DragØerne

KLIMAROBUST KYSTKOMMUNE

KYSTBESKYTTELSE – EN ALLIANCE MED NATUREN

Aflevering
04. NOVEMBER 2020

SCHØNHERR
ORBICON | WSP
NATOUR
ALMEN R
REALISE

DRAGØR NORD, FASE 2 (LØSNING LANG SIGT)

OVERSIGT

Indholdsfortegnelse

VISION OG MÅL **s. 5**
Introduktion s. 9
5 grundpiller s. 11
Bevaring af udsigt og nærhed til vandet s. 15
Gradvis udvikling af kystnatur s. 17

STRATEGISK PLAN **s. 19**
Landskabet er baggrund for alt menneskeskabt s. 20
Øresundsregionen s. 22
Skal vi have flere turister og rekreative muligheder s. 24

KLIMAFORANDRINGER s. 27
Vandstand uden bølgetillæg ved en 100 års hændelse i 2050 s. 28
Grundvand - Risiko for forsumpning i 2050 s. 30
Nedbør og skybrud i 2050 s. 32
Havvandsstigninger med nuværende terrænkoter i 2050 s. 34
Beregning af sikringskoter i 2050 s. 36

HVAD SKAL BESKYTTES s. 39
Matrikler, vi skal beskytte s. 40
Infrastruktur og beskyttelse s. 42
Fortidsminder og kulturmiljø s. 44
Marker i lavbundsområder s. 46

NATUR s. 49
Beskyttet natur s. 50
Erstatningsnatur s. 52
Naturudvikling s. 54
Myndighedsproces s. 56

DESIGN WITH NATURE s. 59
Landskabets og naturens dynamiske processer s. 60
Indgreb og processer i vand s. 62
Indgreb og processer på land s. 64
Mosaiklandskabet s. 66

ETAPE- OG TIDSPLAN, ADAPTIV PLANLÆGNING **s. 69**
Tids - og etapeplan s. 70
Anlægstidsplan s. 72
Dynamiske modeller s. 74

FASEPLANER s. 77
Fase 0 (Nuværende forhold) s. 78
Fase 1 (Løsning kort sigt) s. 80
Fase 2 (Løsning lang sigt) s. 82
DragØerne (Fremtiden) s. 84

FYSISK PLAN, DELOMRÅDER **s. 89**
1. Dragør Nord s. 90
2. Dragør By og Havn s. 100
3. Dragør Syd til Søvang s. 116
4. Søvang s. 126
5. Søvang til Kongelunden s. 136
6. Kongelunden s. 146

ØKONOMI **s. 157**
Anlægsøkonomi s. 158
Økonomisk merværdi s. 160
Værdiskabelse og finansieringsmuligheder s. 162

ORGANISATION OG SAMARBEJDER, SOCIAL RESILIENS **s. 165**
Kystudviklingsselskabet s. 166
Beredskab og vedligehold s. 168
Åbningstræk s. 170
Kystudviklingsselskabet s. 172

BAGGRUNDSFOTOS FOR VISUALISERINGER s. 177

I DAG
NUVÆRENDE SITUATION

FASE 1
LØSNING KORT SIGT

FASE 2
LØSNING LANG SIGT

VISIONSPLAN
FREMTIDEN

VISION OG MÅL

'DragØerne'

FASE 1 (LØSNING PÅ KORT SIGT)

FASE 2 (LØSNING PÅ LANG SIGT)

VISIONSPLAN (FREMTIDEN)

'DRAGØERNE'

Introduktion

DragØerne Kystbeskyttelse – En alliance med naturen

"BRUG HVAD DER ER, FOR AT SKABE DET, DER SKAL VÆRE"
Junya Ishigami

En fremtidssikret klimasikring af Dragør er mere omfattende end blot beskyttelse for de, der i dag bor på første række mod kysten.

Udfordringerne skal ses i et helhedsperspektiv, hvor havvand fra Øresund, regnvand fra himmelen og baglandets grundvandsstigninger, er nært forbundet.

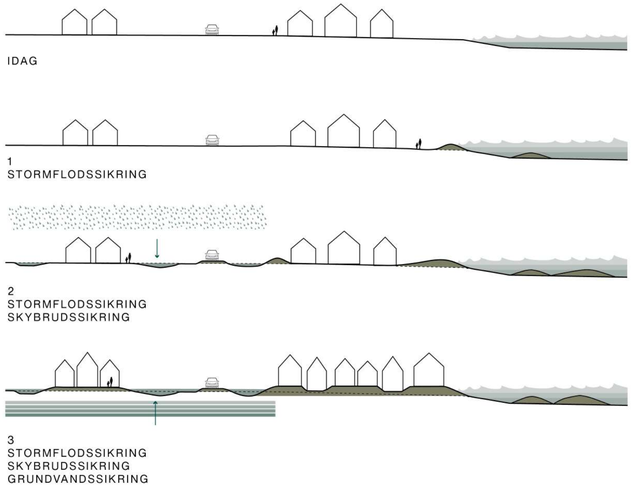
Vandets flydende veje følger landskabets topografi og kender ikke til matrikelgrænser. I det lys bliver stort set alle Dragørs borgere påvirkede af klimaforandringerne, hvis ikke, der handles nu.

Visionen om *'DragØerne'* opstår som en ny landskabstypologi, hvor byer, bygninger, kulturarv og infrastruktur beskyttes mod klimaforandringerne, som forbundne øer i et landskab af våde og tørre enge, lunde og småsøer.

I stedet for at bekæmpe naturens kræfter, inviteres både havvand og ferskvand ind som en del af *DragØernes* rige og foranderlige mosaiklandskab - et landskab, som samtidig sikrer lavere højde på beskyttende diger og skærmer mod havvandsstigninger, forsinker bølge-påvirkninger og opsuger regnvand.

Gennem en adaptiv planlægning og udvikling af de naturbaserede principper, beskyttes borgernes værdier fortsat langt ind i de kommende århundreder, og lader samtidig mange flere få mulighed for at bo i 'første række', tæt på naturen - i hele kommunen.

DragØerne er desuden en metafor for en tilgang og metode, hvor vi udvikler et kystudviklingsselskab, som ramme og styringsredskab, der frisætter Dragørs mange forskellige øer af aktører og interessenter til at tage skovlen i egen hånd, og skabe borger- og interessedrevne fællesskaber, hvor beredskab, sikring og værdiskabelse smelter sammen.



5 GRUNDPILLER DANNER BAGGRUND FOR DRAGØERNES STRATEGISKE UDVIKLINGSPLAN

'DRAGØERNE'

5 grundpiller

Hovedgreb - vision og mål:
Dragørs borgere, byer, natur- og kulturværdier skal beskyttes mod klimaforandringerne med hjælp fra naturen selv, som et langtidsholdbart og tilpasningsdygtigt redskab. Derfor bygger vi videre på den selvstændige, dragørske dna, på fortællingen om Amagers kulturlandskab og på en styrket sammenhæng med Øresundsregionens natur.

For borgerne betyder det, at alle kommunens indbyggere skal deltage i samarbejdet om videreudviklingen af den plan, der kan beskytte deres værdier og samtidigt sikre, at mange flere vil komme til at leve endnu tættere på Amagers oprindelige vådlandskab. Et landskab med plads til friluftsliv og natur – som et modbillede til hovedstadens højhastighedsliv.

For kommunen betyder det, at myndighederne skal stå i spidsen for at involvere alle borgerne - og ikke kun de der bor kystnært - i det videre arbejde omkring en sammenhængende og adaptiv udviklingsplan.

Strategisk plan:
Lovgivning om beskyttelse af landskabs- og kulturarv er ikke en forhindring, men en løftestang for klimatilpasning og byudvikling. Derfor udfordrer vi - over tid - Natura 2000 bestemmelserne ved at tilbyde erstatningsnatur, såsom strandenge og de sjældne grå-grønne klitter på land, såvel som levende stenrev og sandbanker langs kysten – begge dele effektive redskaber i kystbeskyttelsen.

For borgerne betyder det, at havudsigten kan bevares, fordi digehøjden bliver lavere end tidligere antaget. Samtidig vil mange flere komme til at bo i første række tættere på nyetableret natur i for- og bagland.

For kommunen betyder det, at der allerede nu skal indledes en dialog med fredningsmyndighederne, for tidligst mulig tilladelse til den naturlige kystbeskyttelse, som etableres til havs, samt omlægning af eksisterende landbrugsland til ny natur.

Fysisk plan:
I Dragør By etableres havneudvidelsen på sigt, som beskyttelse af den historiske by, men suppleres allerede nu med hævede bolværker og beredskabsløsninger - æstetisk udformet i tråd med kulturarvsmiljøet. Dragørs oprindelige våde strandenge genskabes på de i dag drænede og dyrkede marker. I stedet for diger etableres sammenhængende, terrænmæssige hævninger af landskabet.

For borgerne betyder det, at det særlige kulturarvsmiljø i Dragør kan bevares og udvikles. Det betyder også, at nogle ejere af særligt lavbundsjorde, skal overveje muligheden for omlægning til ny natur.

For kommunen betyder det, at dialogen om kompensation for omlægning af jord efter de kommende regler i forbindelse med co2 reduktion, skal i spil. Desuden kan kommunen fortsætte arbejdet med UNESCO-ansøgningen, fordi klimabeskyttelsen af Dragør by er i tråd med udpegningsgrundlaget.

Etape og tidsplan:
Udviklingsplanen skal være realistisk og robust i en - på lang sigt - ukendt fremtid. Derfor udvikles planens etaper og sikringsniveauer med afsæt i DMIs middelprognose frem til 2050 og derefter ud fra 'worst case' scenariet. Første etape kendes af alle, men 'vi skynder os langsomt' og de kommende etaper tilpasses løbende efter adaptive principper - parallelt med fremtidens klimaprognoser.

For borgerne betyder tidsplanen, at der allerede i 2030 er etableret en løsning som beskytter deres værdier og sikrer investeringer, i f.eks fast ejendom, indenfor de flestes egen levetid. DragØernes mosaiklandskab vil først for alvor stå fuldt udfoldet for de kommende generationer.

For kommunen betyder det, at der allerede i 2023 er lagt en fast køreplan for fuld klimabeskyttelse, samtidig med, at et nyt plangrundlag frem mod 2100 skal etableres på baggrund af en fleksibel resiliens tanke.

Økonomisk plan:
Den på alle måder mest bæredygtige tilgang er at sikre langtidsholdbar kvalitet i alle udviklingsplanens løsninger. Det er 'smuk fornuft'. Samtidig skal udviklingsplanen rumme fleksible investeringsplaner, som kan aktiveres løbende.

For borgerne betyder udviklingsplanen en næsten øjeblikkelig positiv effekt på ejendomspriserne og der kan handles på klimaudfordringerne efterhånden som behovet opstår. Desuden understøtter planen flere former for privat investeringsinitiativ.

For kommunen betyder det, at medfinansiering til klimatilpasning på mellem 200 og 250 mio. kr. årligt kan tilvejebringes gennem udstykning af grundareal, fortætning af eksisterende bygningsmasse, flere borgere og dermed øgede indtægter fra skat og grundskyld.

Organisation og samarbejde:
Som anker for udviklingen står et nyt kystudviklingsselskab, der samler borgere, private og offentlige aktører, økonomiske og kulturelle ressourcer i en fælles dialog om kommende initiativer.

For borgerne betyder det, at DragØerne skabes gennem en lang række selvstændige projekter, drevet af private og offentlige ildsjæle – med opmuntrende støtte fra kommunen. Hvert projekt har sine beboere og aktører, aktiviteter, beredskaber og værdiskabelser.

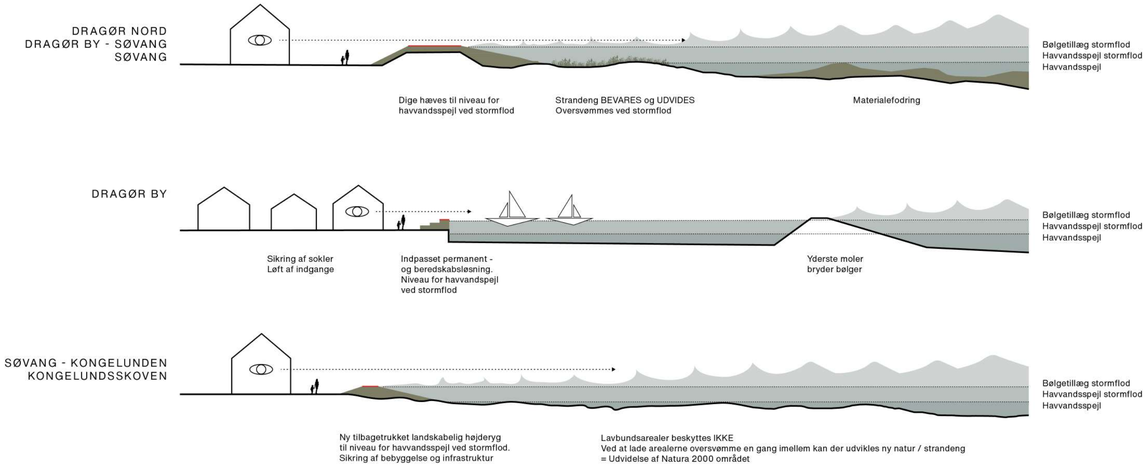
For kommunen betyder det et forpligtigende partnerskab i et selskab, som favner opgaven og sikrer fremdriften, samtidig med, at alle interessenter er rettidigt involverede.

