mulig vandkvalitet. Der kan også arbejdes med, at højvandslukkerne står åbne, så der er konstant forbindelse til Øresund.

Ved et fremskudt bredt dige må der forventes en lille påvirkning af sedimenttransporten i området. Diget vil i de øvre lag bestå af sand forstærket med ral/sten. Det vil reducere dynamikken i denne løsning og dermed reducere den naturlige sandtransport fra diget over tid. Der vil dog stadig transporteres noget sand fra diget til nærliggende lokaliteter, som det allerede er tilfældet i dag, og der vil dermed også være behov for vedligeholdelsesfodring, der dog samtidig tilfører sand til øvrige områder særligt nord for, som tilfældet allerede er i dag. Generelt vil der kunne forekomme lokale påvirkninger på kystmorfologien, men den forventes ikke at være væsentlig (f.eks. ingen væsentlig læsideerosion), da diget ved Søvang ikke strækker sig helt ud på de meget dynamiske sandrevler.
Dette skal undersøges nærmere i myndighedsbehandlingsfasen (VVM-screeningen). Det skal yderligere bemærkes, at en stigning i havvandsstanden i sig selv vil have en (ukendt) indflydelse på den kystmorfologi med naturlig tilførsel af sand, som vi ser i området i dag, og dermed bidrage til en ændring i denne uanset anlæg af dige eller ej.

Beredskab

Ved det fremskudte dige i Søvang arbejdes der med højvandslukker med klap af hensyn til vandkvaliteten, og disse skal således også indgå i en beredskabsløsning.

Økonomi

Den foreslåede løsning med et bredt fremskudt dige/forland er ca. 1.500 m langt med en gennemsnitsomkostning på ca. 45.500 kr. pr. meter, dvs. et anlægsoverslag på samlet ca. 68 mio. kr. for delstrækningen.

Naturen drager, det blå og det grønne landskab drager, og horisonten drager.

Det nye grønne kystlandskab tilfører stedet et oplevelsesrigt, rekreativt landskab med varierende naturoplevelser, hvor skiftende overgange mellem natur på land og i vand giver forskellige rumlige og sanselige oplevelser.

Den offentlige sti og færden lægges på ydersiden af eksisterende forland. De private husejere får herved et nyt, uforstyrret udsyn til de nye ferskvandssøer og kystlandskabet.

SØVANG
1:500

Arkitema ·· COWI

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

Denne delstrækning sikres gennem en løsning med et fremskudt, meget bredt dige, der er landfast med digerne på kysten ved tilstødende delstrækninger 3 og 5. Derved etableres et nyt naturområde mellem det eksisterende dige og det nye fremskudte dige. Det fremskudte dige etableres med øvre lag af sand, hvor naturtypen hvide klitter (og på længere sigt grønne og grå klitter) kan indfinde sig. Arealet rummer en mosaik af kystlagune/strandsøer og grønne og hvide klitter. Vandudskiftning i kystlagunen kan sikres gennem et højvandslukke, som tillader konstant forbindelse til Øresund, og som kun lukkes ved varsling om højvande.

Naturudviklingen for hvide klitter vil være den samme som for delstrækning 1, og naturtypekarakteristiske arter og strukturer vil kunne indfinde sig over en kort årrække på 1-5 år. Grønne klitter med en tæt bevoksning af græsser, sandstar eller blomstrende urter kan indfindes sig lidt længere fra kysten, hvor der kun sjældent tilføres nyt sand. Dette vurderes at kunne indfindes sig over tid på mellem 5-20 år på arealer, hvor klitterne ikke udsættes for meget slid og vindbrud. Grå klitter etableres over længere tid, typisk 20- 50 år, efterhånden som udvaskning af næringsstoffer finder sted. Kystlagunen modtager regnvand fra boligområdet og er samtidig med til at regulere grundvandsspejlet for Søvang.

Vandudskiftning i kystlagunen kan sikres gennem et højvandslukke, som tillader konstant forbindelse til Øresund, og som kun lukkes ved varsling om højvande. Der tillades således en gradvis udvikling af strandeng på lavtliggende arealer på bagsiden af diget, som forventeligt vil kunne indfinde sig i løbet af 5-10 år.

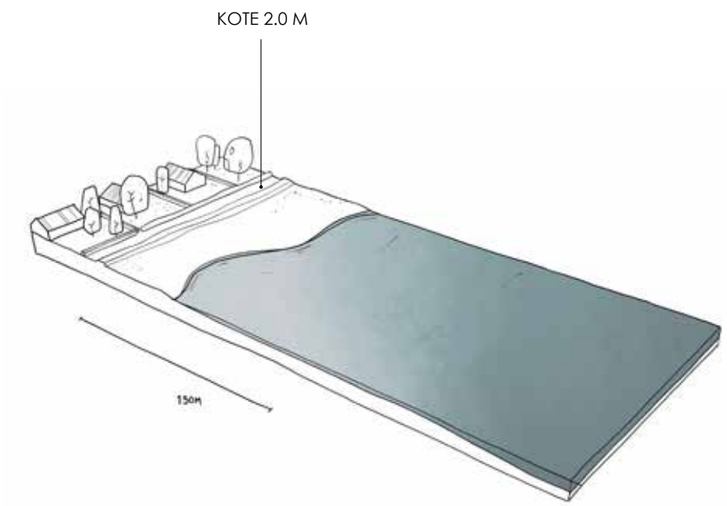
Delstrækningen er omfattet af Natura 2000-området N143 samt fredningerne 'Kystområdet Sydamager' og 'Amager vildtreservat og fredning'. Løsningen vil medføre en permanent inddragelse af et mindre areal eksisterende kortlagt strandeng (1330) i høj tilstand vest for Søvang ved i landføringen af sikringen. Den marine naturtype sandbanker (1110) er kortlagt ca. 500 m fra kysten foran Søvang, men vil ikke blive påvirket af permanent arealinddragelse.

Langs kysten foran Søvang er der kortlagt levested for Klyde, Havterne og Dværgterne på sandrevler/småøer foran den foreslåede linjeføring. Der er imidlertid tale om et dynamisk habitat, og de kortlagte levesteder for fugle på udpegningsgrundlaget ligger på sandrevler, som har midlertidig karakter. Ved et fremskudt bredt dige må der forventes en lille påvirkning af sedimenttransporten i området. Diget vil i de øvre lag bestå af sand forstærket med ral/sten. Dette vil reducere dynamikken i denne løsning, og dermed reducere den naturlige sandtransport fra diget over tid. Generelt vil der kunne forekomme lokale påvirkninger på kystmorfologien, men der forventes ikke at være væsentlig læsideerosion, da diget ved Søvang ikke strækker sig helt ud på de meget dynamiske sandrevler.

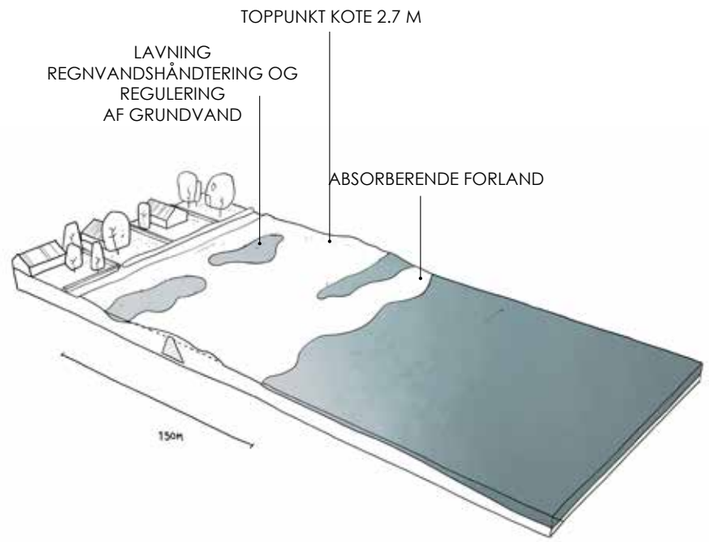
En sikring af denne delstrækning kan ikke udelukkes at medføre væsentlig påvirkning af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget. Derfor skal denne delstrækning undergå forudgående Natura 2000-vurdering og evt. gennem en proces i henhold fravigelse af habitatdirektivet, hvis en væsentlig påvirkning ikke kan udelukkes.

Havet ud for kysten langs delstrækning 4, Søvang, hører til vandområdet Køge Bugt, og ligger indenfor hovedvandområde 2.4 Køge Bugt, som har en målsætning om god økologisk tilstand i Vandområdeplanen 2015-2021. Vandområdet Køge Bugt har i dag en moderat økologisk tilstand på baggrund af begrænset dybdeudbredelse af ålegræs. Da etableringen af 'forlandet' ved Søvang sker indenfor et målsat vandområde, skal der udarbejdes vurdering af påvirkning af vandforekomster i henhold til lov om vandplanlægning.

SØVANG
ETABLERING AF KYSTLANDSKAB

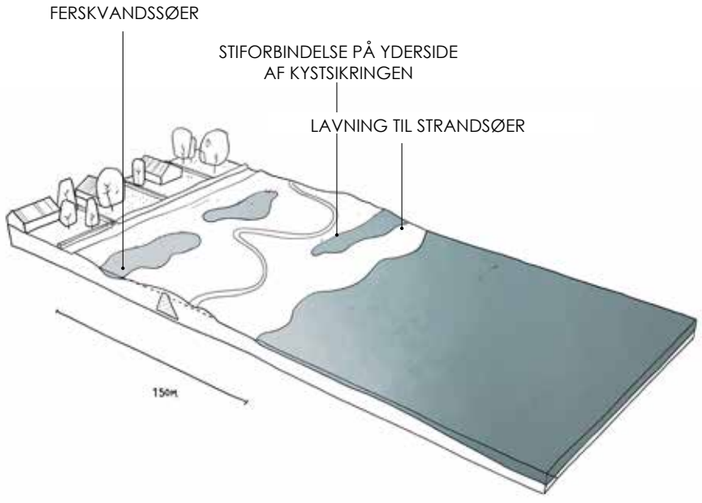


EKSISTERENDE FORHOLD



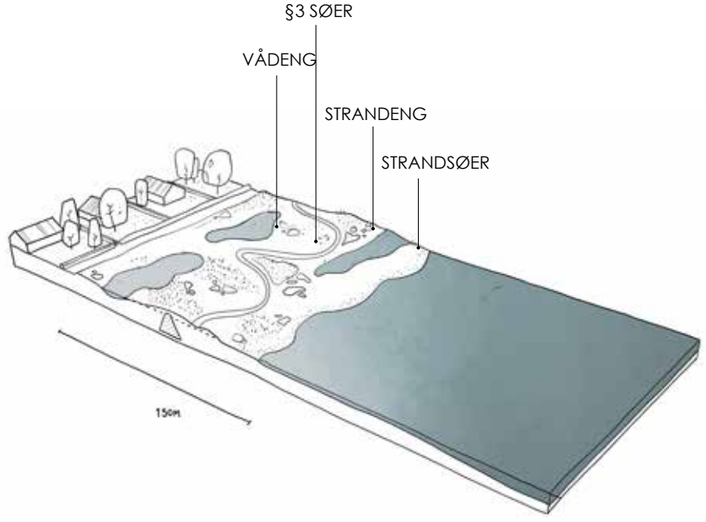
IMPERMEABEL KERNE OG UDFORMNING AF KYSTLANDSKAB

Forlandet består af en impermeabel kerne af enten ler eller ren overskudsjord
Forlandet udformes med flad skråning på begge sider af forlandet



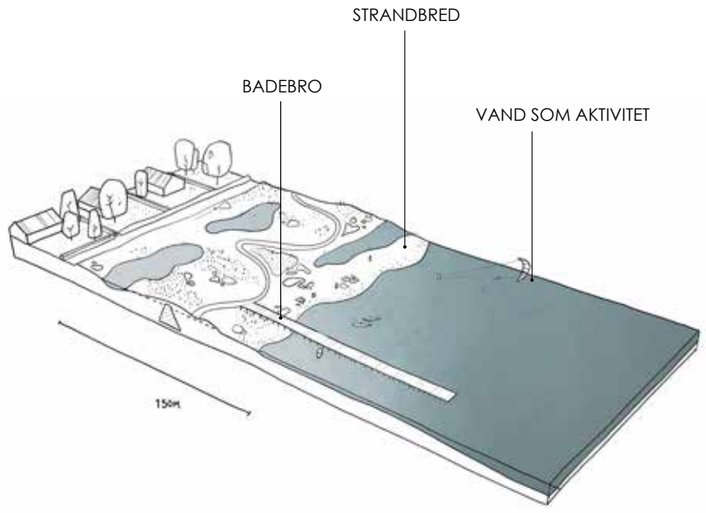
STI ANLÆGGES PÅ YDERSIDEN

Den offentlige sti og færden ligges på ydresiden af diget
Der skabes plads til ferskvandssøer og strandsøer



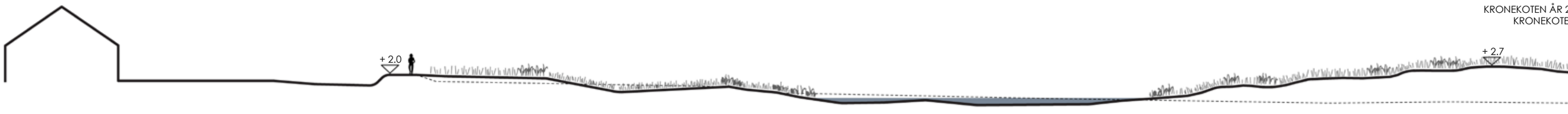
VÆKSTLAG TILFØRES

Der tilføjes et tilplantet toplag af næringsfattigt jord eller sand



MERVÆRDI TILFØRES

Der etableres forbindelser på tværs, så det er let at få adgang til vandet



SNIT E-E, IKKE MÅLFAST

Privat have

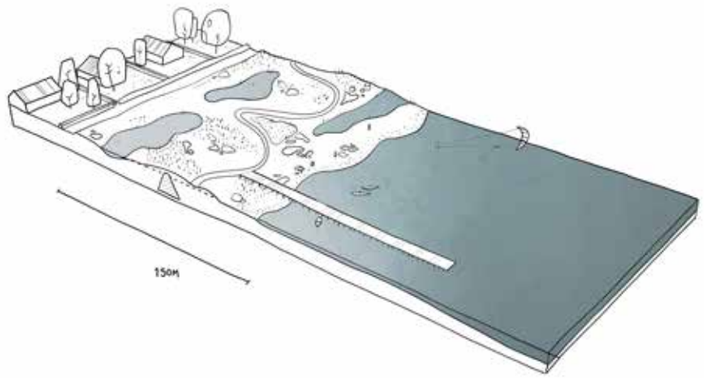
Eksisterende dige

Ny ferskvandslagune,
regnvandshåndtering og regulering af grundvand.