"BRUG HVAD DER ER, FOR AT SKABE DET, DER SKAL VÆRE", JUNYA ISHIGAMI

Det Dragørske landskab - Aflandshage

LANDSKABELIGE TERRÆNHÆVNINGER

Det Dragørske landskab - Aflandshage



DESIGNPRINCIPPER

TILGANG

Bevaring af udsigt og nærhed til vand

Bølgebrydende anlæg = reduktion i digehøjde

I Dragør bor man tæt på vandet. Når der skal stormflodssikres, ønsker vi at bevare de eksisterende kvaliteter på de bebyggede kystnære strækninger langs Dragørs kyst, og derfor at holde topkoter på terræn-hævningerne, så lave som muligt.

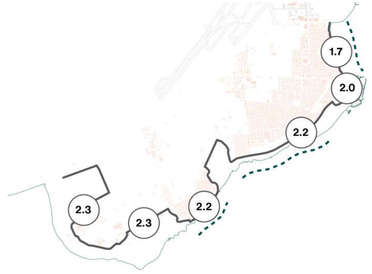
Det eksisterende kystlandskab har allerede i dag en bølgebrydende effekt. De lavbundede forlandsarealer, strandeng og revler i vandet tager energien ud af bølgerne. Sådan skal det også være i fremtiden.

Når der i forlandet er bølgebrydende forhøjninger behøves der ikke i samme omfang forhøjede landanlæg til modstå bølgerne, og når disse forudsætninger er tilstede kan de beregnede topkoter på sikringsanlæggene kan reduceres til den beregnede vandstand ved stormflod alene. Denne metode bruges i forslaget på forskellig vis afhængigt af delområde.

	Vandstand M. over DVR90	Sikringskote Vandstand + bølgetillæg
Delstræk 1: Dragør Nord	1,7m	2,2m -2,7m
Delstræk 2: Dragør By	2,0m	2,0m - 2,6m
Delstræk 3: Søndre Strandvej	2,2m	2,3m - 3,6m
Delstræk 4: Søvang	2,2m	2,4m-3,3m
Delstræk 5: Pionergården	2,3m	2,4m-3,7m
Delstræk 6: Kongelunden	2,3m	2,4m-3,6m

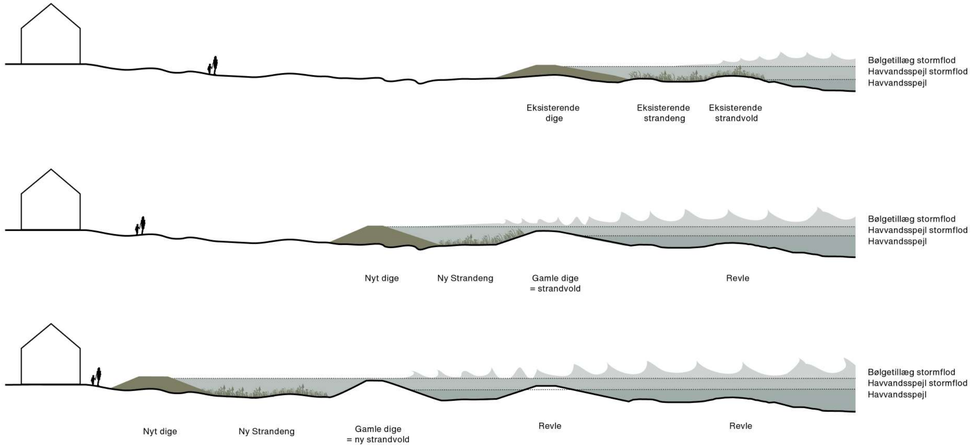
SIKRINGSKOTER IFM. STORMFLODER (HÆNDELSE I 2050)

Kronekoter fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode



SIKRINGSKOTER IFM. STORMFLODER (HÆNDELSE I 2050) MED MATERIALEFODRING OG BØLGEDÆMPENDE FORANSTALTNINGER

SIKRINGSKOTER IFM. STORMFLODER (HÆNDELSE I 2050) UDEN MATERIALEFODRING OG BØLGEDÆMPENDE FORANSTALTNINGER



TILGANG

Gradvis udvikling af kystnatur

En stor del af strækningen langs Dragørs kyst er Natura 2000, hvilket under "normale" omstændigheder udelukker ændringer i området, og herved principielt også etablering af bølgebrydende anlæg i vandet.

I teamet er vi repræsenteret med en sand ekspert, som kender Natura 2000 lovgivningen i alle detaljer. I tidernes morgen var vekommende med til at tegne de streger der nu definerer de udpegede Natura 2000 områder. i Danmark, og med sin erfaring på mange projekter i Natura 2000 områder har overblik over hvad der skal til for at opnå dispensation i ft. lovgivningen.

Vi i teamet tror derfor på, at vi ved at udvide de eksisterende Natura 2000 områder ind på land, kan skabe en erstatningsnatur som kompensation for de ændringer til de bølgebrydende anlæg, vi gerne vil lave i vandet på strækningen fra Dragør Syd til og med Søvang.

For at kunne skabe de bedste betingelser for etablering af denne ny natur giver vi de eksisterende landområder tilbage til vandet ved at etablere de landskabelige hævninger tilbagetrukket ind i landet.

De oprindelige diger "genbruges" til at styre niveauet for tilledning af havvand, således at de rette forudsætninger for at skabe ny strandeng (natura 2000) vil være til stede.

Når havvandsspejlet stiger med klimaforandringerne og den skabte strandeng oversvømmes kan processen gentages med et nyt og yderligere tilbagetrukket dige: De oprindelige diger bliver revler på havbunden, det tidligere etablerede dige bliver til styringsredskab for skabelse af strandeng, og det ny dige stormflodssikrer den bagvedliggende infrastruktur og bebyggelse.

STRATEGISK PLAN

HISTORIEN

Landskabet er baggrund for alt menneskeskabt

"Landskabet er baggrund for alt menneskeskabt"
Torben Schønherr

Dragørs landskab og placering i Øresundsregionen er et stærkt fundament i den særlige identitet, som stadig karakteriserer byen, borgerne og fællesskabet i Dragør.

Byens centrale placering ved en af de mest trafikerede farvande Øresund, som forbinder Tyskland, Holland, Norden og Baltikum har gennem tiden gjort Dragør til et af regionens mest centrale knudepunkter.
Dragør by er etableret som udlægger af bosættelserne langs kysten på én af Amagers få 'tørre' pletter, i oldtidens landskab af sumpede vådenge, moser og overdrev.

Navnet kommer da også af det oldnordiske 'Draga', som betyder af drage (trække) og den olddanske endelse '-ør' der betyder en gruset strandbred, hvilket kan referere til, at man her kunne trække bådene direkte op på stranden.

Studerer man de mange smukke historiske kort, kan man læse hvorledes tidligere tiders bebyggede områder og dyrkede arealer var de højest beliggende, imens de sumpede og våde områder var friholdt, alene som græsningsarealer i sommerperioderne. En pragmatisk tilgang til at bebo et landskab, med naturen som ramme.

I 11-1400-tallet var Dragør by en vigtig havneby og en livlig markedsplads, baseret på handel og eksport af sild til brug for fasten i de katolske lande i Europa. Siden kom indvandringen af hollandske bønder, der med kongelige privilegier i ryggen, for alvor satte gang i opdyrkningen af landområderne så der kunne produceres fødevarer til en voksende hovedstad.
Omkring år 1900 udgjorde landbruget ca. 80 % af arealet, men faldt i takt med det fremvoksende parcelhusbyggeri omkring Dragør, Sydstrandens Villaby og Søvang.

Anderledes end i oldtiden ser landskabet derfor ud i dag, hvor Dragør præges af traditionelt drænet og digebeskyttet intensivt landbrug, mellem sydøst Amagers havne- og bymiljøer, Kongelundens kystnære skovområde samt strandengsarealer med betydelige naturværdier.
I dag dækker landbrug og gartneri ca. 28 % af kommunens areal, og der er kun ganske få husdyr tilbage.

Måske stammer Dragør områdets entreprenante borgere og den stærke "gør det selv" mentalitet fra de særlige historiske rødder. Dragør'erne har en stærk bevidsthed om Dragørs værdier - Om det særlige ved "vores by" og "vores kyst" - kultur- og naturarv.

Beslutninger træffes "nedefra og op" i en uafhængig, selvstændig og borgerdrevet kommune med et tæt fællesskab og indbyrdes afhængighed – som på et sejlskib eller på en ø

DRAGØR SOM MODSTYKKE TIL KØBENHAVN

Forskel mellem by og land

Kort: Øresund, J.B. Hofman 1670-1680

DRAGØR BANKE

Dyrkede arealer ligger højest i terrænet, mens det sumpede landskab er friholdt.

Kort: Carte über Amacker, Hirsch 1832

ØERNE I DET SUMPEDE LANDSKAB

Byenklaver og kongelundens skarpskårne anlæg - plantage, med dræn, kanaler og pumper - i det sumpede område

Kort: Amager, Det Kongelige Bibliotek 1830

NATUREN KENDER INGEN LANDEGRÆNSER

Øresundsregionen

Kystudviklingen i Dragør tager afsæt i Øresundregionens samlede identitet, og underbygger visionen om én samlet Naturpark Øresund – til lands og til vands - fra Kullen i nord til Stevns i syd.

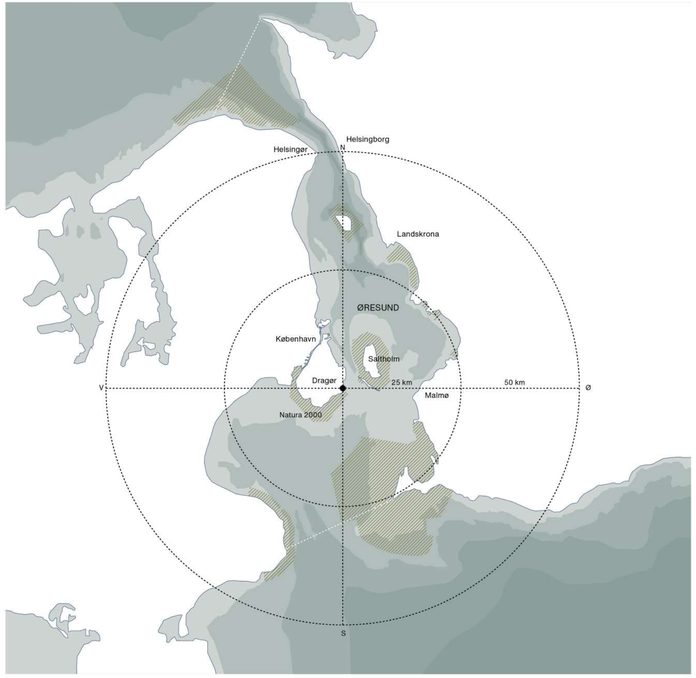
Øresund er et helt unikt naturområde som har rigtig meget at byde på, både for dem der bor ved sundet og for turister i både Danmark og Sverige.

Trawlforbuddet har gjort, at havbundens natur er særligt bevaret her, og mødet imellem saltvand fra Nordsøen og brakvand fra Østersøen gør også sundet til en særlig biotop. Der findes i dag vigtige områder med ålegræs, sandbanker, muslingebanker, tangloppesamfund, stenrev og klippekyst. Strædet har samtidigt en meget rig kulturhistorie. Øresund har i årtusinder haft afgørende betydning for den historiske udvikling på begge sider af sundet - fra vikingeflåderne, øresundstolden, middelalderens sildeeventyr til den nyere histories jødetransporter, den kolde krig, den moderne handelsflåde osv. og kulturhistorien er mange steder velbevaret og tilgængelig.

Dragør indgår i en perlerække af naturlokaliteter som Kullen, Nordkystens strande og stenrev, Knähagen, Ven, Saltholm, Falsterbro, Ølsemagle revle og Stevns Klint, heraf 10 marine Natura 2000 lokaliteter midt i et dynamisk og tætbefolket område. Det giver Øresund og dets omgivelser et helt enestående helhedspræg.

I nyere tid har byerne rundt om Øresund i høj grad satset på bæredygtig udvikling, bl.a. med en ambitiøs klimapolitik. Derfor har Øresund meget at bidrage med i en global sammenhæng og vil derfor kunne gå efter at være et modelområde for bæredygtig udvikling, som er anerkendt af UNESCO. Hvis DragØerne som et klimatilpasningsprojekt indgår i en kommende marin nationalpark, vil det også få stor betydning i en global sammenhæng. Når marinparken er etableret, vil Danmark og Sverige sammen kunne søge om den højeste beskyttelse hos UNESCO som biosfæreområde.

Det betyder, at samfundet kan teste ny viden og praksis, når det drejer sig om en bæredygtig styring af forholdet mellem menneske og natur – og her vil bidraget til kystnaturen som et ambitiøst klimarobust kystsamfund som DragØerne kunne være et forbillede for mange andre samfund.



ØRESUNDSREGIONEN MED NATURA 2000 OMRÅDER

NY SAMMENSAT NATUR

Skal vi have flere turister og rekreative muligheder

DragØerne er som ny strategi for klimatilpasning, helt grundlæggende en gentænkning af en kystkommune, helt tæt på naturen.

Både havnelandskabet, bylandskabet og hele Amagers helt særlige natur er genstand for omfattende forhandlinger og debatskabende forandringer i disse år. Med ambitionerne om at skabe en klimarobust kystkommune, så er det nærliggende samtidigt at indarbejde en højere grad af tilgængelighed og formidling af den bynære natur. Det er jo sådan, rammerne for det gode hverdagsliv i vores små og større bysamfund gror: i god balance med landskabet og i lyset af forandringens muligheder – som noget der bliver til hele tiden. Rammer som borgerne sammen kan forvalte og forvandle.

At bruge naturens muligheder kan være et vigtigt som modbillede til den digitale højhastighedstilværelse som mange af os lever i, eller som invitation til at komme ud af hjemmets begrænsninger for de mange der lever i en større eller mindre grad af isolation. Dette er samtidig en indlysende opfordring til at passe godt på den – for hvem kerer sig om et landskab og en natur man ikke har opnået at få et personligt forhold til?
Drivkraften er en fælles kernefortælling – en Vision: Vision om DragØerne som et univers af aktiviteter i et maritimt landskab, med fugle, kitesurfing, cykling, rideskoler, osv,
På Dragørs strandenge udleves den kollektive drøm så mange Dragør borgere udtrykker og er med til at udvikle den kommunal kerneopgave om et frit og aktivt liv i kontakt med havet og naturen.

Projekt DragØerne er den store mulighed for borgerne, at opsøge og bruge det landskabet som den helt nære nabo, og for at opleve den enkle sanselighed som udfolder sig i langs vandet og på strandengene, i lysninger og lunde, langs vandløb og kanaler, i overdrev og på diger – og ikke mindst ude på Øresunds bølger. Hvis blot man viser vejen og danner en nye, enkle og inviterende rammer for oplevelser, så formidler naturen helt grundlæggende sig selv.

Men ser man på Dragør kommune i et helhedsperspektiv, så er det en oplagt tanke at koble fremtidens DragØer med de øvrige naturbårne og rekreative planer for både Amager og Øresund.

Planerne om Øresund som marin nationalpark og UNESCO biosfæreområde, hvor kræfter arbejder på at understøtte og udvikle Øresunds rige havmiljø vil kunne opnå stor synergi med DragØernes fremtidige revdannelser, som vil understøtte denne dagsorden. Dykkere, biologer og andre haventusiaster vil tiltrækkes til området i rigt tal.
Hertil kommer at Dragørs kystlinje naturligt kobles på et fremtidigt stiforløb der følger hele Amagers kystlinje, hvor den nye, rekreative rute Amarminoen allerede er en god begyndelse.
Dragøerne vil samtidig også være en helt naturlig udvidelse af Naturpark Amager som har været undervejs de sidste år. For vandrefolket vil disse forbundne ruter være en oplevelsesrig destination – og antallet af indenlands vandrere vokser eksplosivt i antal i disse år.
En koordinering med naturparkens Blå støttepunkter med fugletårne, shelters, badebroer, bål steder og udkigspunkter, kunne understøtte en sammenhængende Amagerkansk identitet. Derfor kan man overveje om Dragør kommunes rekreative punkter indgår i den designmæssige der allerede er skabt her, eller om der skal skabes et helt selvstændigt udtryk. En yderligere kobling til naturparkens Hovedindgange med særlige tilbud som skolestue, besøgssted eller måske spisesteder eller andet med større kommercielt indhold, vil også være oplagt.

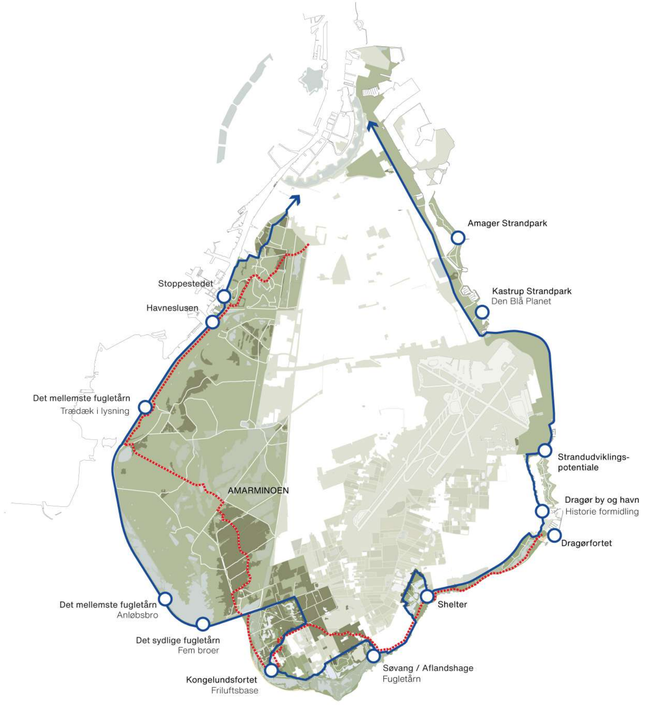
Det er under alle omstændigheder af betydning, alle designbeslutninger er indskrevet i de overordnede målsætninger om respekten for fredede områder, indlevelse i naturen, arkitektonisk sammenhængskraft og formidlende rum for nye landskabsoplevelser.
Et andet væsentligt parameter er, at indtænkes økonomi og drift ikke fra første færd, så mister de kommende rekreative anlæg den kvalitet vi efterstræber.

Der ligger således en vigtig opgave for et eventuelt kystudviklingsselskab over de kommende år og sammen med kommunes borgere, at få afstemt hvordan og for hvem den fremtidige øgede natur inviterer:
- Er den ny natur mest for Dragørs borgere som har behov for at kunne udfolde sig rekreativt, tæt på hvor de bor?
- Eller inviteres både naboerne – dvs. københavnerne - og måske besøgende fra hele verden til Dragør for at opleve de særlige kvaliteter som vokser frem i lyset af klimatilpasningen, og som på mange måde vil få et voksende turismepotentiale?

Det er vigtige beslutninger når niveauet for den fremtidige rekreative strategi skal fastlægges.

EKSEMPLER PÅ BLÅ STØTTEPUNKER

Reference fra konkurrenceprojekt: Naturpark Amager, Nye muligheder. Udarbejdet af Schønherr med Gjøde og Partnere Arkitekter, GivRum, COWI og Landforce som underrådgivere.



KLIMAFORANDRINGER

Strategisk plan

KLIMA

Vandstand uden bølgetillæg ved en 100-års hændelse i 2050

Dragør ligger lavt i landskabet og er derfor truet af stormfloder.

En hændelse hvor havvand stuves op i kote 1.7 vil oversvømme størstedele af kommunen, hvilket vises på illustrationen til højre. Illustrationen viser også at det ikke er nok at sikre sit eget lokalområde, da vandet bevæger sig og fordeler sig over området inde i baglandet.

Det er derfor afgørende for en sikring, at der findes en sammenhængende løsning for hele kyststrækningen - som binder de evt. lokalt udformede løsninger sammen.

For havspejlsstigninger er usikkerheden efter 2050 meget stor. Udviklingen i havspejlstigninger er eksponentiel frem til år 2100, hvorfor ændringerne i havspejlet forventes af være størst efter 2050.
For havspejlsstigning og stormfloder anvendes RCP 8.5 scenariet for at sikre størst mulig robusthed.

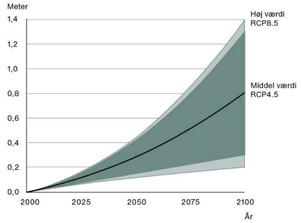
KLIMA- OG UDLEDNINGSSCENARIER
Når et følsomt område som Dragør, der rummer mange økonomiske, kulturelle og naturlige værdier, skal klimasikres, skal der stilles store krav til planens robusthed. Populært sagt kan man for en kortere tidshorisont planlægge efter den midterste kurve (RCP 4.5), men når planen skal række ind i det næste århundrede, anbefales det, at der arbejdes med den stejle kurve og højeste værdi i vejledende udledningsscenarier - RCP 8.5. Også vist i Vejledningen i anvendelse af udledningsscenarier, nederst til højre.

Som grafen øverst til højre viser, vil det høje udledningsscenarie i gennemsnit betyde en vandstandsstigning på op til 1.4 m over nuværende havvandsspejl i år 2100. Ved Dragør vil dette dog være noget mindre.

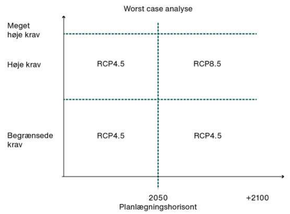
Nyeste forskning peger dog på, at FN's Klimapanels estimater er konservative og vil blive opjusteret i kommende rapport.

Der er derfor fornuft i at der laves en plan for Dragør, som er så robust at den kan sikre byens udvikling, værdier og eksistens langt ind i fremtiden, selv med store klimaforandringer.

I forslaget har vi i perioden frem til 2050 regnet med udledningsscenariet RCP 4.5, og efter 2050 følges udviklingsscenarie RCP 8.5.
Årstallet 2050 markerer således overgangen mellem to de forskellige udledningsscenarier.



DMIS BUD PÅ VANDSTANDSSTIGNINGER



VEJLEDNING I ANVENDELSE AF UDLEDNINGSSCENARIER

STORMFLOD VED NUVÆRENDE TERRÆNKOTER

KLIMA

Grundvand
Risiko for forsumpning

Store dele af Dragør Kommune og specielt den sydlige del af Vestamager er lavtliggende og stort set uden topografi. Dele af den vestlige del af kommunen ligger så lavt, at grundvandsspejlet for det terrænnære, frie grundvand tilsvarende holdes kunstigt under kote 0.

Et stigende havspejl vil over tid betyde, at forholdet mellem havniveau og den nuværende tørholdelse og afsænkede grundvandsniveau vil stige og til sidst nå et niveau, hvor det skal overvejes, om det praktisk og teknisk vil være muligt at opretholde.