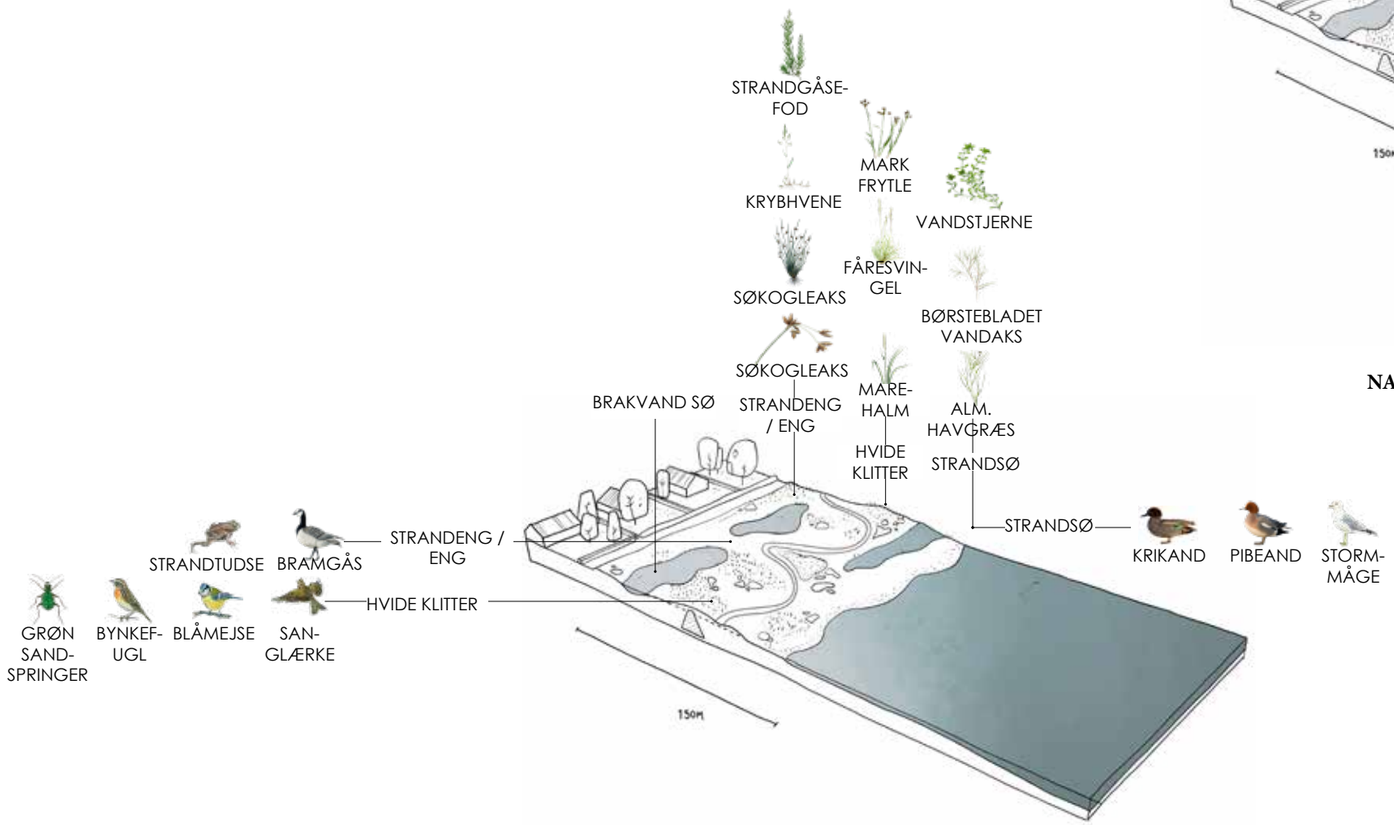
Lavninger

Arkitema COWI

SØVANG

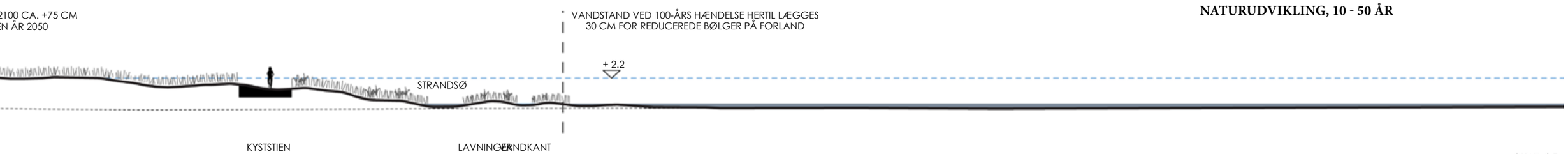


NATURUDVIKLING, FORBINDELSER OG MERVÆRDI



NATURUDVIKLING, 0 - 10 ÅR

NATURUDVIKLING, 10 - 50 ÅR

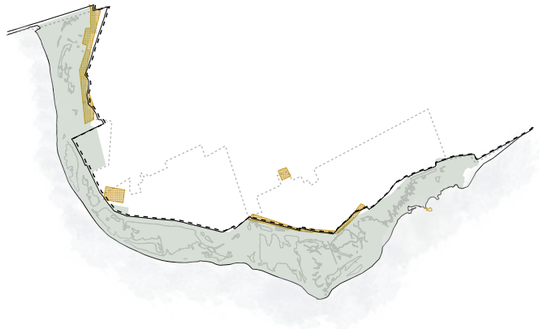


SØVANG TIL KONGELUNDEN

DELSTRÆKNING 5 OG 6

KALVEBODVEJ OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

SØVANG TIL KONGELUNDEN
DELSTRÆKNING 5 OG 6



NATUR OG KULTURARV I DAG

Delstrækning 5 og 6 ligger indenfor Natura 2000 området, vildtreservat og indehar en række §3 naturtyper. Området har et rigt dyreliv. Kulturarvsområder i gult.

FREMTIDIG HAVSPEJLSTIGNING OG STORMFLOD

Naturområdet i delstrækning 5 og 6 vil på sigt blive oversvømmet. Bebyggelsen i området er også særlig truet af stormflod og stigende grundvandsspejl.

FREMTIDIG SIKRING ÅR 2050

Kystsikringen etaberes med et tilbagetrukket traditionelt dige, der er opdelt i skovdiget og landskabsdiget. Diget etableres i kt. +2.50 i år 2050.

MERVÆRDI OG NATURUDVIKLING

Det tilbagetrukkede dige sikrer at naturområdet har mulighed til at udvikle sig, og at arter der er tilknyttet naturområdet i dag, kan finde nye levesteder.

DELSTRÆKNING 5 OG 6- SØVANG TIL KONGELUNDEN

Delstrækningen i dag

Området præges overordnet af lavtliggende naturområder med få boligområder, spredte gårde og huse samt enkelte institutioner og militæranlæg. Her er opdyrkede marker, levende hegn, græsenge, søer og strandenge og arealer med skov. Kongelunden og Aflandshage udgør store værdifulde naturområder tæt på hovedstaden, og Aflandshage er som militært areal et stort sammenhængende naturområde langs kysten og en del af Amager Vildtreservat. Der er flere natur- og fredningsmæssige hensyn på strækningen. Den eksisterende stormflodssikring består nogle steder af små jorddiger, der kan overskyldes med få års mellemrum. Der er således behov for en hurtig indsats på strækningen, da vandet kan brede sig ind over land til ejendommene og til Søvang. Et af de store dilemmaer for denne kyststrækning er, hvordan kystbeskyttelsen kan forenes med hensyn til fredninger og ønsket om styrkede rekreative forbindelser omkring Pionergården og Sandagergård. Et andet er hvordan kystbeskyttelsen tager hensyn til naturbeskyttelsen samt, hvordan offentlig færdsel og rekreative funktioner påvirker naturbeskyttelsen og yngleområder.

Den bærende idé og den lokale dialog

Udviklingsplanens bærende idé for strækningen er et tilbagetrukket dige, der sikrer bagvedliggende bebyggelse og natur og samtidig giver mulighed for, at eksisterende naturområdet foran diget kan udvikle sig, og de arter der i fremtiden er truet, kan finde nye levesteder. Der er flere løsninger for linjeføring i spil på delstrækningen, og disse bygger alle på de samme principper med et fladt landskabsdige i det åbne land, men hvor bebyggelsen udenfor landskabsdiget inddrages i større grad. (se s. 107) I udviklingsplanen eksemplificeres løsningen fra konkurrenceforslaget. Kystbeskyttelsen etableres som tre forskellige typer diger: Skovdiget, et klassisk dige, der fortrinsvis indpasses på eksisterende stiforbindelser, og som indgår som en ny rekreativ forbindelse i skoven. Landskabsdiget, der breder sig ud med en svag hældning og indgår i den fremtidige naturudvikling og rekreative forbindelse, og til sidst ringdigerne, der sikrer de ejendomme, der ligger udenfor sikringslinjen. I bedømmelsen af konkurrencen blev det anbefalet, at de lokale beskyttelsesløsninger for grundejerne undersøges i forhold til økonomi, sikkerhed og myndighedsproces og ejerskab, og at placering af landdiget på delstrækningen undersøges i forhold til mindst mulig naturmæssig og landskabsmæssig påvirkning - f.eks. hvilke naturområder forsvinder, og hvilke sikres med kystbeskyttelsen. Der er i Udviklingsplanen udarbejdet en oversigt over, hvilke type natur og størrelse på naturområder, der med forslaget bliver skabt, og hvilke naturområder og levesteder, der bliver påvirket af kystbeskyttelsen af Dragør. Oversigten findes illustreret i kapitlet vedr. Natura 2000.

Konkurrencens bedømmelsesudvalg vurderede, at det har givet utryghed blandt flere grundejere, fx grundejerforeningen Kongelunden, at den principielle linjeføring, som blev besluttet i 2018, har været mulig at udfordre i konkurrencen. Ved seneste møde omkring udviklingsplanen var der blandt de fleste grundejere fortsat ønske om en linjeføring, hvor flere boliger sikres af det sammenhængende fælles dige (ikke ringdiger), og et ønske om at få diget længere væk fra bebyggelsen visse steder, hvis muligt. Udviklingsplanen medtager alternative linjeføringer som oplæg til videre drøftelse, før et projekt besluttes til videreudvikling. Derudover er det blevet besluttet, at få belyst yderligere muligheder gennem input fra grundejerne på sydvestpynten før det træffes endelig beslutning. For strækningen er der lavet et DAPP-diagram, der viser beredskabsløsninger og forslag til kystbeskyttelse med tilhørende levetid. Udviklingsplanens tids- og etapeplan peger på, at etableringen af kystbeskyttelsen på strækningen etableres på kort sigt.

SØVANG TIL KONGELUNDEN

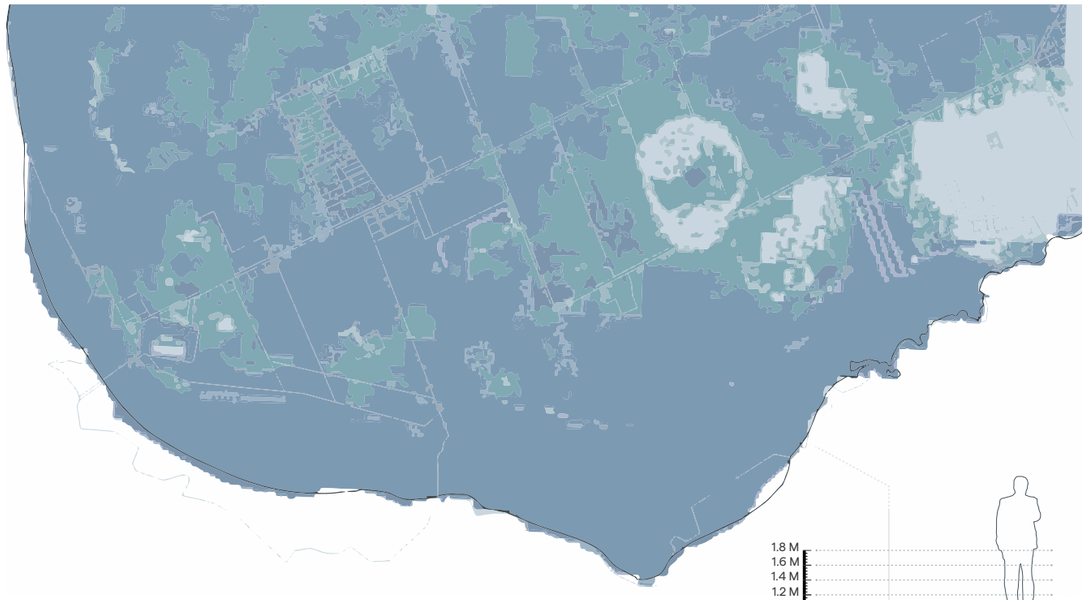
DELSTRÆKNING 5 OG 6 OG DE FREMTIDIGE UDFORDRINGER MED VAND

90 MM NEDBØR

30 MM NEDBØR

Regnvand

Bebyggelsen og områderne omkring Kongelunden er meget udsat for de øgede nedbørsmængder. Kortet viser særligt berørte områder ved regn på 30 mm og 90 mm og fra kt. +0,1m. Til sammenligning faldt der mellem 30-90 mm nedbør i døgnet i Hovedstadsområdet i juli 2011. Kortet tager ikke højde for infiltration. Befæstede arealer og arealer med højt grundvandsspejl vil blive særlig berørt, hvis der ikke laves lokale tiltag.



KT 0 M TIL -0,5 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

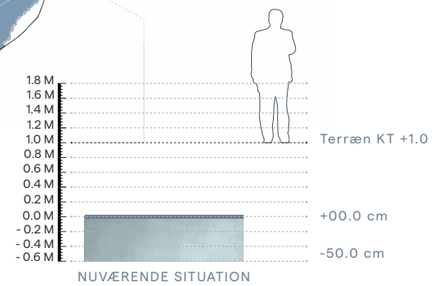
KT -0,5M TIL -1M TIL GRUNDVANDSSPEJL

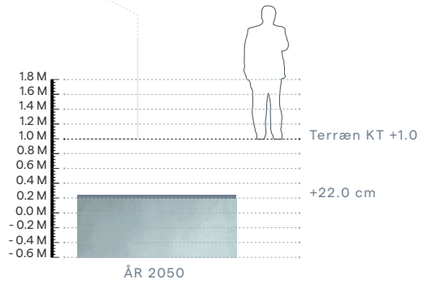
KT -1,0M TIL -2,0 M TIL GRUNDVANDSSPEJL

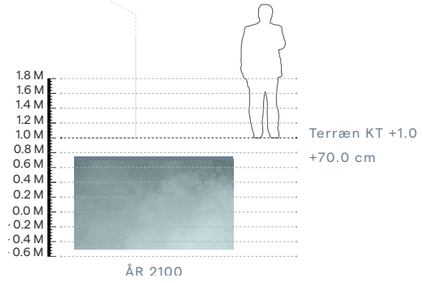
KT -2,0 TIL -3.0M TIL GRUNDVANDSSPEJL

Grundvand

Grundvandsspejlet ligger højt i delstrækning 5 og 6 fra kt. 0 til kt. -1,0 m i størstedelen af området. I fremtiden vil grundvandsspejlet stige, da grundvandet påvirkes af havspejlsstigningen. Et højt grundvandsspejl kan i fremtiden også påvirke infiltrationsevnen ved store skybrud. Det øverste søjlediagram viser grundvandsspejlet i dag. De to nederste diagrammer viser grundvandsspejlet i fremtiden, hvis der ikke laves tiltag for at dræne eller pumpe vandet væk.



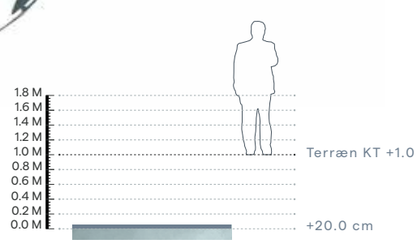




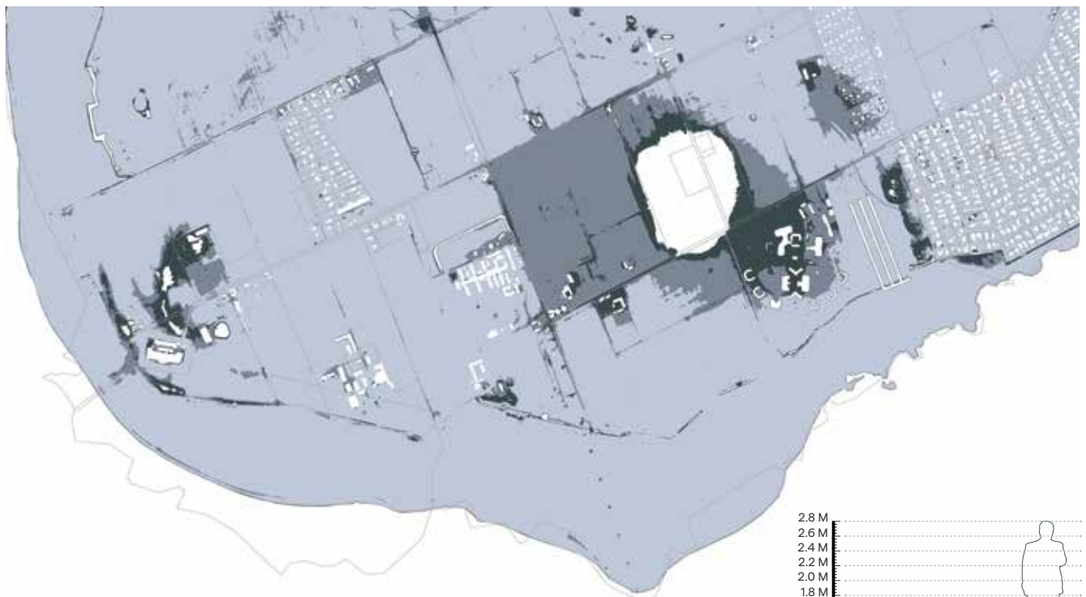
OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2100

OVERSVØMMEDE AREALER I ÅR 2050

KYSTLINJE ÅR 2020



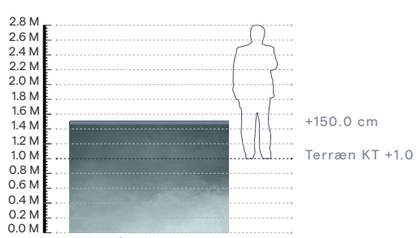
DE SIDSTE 100 ÅR



100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2100

100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2050

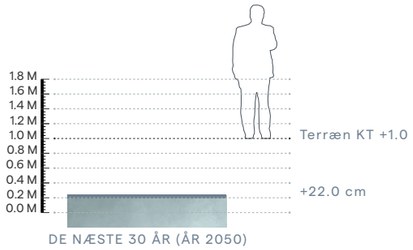
100-ÅRS HÆNDELSE I ÅR 2020



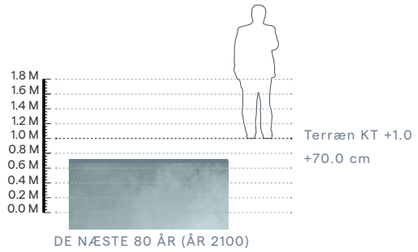
ÅR 2020

Havvand

Havspejlet er i de sidste 100 år steget med ca. + 20 cm. I fremtiden accelererer denne udvikling, og indenfor blot 30 år forventes det, at havspejlet stiger med tilsvarende + 22 cm. Ser man 80 år frem i tid til år 2100, vil havspejlet stige med hele +70 cm. Havspejlsstigningen vil på sigt oversvømme de vigtige naturområder langs kysten. Det stigende havspejl vil i fremtiden også udgøre et stigende problem ved stormflod.