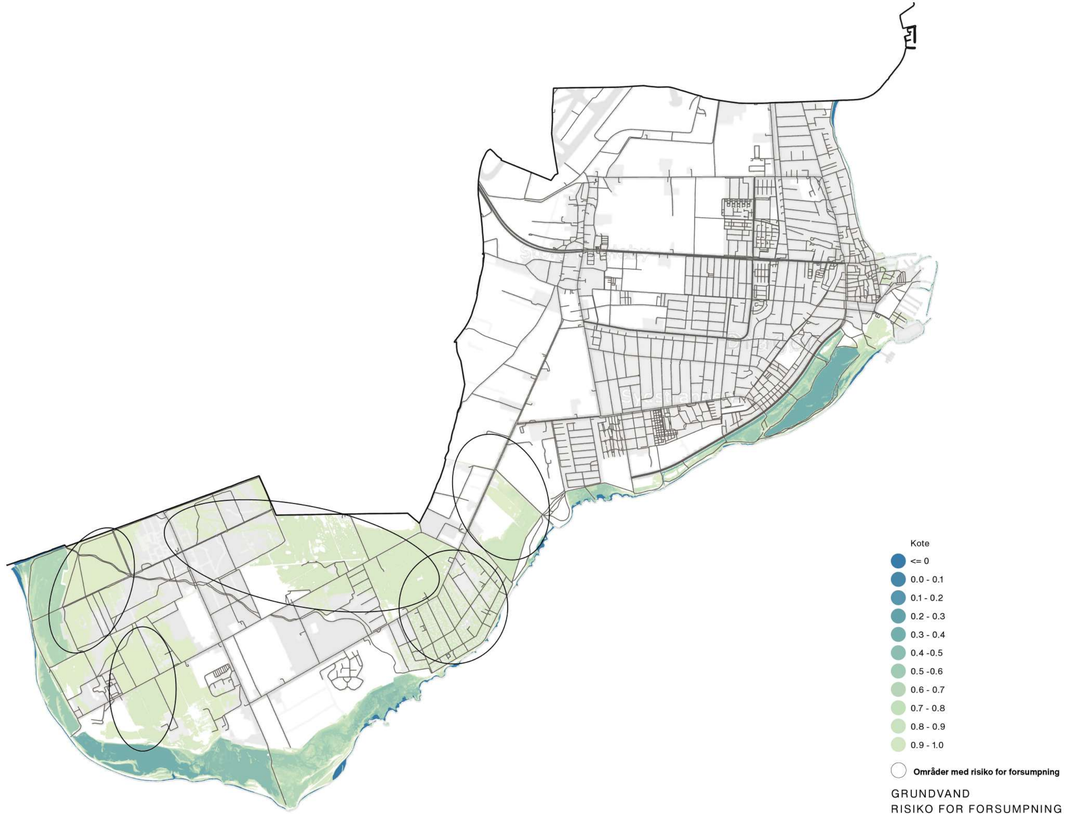
En mulighed er at lade grundvandsspejlet stige tilsvarende med havspejlet med den konsekvens, at der vil ske en gradvis forsumpning af de lavest liggende områder, som dermed vil ændre karakter. Der er stort set ingen gradient på grundvandsspejlet og dermed en meget lille naturlig grundvandsstrømning, der primært er styret af drænkanaler.

Det primære grundvand, der findes i kalken, findes typisk ikke mere end 3-5 meter under terræn på store dele af Vestamager. I østlig retning mod Dragør ligger kalken lidt dybere, men sjældent mere end 10-12 meter under terræn.

På det tilgængelige grundlag, der findes pt., ser vi, at særligt den sydlige del af Dragør vil få problemer med grundvandet.

Kortet viser de områder, som vi forventer vil få de største udfordringer med grundvandet, på følgende områder:

Den vestligste del af Kongelunden, de lavtliggende (og allerede udpegede) lavbundsarealer mellem Sandbjerggård og TAMU/Kongelundskroen, området mellem Fasanvejsstien og landsbyen Ullerup, herunder golfbanen, Søvang, og de grønne arealer mellem Søvang og campingpladsen.



GRUNDVAND
RISIKO FOR FORSUMPNING

KLIMA

Nedbør og skybrud i 2050

Den gennemsnitlige nedbør forventes at stige i Dragør.

Hvis udledningen af drivhusgasser fortsætter som hidtil, går vi i Danmark mod markant vådere vintre og forår, lidt vådere efterår - og somre, hvor den samlede mængde nedbør forbliver nogenlunde uændret. Men når det så regner, vil det oftere være mere kortvarigt og meget kraftigtere end i dag.

I Dragør Kommune forventes den gennemsnitlige nedbør at stige, ligesom mængden og antallet af ekstreme nedbørshændelser også kommer til at stige i Dragør Kommune.

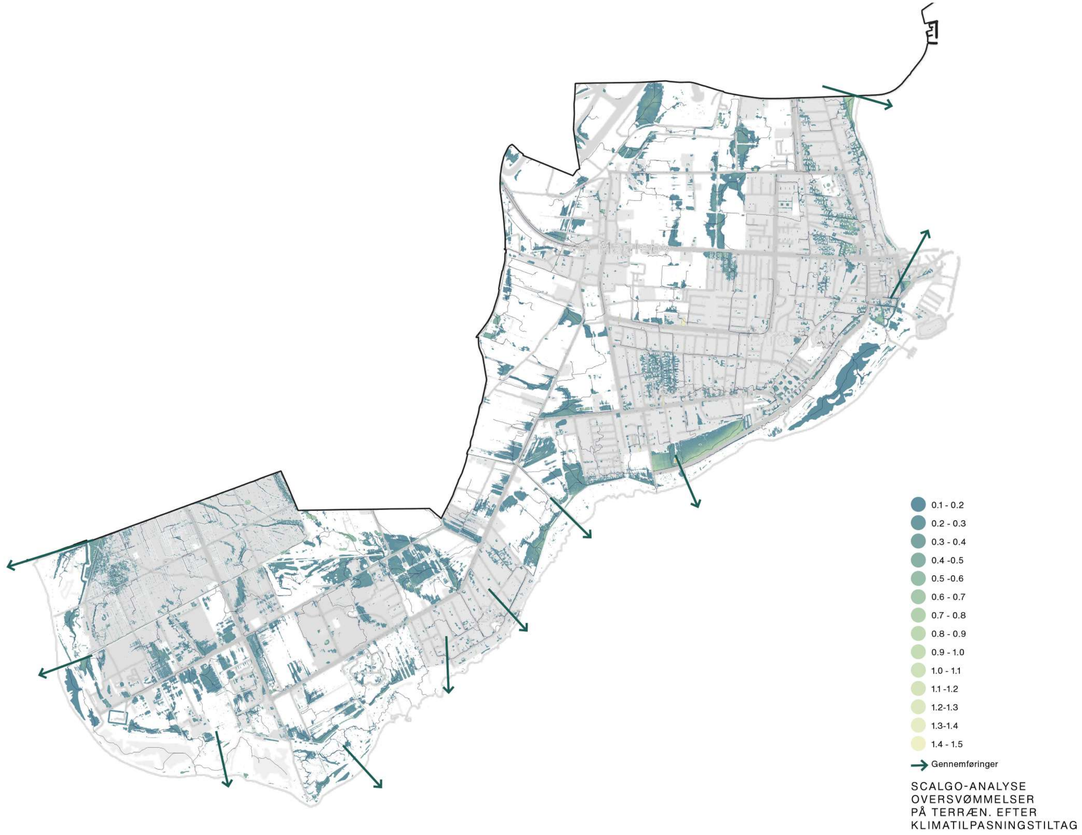
For at undgå opstuvning på bagsiden af nye og eksisterende diger, og for at kunne sikre fortsat afstrømning fra baglandet skal der sikres gennemføring i digerne.

Da man ikke må forværre oversvømmelsesrisikoen ved opførelsen af et nyt dige, skal der laves gennemføringer. Kontraklapper er essentielle, så havvand ikke tilbagestuver gennem gennemføringen.
Skybrud og tilhørende nødvendige gennemføringer er vist på illustrationen.

Når vi nærmer os 2100 vil der være større sandsynlighed for samtidighed mellem skybrudshændelser og stormflodshændelser.

Hvis en stormflod indtræffer samtidig med kraftig nedbør reduceres / afskæres afvandingen fra baglandet.

Derfor bør der i fremtiden også indarbejdes volumener og strømningsveje til magasinering af regnvand inde i baglandet bag digerne.



SCALGO-ANALYSE
OVERSVØMMELSER
PÅ TERRÆN. EFTER
KLIMATILPASNINGSTILTAG

KLIMA

Havspejlsstigninger med nuværende terrænkoter i 2050

Beregninger for de generelle havspejlsstigninger ud for Dragørs kyst viser:

Havspejlsstigninger frem til 2050: 25 cm (0-49 cm)
Havspejlsstigninger fra 2050-2100: 52 cm (8-96 cm)

DMI's "Vejledning i anvendelse af udledningsscenarier" anbefaler, at man frem til 2050 bruger RCP 4.5 for projekter med høje krav til robusthed. Det betyder, at vandstandsstigninger normalvis skal fremskrives i henhold til RCP 4.5-scenariet frem til 2050.

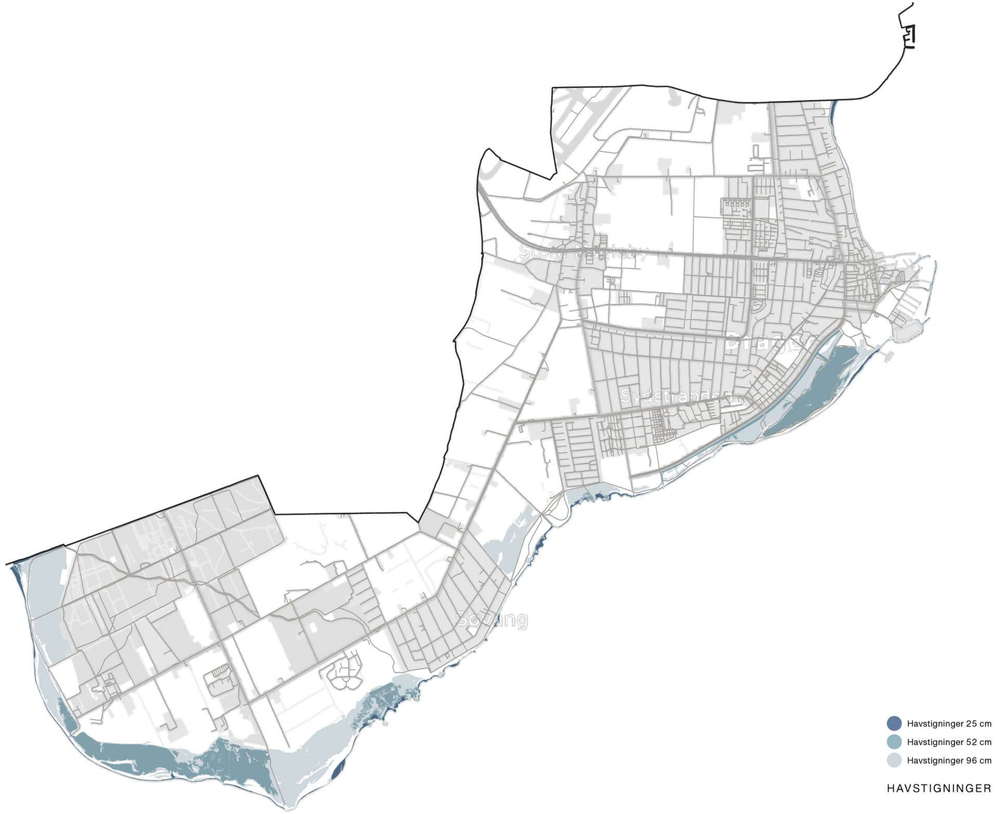
For at opnå så høj en robusthed i projektet som muligt er valgt RCP 8.5 for alle fremskrivninger af havspejlsstigninger og højvandsstatistikker.

Forskellen mellem de to RCP-scenarier på kort horisont er så ens, er der fortsat mulighed for at vurdere og revidere fremtidsudsigterne og datagrundlaget frem mod 2050.

De generelle havspejlsstigninger, som viser sig på ganske almindelige dage uden stormflod, vil medføre at særligt strandengene ud for Dragørs kyst vil ændre sig og blive markant reducerede.

Strandengene kan måske til en vis grad vokse i højden med aflejring af biologisk masse, som delvist kan kompensere for de langsomme vandstandsstigninger på 1-2 cm pr år, men det kan forventes at strandengene (som oversvømmes regelmæssigt) med tiden vil omformes til strandsøer og udgøre en størstedelen af arealet.

Beregninger viser, at vi i slutningen af århundredet kan risikere, at strandengene står til at blive oversvømmet helt og permanent og hermed udryddet, hvis ikke der gøres noget for at bevare dem i forbindelse med kystsikringen.



HAVSTIGNINGER

KLIMA

Beregning af sikringskoter i 2050

Effekten af bølgedæmpende foranstaltninger ude i vandet (100-års hændelse, år 2050)

Generelt er sikringskoten ved stormflod ("vandret stillestående vand") ud for Dragørs kyst i kote 1,68 m til 2,26 m. Ser man bort fra Dragør Nord/Dragør By, hvor sikringskoten er lavest, så er sikringskoten på resten af strækningen mellem 2,0-2,26 m DVR90.

Dertil kommer bølgetillæg.

Bølgetillæg = Bølgehøjde + opskylshøjde

Ud fra NIRAS's beregninger (tabeller bagerst i bilag 7) varierer dette tillæg mellem 0,2 m og 1,45 m. Bølgetillægget er størst (1,0 m - 1,45 m) omkring Kongelunden, samt en del af det østlige Søvang. Derudover er bølgetillægget generelt under 1 m for en 100-års stormflod i 2050. For de "kritiske" steder omkring Søvang ligger tillæget maksimalt omkring 1 m.