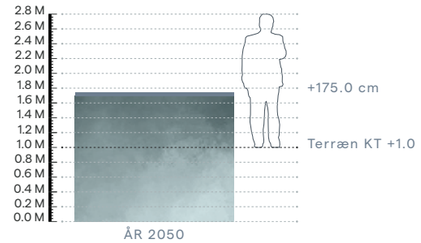
DE NÆSTE 30 ÅR (ÅR 2050)



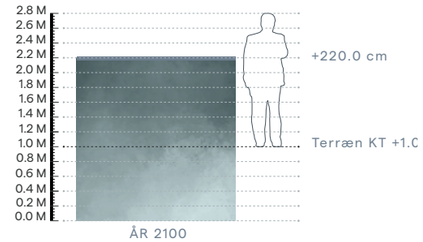
DE NÆSTE 80 ÅR (ÅR 2100)

Stormflod

Kortet viser oversvømmede områder ved delstrækning 5 og 6 ved en 100-års hændelse i år 2020, år 2050 og år 2100. Kortet viser, at størstedelen af området oversvømmes ved en 100-års hændelse i år 2020. Kortet tager ikke højde for bølgetillæg.



ÅR 2050



ÅR 2100

SØVANG TIL KONGELUNDEN

1:10.000

- TILBAGETRUKKET TRADITIONEL DIGELØSNING
- PLADS TIL NATURUDVIDELSE
- ENKELTE EJENDOMME SIKRES LOKALT

Arkitema · COWI

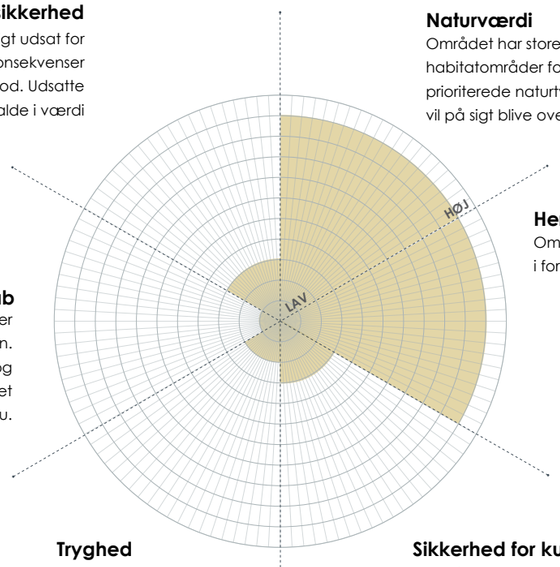
SØVANG TIL KONGELUNDEN

KYSTSIKRING MED MERVÆRDI

FREMTIDIG SITUATION UDEN KYSTBESKYTTELSE

Økonomisk sikkerhed
Delstrækning 5 og 6 er særligt udsat for fremtidige store økonomiske konsekvenser ved fremtidig stormflod. Udsatte ejendomme vil sandynligvis falde i værdi

Naturværdi
Området har store naturværdier og habitatområder for ynglende fugle og prioriterede naturtyper. Eksisterende naturområde vil på sigt blive oversvømmet



Herlighedsværdi
Området har store herlighedsværdier i form af natur og adgang til kyst

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
En ikke yderligere sikret kyststrækning kræver øget beredskab på strækningen. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

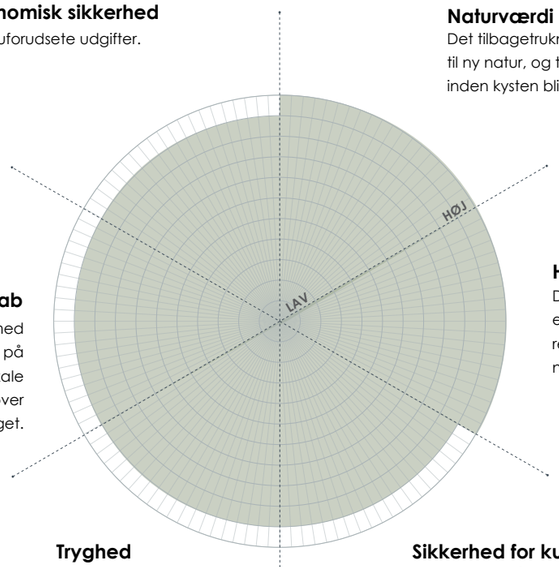
Tryghed
Delstrækning 5 og 6 er særligt udsat for stormflod og højvande, hvilket vil kunne give stor utryghed for borgerne i området.

Sikkerhed for kulturarv
Området indeholder områder med kulturarv. Kulturarvsområderne vil dog blive udfordret af fremtidig stormflod

FREMTIDIG SITUATION MED MED KYSTBESKYTTELSE ÅR 2050

Økonomisk sikkerhed
Beskyttelsen hindrer store uforudsete udgifter.

Naturværdi
Det tilbagetrukne dige danner et areal på omkring 140 ha til ny natur, og til at eksisterende natur kan videreudvikles, inden kysten bliver oversvømmet.



Herlighedsværdi
Det nye landskabsdige og skovdiget etableres, så der gives nem adgang til rekreative oplevelser i området, og det nye naturområde, der dannes på sigt

Tilstrækkelig sikring uden beredskab
Der arbejdes ikke med beredskabsløsnigner på delstrækningen, da alle sikres via lokale landskabshævninger, og veje føres over diget.

Tryghed
Kystbeskyttelsen øger med sandsynlighed tryghedsfølelsen i forhold til fremtidige naturkatastrofer og afhælper problematiken omkring stigende grundvandsspejl og øgede nedbørsmængder

Sikkerhed for kulturarv
Kulturarvsområder sikres mod fremtidige oversvømmelser (100-års hændelse)

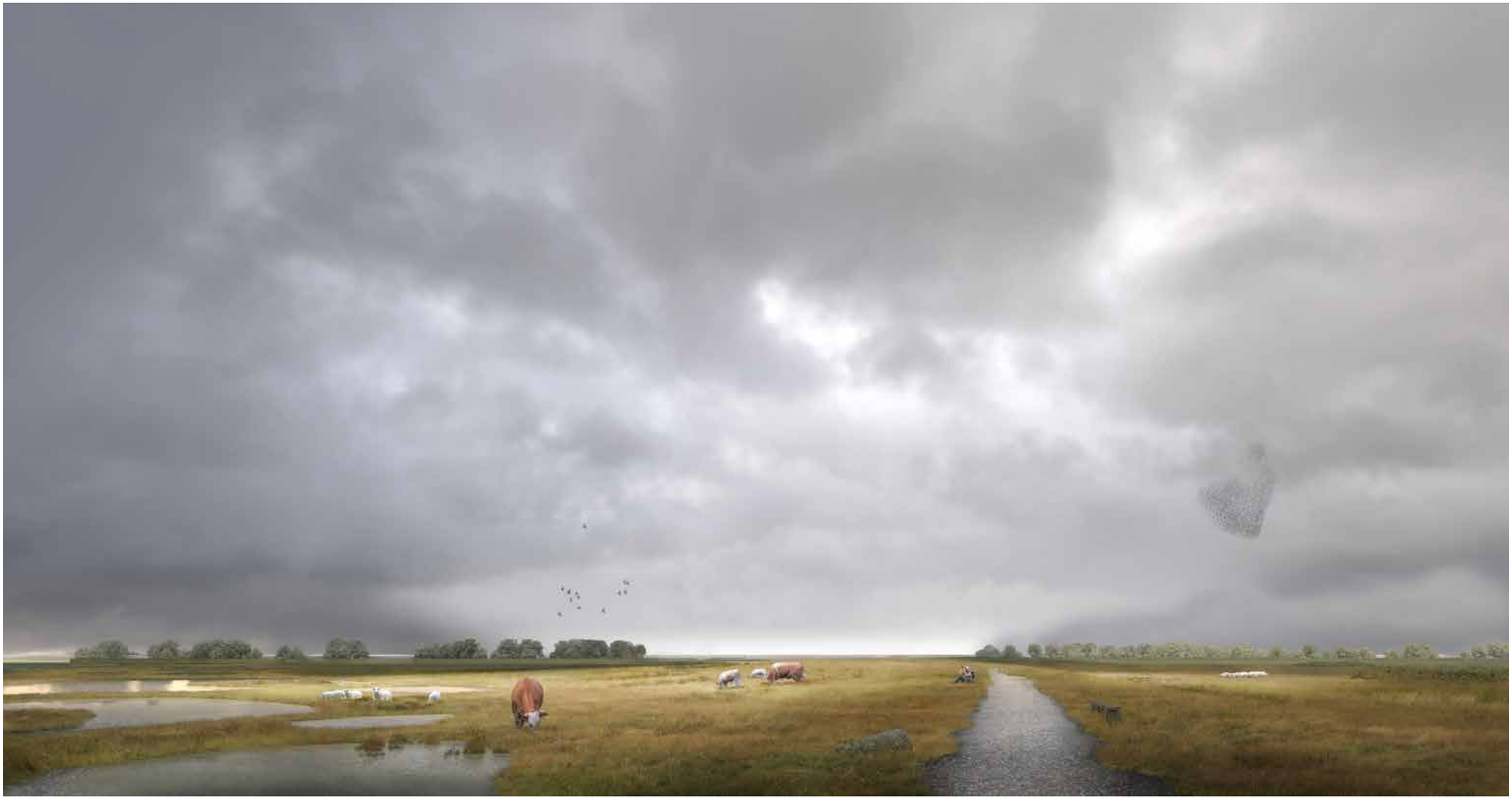
TILBAGETRUKKET DIGE MED NATURPRÆGET UDTRYK

Delstrækningen har en helt unik og uerstattelig natur tæt på landets hovedstad. Både natur og bebyggelse er i fremtiden truet af stormflod, stigende grundvand og stigende havspejl. Vandet vil ændre landskabets karakter, uafhængigt af menneskelig indgriben. Det tilbagetrukne dige og ringdigerne vil beskytte bebyggelsen og området på kort og langt sigt og danne grobund for, at den eksisterende natur kan vandre ind i landet. Med etablering af landskabsdiget vil man opleve, at landskabet og naturen mellem diget og vandet over tid vil ændre sig. På kort sigt frem mod år 2050 vil landskabet i stor grad ligge som et åbent engområde med enkelte små lavninger, der tidvis vil være fyldt med vand. Der vil være plads til græssende dyr, og kun den yderste del af kystlinjen vil være påvirket af havspejlstigningen. På lang sigt frem mod år 2100 vil landskabet foran diget minde om det landskab, som man ser på Saltholm i dag, med strandenge, loer, laguner og små permanente søer, der kortvarigt bliver større ved de årlige vinterstorme. Der vil stadig være plads til græssende dyr, og de beskyttende ringdiger omkring hver af de spredt beliggende ejendomme vil blive en del af områdets karakter. Havspejlet vil på nuværende tidspunkt dække hele det eksisterende forland i området mellem den eksisterende kystlinje og de gamle stranddiger (se diagram s. 110 eller s.17 i appendiks).
Ved varsel om stormflod vil der være tid til at flytte græssende dyr til en sikker lokation ved de tilhørende gårde eller på modsat side af landskabsdiget. Diget etableres med så flade anlæg, at der ikke er problemer med passage hverken i år 2050 eller i år 2100. Med kommende stormflod vil havvandet påvirke landskabet og tilskynde en anden slags vegetation end i de eksisterende områder. Enge vil blive mere saltholdige og på langt sigt overgå til strandenge. Skoven foran diget vil med tiden blive oversvømmet og overgå til en anden naturoplevelse.
Landskabsdiget vil, i modsætning til de øvrige traditionelle diger, være udformet med en bredere profil og dermed med et mere naturpræget udtryk, passet ind i det sammensatte landskab, som også får en friere og mere naturpræget udviklingsproces. De sydvendte skråninger udvikles til på sigt at kunne blive til kalkoverdrev. Den svage hældning på landskabsdiget gør det til en integreret del af landskabet, og stier og veje kan nemt føres over diget uden at skulle etablere beredskabsåbninger.

Området vil fortsat kunne opleves som fredfyldt, og der vil være områder, hvor man på afstand kan betragte den uforstyrrede natur. Da diget er tilbagetrukket, bliver vildtreservatet og de militære områder i størst mulig grad afskærmet fra forstyrrelser og indblik fra den fremtidige rekreative forbindelse.

Det åbne landskab og den store horisont - år 2050

Et naturligt dyre- og planteliv karakteristisk for strandengen vil begynde at udvikle sig og indfinde sig på eksisterende marker. Grundvandsspejlet stiger langsomt med havspejlet, og ved enkelte lavninger i terrænet vil der kunne dannes små søer i den lysåbne natur med græssende dyr.

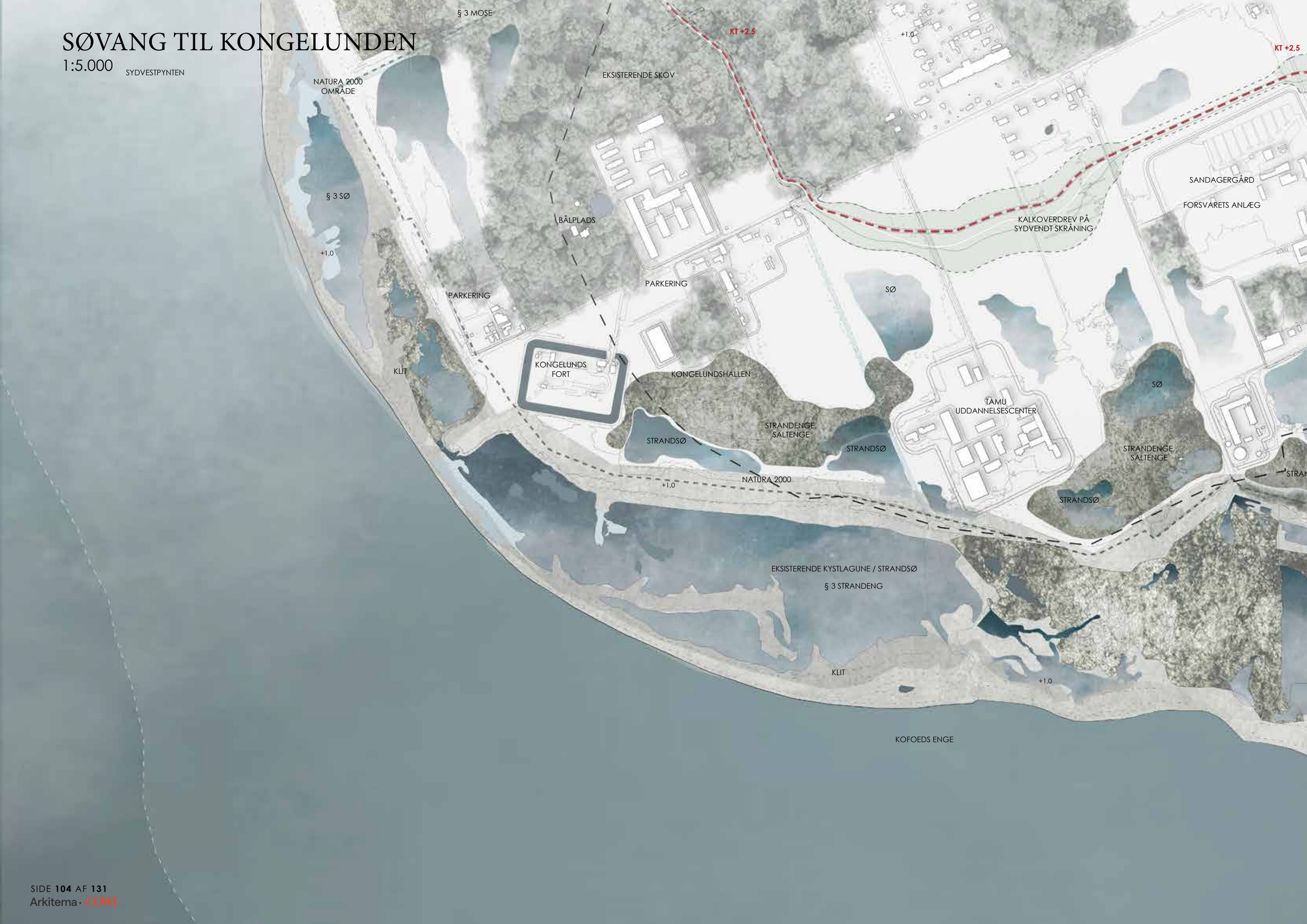


Det åbne landskab og den store horisont - år 2100

Området har gennemgået en langsom transformation til mere saltholdig natur som strandenge, loer, laguner og små søer. Den lysåbne natur med græssende dyr præger stadig landskabet, og en stor artsdiversitet i naturområdet mellem kyst og landskabsdige vil have indfundet sig.

SØVANG TIL KONGELUNDEN

1:5.000



Arkitema · COWI

UDKIGSPOST
SKOV
+2,0
+3,0
KT +2,5
KT +2,7
PIONERGARDEN
FORSVARETS ANLÆG
STRANDENGE
REGNVANDSOPSAMLING
+1,0
FUGLETÅRN
+1,5
+1,5
KOMBINATIONSDIGE
EKSISTERENDE SKOV
EKSISTERENDE
STRANDENG
+1,25
STRANDENGE,
SALTENGE
NDENGE
BESKYTTET NATUR
NATURA 2000
+0,5
EKSISTERENDE
STRANDSØ
+0,5
§ 3 SØ
+1,0
KLIT
§ 3 SØ
0
250m
500m

SØVANG TIL KONGELUNDEN
TVÆRSNIT

NATUREN OG BESKYTTELSESFORHOLD

Det tilbagetrukne dige placeres primært udenfor Natura 2000-området N143 samt fredningerne 'Kystområdet Sydamager' og 'Amager vildtreservat og fredning'.

Delstrækningen rummer store naturværdier i form af naturtyper og levesteder for fuglearter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N143. Denne kystnære natur er lavtliggende og i moderathøj tilstand i dag. I løbet af 100 år vil klimainducerede havvandsstigninger medføre, at størstedelen af Natura 2000-området kan blive oversvømmet. Der arbejdes derfor med en masterplan for, gennem etablering af ny natur i forbindelse med eksisterende natur i høj tilstand, at sikre naturtyper og levesteder for arter på langt sigt.

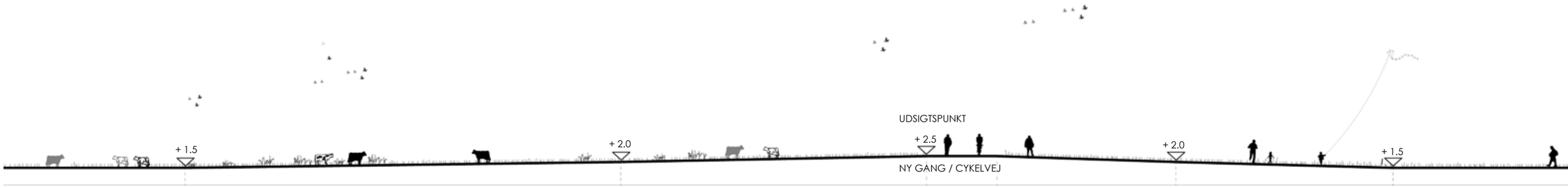
Gennem inddragelse af eksisterende kystnære marker i omdrift arbejdes der med en klimarobust kystnær natur. Klimainducerede havvandsstigninger vil gradvist ændre hydrologi, jordbundsforhold og vegetation, hvis vi tillader, at processen sker. Ved at give plads til naturen kan processen fra eksisterende dyrkede arealer til strandeng sikres gennem flere virkemidler. Fokus vil være på at sikre udviklingen af strandenge, som over tid kan udvikles sig til habitatnatur samt sikre udvikling af egnet ynglehabitat for almindelig ryle samt bilag IV-arten; grønbroget tudse. Derudover vil der arbejdes med at sikre gunstige forhold for en gradvis spredning af sjældne arter fra eksisterende strandenge til nye - f.eks. brændeskærm på strandengene foran Kongelunden.

KYSTBESKYTTELSE, TEKNIK OG BEREDSKAB

Diget vil på disse delstrækninger som udgangspunkt være tilbagetrukket i forhold til den placering, som er angivet i konkurrenceoplægget. Diget vil være bredere med et fladere anlæg, således at det får et mere naturligt udtryk samt lettere overgange ved vejene, der føres op over diget for at undgå manuelle beredskabsløsninger ved disse. Diget vil gennem skoven være smallere og traditionelt. Digerne har som udgangspunkt alle en 4 meter bred krone, der dog varierer lidt. Koten på diget er +2,50 meter og vil således i fuldt tilstrækkelig grad opfylde kriterier for overskyl, da bølgepåvirkningen med et bredt langt tilbagetrukket dige vil være meget begrænset. Diget beklædes, som fra Dragør til Søvang, med et toplag af nærringsfattig jord med kalk på den del af diget, der har store skrånende overflader, hvor der over tid kan etableres et kalkoverdrev.

Beredskab

Det er vanskeligt især på delstrækning 5 og 6 at nå ud omkring alle ejendomme med en digeløsning, der også kan forenes med Natura



SNIT H-H, IKKE MÅLFAST

OVERDREV

KALKOVERDREV

Sydvendte skråninger indgår som en vigtig del for at opnå kalkoverdrev (habitatnatur) på sigt

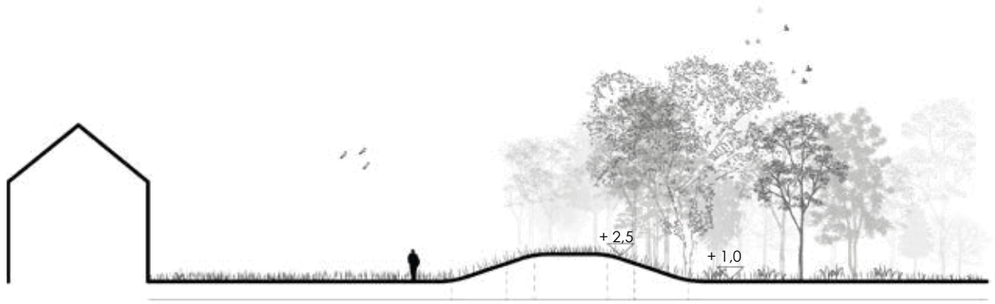
NYT LANDSKABSDIGE

Svag hældning sikrer fri passage og tilgængelighed for alle på tværs af diget, så diget ikke opleves som et fremmedelement, men som en naturlig landskabshævning/landskabstræk

2000-problematikken.
Derfor anbefales der her en mere tilbagetrukket løsning, hvor der arbejdes med lokale sikringer omkring de meget få ejendomme, der ikke er omfattet af sikringen. På delstrækning 5 og 6 er der i forslaget ringdiger lokalt omkring udvalgte bygninger. Disse ringdiger vil blive lokalt tilpasset ift. placering, hældning og evt. ønske om beredskabsløsning/manuelle porte/hævning af veje osv., men er i forslaget vist som diger.

Økonomi

Den foreslåede løsning med et fladt dige samt et mere traditionelt dige gennem skoven og omkring enkelte bebyggelser (ringdiger) er ca. 11 km lang med en gennemsnitsomkostning på ca. 3.600 kr. pr. meter, dvs. et anlægsoverslag på samlet ca. 41 mio. kr. for delstrækningen (heraf udgør ringdigerne ca. 20 mio. kr.).

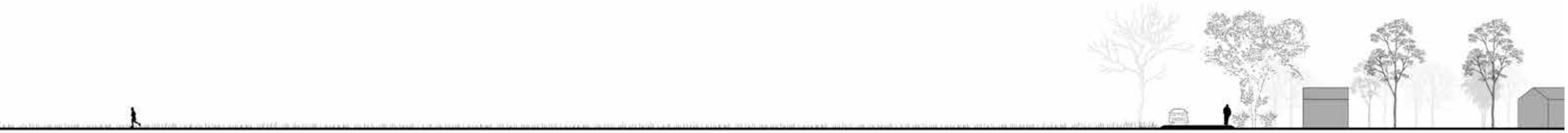


SNIT F-F, IKKE MÅLFAST

RINGDIGE OMKRING BYGNING

SNIT G-G, IKKE MÅLFAST

KLASSISK DIGE I SKOVEN OVENPÅ
EKSISTERENDE STI



EKSISTERENDE AGEROMRÅDE

KALVEBODVEJ

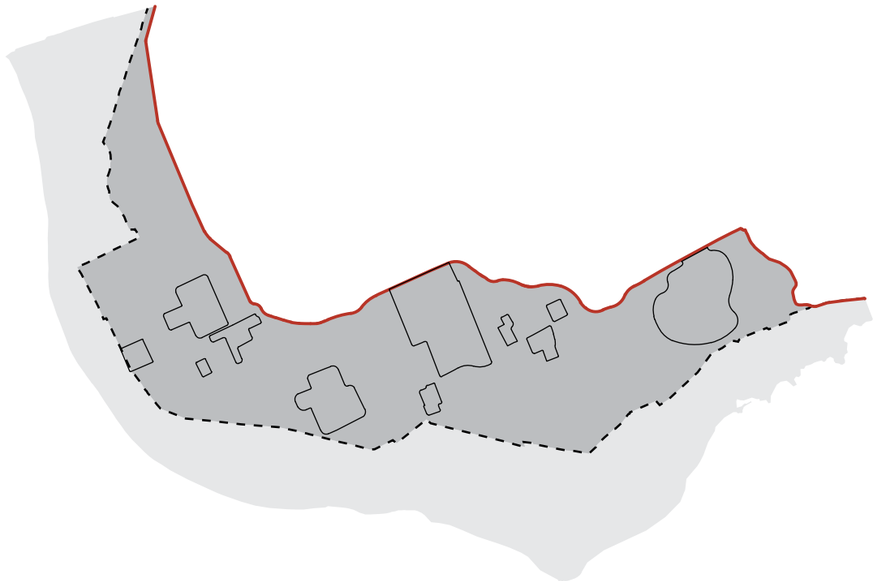
GF KONGELUNDEN

Et klassisk dige
er fravalgt for at ikke skabe en
unødvendig (visuel) barriere
- uanset placering

NYE AREALER FOR NATURUDVIKLING

TILBAGETRUKKET LØSNING VS. KOMBINATIONSDIGET

TILBAGETRUKKET DIGE- UDVIKLINGSPLANEN



Samlet areal 175 ha
Ringdiger 35 ha
Samlet naturareal 140 ha

KOMBINATIONSDIGET

Samlet areal 64 ha
Ringdiger 1 ha
Samlet naturareal 62 ha

NYE AREALER FOR NATURUDVIKLING

Den unikke natur på delstrækningen vil på sigt blive oversvømmet. Diget på delstrækningen etableres derfor som et tilbagetrukket dige, både for at kunne gennemføre kystbeskyttelsen i Natura 2000-området på de andre delstrækninger samt for at kunne sikre nye levesteder for de eksisterende naturværdier i området der, hvor de har den bedste forudsætning for videreudvikling. Forslaget i konkurrencefasen og i Udviklingsplanen er derfor et dige, der er i stor grad er tilbagetrukket for Natura 2000-området samt fredningerne 'Kystområdet Sydamager' og 'Amager vildtreservat og fredning'. Det principielle linjeføring 'Kombinationsdiget' blev i 2018 besluttet mellem kommunen og grundejere, men denne linjeføring kunne dog udfordres i konkurrencebesvarelsen.

Tilbagetrukket dige vs. kombinationsdige

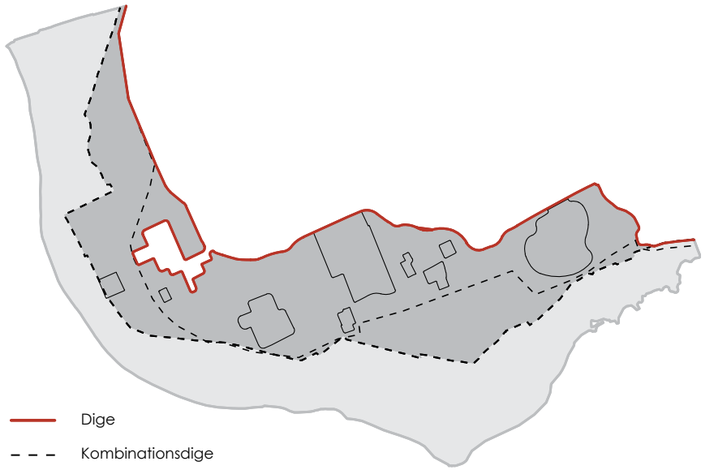
Ved at trække sikringslinjen længere ind i landet vil der blive mere plads til natur og mulighed for, at nye strandenge kan udvikle sig på de arealer, der med tiden overskylles. Der bliver også mere plads til rekreativ udnyttelse, da hovedstien på diget er trukket længere ind i baglandet og dermed længere væk fra de foretrukne ynglesteder for klyde, alm. ryle, dværgterne og fjordterne. Når diget lægges tættere på den nuværende kystlinje, som ved 'kombinationsdiget', vil der være større risiko for 'coastal squeece' mellem det nye dige og den kommende kystlinje, der er betinget af havspejlsstigninger. Med 'coastal squeece' menes den proces, hvor selve kysten med sin karakteristiske og dynamiske natur bliver klemt mellem diger, højvandsmure, skråningsbeskyttelse eller andre mere eller mindre hårde kystbeskyttelsesstrukturer. Kysten bliver klemt, fordi havspejlet stiger. Det tilbagetrukne dige er derfor bedre end kombinationsdiget udfra et naturmæssigt synspunkt, fordi forlandet foran diget er bredere, og risikoen for coastal squeece dermed er mindre. Der vil være større risiko for forstyrrelse af fugle med kombinationsdiget, idet der vil blive mindre plads til den rekreative udnyttelse, der forstyrrer fuglene.

Den endelige linjeføring for delstrækning ligger ikke helt fast, og der vil i de efterfølgende faser for projektet være mulighed for at justere den endelige sikringslinje for delstrækningen.
På næste side er der vist tre eksempler på alternative linjeføringer samt med en redegørelse for det samlede naturareal for de enkelte alternativer.

SØVANG TIL KONGELUNDEN

MULIGE ALTERNATIVER FOR TILPASNING AF TILBAGETRUKKET DIGE

ALT. 1: AREALER TIL NATUR VED UDVIDDET DIGE



Dige
Kombinationsdige
Natura 2000
Ringdiger

Samlet areal 169 ha
Ringdiger 29 ha
Samlet naturareal 140 ha

ALT. 2: AREALER TIL NATUR VED UDVIDDET DIGE

Dige
Kombinationsdige
Natura 2000
Ringdiger

Samlet areal 155 ha
Ringdiger 16 ha
Samlet naturareal 139 ha

ALT. 3: AREALER TIL NATUR VED UDVIDDET DIGE

Dige
Kombinationsdige
Natura 2000
Ringdiger

Samlet areal 153 ha
Ringdiger 16 ha
Samlet naturareal 137 ha

Justering af den endelige sikringslinje for delstrækningen, samt valg af løsninger for de ejendomme, der berøres f.eks. af ringdiger, foretages i dialog med den enkelte grundejer.
I den videre dialog med grundejerne løsningen stedtilpasses for den enkelte ejendom, og der vil formidles flere alternativer* til sikring af disse ejendomme, og mulige kombinationer af løsninger for at skabe en bedst mulige integrerede løsning for den enkelte ejendom og grundejer.

Det er vigtigt at tage udgangspunkt i grundejerens perspektiv idet det gør en stor forskel for grundejeren, hvorvidt der etableres ringdiger, små mure, hævet landskabsdiger og hvad afstanden til anlægget er.

Derudover skal mulighederne for økonomisk kompensation og alternativ finansiering undersøges nærmere, herunder også mulighederne for salg af klimakvoter for kommunen.

**Alternativer til løsninger kan være permanente mure med porte, midlertidig beskyttelse/ beredskabsløsning via stolpe og bjælker som ved delstrækning 2, automatiske porte, 'floodframes' eller 'watertubes.*

NATURA 2000

NATURBESKYTTELSE, TABT NATUR OG NY NATUR

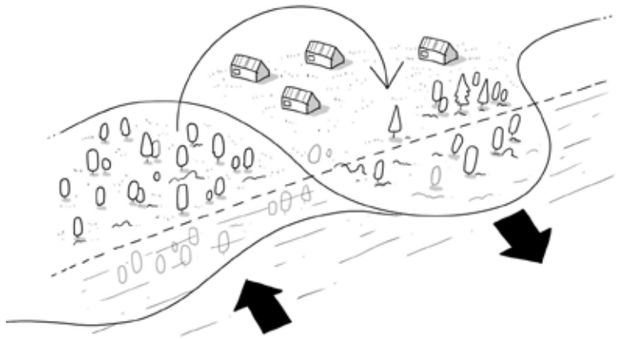
DRAGØR SYDSTRAND OVERSVØMMES, KILDE: ARKIV.DK

NATURA 2000

SAMMENHÆNGEN MELLEM BESKYTTELSE OG ETABLERING AF NY NATUR

EKSISTERENDE NATURBESKYTTELSE

Natura 2000 - §3 Natur - Fredet område



NATURARVEN!

Dragørs unikke natur er underlagt stærke regler om naturbeskyttelse, og den samme unikke natur står i fare for at blive oversvømmet og dermed tabt på længere sigt. Etablering af kystbeskyttelsen i Dragør vil flere steder ske, i eller tæt på Natura 2000 området. Dette vil kræve at der etableres ny natur på andre områder.