En bølge taber energi og brydes, når havbunden hæves, og havdybden reduceres. Initiativer på havsiden af diget (strandeng, ø eller lignende) kan derfor igangsættes for at sænke bølgetillægget.

Man kan reducere kronehøjden, hvis man etablerer en dæmpende foranstaltning ude i vandet. For de mest udsatte strækninger anses det som værende urealistisk at nå helt ned til sikringskoten uden følgetillæg.

De til højre viste sikringskoter må betragtes som generelle og principielle. Der vil sandsynligvis, på de mest udsatte strækninger, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.

Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode

	Gennemsnitlig vandstand (m)	Højeste vandstand (m)	Minimum sikringskote	Maksimum sikringskote
Delstræk 1: Dragør Nord	1,69	1,70	2,18	2,68
Delstræk 2: Dragør By	1,79	1,91	1,95	2,51
Delstræk 3: Sønder Strandvej	2,06	2,17	2,25	3,52
Delstræk 4: Søvang	2,16	2,19	2,34	3,22
Delstræk 5: Pionergården	2,23	2,26	2,35	3,68
Delstræk 6: Kongelunden	2,19	2,23	2,36	3,55

SIKRINGSKOTER FOR DELSTRÆKNINGERNE IFM. STORMFLOD (100 ÅRSHÆNDELSE I 2050)
Vist med gennemsnitlig vandstand, højeste vandstand, minimum sikringskote og maksimum sikringskote

	Sikringskote Vandstand + bølgetillæg	Vandstand meter over DVR90
Delstræk 1: Dragør Nord	2,2m -2,7m	1,7m
Delstræk 2: Dragør By	2,0m - 2,6m	2,0m
Delstræk 3: Sønder Strandvej	2,3m - 3,6m	2,2m
Delstræk 4: Søvang	2,4m-3,3m	2,2m
Delstræk 5: Pionergården	2,4m-3,7m	2,3m
Delstræk 6: Kongelunden	2,4m-3,6m	2,3m

SIKRINGSKOTER IFM. STORMFLOD (100 ÅRSHÆNDELSE I 2050)
FORUDSAT AT DER ETABLERES BØLGEBRYDENDE TILTAG FORAN

Kronekoter fra
"Stormflodssikring i Dragør Kommune.
Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse"
NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7).
Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode

De viste sikringskoter må betragtes som generelle og principielle. Der vil på de mest udsatte strækninger, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.

HVAD SKAL BESKYTTES?

Strategisk plan

KLIMA

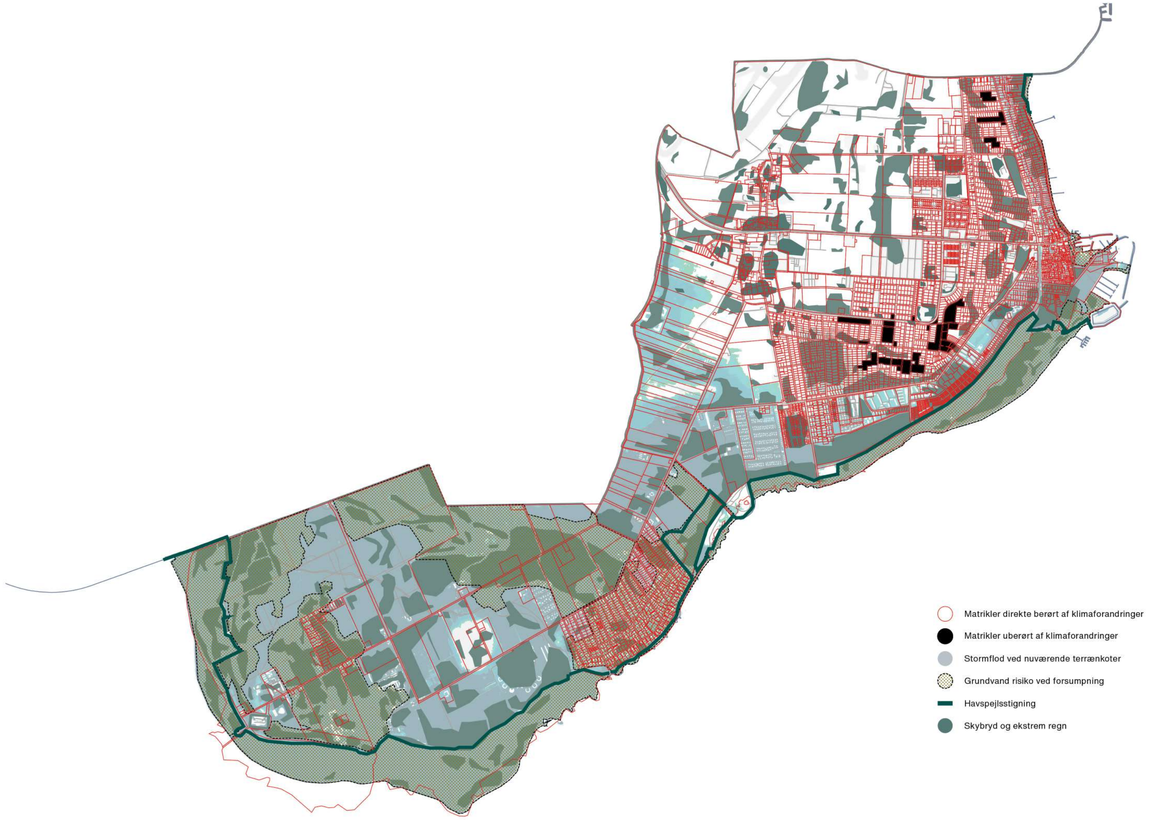
Matrikler vi skal beskytte

Hele Dragør kommune er truet i ft. klimaforandringerne, når vandet i fremtiden både ikke kun kommer fra oven, men også fra neden - ikke kun fra havet men også inde fra baglandet.

Vandet kender ingen grænser, hverken lande-, kommune eller matrikelgrænser. Vandet finder den korteste ved og følger landskabet topografi til de lavest liggende områder.

På illustrationen til højre er der med forskellige blå nuancer vist de klima-udsatte områder i kommunen. Med rødt er vist alle matrikler i kommunen og med sort vises de meget få matrikler, som ikke umiddelbart er truede af klimaforandringerne.

Alle i kommunen bliver berørt af klimaforandringerne, og kun i samarbejde kan der laves en plan for fremtidens Dragør, som samtænker sikringen med byens fremtidige udvikling.



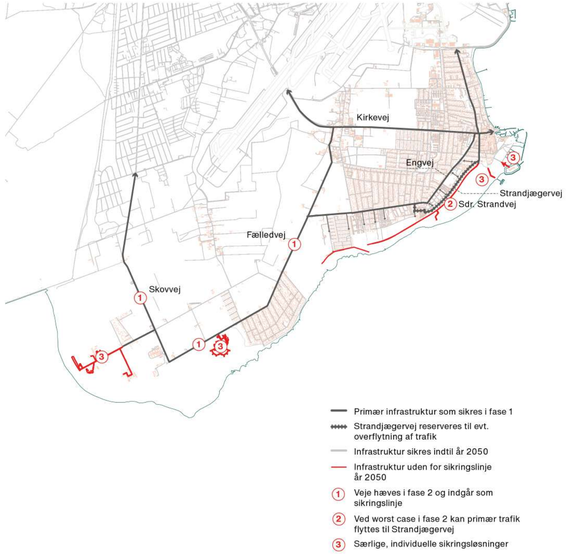
KLIMA

Infrastruktur og bebyggelse

I planlægningen af den klimasikrede Dragør skal ikke kun bebyggelse sikres. En velfungerende klimasikret infrastruktur er også afgørende.

De primære veje vil derfor være at højeste prioritet i ft. sikringen, og for særligt udsatte primære veje, som fx Søndre Strandvej, skal der planlægges løsninger for forskellige scenarier - på samme vis som for de bebyggede områder.

Enkelte bygninger og bebyggelser i kommunen sikres ikke med løsningen, og der skal for disse laves særlige lokale sikringsløsninger.
For de fredede fortidsminder skal der laves en strategi som samtænker bevaringsværdier med klimasikringen.
For den øvrige bebyggelse foran sikringslinjen kan der sikres på forskellig vis, herunder eksempelvis:
- lokale terrænhævninger om bebyggelsen
- ændringer på bebyggelsen fx. ved at hæve installationer, tætning af sokler og flytning af indgange
- beredskabsløsninger som sandsække eller watertubes
- usynlige, permanente installationer om bebyggelsen, som floodframe osv.



KLIMA

Fortidsminder og kulturmiljø

For fortidsminder og for kulturarvsområder skal der udarbejdes særlige strategier for en evt. klimasikring.

Klimasikringen af fortidsminderne skal afvejes i ft. fortidsmindets placering, tilstand, værdi og behovet for klimasikring, således at sikringen ikke forringer eller gør værre skader på minderne end klimaforandringerne i sig selv.

De fleste af fortidsminderne langs Dragørs kyst vurderes at kunne tåle lejlighedsvise overskyl og oversvømmelse bedre end større fysiske og visuelt skæmmende forandringer i omgivelserne, som en permanent klimasikring kan være.

Fortidsminderne er skabt til den kystnære placering og det fugtige miljø, og eventuelle ændringer i det visuelle og fysiske samspil med havet og strandengen vil kunne forringe både formidling af kulturhistorie og det lokale miljøs potentielt følsomme balance omkring selve fortidsmindet.

KLIMA

Marker i lavbundsområder

Klimaforandringer vil på sigt påvirke landbruget i kommunen, og der er derfor i kommuneplanen udpeget særligt følsomme landbrugsområder.

På disse lavtliggende områder kan der opstå problemer med at dræne jorderne, som følge af mere regn og grundvandsstigninger.

Det er planen at der i den fremtidig planlægning af landområderne i kommunen skal tages højde dette, bl.a. ved at skabe mulighed for, at de lavtliggende arealer kan overgå til mere extensiv udnyttelse eller omdannes til nye rekreative vådområder.

Landbrugsdriften søges ekstensiveret via frivillige aftaler og dertil hørende tilskudsordning til miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger.

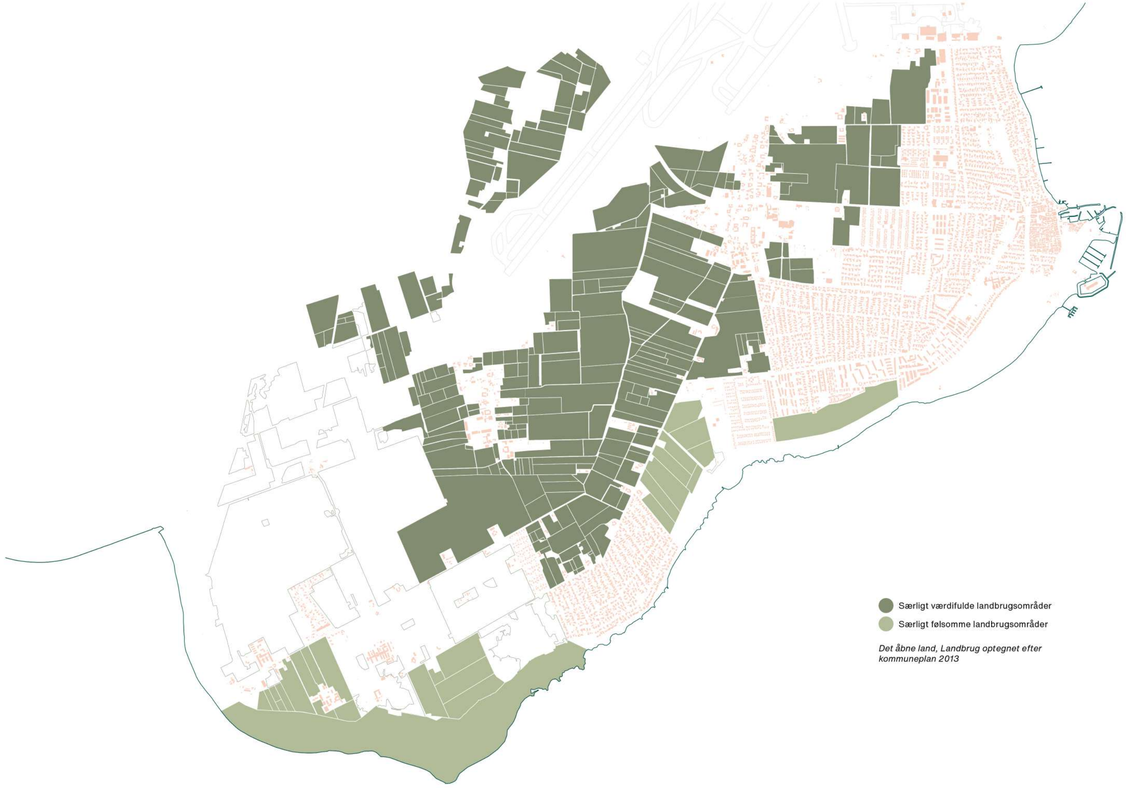
Udtagning af lavbundsjorder bidrager både til sikring af biodiversitet, reduktion af kvælstofudvaskning og lavere udledning af drivhusgasser, og er et af de mest omkostningseffektive virkemidler til at sænke landbrugets klimaudledning.