NATURA 2000 - KRAV OM NY NATUR

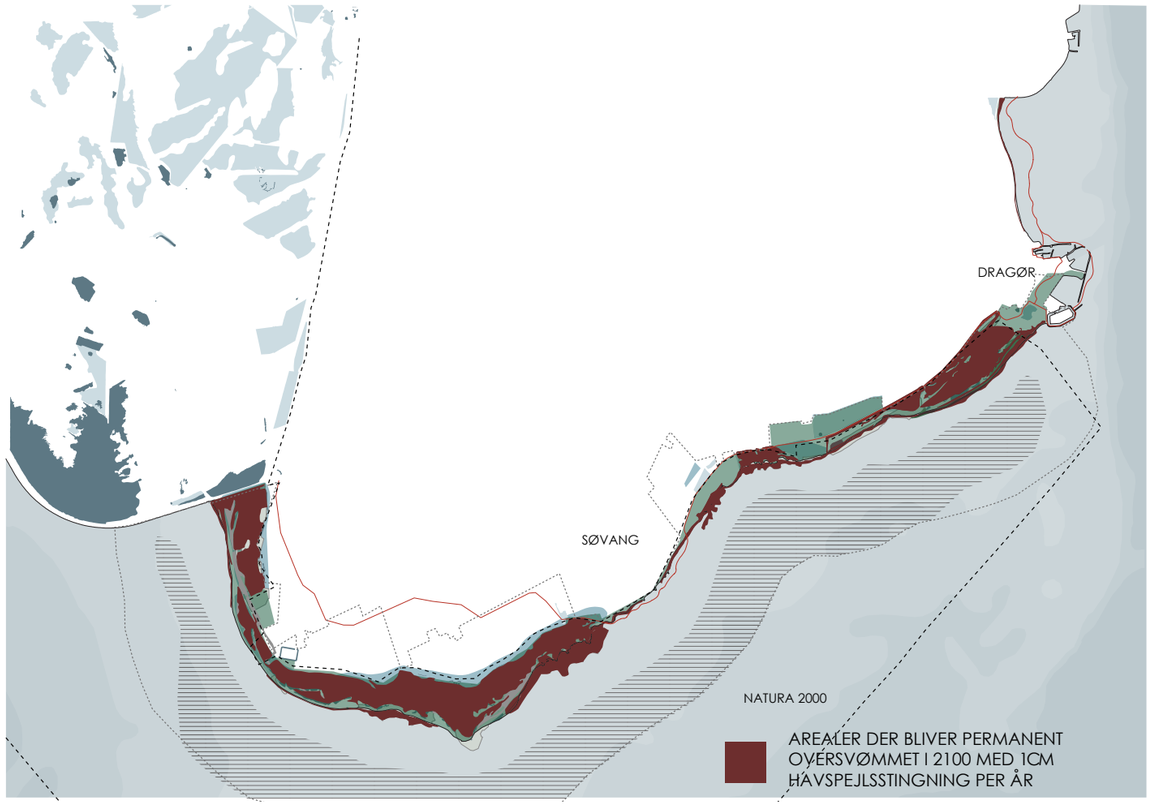
Kystsikringen af Dragør sker flere steder i eller tæt på Natura 2000-område. Det kræver, at der etableres ny natur andre steder både på land og i den kystnære del af farvandet indenfor natura 2000-området. Etablering af ny natur er en omfattende proces og en forudsætning for, at målet for Natura 2000-område nr. H127 Vestamager og havet syd for kan opnås.

Ifølge Natura 2000-planen for området skal arealet af de naturtyper og levesteder for de arter, som området er udpeget for at beskytte, være konstant eller stigende. Hvis ikke der gennemføres naturbaseret kystbeskyttelse, vil arealet af naturtyperne og levestederne for arterne på udpegningsgrundlaget gå tabt.

I dette afsnit sandsynliggøres det, hvilke eksisterende naturtyper, der bliver berørt af de fremtidige havspejlsstigninger i form af 0-scenariet, og hvilke naturtyper, der kan udvikles på fremtidige nye arealer for natur.

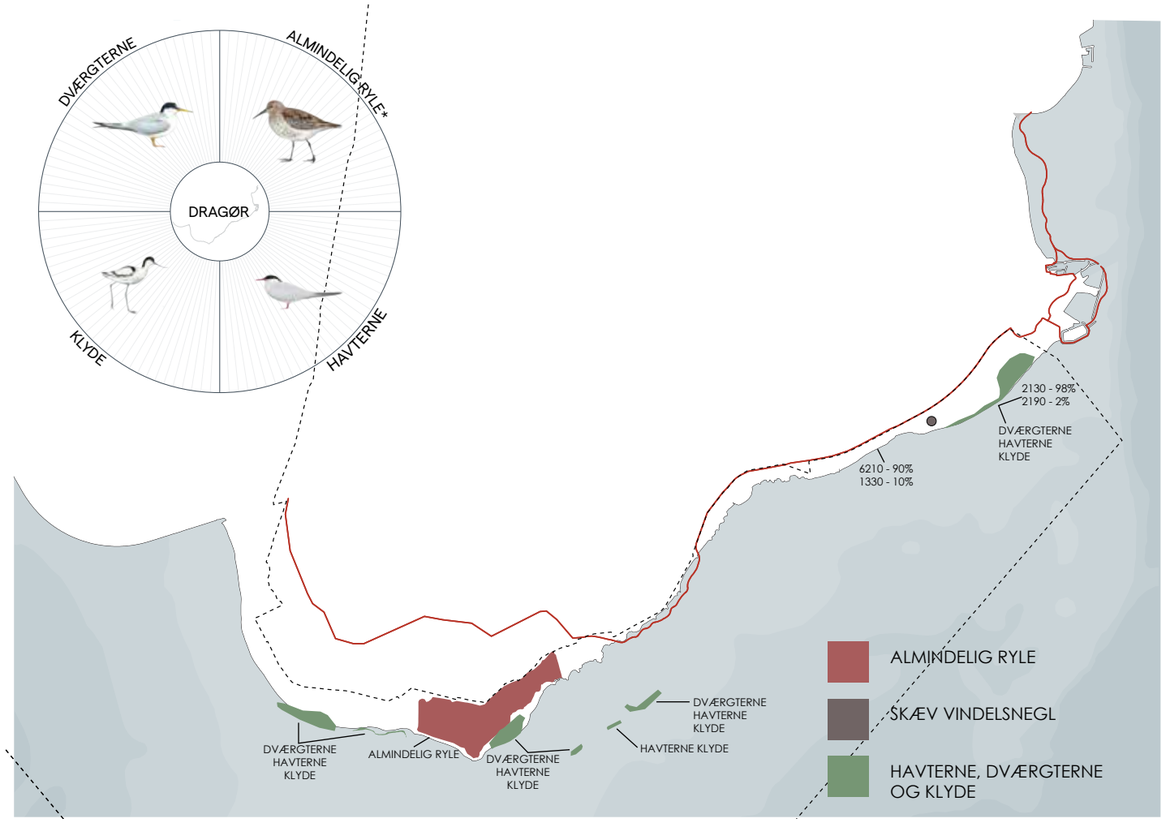
0 - SCENARIET

HVAD SKER MED EKSISTERENDE NATUROMRÅDE, HVIS MAN IKKE GØR NOGET?



FORVENTET HAVSPEJLSSTIGNING I ÅR 2100

ved 0,5 - 1 cm havspejlsstigning per år mod år 2100



KORTLAGTE LEVESTEDER FOR ARTER I UDPEGNINGSGRUNDLAGET

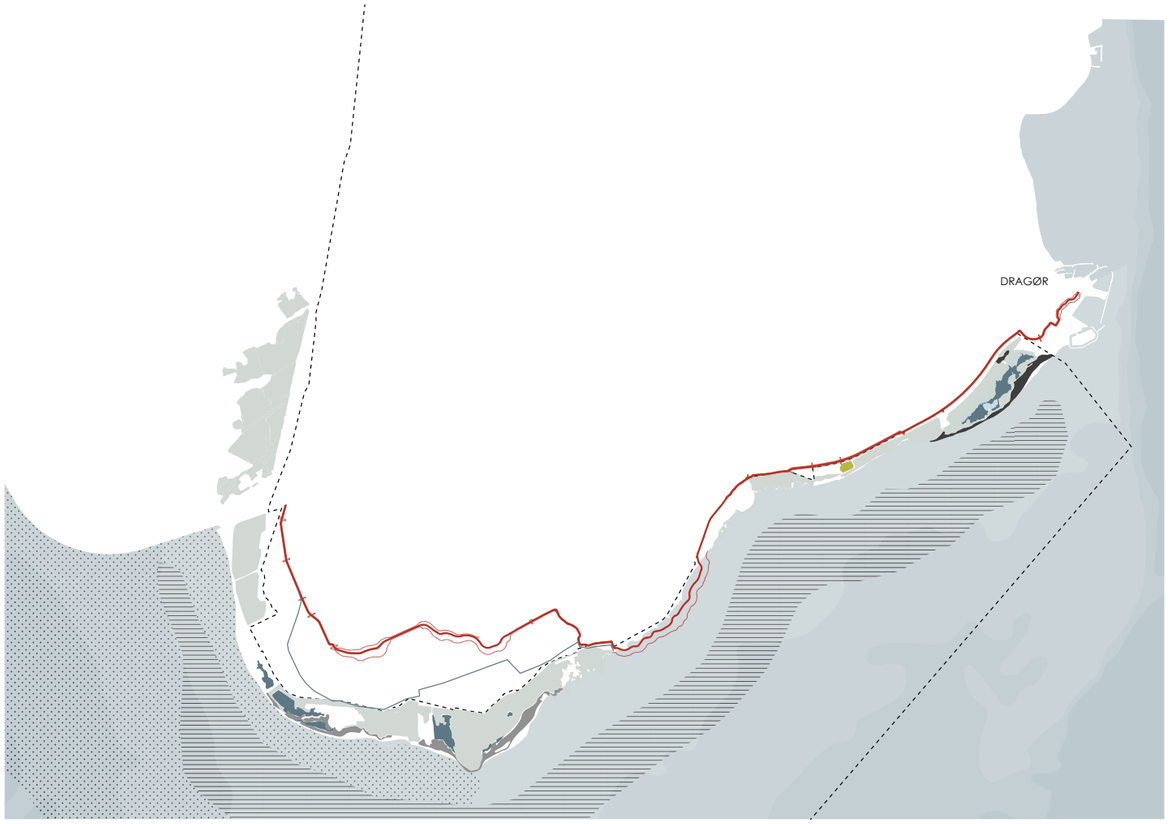
Truede habitater fra udpegningsgrundlaget

0 - SCENARIET

I 0-scenariet, hvor der ikke gennemføres naturbaserede kystbeskyttelsesforanstaltninger, vil den eksisterende natur gå tabt til havet frem mod år 2100. Det betyder, ar der ikke vil kunne opretholdes en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for at beskytte. Også de prioriterede naturtyper kystlagune, surt overdrev og kalkoverdrev vil forsvinde. Tilsvarende forsvinder levestederne for skæv vindelsnegl og ynglesteder for klyde, alm. ryle, dværgterne og fjordterne helt på længere sigt.

EKSISTERENDE HABITATNATUR

OPGØRELSE OVER EKSISTERENDE HABITATNATUR



LINJEFØRING 2050

- DIGETOP
- DIGEFOD
- KOMBINATIONSDIGE
- NATURA 2000 - OMRÅDE

LYSÅBNE NATURTYPER (2016 - 2018)

- GRÅGRØN KLIT 2130
- KALKOVERDREV - 6210
- KLITLAVNING - 2190
- STRANDENG - 1330
- SURT OVERDREV - 6230

MARINE NATURTYPER (2004 - 2018)

- BUGTER OG VIGE - 1160
- KYSTLAGUNER OG STRANDSØER
- SANDBANKE - 1110

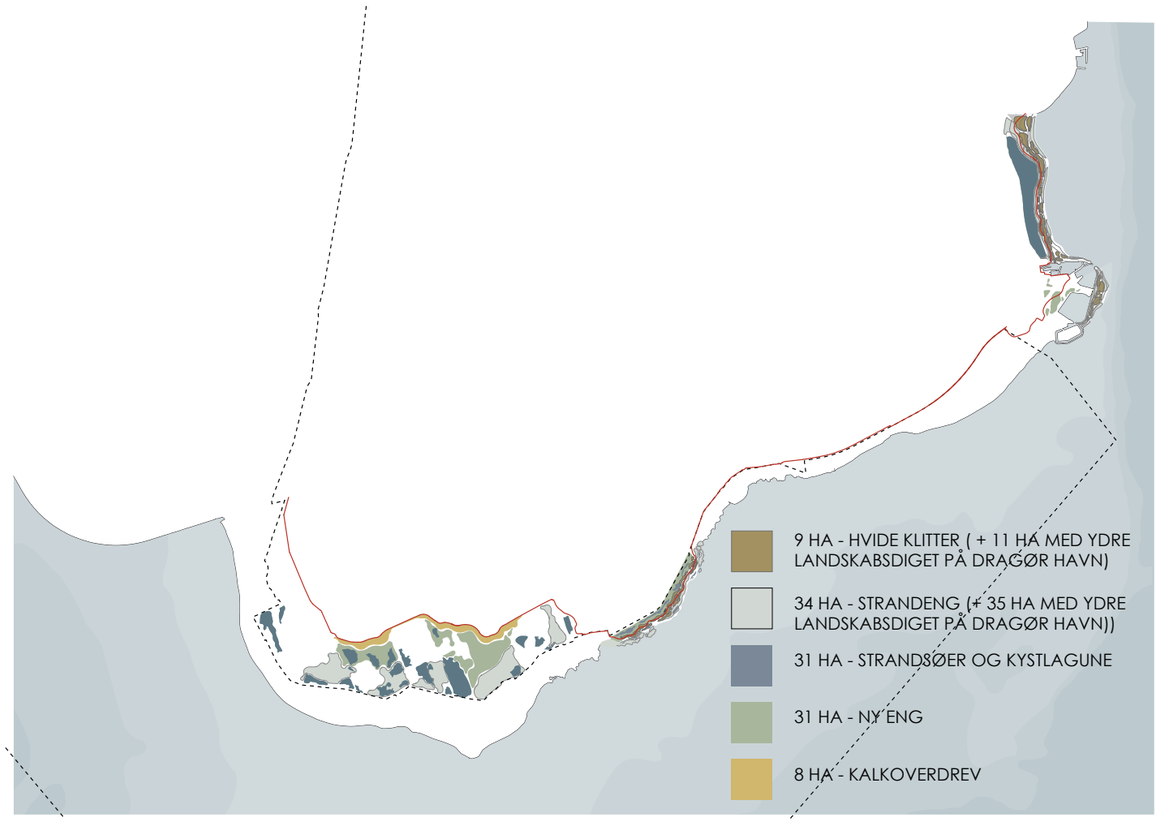
HABITATNATUR		Areal der forsvinder
Naturtype	**Nr.**	**Areal (ha)**
Grå/Grøn klit	2130	17
Kalkoverdrev	6210	4
Strandeng	1330	104
Surt overdrev	6230	1
Kystlaguner og strandsøer	1150	42
Fersk eng	-	-

KORTLAGTE NATURTYPER FRA UDPEGNINGSGRUNDLAGET

Truede habitater fra udpegningsgrundlaget

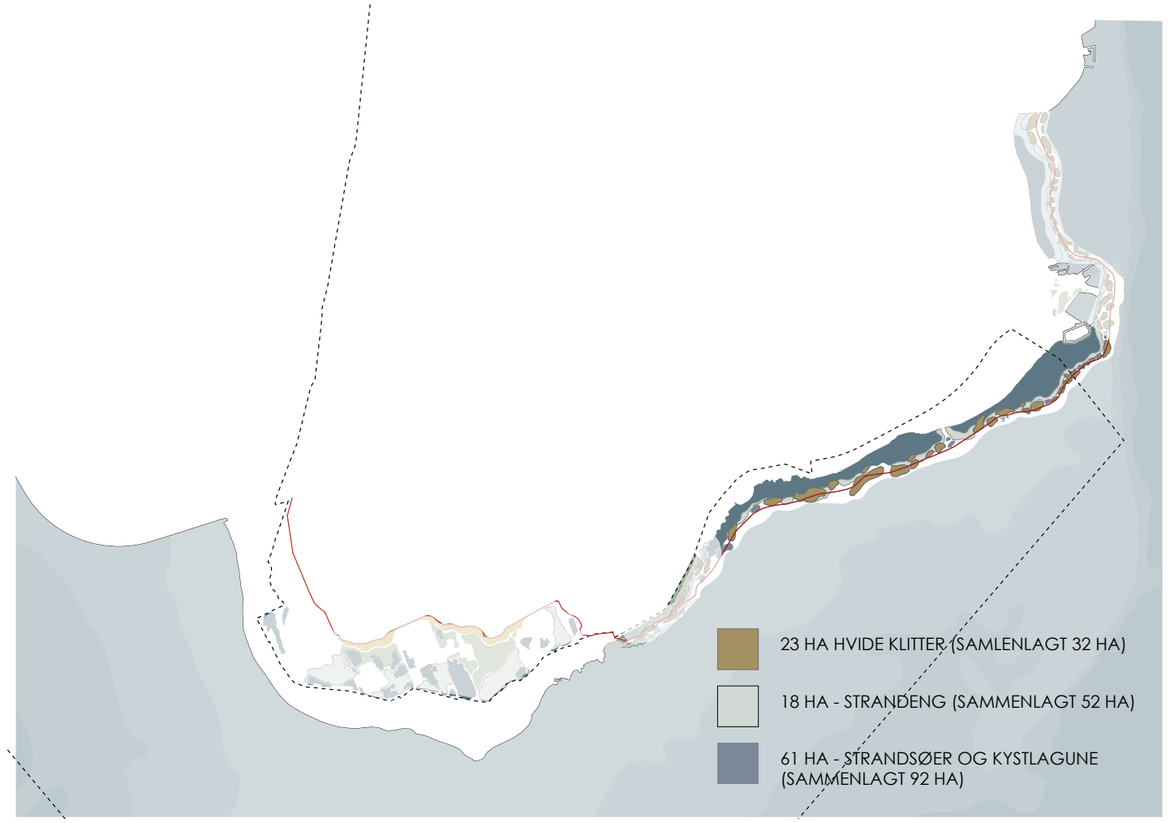
NY NATUR

ESTIMERET FORDELING AF NATURTYPER I FORHOLD TIL UDPEGNINGSGRUNDLAGET



OVERSIGT OVER NYE NATURTYPER

ÅR 2050



OVERSIGT OVER NYE NATURTYPER

ÅR 2100

År 2050:

Ved etablering af kystbeskyttelsen i år 2050 vil der med de fremskudte ydre landskabsdiger og ved det tilbagetrukne landskabsdige i delstrækning 5 og 6 være plads til udvikling af ny natur. Diagrammet viser en anskueliggørelse af, hvilke habitatnaturtyper og omfang af disse, der på sigt vil kunne udvikle sig.