Lodsejere kan kompenseres for nedsat indtjening på udtagningsarealerne som følge af ekstensivering af drifte, ved en ny national tilskudsordning, som vil give mulighed for kompensation til lodsejere, der går med i projekterne og stopper med at dyrke marker, der ligger på lavbundsjorder.

Ordningen kan søges af kommuner, lodsejere og fonde.

Derudover forlyder det at Naturstyrelsen vil gå i gang med at lave projekter overalt i landet, hvor der er lavbundsjorder, der er egnet til udtagning.

Det er til gavn for landbruget, fordi de bliver kompenseret for at udtage marker, der i dag udleder klimagasser, og det er til gavn for klimaet, fordi vi forvandler nogle særligt klimabelastende marker, og laver dem om til natur.



Det åbne land, Landbrug optegnet efter kommuneplan 2013

NATUR

Strategisk plan

NATURA 2000

Beskyttet natur

Kyststrækningen langs Dragør er omfattet af en lang række af beskyttelser og fredninger, som forslaget ved placering og indpasning af sikringsanlæg på bedst mulig vis forsøger at tage højde for.
I skemaet som afslutter dette afsnit har vi redegjort for hvorledes forslaget forholder sig til forskellige fredninger og beskyttelser, for hver delstrækning.

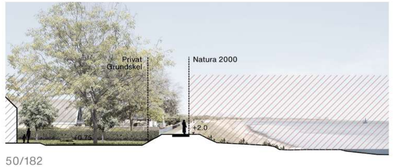
Natura 2000 fredningen på området syd-øst for Dragør vurderes at være den væsentligste at fokusere på i arbejdet med projektet på dette niveau, da ændringer i dette område vil kræve tilladelse.

Illustrationen til højre viser de udpegede områder og udpegningsgrundlaget for de marine naturtyper i det skraverede habitatområde. "Lagune"-udpegningen og "grå-grøn klit"-udpegningen er begge prioriterede naturtyper, hvor ændring som udgangspunkt er "no-go"! Det er i princippet selvfølgelig også "no-go" for påvirkning af de andre naturtyper, men mulighederne for at afvige ift. påvirkning af prioriterede naturtyper er ekstrem snæver.

Som angivet i Habitatdirektivet:
"Artikel 6 stk. 4: Hvis en plan eller et projekt, på trods af at virkningerne på lokaliteten vurderes negativt, alligevel skal gennemføres af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, fordi der ikke findes nogen alternativ løsning, træffer medlemsstaten alle nødvendige kompensationsforanstaltninger for at sikre, at den globale sammenhæng i Natura 2000 beskyttes.

Medlemsstaten underretter Kommissionen om, hvilke kompensationsforanstaltninger der træffes. Hvis der er tale om en lokalitet med en prioriteret naturtype og/eller en prioriteret art, kan der alene henvises til hensynet til menneskers sundhed og den offentlige sikkerhed eller væsentlige gavnlige virkninger på miljøet, eller, efter udtalelse fra Kommissionen, andre bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser."

Det betyder (blandt andet), at man ikke kan argumentere med økonomi. Ligegyldigt, hvor dyrt et alternativ er, skal man bruge det, hvis man negativt påvirker en prioriteret naturtype i et projekt.



Argumentation og skånsomme metoder for ændringer i natura 2000
En reduktion af digekoterne på diget ud for Søvang vil reducere det "tekniske anlægs" påvirkning af Natura 2000 området - og vil kunne gøres ved etablering af mere strandeng (*) og vedligehold (**) af eksisterende strandeng på havsiden af diget.
Hvis sandfodring fagligt vurderes til ikke at skade naturtyperne, kan denne metode også anvendes til at sænke digekronekoterne.

Her skal man åbenlyst anvende den første del af artikel 6 foroven. Der er klart, at der findes en alternativ løsning, men pointen er at forstærkning og forhøjning af diget også vil kræve anvendelse af den samme artikel.

Fordele og ulemper ved etablering af strandeng på havsiden af diget:

Fordele:
- Strandengene er truet af havspejlsstigninger og forsvinder mange steder. Derfor vil det være en attraktiv og væsentlig naturtype at beholde.
- Løsningen vil være æstetisk pænere og bedre indpasset i området.
- Området fortsætter som Natura 2000-område, men med habitatnatur, også på den del, som ikke indgår udpegningsgrundlag i dag.
- Kan fremtidssikres ved hævning/udvidelse af strandengsarealet.

Ulemper:
- Inddrager væsentligt areal med Natura 2000 udpegning. Herunder et væsentligt areal med habitatnatur "bugt"
- Dyrere end kun at forstærke diget.

* **Kompensation for påvirkning af Natura 2000 området**
Som kompensation (erstatningsnatur) for påvirkningen af Natura 2000 området vil det være en oplagt mulighed at tillade lejlighedsvise oversvømmelser af en del af området nord for Søvang, sydvest for Søvang, sydvest for Ullerup og udvide Natura 2000 området med disse områder.

Kompensation (erstatningsnatur) er anvendt på en række andre projekter i Natura 2000, og vurderes at kunne være en realistisk måde at kunne arbejde med Natura 2000 området. Dette vil dog vedrøre linjeføringen for kystbeskyttelsen og landområderne for delstrækningerne 3, 5 og 6.

** **Vedligeholdelse af strandeng**
Strandenge defineres som arealer, der oversvømmes ml 10 gange om året og én gang hvert tiende år med saltvand. Der er en forpligtigelse til at sikre eller skabe gunstig bevaringsstatus for naturtyperne, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000.

Hvis det ikke sker naturligt, at strandengen vedligeholder sig selv, vurderes det at være i overensstemmelse med direktivet at støtte processen ved menneskelig vedligeholdelse.

NATURA 2000

Erstatningsnatur

Dispensation fra Natura 2000 - Erstatningsnatur:
Lov 62 fra 2018 om erstatningsnatur handler bl.a. om at fremme naturinteresser, dispensationsmuligheder og kvalitetsvurdering af den natur der skabes.
• Der må ikke ske negativ påvirkning af udpegningsgrundlaget for områderne.
• Ved skade skal der ses på alternativer.
• Hvis der ikke er realistiske alternativer skal der være væsentlige samfundsinteresser (artikel 6 i Habitatdirektivet).
• Konsekvens:
Fx. tilladelse med vilkår omkring udlægning af "erstatningsnatur".

Eksempler på dispensation fra Natura 2000:
Eksempel på dispensationer fra Natura 2000 givet på projekter i Danmark:
(Anvendelse af Habitatdirektivets artikel 6)
• Femern projektet (Erstatningsnatur, nyetablering natur, pleje af naturarealer.)
• Roskilde Fjord (inddragelse arealer)
• Høvsøre (inddragelse arealer, erstatningsnatur)
Dispensationen gives til, hvad der er nødvendigt at gøre. Forudsætning: at man fra starten med projektet fremmer specifikke naturinteresser.

Udvikling af erstatningsnatur.
Erstatningsnatur vil kunne udvikles på en del af områderne nord for Søvang, sydvest for Søvang, sydvest for Ullerup ved at tillade lejlighedsvise oversvømmelser.

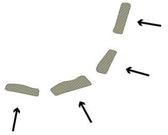
De stedspecifikke forudsætninger er afgørende for hvilke naturtyper som kan udvikles hvor. Illustrationen på modsatte side viser, hvor de forskellige naturtyper vil kunne skabes på områderne:

Grå/Grøn Klit - Kan skabes på bølge-eksponerede områder

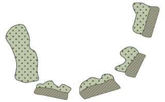
Strandeng - Kan skabes på IKKE bølgeeksponerede områder

Lagune - Kan skabes på stille, lavvandede områder bag kyst

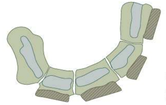
Mose - Kan skabes på vedvarende våde områder bag kysten



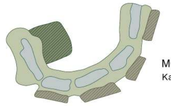
GRÅ/GRØN KLIT
Kan skabes på bølge-eksponerede områder



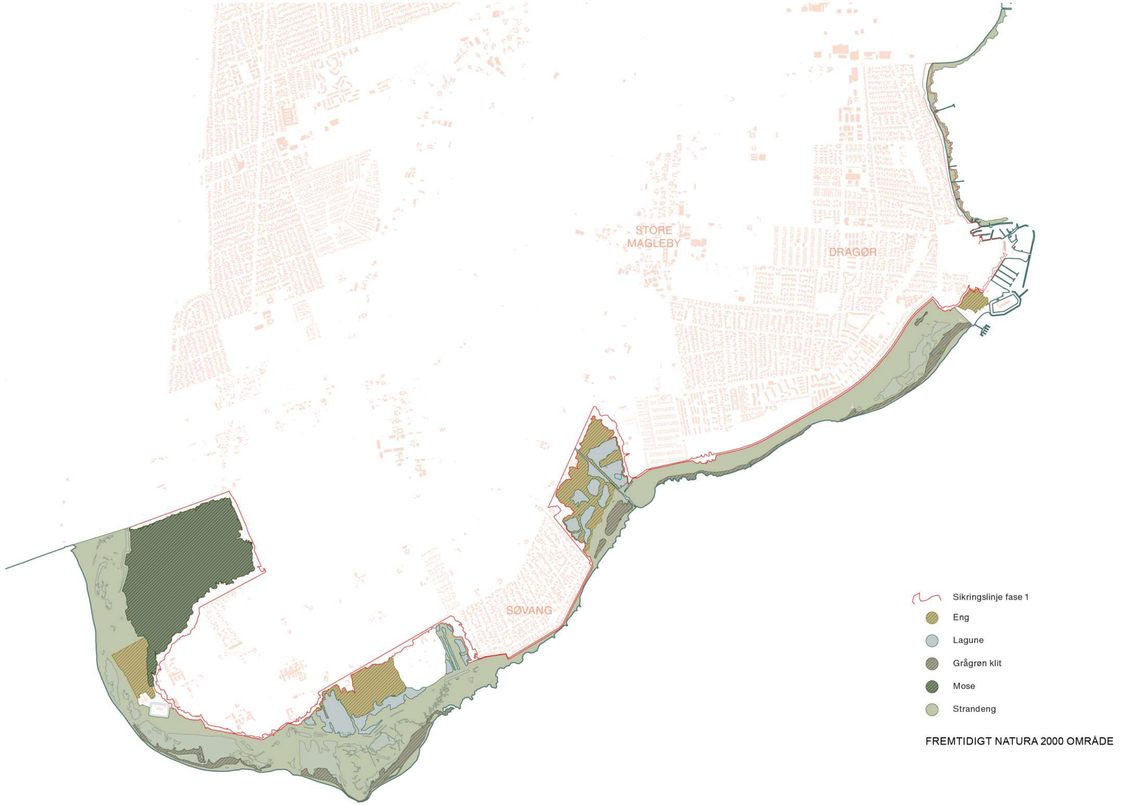
STRANDENG
Kan skabes på IKKE bølgeeksponerede områder



LAGUNE
Kan skabes på stille, lavvandede områder bag kyst



MOSE
Kan skabes på vedvarende våde områder bag kyst



FREMTIDIGT NATURA 2000 OMRÅDE

NATURA 200
Naturudvikling

Udpegningsgrundlag
De udpegede naturtyper for natura 2000 er:
Sandbanke, bugt, lagune, strandvoldsvegetation, strandeng, hvid klit, grå/grøn klit , klitlavning, eng, kalkoverdrev / surt overdrev.

Klimatruede naturtyper
Heraf er strandeng, grå/grøn klit og lagune truede i ft. klimaforandringer.

Erstatningsnatur
Med projektet kan vi forstærke og skabe arealer med naturtyper som grå-grøn klit og lagune (begge prioriterede naturtyper) og strandeng/eng/mose, på bekostning af at diget inddrager arealer i Natura 2000 området.

Det betyder at der evt. mistes areal med en relativ udbredt naturtype (sandbanke) i Natura 2000 netværket, som til dels kompenseres med mere sjældne og "klimatruede" naturtyper.

Udvikling af arealer og forhold omkring lufthavnen
De nye arealer med naturtyper etableres til dels ved nedlæggelse af skovarealer, men også ved at inddrage landbrugsarealer, hvor driftsmuligheden stadig vanskeliggøres af oversvømmelser og høj grundvandsstand.

Der skabes blandt andet laguneareler, der er opholds- og levested for arter, der ikke er i fokus i ft. kollisionsrisici med fly.

Samtidig nedlægges landbrugsarealer, der er fouragerings- og opholdssted for gæs (bramgæs og grågæs), der er en problemgruppe for lufthavnen.

Forslaget er ud fra det formentligt samlet en gevinst for lufthavnens flysikkerhed.

Dynamisk kystudvikling
For at kunne gå i dialog/søge dispensation for Natura 2000 vil vi arbejde med dynamisk kystudvikling på følgende måde:

- hvor ændringer ses i en større sammenhæng og skala, Øresundsregionen

- hvor ændringer ses som værktøj til naturbevaring

- hvor naturudvikling hænger sammen med presset fra klimaforandringer.

Og med følgende aktionstrin:

- Arbejde med hvad der kan realiseres i respekt for Natura 2000 udpegningen

- Arbejde med de uundgåelige påvirkninger af og inddragelse af Natura 2000 arealer

- Arbejde med tiltag, der kan bevare, understøtte og videreudvikle den natur, der er

- Arbejde med tiltag som kan erstatte de udpegede naturtyper

Kystsikring samtænkt med naturbevaring og - udvikling
Vi vil arbejdet anvende metoder der kan samtænke kystsikring med naturbevaring og - udvikling:

- Etablering af stenrev på havbunden – basis for eventuel fremtidig etablering af barriereøer

- Sandfodring eller "indfangning" af forbistrømmende sand til bevaring af eksisterende strandeng

- Vedligehold af og/eller gennembrydning af "gamle" eksisterende diger til styring af vandstrømme

- Placering af nye tilbagetrukne diger bag lavtliggende og grundvandstruede områder, der overgår til ny natur, og som evt. kan blive "erstatningslandskab" i det beskyttede område

- Parallelle sikringslinjer som fleksibelt værktøj relateret til ukendt fremtidig havspejlsstigning – sikrer både beskyttelse og muligheder for naturudvikling.

MOSE

LAGUNE

GRÅ-GRØN KLIT

STRANDENG

STRANDENG

FREDNINGER OG NATURBESKYTTELSE

Myndighedsproces

Linjeføringen for kystbeskyttelsen berører områder med fredninger, fortidsminder og forskellige typer af naturbeskyttelse.

I skemaet til højre er beskrevet hvilke kendte naturværdier og beskyttelsesforhold, der påvirkes af forslaget, og om forslaget indebærer risiko for, at fredningen/naturbeskyttelsen/fortidsmindet er truet eller forsvinder.

Generelt vil der være arealer med beskyttede naturtyper eller indenfor udpegede beskyttelsesområder (Vildtreservat, Natura 2000, fredning m.m.) der inddrages ved forslagets gennemførelse.

Det er dog rådgiverholdets holdning, at der ved etablering af nye naturtyper, ved potentiel udvidelse af Natura 2000 området og ved Kongelunden med naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for området sker en reel styrkelse af beskyttelsesområdernes værdi for biodiversitet.

De tilladelser, der eventuelt vil kunne kræves, vedrører fredsskovsarealer, skovbyggelinje, åbeskyttelseslinje, kystbeskyttelseslinje, beskyttede naturtyper, beskyttede arter og fredninger.

Hvor det tidligere var en række myndigheder der skulle ansøges om gennemførelsen af kystbeskyttelsen, herunder Miljøstyrelsen, Naturstyrelsen, Kystdirektoratet, Dragør Kommune og Fredningsnævnet, er bestemmelserne i Kystbeskyttelsesloven ændret, så kommunerne suverænt kan træffe afgørelse efter en række love, når der er tale om Kystbeskyttelsesprojekter.

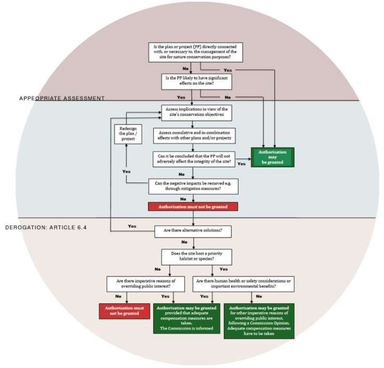
Vurderingen er, at det vil være muligt i forhold til de nævnte bestemmelser og myndigheder at opnå tilladelse til projektet med tilknyttede vilkår.

Som beskrevet overordnet vurderer vi at projektet vil styrke naturværdierne i projektområdet, til gavn for både dyre- og planteliv, men også kunne styrke de rekreative værdier.

Den væsentligste udfordring for projektets gennemførelse vedrører Natura 2000 beskyttelsen, der er beskrevet særskilt på de følgende sider.
Ift. Natura 2000 skal der indhentes udtalelse fra Kystdirektoratet og Miljøministeriet skal inddrages, ligesom det er vurderingen at projektet vil kræve en udtalelse fra EU Kommissionen, men det er stadig kommunen der er ansvarlig myndighed ift. alle de nævnte forhold.

Det er trods denne udfordring rådgiverteamets holdning, at det er realistisk at projektet vil kunne opnå tilladelse, specielt set i lyset af at inddragelsen af Natura 2000 arealer er uundgåelig og at forslaget vender dette til en positiv gevinst for naturindholdet og landskabsoplevelsen.

På figuren til højre er illustreret den proces der skal gennemføres for at opnå tilladelse i forhold til potentiel påvirkning af Natura 2000 området.



"NATURA 2000-MØLLEN"

Proces omkring natura 2000 vurdering og tilladelse fra kommissionens vejledende dokument omkring Habitatdirektivets artikel 6. stk 3 og 4

	Delområde 1 Dragør Nord	Delområde 2 Dragør By + Havn	Delområde 3 Dragør til Søvang	Delområde 4 Søvang	Delområde 5 Søvang til Kongelund	Delområde 6 Kongelunden
Fredede områder	**Nej**	**Ja** **Vurdering:** Projektet lægger sig ikke i vejen for fredningens formål: Udformning med blød terrænovning på afstand af bebyggelse vil indpasse sig bedst muligt i planen, bevare sammenhæng og udsigt. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.	**Ja** **Vurdering:** Projektet vil inddrage fredede arealer (Kystområdet Sydamager). Fredningens formål er fleradsigt, men overordnet skal natur, landskabelige og kulturhistoriske værdier bevares. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.	**Ja** **Vurdering:** Projektet vil inddrage fredede arealer (Kystområdet Sydamager). Fredningens formål er fleradsigt, men overordnet skal natur, landskabelige og kulturhistoriske værdier bevares. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.	**Ja** **Vurdering:** Projektet vil inddrage fredede arealer (Kystområdet Sydamager). Fredningens formål er fleradsigt, men overordnet skal natur, landskabelige og kulturhistoriske værdier bevares. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.	**Ja** **Vurdering:** Projektet vil inddrage fredede arealer (Kystområdet Sydamager). Fredningens formål er fleradsigt, men overordnet skal natur, landskabelige og kulturhistoriske værdier bevares. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.	**Ja** **Vurdering:** Projektet vil inddrage fredede arealer (Kystområdet Sydamager). Fredningens formål er fleradsigt, men overordnet skal natur, landskabelige og kulturhistoriske værdier bevares. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Vil indgå i kommunens tilladelse efter Kystbeskyttelselsoven hvor afgørelsen omfatter tilladelse efter en række andre love.
Strandbeskyttelse	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen, idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet går ikke imod strandbeskyttelsen idet Kystbeskyttelses-direktoratet er enige i tilgangen til projektets formål at beskytte boliger tæt ved kysten.
Beskyttede sten- og jorddiger	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen (kompetence overtaget fra Kulturstyrelsen) **Aktion:** Hensynet varetages i kommunen afgørelse iht. Kystbeskyttelselsoven.	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen (kompetence overtaget fra Kulturstyrelsen) **Aktion:** Hensynet varetages i kommunen afgørelse iht. Kystbeskyttelselsoven.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen (kompetence overtaget fra Kulturstyrelsen) **Aktion:** Hensynet varetages i kommunen afgørelse iht. Kystbeskyttelselsoven.
Kulturarvs område	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet er med til at sikre den udpegede kulturarv.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet er med til at sikre den udpegede kulturarv.	**Ja -** Fortidsminder fra kbh's befæstning **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet er med til at sikre den udpegede kulturarv.	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet holder sig udenfor området
Fortidsminde beskyttelseslinjer	**Nej**	**Ja -** Holder sig udenfor ved Dragør Fort Ved Sandre Batteri lægger projektet sig i eksisterende linjeføring. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Dragør Fort beskyttes ikke. Der skal evt. laves særskilt strategi for sikring af dette.	**Ja -** Ved Sandre Batteri lægger projektet sig i eksisterende linjeføring Fortidsminder fra kbh befæstning **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet er med til at sikre fortidsmindet.	**Ja -** Linjeføring på sydøst for Søvang **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet er med til at sikre fortidsmindet.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Kongelunds Fort beskyttes ikke. Der skal evt. laves et særskilt projekt / strategi for denne.	**Ja** Projektet holder sig udenfor området
Skovbyggelinjer	**Nej**	**Nej**	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyn og tilladelse indgår i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyn og tilladelse indgår i den samlede tilladelse til projektet.
Natura 2000 område	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Miljøministeriet inddrages før projektets realisering. Det er vurderingen at projektet vil kræve en udtalelse fra EU Kommissionen.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Miljøministeriet inddrages før projektets realisering. Det er vurderingen at projektet vil kræve en udtalelse fra EU Kommissionen.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Miljøministeriet inddrages før projektets realisering. Det er vurderingen at projektet vil kræve en udtalelse fra EU Kommissionen.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Miljøministeriet inddrages før projektets realisering. Det er vurderingen at projektet vil kræve en udtalelse fra EU Kommissionen.
§ 3 beskyttet natur	**Ja** Projektet vil kunne påvirke strandengsarealer ved og indenfor diget. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** Projektet vil kunne påvirke engareal i den sydlige del af havnemindet. **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** Projektet vil kunne påvirke søer og strandengsarealer indenfor delområdet **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** Projektet vil kunne påvirke strandengsarealer indenfor delområdet **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** Projektet vil kunne påvirke strandengsarealer, søer og moseareal indenfor delområdet **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.	**Ja** Projektet vil kunne påvirke strandengsarealer, søer og moseareal indenfor delområdet **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen, herunder eventuelle vilkår ift. naturbeskyttelsen, skal indeholdes i den samlede tilladelse til projektet.
Sø- og åbeskyttelseslinjer	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen varetages i den samlede tilladelse.	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen varetages i den samlede tilladelse.
Beskyttede vandløb	**Nej**	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet holder sig udenfor området	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet holder sig udenfor området	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Ingen aktion:** Projektet holder sig udenfor området
Fredskov	**Nej**	**Nej**	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet vil kunne kræve dispensation efter forpligtigelsen i skovloven. Hensyntagen varetages i den samlede afgørelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Projektet vil kunne kræve dispensation efter forpligtigelsen i skovloven. Hensyntagen varetages i den samlede afgørelse.
Natur- og vildtreservater	**Nej**	**Nej**	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen til formål med udpegning varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen til formål med udpegning varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen til formål med udpegning varetages i den samlede tilladelse.	**Ja** **Myndighed:** Kommunen **Aktion:** Hensyntagen til formål med udpegning varetages i den samlede tilladelse.
Andre forhold		V2 kortlagt jordforurening For havnen holder projektet sig udenfor område med kortlagt forurening. I syd placeres projektet i område kortlagt med jordforurening.	Ved Sandre Batteri placeres projektet i område kortlagt med jordforurening V2. Kortlagt jordforurening i stranding	V2 kortlagt jordforurening Linjeføringen indpladeres på område med kortlagt V2 forurening	Projektet overholder de ønskede afstandskrav for offentlig færdsel til Pionergården	

DESIGN WITH NATURE

Strategisk plan

DESIGN WITH NATURE

Landskabets og naturens dynamiske processer

Kysterne langs Dragør har gennem tiden undergået store kystmorfologiske forandringer. Bølger og strøm har opbygget barriereøer med strandvolde, som i dag beskytter kysten og de bagvedliggende søer og strandenge mod små oversvømmelser. Sandet til opbygningen er blevet tilført området fra nord i forbindelse med ofte forekommende blæsevejr fra vest, som presser vandet ind i Kattegat og videre ned gennem Øresund og med stor hastighed hen over den lavvandede Drogden tærskel og videre mod Køge bugt. Indstrømningen bringer sandet til aflejring langs Dragørs kyster når strømningen spredes ud og taber kraft.