År 2100:

Disse arealer er yderligere arealer i forhold til dem, der bliver skabt i 2050, og forudsætter etablering af en fremskudt kystlinje med barriereøer og nye kystlaguner på delstrækning 2.

NY NATUR

NY NATURAREALER PÅ KORT OG LANG SIGT

OVERSIGT OVER NYE NATURAREALER

År 2050 / ÅR 2100

HABITATNATUR		Areal der forsvinder	Areal der kan etableres	Netto nye arealer
Naturtype	**Nr.**	**Areal (ha)**	**Areal (ha)**	**Areal (ha)**
Grå/Grøn klit	2130	17	32*	+15
Kalkoverdrev	6210	4	8	+4
Strandeng	1330	104	52	-52
Surt overdrev	6230	1	-	-1
Kystlaguner og strandsøer	1150	42	92	+50
Fersk eng	-	-	31**	+31

OPGØRELSE OVER NATUR DER FORSVINDER ELLER GENSKABES

På kort og lang sigt

** skabes som hvid klit, men har potentiale til at udvikle sig til grå eller grøn klit.*

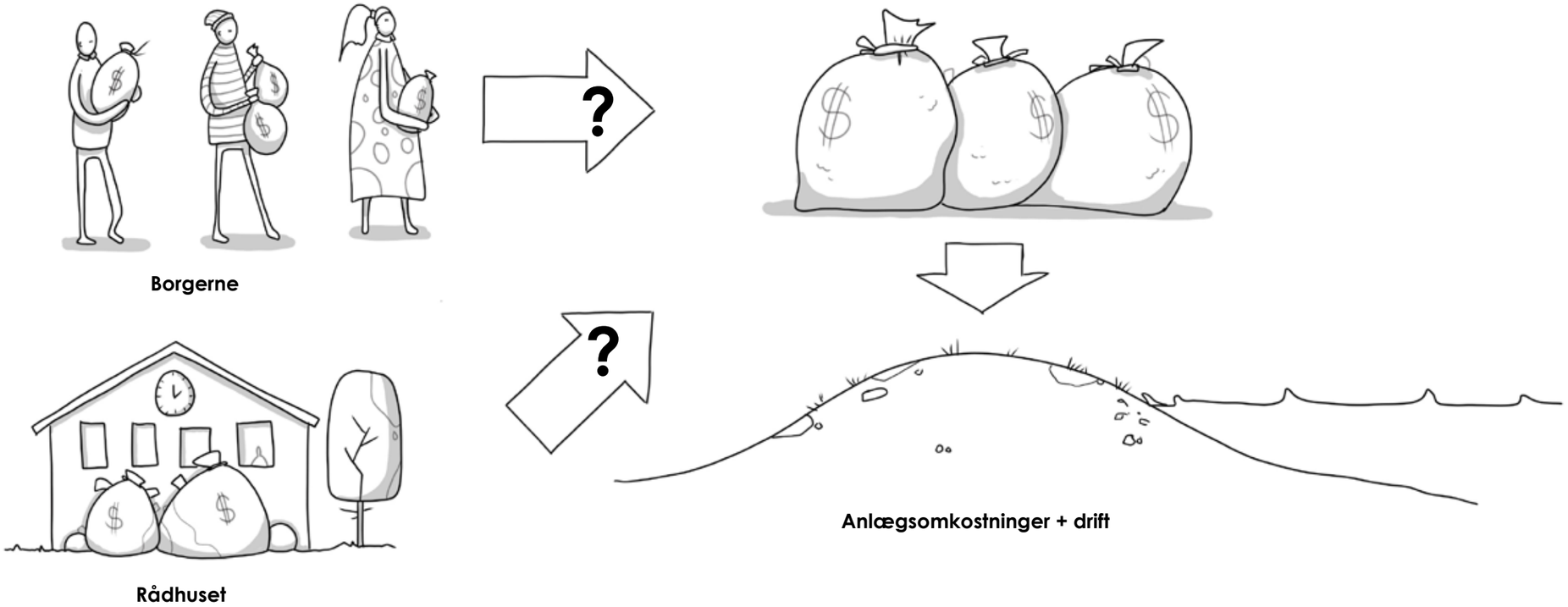
***kan udvikle sig til strandeng, hvis den med tiden overskylles om vinteren*

NYE NATURAREALER PÅ DELSTRÆKNINGERNE

For Delstrækning 1 Dragør Nord skabes 31 ha nyt naturareal bestående af klitter, lagune og strandeng. For Delstrækning 2 Dragør Havn omdannes 5 ha af græsplænen 'Grønningen' til eng med vandhuller. På længere sigt vil den ydre sikring omkring Dragør havn give mulighed for etablering af 7 ha klitter og strandeng. For Delstrækning 3 området mellem Dragør havn og Søvang kan der på længere sigt frem mod år 2100 etableres 70 ha klitter, kyslagune, strandeng, kalkoverdrev og surt overdrev. For Delstrækning 4 Søvang kan der skabes 15 med ny natur bestående af klitter, kystlagune og strandeng. For Delstrækning 5 fra Søvang til Kongelunden kan der skabes i alt 202 ha med strandeng og sumpskov. Den eksisterende natur omkring Aflandshage berøres ikke af kysbeskyttelsesprojektet og vil kunne opretholdes i en længere periode, indtil det overskylles pga. havspejlsstigninger. Hvor længe naturtyperne omkring Aflandshage vil bestå, afhænger af kysttransporten og mængden af aflejret sand.

ØKONOMISK PLAN

LOKALT BEREDSKAB I DRAGØR BY: ARKIV.DK



BIDRAGSMODELLER

Højvandsbeskyttelsen af Dragør er et komplekst projekt, der forventes etableret over flere etaper, hvor sikringen løbende udbygges og derved bliver bedre og bedre. Tiltag på én delstrækning kan påvirke sikringen på andre. F.eks. vil et dige på delstrækning 5 og 6 beskytte Søvang mod oversvømmelser fra siden og tiltag på delstrækning 3 vil beskytte både Søvang og Dragør By. Det giver derfor ikke mening kun at dele udgiften blandt dem, der bor lige bag sikringen.

Det anbefales derfor at se området som et samlet sikringsanlæg for alle de borgere, der er truet af stormflod op til en 100-års hændelse i 2050 og på sigt endnu længere. Som en variant kan det overvejes at se på delstrækning 1 for sig og delstrækning 2-6 samlet, da der relativt enkelt kan ske en adskillelse mellem oversvømmelser i Dragør Havn og Nordstranden.

Kommunen kan vælge at afholde omkostningerne til sikringen og herefter opkræve dem af dem, der får nytte i form af sikring af fast ejendom. Der er to oplagte modeller for organisering. En ren kommunal organisation eller etablering af et digelag. Midlerne til sikring kan tilvejebringes gennem kommunekassen ved at optage lån, eller ved at kommunen giver lånegaranti for et lån optaget af digelaget.

I det følgende beskrives tre overordnede principper for bidragsfordeling samt tre regneeksempler på mulig bidragsfordeling.

BIDRAGSFORDELING

TRE VARIANTER -OG REGNEEKSEMPLER PÅ MULIGE BIDRAGSMODELLER

BIDRAGSMODELLER

Grundlæggende gælder det, at kystbeskyttelse primært skal finansieres af dem, der opnår beskyttelse ved anlægget. Der kan dog argumenteres for, at dem, der derudover får en nytteværdi, kan bidrage til finansieringen. I den foreslåede løsning etableres betydelige rekreative værdier, som vil være til gavn for alle kommunens borgere, hvilket kan muliggøre delfinansiering fra borgere eller fra kommunen. Ved en indledende analyse er det fundet, at der samlet er 2300 ejendomme (matrikler), der direkte beskyttes mod oversvømmelse op til en 100-års hændelse i år 2050.

Beregning af årlig udgift, der skal finansieres via bidrag

Det forventes, at der optages kommunegaranteret lån i kommunekredit til 1% over diskontoen, som forrentes og afdrages over 30 år, hvilket svarer til dimensioneringsforudsætningen for en 100-års hændelse i år 2050. Det samlede anlægsoverslag er beregnet til 202 mio. kr. Ved en finansiering over 30 år med en rente på 1% giver det en årlig omkostning på 7,8 mio. kr. Udgifter til drift og vedligehold sættes erfaringsmæssigt til 1% af anlægsbudgettet svarende til 2 mio. kr. pr. år. Den samlede årlige udgift bliver så ca. 9,8 mio. kr. pr år.

Der er opstillet tre varianter, der belyser de mulige forskelligheder i en bidragsfordeling. Disse er beregnet som simple eksempler, der udspænder den mulige betaling for de involverede parter.

Variant 1: Alle dem der får gavn af sikringen, bidrager ligeligt

Alle dem, der får gavn af sikringen, bidrager ligeligt under hensyntagen til den aktuelle ejendomsværdi. Den samlede udgift opdeles ift. antal beskyttede ejendomme. Der er ingen direkte kompensation for eksisterende sikring. For den enkelte ejendom beregnes et forholdstal på baggrund af ejendomsværdien. Der kan supplerende beregnes bidrag for ledningsejere og andre, der har gavn af sikringen i området. Man bidrager først til sikringen, når der er etableret tiltag, der giver en øget sikring for den enkeltes ejendom.

Det årlige beløb beregnes på grundlag af den samlede forventede anlægssum samt driftsomkostninger. Ved variant 1 vil der være få ejendomme, der betaler de første år, og gælden nedbringes langsomt. Når den samlede sikring er etableret, vil alle beskyttede ejendomme bidrage ligeligt. For en ejendom med en gennemsnitlig grundværdi blandt de sikrede ejendomme vil den årlige betaling udgøre 4.300 kr.

Eksempel 1

Dette eksempel viser, hvor meget de 2300 beskyttede matrikler skal bidrage med, såfremt udgiften fordeles ligeligt mellem alle ejendomme omfattet af sikringen.

Den samlede udgift er på 9,8 mio. kr. pr år. Det svarer til en udgift på 4.300 kr. pr. ejendom med en gennemsnitlig grundværdi blandt de sikrede. Ejendomme med en højere værdi end gennemsnittet skal bidrage forholdsmæssigt mere, end ejendomme med en lavere værdi, som bidrager med et forholdsmæssigt mindre beløb.

Variant 2: Hændelsen afgør bidragets størrelse

Variant 2 er en detaljering af variant 1, hvor der arbejdes med en gradueret betaling for en række ejendomme omfattet af sikringen. Varianten baseres på graduering af betalingen, som hænger sammen typen af hændelse, hvormed ejendommen rammes. Herved indgår den eksisterende oversvømmelsessikring i fastlæggelsen af bidragets størrelse. Der kan etableres meget avancerede modeller for disse beregninger.

Eksempel 2A

Dette eksempel er baseret på fuld finansiering fra borgernes side med en høj differentiering blandt dem, der får stor gavn af beskyttelsen og dem, der får mindre gavn. Det samlede anlægsoverslag er beregnet til 202 mio. kr. Ved en finansiering over 30 år med en rente på 1% giver det en årlig omkostning på 7,8 mio. kr. Udgifter til drift og vedligehold sættes til 1% af anlægsbudgettet, svarende til 2 mio. kr. pr. år. Den samlede udgift bliver 9,8 mio. kr. pr år.

Det samlede antal berørte ejendomme udgør ca. 2300. Af disse er ca. 50 ejendomme meget udsat og vil i fremtiden bliver oversvømmet oftere end hvert 20 år, såfremt der ikke etableres sikring. Ca. 900 ejendomme vil blive oversvømmet med 20-50 års interval, og ca. 1350 ejendomme oversvømmes med 50-100 års interval i år 2050, såfremt der ikke etableres sikring. De mest udsatte ejendomme pålægges den største bidragsbetaling, ved at de pålægges flere parter i bidragsfordelingen. Der anbefales følgende partsopdeling:

Antal ejendomme der oversvømmes ved		Parter	Parter i alt
0-20-års hændelse	50	10	500
20-50-års hændelse	900	3	2700
50-100-års hændelse	1350	1	1350
I alt	2300		4550

BIDRAGSFORDELING

TRE VARIANTER -OG REGNEEKSEMPLER PÅ MULIGE BIDRAGSMODELLER

Den årlige udgift på 9,8 mio., skal således deles ud på 5350 parter, hvilket giver en betaling på ca. 1835 kr. pr. part. Den årlige betaling for de påvirkede ejendomme kan således opgøres til:

Antal ejendomme der oversvømmes ved		Parter	Årlig betaling
0-20 års hændelse	50	8	14.670
20-50 års hændelse	900	4	7.335
50-100 års hændelse	1350	1	1.835
I alt	2300		

Udover opdeling i parter baseret på risiko for oversvømmelse indgår også ejendommens værdi. Eksemplet er angivet for en ejendom med en gennemsnitlig grundværdi blandt de sikrede. Ejendomme med en højere værdi end gennemsnittet skal bidrage forholdsmæssigt mere end ejendomme med en lavere værdi.

Eksempel 2B

Eksempel B er baseret på, at alle matrikler i Dragør Kommune bidrager med en halv part. De beskyttede ejendomme bidrager derudover for deres beskyttelse med yderligere parter.

Det samlede antal parter bliver 4900, hvilket giver en betaling pr. part på 1250 kr./år. I forhold til eksempel 2A bygger varianten på en reduceret differentiering ift. opnået sikring mod oversvømmelse, dog således, at dem, der opnår mest, stadig bidrager mest.

Antal ejendomme der oversvømmes ved		Parter	Parter i alt	Årlig betaling
0-20 års hændelse	50	4	200	8.000 kr
20-50 års hændelse	900	2	1800	4.000 kr
50-100 års hændelse	1350	1	1350	2.000 kr
>100 års hændelse	3100	0,5	1550	1.000 kr
Total	5400		4900	

Udover opdeling i parter baseret på risiko for oversvømmelse indgår også ejendommens værdi. Eksemplet er angivet for en ejendom med en gennemsnitlig grundværdi blandt de sikrede. Ejendomme med en højere værdi end gennemsnittet skal bidrage forholdsmæssigt mere end ejendomme med en lavere værdi.

Variant 3: Kommunen bidrager med en del af beskyttelsen og de beskyttede borgere med den resterende andel

Sikringen i Dragør Kommune er så omfattende et projekt, at der kan argumenteres for, at det berører alle borgere i Dragør Kommune, da de har gavn af de eksisterende almene faciliteter og opretholdelsen af de eksisterende værdier, der er knyttet til disse faciliteter. De generelle kommunalretlige principper giver kommunen mulighed for at afholde en del af den samlede udgift som et skattefinansieret anlæg. Den kommunalt finansierede andel kan fastsættes variabelt afhængig af intensiteten af den kommunale interesse i sikringen. Det foreslås, at den kommunalt betalte andel bør ligge i intervallet 30-50% af de samlede omkostninger. Herved vil alle kommunens borgere bidrage med op til halvdelen af de samlede omkostninger, og de sikrede ejendomme vil derudover bidrage med den resterende andel på 50-70%.

Eksempel 3

Eksempel C er baseret på, at kommunen bidrager med 50%, og der derudover findes en gradueret betaling for de udsatte ejendomme. Det samlede antal parter i dette eksempel bliver 3350, hvilket giver en betaling pr. part på 1465 kr./ år.

Antal ejendomme der oversvømmes ved		Parter	Parter i alt	Årlig betaling
0-20 års hændelse	50	4	200	5.860 kr
20-50 års hændelse	900	2	1800	2.930 kr
50-100 års hændelse	1350	1	1350	1.465 kr
	2300		3350	

Udover opdeling i parter baseret på risiko for oversvømmelse indgår også ejendommens værdi. Eksemplet er angivet for en ejendom med en gennemsnitlig grundværdi blandt de sikrede. Ejendomme med en højere værdig end gennemsnittet skal bidrage forholdsmæssigt mere end ejendomme med en lavere værdi.

Alternativer til Delstrækning 2	Budget (kan ikke realiseres indenfor den økonomiske ramme)
Delstrækning 2 (Moleforhøjelse/højvandslukke ved Dansescenen)	86 mio. kr.
Delstrækning 2 Dragør By (Ydre sikring med forland)	220 mio. kr.

Alternativer til kystbeskyttelse på delstrækning 2, år 2050

SAMLET ANLÆGSOVERSLAG ÅR 2050

Samlet økonomi i det foreslåede projekt (sikring med mur i Dragør By ved havnen i år 2050) andrager ca. 200 mio. kr. ekskl. moms. Den ikke-tekniske del (natur/rekreativt) udgør ca. 15% af dette beløb.

Udskiftes ca. 480.000 m³ ler/sandfyld med ren (impermeabel) overskudsjord (hvilket udgør godt og vel halvdelen af det estimerede ler/sandfyld i forlandene ved Dragør Nord og Søvang samt en tredjedel af jorddigerne mellem Dragør By og Søvang og ved Kongelunden), og indtjeningen konservativt sættes til nul for modtagelse af denne jord, vil de samlede anlægsomkostningerne kunne reduceres med ca. 1/3-del fra ca. 200 mio. kr. til 125 mio. kr. ekskl. moms.

Vælges det at sikre med forland i 2050 i Dragør By i stedet for en sikring med mur, vil denne løsning blive ca. dobbelt så dyr - ca. 400 mio. kr. ekskl. moms. En meget dyrere løsning dels pga. et dyrere forland og især pga. et højvandslukke ved indsejlingen. Der er samtidig meget stor usikkerhed grundet manglende information om nuværende og fremtidige behov, jordbundsforhold mv. Det skal bemærkes, at på langt sigt foreslås en sikring med forland, der er en mere adaptiv løsning. Det vil derfor kunne være hensigtsmæssigt allerede på kort sigt at vælge denne dyrere løsning frem for en indre sikring med mur på havnen. Denne løsning skal så tilpasses i samarbejde med havnen i forbindelse med den forestående havneudvidelse og -renovering. Det bemærkes, at en løsning for Dragør By med at forhøje de eksisterende ydre havnemoler vil være omtrent lige så dyr som en forlandsløsning. Et tredje alternativ til en indre sikring er en moleforhøjelse ved Dansemolen. Denne løsning vil være ca. 70 mio. kr. dyrere end en indre sikring med mure på havneområdet dels pga. forhøjet og nyanlagt mole og dels pga. nødvendigheden af en højvandslukke i indsejlingen indtil den indre gamle havn.

På delstrækning 5 og 6 er der i forslaget ringdiger lokalt omkring udvalgte bygninger. Disse diger er med i det økonomiske overslag på samlet ca. 200 mio. kr. Hvis disse diger udskiftes med f.eks. beredskadsløsninger, vil det samlede overslag blive ca. 20 mio. kr. billigere. Det skal dog bemærkes, at der så skal tillægges udgifter til beredskabsløsningerne i stedet. Inddrages nogle ringdiger i den digelinjeføring vil bemærkes, at der så skal tillægges udgifter til beredskabsløsningerne i stedet.

Delstrækning	Budget
Delstrækning 1 Dragør Nord	60 mio. kr.
Delstrækning 2 Dragør By (indre sikring)	14 mio. kr.
Delstrækning 3 Dragør til Søvang	19 mio. kr.
Delstrækning 4 Søvang	68 mio. kr.
Delstrækning 5 + 6 Søvang til Kongelunden	41 mio. kr.
Delstrækning 5 + 6 (Ringdiger)	19. mio. kr
SAMLET	**202 mio. kr.**
Samlet uden ringdiger	180 mio. kr.

Samlet anlægsøkonomi for kystbeskyttelsen år 2050

ANLÆGSOVERSLAG ÅR 2100
FOR KONSTRUKTION/ DIGELØSNING

SAMLET ANLÆGSOVERSLAG ÅR 2100

Samlet økonomi i det foreslåede projekt (sikring med forland på hele Dragørs kyststrækning - pånær delstrækning 5 og 5 fra Søvang til Kongelunden i år 2100) andrager ca. 690 mio. kr. ekskl. moms og er således en væsentlig større omkostning end den for 2050 foreslåede løsning. Det er dog en løsning, der, udover merværdi, er adaptiv ift. ændringer i fremtidige havspejlsstigninger mv. Den ikke-tekniske del (natur/rekreativt) udgør ca. 15% af dette beløb. Udskiftes ca. halvdelen af ler/sandfyld i forlandsløsningerne med ren (impermeabel) overskudsjord og sættes indtjeningen konservativt til nul for modtagelse af denne jord, vil de samlede anlægsomkostningerne kunne reduceres med ca. 1/3-del fra ca. 690 mio. kr. til 460 mio. kr. ekskl. moms.

For delstrækning 1 vil den gennemsnitlige omkostning pr. m være ca. 50.000 kr./m for det ca. 1.500 m lange forland med en samlet omkostning på ca. 75 mio. kr., dvs. ca. 15 mio. kr. mere end løsningen for 2050.
For delstrækning 2 vil den gennemsnitlige omkostning pr. m på den ca. 1.400 m lange sikring være meget høj - ca. 172.000 kr./m, hvilket skyldes nødvendig etablering af et højvandslukke/port i indsejlingen. Det giver en samlet omkostning på ca. 241 mio. kr. - altså væsentligt dyrere end den indre sikring for 2050.Tilsvarende for delstrækning 3 vil en forlandsløsning i 2100 også være væsentligt dyree end de i 2050 foreslåede traditionelle diger. Gennemsnitsomkostningen pr. m på den ca. 4.000 m lange sikring vil være knap 57.000 kr./m, dvs. en samlet omkostning på ca. 227 mio. kr. Delstrækning 4 vil have gennemsnitlig omkostning pr. m på ca. 55.000 kr./m for det ca. 1.500 m lange forland med en samlet omkostning på ca. 83 mio. kr., dvs. også ca. 15 mio. kr. mere en løsningen for 2050 som for delstrækning 1. På delstrækning 5 og 6 vil digerne forhøjes til en gennemsnitlig omkostning pr. m på ca. 5.400 kr./m på den ca. 11 km lange digestrækning - dvs. en samlet omkostning på denne strækning på ca. 61 mio. kr., hvoraf ca. halvdelen er omkostninger til ringdiger.

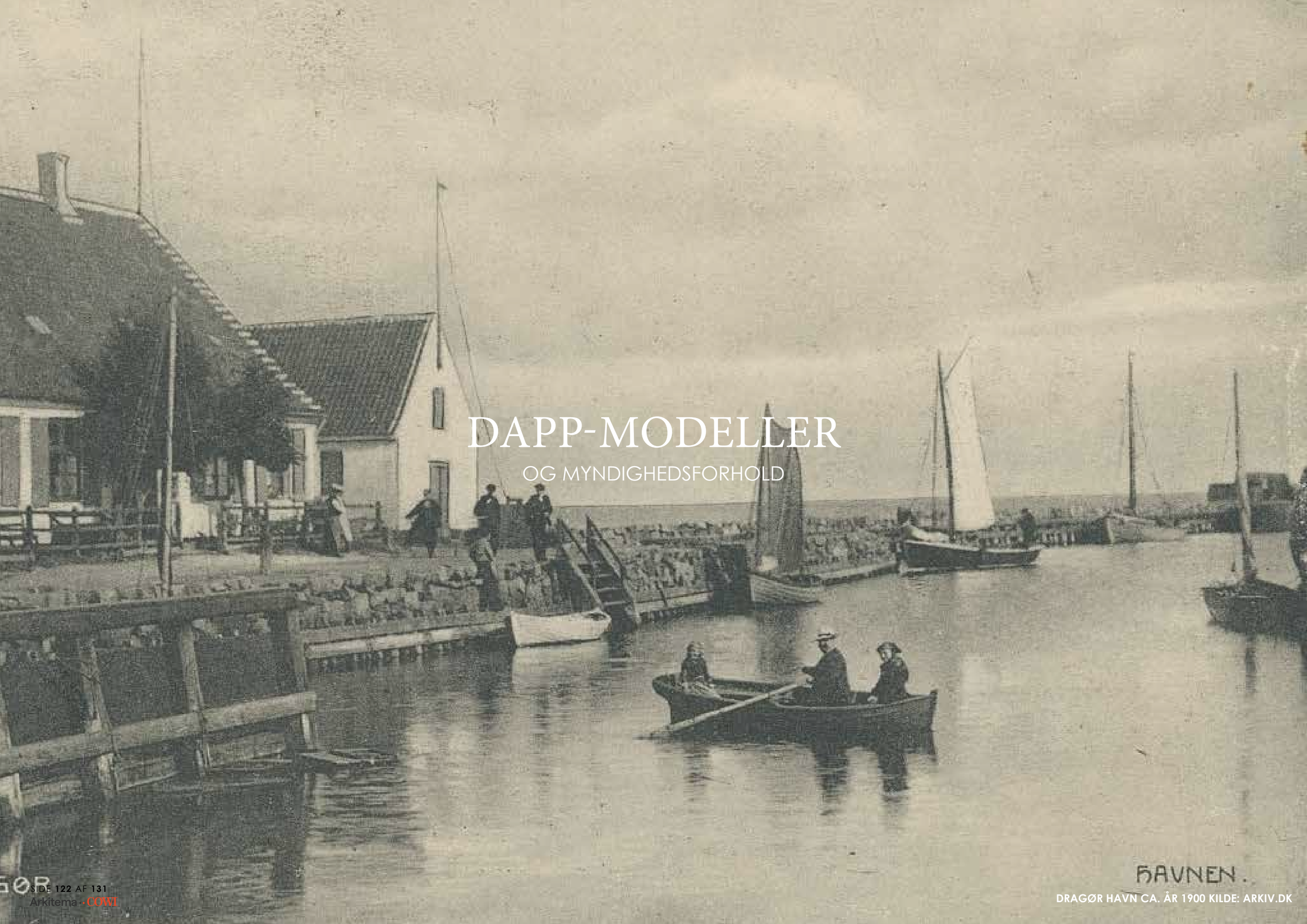
Løsningen for år 2100 er meget dyrere end løsningen for år 2050, dels pga. de større mængder, der er nødvendige, da digerne forhøjes, dels da der vælges den mere adaptive og rekreative løsning med brede forland, der desuden kræver et højvandslukke ved indsejlingen. Som for forslaget i år 2050 vil der også være en reduktion i det samlede anlægsoverslag for 2100-forslaget, hvis der vælges lokale beredskabsløsninger i stedet for ringdiger i på delstrækning 5 og 6, omtrent 28 mio. kr. Det skal dog bemærkes, at der så skal tillægges udgifter til beredskabsløsningerne i stedet.

Delstrækning	**Budget**
Delstrækning 1 Dragør Nord	75 mio. kr.
Delstrækning 2 Dragør By (fremskudt forland)	241 mio. kr.
Delstrækning 3 Dragør til Søvang (fremskudt forland)	227 mio. kr.
Delstrækning 4 Søvang	83 mio. kr.
Delstrækning 5 + 6 Søvang til Kongelunden	61 mio. kr.
Delstrækning 5 + 6 (uden ringdiger)	28 mio. kr
SAMLET	**687 mio. kr.**
Samlet uden ringdiger	654 mio. kr.

Samlet anlægsøkonomi for kystbeskyttelsen år 2100

DAPP-MODELLER

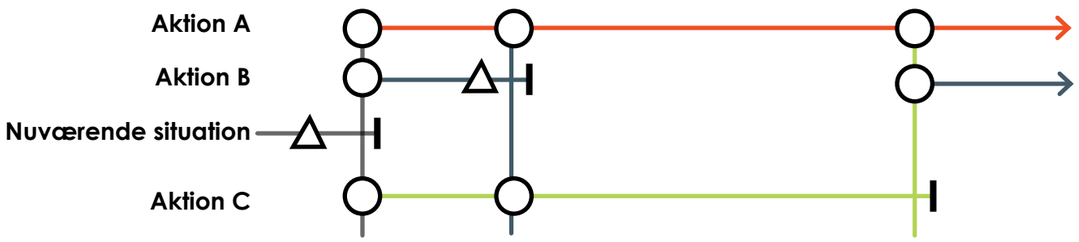
OG MYNDIGHEDSFORHOLD



DRAGØR HAVN CA. ÅR 1900 KILDE: ARKIV.DK

DAPP MODELLER OG MYNDIGHEDSFORHOLD

ADAPTIV TILGANG TIL EN SAMLET SIKRING AF DRAGØRS KYSTSTRÆKNING



Dynamic adaptiv policy pathway (www.deltares.nl)

Figuren illustrerer en metode for løbende tilpasning over tid, hvor den nuværende situation er uholdbar, men der findes alternativer beskrevet som aktion A, B og C. Aktion A er i overstående tilfælde en løsning, der rækker langt ud i fremtiden, aktion B har begrænset varighed og aktion C, B er vejen frem, men på vejen dertil findes flere mulige løsninger. Det er således ikke givet, at den med langsigtet løsning er den bedst egnede, da det kan indebære en overimplemetering og dermed en overinvestering i de første mange år. Det afhænger også af, hvor nemt det er at øge sikringen i fremtiden.

DAPP-MODELLER OG MYNDIGHEDSFORHOLD

I etapeplanen arbejdes der med en adaptiv tilgang til en samlet sikring af hele kysten i Dragør Kommune. Behovet for hurtig indsats er forskelligt, og det er vigtigt at sætte ind der, hvor truslen er størst, så der opnås beskyttelse, der både virker lokalt og har en effekt på de områder, der allerede har en sikring, men som måske trues af vand fra siderne.

Den fremtidige beskyttelse af Dragør mod oversvømmelser fra stormflod vil ske i en adaptiv proces over tid. Dette kan illustreres ved DAPP-diagrammer. (DAPP: Dynamic Adaptiv Policy Pathway).

Et DAPP-diagram hjælper med at vise løsningsmulighederne over for hinanden og deres indbyrdes forhold, herunder hvornår de skal udbygges eller erstattes af en anden type kystsikring. I diagrammerne er endvidere anført den væsentligste myndighedsbehandling, der skal ske i de enkelte processer.

SIKRING AF DELSTRÆKNING 1 TIL EN 100 ÅRS HÆNDELSE

	2020	Kort sigt/ få år	2030	2050	2075	2100	Væsentligste myndighedsbehandling
Gøre ingenting							Ingen
Beredskab, sandsække og evt. watertubes							
Etablering af ydre sikring							Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering.
Forhøjelse af ydre sikring							Ansøgning om udvidelse af eksisterende/godkendt anlæg jf. Miljøvurderingslovens bilag 2 punkt 13 A.

DAPP-MODEL FOR DELSTRÆKNING 1

Diagrammet viser, hvordan sikringen foreslås etableret - den røde gennemgående linje. Herudover er vist variationer med rød stiplet linje. Indtil der etableres en løsning, vil oversvømmelser fra stormflod, der overskrider eksisterende sikring, kun kunne forebygges ved hjælp af det eksisterende beredskab. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau. I år 2030 etableres den ydre sikring med fremskudt forland (skift af linje i diagrammet). Denne sikring er dimensioneret frem til 2050. Herefter må det forventes, at den skal hæves (skift af linje). Som alternativ er med stiplet linje anvist, at man kan etablere den ydre sikring hurtigst muligt, hvorved beredskabsindsatsen kan reduceres.

Diagrammet viser også en oversigt over de vigtigste myndighedsbehandlinger. Såfremt der vælges en anden løsning på delstrækningen, kan denne etableres som alternativ til den foreslåede ydre sikring. Såfremt denne ikke har et sikringsniveau svarende til en 100-års hændelse i år 2050, vil der blive behov for supplerende løsninger tidligere end anført i diagrammet.

DAPP MODELLER OG MYNDIGHEDSFORHOLD

DELSTRÆKNING 2, DRAGØR BY

SIKRING AF DELSTRÆKNING 2 TIL EN 100 ÅRS HÆNDELSE

	2020	Kort sigt/ få år	2030	2050	2075	2100	Væsentligste myndighedsbehandling
Gøre ingenting							Ingen
Beredskab: watertubes i havnen							
Indre sikring til kote 2,0, med beredskab							Ansøgning om kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/screening. Ansøgning fredsningsnævn, ansøgning museum (kulturarvsareal).
Indre sikring til kote 2,5 med beredskab							Ansøgning om udvidelse af eksisterende/godkendt anlæg jf. Miljøvurderingslovens bilag 2 punkt 13 A.
Landskabelig ydre sikring til kote 2,2/2,5							Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering.
Forhøjelse af landskabelig ydre sikring til kote 2,7/3,0							Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering.
Sikring ved Dansemolen til kote 3.0							Ansøgning om udvidelse af eksisterende/godkendt anlæg jf. Miljøvurderingslovens bilag 2 punkt 13 A.

DAPP-MODEL FOR DELSTRÆKNING 2

Diagrammet viser, hvordan sikringen foreslås etableret - den røde gennemgående linje. Herudover er vist variationer med rød stiplet linje og alternativer med blå og grøn. Indtil der etableres en løsning, vil oversvømmelser fra stormflod kun kunne forebygges ved hjælp af det eksisterende beredskab. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau. Den indre sikring etableres på kort sigt - til kote 2,0. Den kan holde frem til ca. år 2050, hvorefter der foreslås etableret en ydre sikring. Det er også muligt at etablere den forhøjede indre sikring allerede fra start, men den fuldt optrukne linje angiver den optimale løsning. Det blå alternativ er etablering af en ydre sikring fra begyndelsen, som hæves i 2050, når behovet opstår. Det grønne alternativ er etablering af en sikring ved Dansemolen
(se appendiks).

DAPP MODELLER OG MYNDIGHEDSFORHOLD

DELSTRÆKNING 3, DRAGØR BY TIL SØVANG

SIKRING AF DELSTRÆKNING 3 TIL EN 100 ÅRS HÆNDELSE

	2020	Kort sigt/ få år	2030	2050	2075	2100	Væsentligste myndighedsbehandling
Gøre ingenting							Ingen
Mindre indgreb ved delstrækning 3							VVM-Screening, natura 2000-væsentlighedvurdering, hvis man kan holde sig til det nuværende vejareal, uden for fredningsgræns og N2000-område.
Beredskab: sandsække/Watertubes							
Modning af delstrækning 3, myndighedsbehandling							Ansøgning om planlægningstilladelse jf. planhabitatbekendsgørelsen, tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering. Ansøgning fredningsnævn, dispensation NBL §3.
Etablering delstrækning 3							(Kommer an på anlægssmetode)
Etablering af forland							Ansøgning om planlægningstilladelse jf. planhabitatbekendsgørelsen, tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering. Ansøgning fredningsnævn.

DAPP-MODEL FOR DELSTRÆKNING 3

Diagrammet viser, hvordan sikringen foreslås etableret - den røde gennemgående linje. Herudover er vist variationer med rød stiplet linje og et alternativ med blå. Indtil der etableres en løsning, vil oversvømmelser fra stormflod, der overskrider eksisterende sikring, kun kunne forebygges ved hjælp af det eksisterende beredskab. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau. Det anbefales at igangsætte to parallelle processer; dels mindre indgreb på strækningen, som kan reducere risikoen for oversvømmelse af Søvang fra siden, dels igangsættelse af myndighedsprocessen for delstrækningen.

I 2030 foreslås sikringen etableret. Som alternativ udføres ikke de mindre indgreb ved delstrækningen, risikoen for Søvang, må så håndteres ved beredskab, indtil delstrækning 3 etableres.

DAPP MODELLER OG MYNDIGHEDSFORHOLD

DELSTRÆKNING 4, SØVANG

SIKRING AF DELSTRÆKNING 4 TIL EN 100 ÅRS HÆNDELSE

	2020	Kort sigt/ få år	2030	2050	2075	2100	Væsentligste myndighedsbehandling
Gøre ingenting							Ingen
Beredskab: sandsække og evt. watertubes							
Modning af delstrækning 4, myndighedsbehandling							Ansøgning om planlægningstilladelse jf. planhabitatbekendsgørelsen, tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering. Ansøgning fredningsnævn.
Etablering af ydre sikring							(Kommer an på anlægssmetode)
Forhøjelse af ydre sikring							Ansøgning om planlægningstilladelse jf. planhabitatbekendsgørelsen, tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/anmodning, VVM-redegørelse, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. fuld konsekvensvurdering. Ansøgning fredningsnævn.

DAPP-MODEL FOR DELSTRÆKNING 4

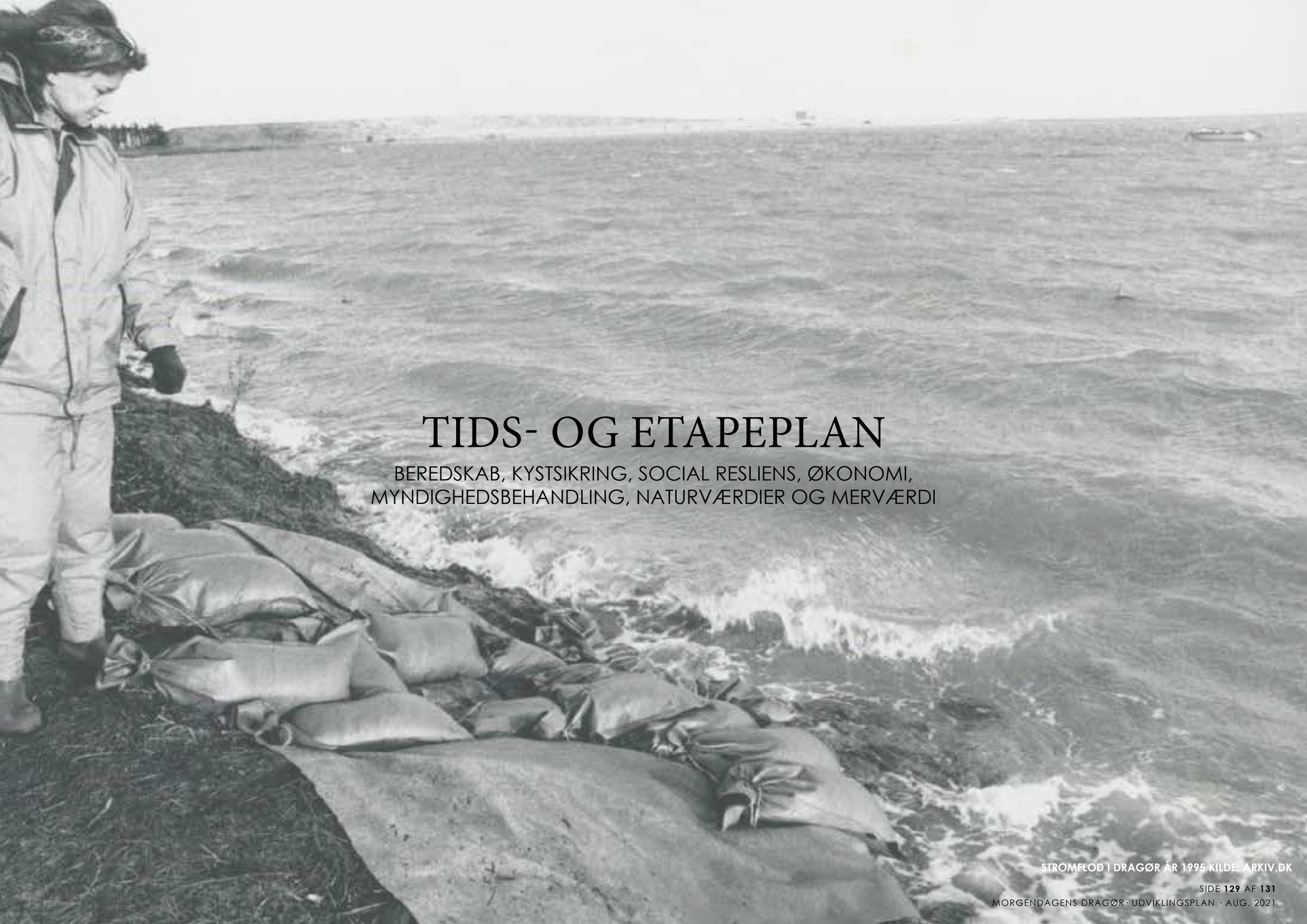
Delstrækning 4 Søvang er umiddelbart beskyttet mod havet, men trues først og fremmest af vand fra siderne, der strømmer ind fra delstrækning 3 og 5. Det kan til en vis grad imødegås ved midlertidige beredskabsløsninger og/eller mindre tiltag ved delstrækning 3. Indtil der etableres en løsning, vil oversvømmelser fra stormfloder, der overskrider eksisterende sikring, kun kunne forebygges ved hjælp af det eksisterende beredskab. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau. Diagrammet viser, hordan sikringen foreslås etablere - den røde gennemgående linje. Herudover er vist variationer med rød stiplet linje. Det foreslås, at der hurtigst muligt etableres forbedre beredskab i form af sandsække og evt. watertubes. Herved kan der opretholdes et tilstrækkeligt sikringsniveau frem til ca. år 2030, hvor der skal etableres yderligere sikring i form af den foreslåede ydre sikring (skift af linje i diagrammet). Denne sikring er dimensioneret frem til 2050. Herefter må det forventes, at den skal hæves (Skift af linje). Som alternativ er med stiplet linje anvist, at man kan etablere den ydre sikring hurtigst muligt. Før etablering af den ydre sikring skal der ske en myndighedsbehandling, som forventeligt tager min. 5 år.

SIKRING AF DELSTRÆKNING 5 OG 6 TIL EN 100 ÅRS HÆNDELSE

	2020	Kort sigt/ få år	2030	2050	2075	2100	Væsentligste myndighedsbehandling
Gøre ingenting							Ingen
Beredskab: sandsække og evt. watertubes							
Etablering af diger langs del-strækning 5 og 6, samt lokale sikringer							Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse, VVM-ansøgning/screening, Natura 2000-væsentlighedsvurdering, evt. tilladelse jf. skovloven (fredskov) og fredning. (Afhænger af linjeføring).
Etablering af kombinationsdiget							
Diger og lokale sikringer forhøjes							Afhænger af placering/linjeføring.

DAPP-MODEL FOR DELSTRÆKNING 5 OG 6

Diagrammet viser, hvordan sikringen foreslås etableret - den røde gennemgående linje. Herudover er vist variationer med rød stiplet linje. Indtil der etableres en løsning, vil oversvømmelser fra stormflod, der overskrider eksisterende sikring, kun kunne forebygges ved hjælp af det eksisterende beredskab. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau. Kystbeskyttelsen etableres på kort sigt i form af diger langs strækningen. Denne sikring er dimensioneret frem til 2050. Herefter må det forventes, at den skal hæves (skift af linje). Som alternativ er med blå vist etablering af kombinationsdiget.



TIDS- OG ETAPEPLAN

BEREDSKAB, KYSTSIKRING, SOCIAL RESLIENS, ØKONOMI,
MYNDIGHEDSBEHANDLING, NATURVÆRDIER OG MERVÆRDI

STROMFLOD I DRAGØR ÅR 1995 KILDE: ARKIV.DK

TIDS- OG ETAPEPLAN

NATURUDVIKLING, MYNDIGHEDSBEHANDLING OG MERVÆRDI

NU	KORT SIGT/ FÅ ÅR	10 ÅR	30 ÅR	80 ÅR
		2030	2050	2100

Organisering og samarbejde

- Regionalt samarbejde; fortsat drøftelse med stat, omgivende kommuner og infrastrukturselskaber med henblik på afklaring.
- Koordinering af havneprojekt og kysbeskyttelsesprojekt
- Udarbejdelse af en kommunal handlingsplan

- Etablering af et digelaug (bidragspligtig)
- Etablering af fælles organisation bestående af kommune, repr. for grundejere og evt. andre interessenter

Økonomi

- Udarbejdelse af en økonomisk plan og bidragsmodel herunder dialog med borgerne
- Fondsansøgning vedr. realisering af delstrækning 5 og 6 og modning af delstrækning 4.

- Økonomiske plan og bidragsmodel vedtages
- Fondsansøgning delstrækning 1, 2 og 3
- Finansiering af delstrækning 2, 3, 5 og 6 påbegyndt

- Finansiering af delstrækning 1 og 4 påbegyndt

- Fondsansøgninger og udarbejdelse af økonomisk plan og bidragsmodel for etablering af ydre sikring ved delstrækning 2 og 3, samt forhøjelse af eksisterende sikring på delstrækning 1, 4, 5 og 6.
- Finansiering af øget kystbeskyttelse på alle strækninger påbegyndt

Social resiliens

- Information til nye borgere I Dragør vedr. udfordringerne med vand
- Dialog med borgerne på delstrækning 5 og 6 vedr. alternativer til løsning
- Dialog vedr. valg af løsning for delstrækning 1
- Løbende information og dialog mellem politikere, kommuner, borgere og eksperter vedr. punktvise indsatser
- 1:1 Øvelser med borgerne

- Oprettelse af et civilt beredskab, der indgår i beredskabsplan
- Løbende dialog mellem politikere, kommuner, borgere og eksperter vedr. punktvise indsatser
- 1:1 Øvelser med borgerne

- Opfølgning og evaluering af beredskabssamarbejde
- Løbende dialog mellem politikere, kommuner, borgere og eksperter vedr. punktvise indsatser
- 1:1 Øvelser med borgerne

- Opfølgning og evaluering af beredskabssamarbejde
- Løbende dialog mellem politikere, kommuner, borgere og eksperter vedr. punktvise indsatser

Myndigheder

- Indledende dialog med Miljøstyrelsen vedr. afklaring af forløb, afgrænsning/ omfang af screening og miljøvurdering af Udviklingsplanen.
- Kap. 1.2 høring vedr. Søvang

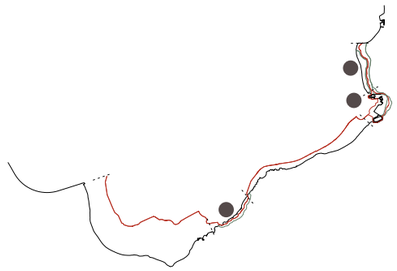
- Lov om kystbeskyttelse (Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse)
- VVM screening
- Skovlov (fredskov)
- Fredning
- §3
- N2000- væsentlighedsvurdering
- Beredskabsplan godkendes af politiet

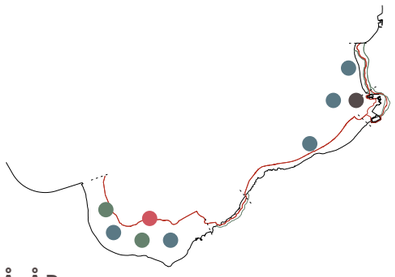
- Lov om kystbeskyttelse (Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse)
- VVM - inkl. offentlige høringer
- Skovlov (fredskov)
- Fredning
- §3
- N2000- væsentlighedsvurdering og evt. Natura 2000 konsekvensvurdering og fravigelsesprocedure

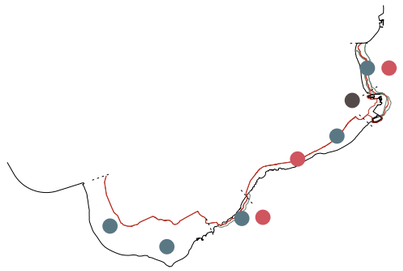
- Lov om kystbeskyttelse
- VVM - inkl. offentlige høringer
- Fredning
- Museumslov
- §3
- N2000- væsentlighedsvurdering og evt. Natura 2000 konsekvensvurdering og fravigelsesprocedure

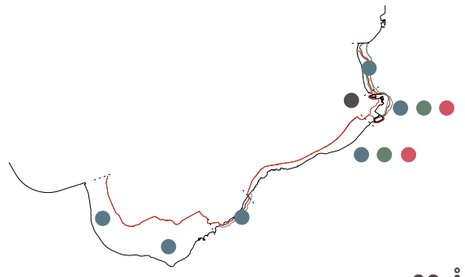
TIDS- OG ETAPEPLAN

DELSTRÆKNINGER, ØKONOMI, SOCIAL RESILIENS OG BEREDSKAB









NU | **KORT SIGT/ FÅ ÅR** | **10 ÅR** | **30 ÅR** | **80 ÅR**

2030 | **2050** | **2100**

Beredskab

- Beredskab til delstrækning til delstrækning 1, 2 og 4. Her vil der være begrænset kapacitet, og der kan ikke garanteres opretholdelse af det ønskede sikkerhedsniveau.

- Beredskabsplan for håndtering af beredskabsåbninger på havnen.
- Løbende vedligehold.

- Beredskabsplan for håndtering af beredskabsåbninger på havnen og øvrige delstrækninger. Løbende vedligehold.

- Beredskabsplan for håndtering af beredskabsåbninger på havnen og øvrige delstrækninger. Løbende vedligehold

Kystsikring

- Delstrækning 2 etableres med indre sikring
- Delstrækning 5 og 6 etableres med dige
- Delstrækning 1 forberedes
- Mindre indgreb delstrækning 3

- Delstrækning 1 etableres med fremskudt dige/ forland
- Delstrækning 3 etableres med dige
- Delstrækning 4 etableres med fremskudt dige og forland

- Delstrækning 2 ydre landskabsdige etableres (hvis ikke allerede startet inden 2050)
- Delstrækning 3 etableres med fremskudt dige og forland
- Delstrækning1, 4, 5 og 6, tilpasses i højden (på basis af forudsigelse om vandstandsstigning)

Naturværdi og naturudvikling

- Delstrækning 5 og 6: Eventuel opstart af næringsstoffjernelse af fosfor og kvælstof på eksisterende kystnære marker gennem gødningsstop, braklægning og høst af biomasse. Der vil fortsat kunne afgræsses.

- Delstrækning 5 og 6: Gradvist vil et naturlig dyre- og planteliv karakteristisk for strandengen. Området vil udvikle sig mod strandeng i god tilstand, og denne naturtype kan indfinde sig på eksisterende marker

- Strandenge græsses stadig i sommerperioden, men overskylles i vinterperioden
- Nyt forland og ny natur udvikles på delstrækning 2 og 3
- Delstrækning 1, 3 og 4 er færdigudviklet med bevoksning og plejes.

Merværdi

- Delstrækning 5 og 6: Ny rekreativ sti i forbindelse med skovdiget.

- Delstrækning 1: etableres med nyt rekreativt kystlandskab
- Delstrækning 3: Sydlig del af Sønder Strandvej nedlægges, og ny rekreativ forbindelse etableres.
- Delstrækning 4: etableres med nyt rekreativt kystlandskab

- Delstrækning 2: etableres med nyt forland med rekreativt landskab
- Delstrækning 3: etableres med nyt forland med rekreativt landskab