Dette sedimenttransportmønster er fortsat gældende i dag og suppleres med tilførslen af finere materiale fra bugten skabt af en svagere samtidigt forekommende cirkulerende strøm med uret langs kysterne i den nordlige del af Køge Bugt. Det tilførte materiale flyttes rundt af bølger og strøm og danner i dag et ca. 0,5 - 1 km bredt dynamisk kystmorfologisk lavvandet forland foran en op til 0,2 – 0,3 km bred strandeng.

Under den forventede generelle stigning af vandstand som følge af klimaforandringerne vil bølgerne fortsætte med at opbygge strandvolde. Hvis tilførsel af sand er tilstrækkelig stor vil bølgerne kunne bidrage til at vedligeholde/hæve den yderste lavvandede strandvold, som vil beskytte Sydamager mod de mindre stormhændelser.

Ved etablering af undersøiske, bølgebrydende rev på særligt udvalgte steder, vil den naturlige sandaflejring kunne supplere det menneskeskabte påfyld. Sandet vil således med de rette fysiske anlæg aflejres på planlagte steder. I forbindelse med det videre arbejde med projektet bør der i ft. ovenstående udføres forskellige yderligere analyser, herunder en mere detaljeret modellering af de lokale strømningsforhold.

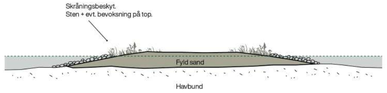
Forhøjninger på havbunden
Ved indbygning af en forhøjning i vandet kan man – uden kantafgrænsning – etablere denne med sand med en hældning på ca. 1:10 i udførelsesfasen.

Umiddelbart efter etablering vil påvirkning fra bølger begynde, og sandet starte med at indgå i kystdynamikken og begynde at sprede sig rundt. En risiko er, at det naturligt omlejrer sig til 1:20 eller endnu fladere og gradvist bliver udlignet med øvrig havbund. Det er usandsynligt, at væksten af saltvandsplanter kan gro så hurtigt, at det når et niveau, hvor det kan forhindre spredningen.

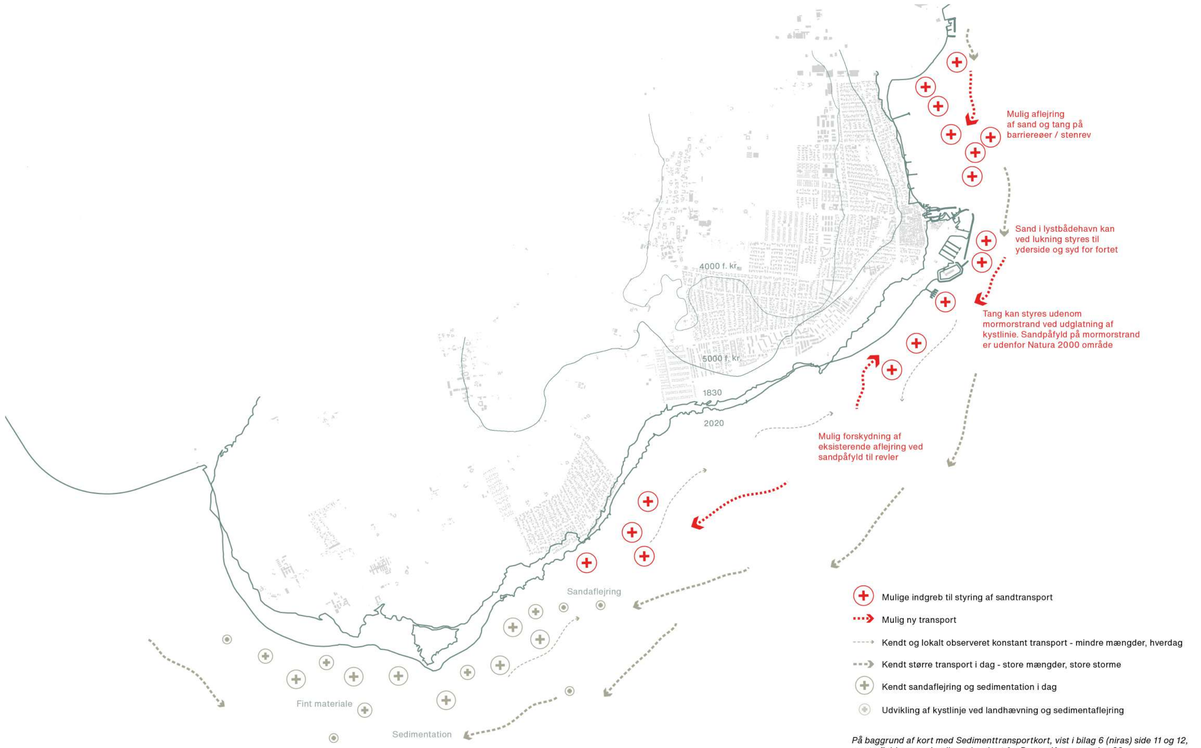
Det taler for en form for beskyttelse. Det kan være ved afgrænsning med sten (grovral, håndsten eller større dæksten afhængig af bølgeforholdene, bundprofil mv). Det skal bemærkes, at man her kan opbygge med kantafgrænsning nedefra, så man kan opnå en sejlere skråning.

I vandområdet bag de bølgedæmpende foranstaltninger kan man risikere (hvis ikke der er adgang for bølger), at der aflejres meget fint materiale (dvs. silt eller ned til ler partikler). Så man vil med tiden opleve, at bunden ved den oprindelige kyst bliver "mudret/sumpet". Den "lækre strand" bliver på forsiden af strandengene.

Det må forventes at de etablerede anlæg skal vedligeholdes med årligt påfyld på ca. 5 % af det oprindeligt etablerede anlæg. Vedligehold ved påfyld på etablerede løsninger kan med fordel samtænkes med oprensning sand i havnen, hvorved udgifter til transport og indkøb af materialer kan reduceres.



PRINCIPOPBYGNING



På baggrund af kort med Sedimenttransportkort, vist i bilag 6 (niras) side 11 og 12, samt aflejrings- og landhævningskort fra Dragør Kommuneplan 09

Primær sand- og sedimenttransport er angivet med tykke brune pile.
Sekundær sand og sedimenttransport langs kysten er angivet med tynde brune pile.

LANDSKABETS OG NATURENS DYNAMISKE PROCESSER
LANDHÆVNING OG LANDTILVÆKST

DESIGN WITH NATURE

Indgreb og processer i vand

Etablering af forforkastninger
Brydning af bølger til mindskning af kronekoten er en helt traditionel måde at kystsikre på.

Der findes mange danske (og internationale) projekter, hvor bølgerne brydes for at mindske kronekoten og undgå skæmmende anlæg på land.

Et eksempel er kystsikring af Hammerhavnen på Bornholm. Langs ydersiden af den historiske Nordre Mole er etableret en undervands for-forkastning der fungerer som bølgebryder, så de eksisterende betonbølgebrydere på land kunne fjernes.

Styring af sandvandring
Sandvandringen kan ændres

- ved øerne ud for Dragør Nord
- langs den sydlige del af Dragør Havn
- ud for Søvang

- ved anlæggelse af undersøiske høfder og ved sand påfyld

Sedimentation af eksisterende sandtransport vil bidrage til de bølgebrydende anlæg ud for kysten. Sandfodring eller "indfangning" af forbistrømmende sand kan med fordel anvendes til bevaring af eksisterende strandeng.

Etablering af Stenrev
Forforkastninger/ barriereøer med sandfyld vil kunne etableres som stenrev, der kan bidrage med nye levesteder til særligt fisk langs kysten, og nye rekreative muligheder, eks. i ft. undervandsjagt (af typerne tilladt i øresund: flaskedykning med spyd, snorkeldykning med harpun).

Stenrev kan være basis for eventuel fremtidig etablering af barriereøer.

Styring af tangopstuvning
Opstuvning af tang kan stoppes ved tiltag så døde hjørner, hvor strømmen kan cirkulere og materiale kan opstuve, undgås. Eksempelvis ved:

- at udvide mormorstranden til ud langs fortet, (ikke natura 2000) så kyststrækningen om Dragør Fort bliver så "glat" som muligt.

- ved Dragør Nordstrand ved etablering af de nye barriereøer.

Reduktion af tang vil give en betragtelig merværdi til de eksisterende rekreative anlæg.

Bølgebryder/forforkastning

Sandfodring til dannelse af strandeng

ENKLE INDGREB, SOM KAN IGANGSÆTTE OG STYRE NATURPROCESSER, DER KAN BIDRAGE TIL KYSTSIKRING

Naturgenopretning med stenrev der kan bidrage med nye levesteder og nye rekreative muligheder. Blue Reef

Tang kan reduceres ved udglatning af kystlinie og anlæg i vandet. Mormorstranden

AFLEDTE EFFEKTER AF INDGREB, SOM KAN BIDRAGE TIL NATURVÆRDI OG REKREATIV MERVÆRDI

DESIGN WITH NATURE

Indgreb og processer på land

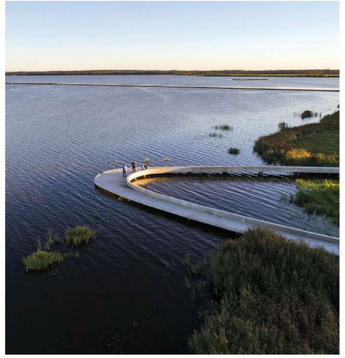
For naturudviklingen eller naturgenopretningen på landområderne er der ligeledes en række teknikker, hvor man ved enkelte indgreb kan igangsætte naturprocesser. Nogen af teknikkerne omfatter:

- Stop af dræning og pumpning af vand på markområder.

- Vedligehold af og/eller gennembrydning af "gamle" eksisterende diger til styring af vandstrømme.

- Placering af nye tilbagetrukne diger bag lavtliggende og grundvandstruede områder, der overgår til ny natur, og som evt. kan blive "erstatningslandskab" i det beskyttede område

- Parallelle sikringslinjer som fleksibelt værktøj relateret til ukendt fremtidig havspejlsstigning – sikrer både beskyttelse og muligheder for naturudvikling.



FILSØ

Naturgenopretning ved stop af dræning

PLEJE AF STRANDENGE

Naturudvikling
Græsning uden at gøde og sprøjte
Høslåning og efterfølgende fjernelse af hø

GYLDENSTEEN STRAND

Genskabning af kystlagune ved gennembrud af dige

NATURUDVIKLING

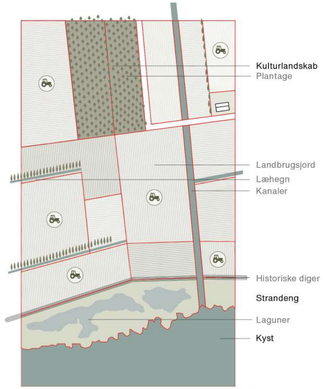
Mosaiklandskabet

Landskabet i Dragør er sammensat af både store sammenhængende og uregulerede naturområder, som stadig har den karakter som fandtes i oldtiden. Samtidig indeholder egnen en kompleks struktur af menneskeskabte diger, kanaler og anlæg, som også er en del af kystlandskabet, og som i mange år har sikret de frugtbare landbrugsjorder.

Denne sammensatte natur rummer mulighed for på sigt at videreudvikles til et endnu mere foranderligt og levende mosaiklandskab, hvor natur, klima, mennesker og fødevareproduktion indgår i en ligeværdig balance.

I mosaiklandskabet blandes og opdeles de forskellige natur- , kultur- og landskabstyper i mindre områder. Herved opstår en ny dynamik i landskabet, som er oplevelsesmæssigt varieret med en forbedret biodiversitet.

Diagrammerne til højre viser, hvorledes eksisterende markområder kan naturudvikles eller naturgenoprettes med førnævnte teknikker.



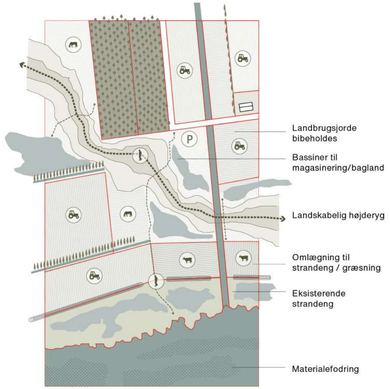
EKSISTERENDE STRANDENG OG MARKER

Der indgås dialog med landmænd om de fremtidige muligheder

Frivillighed

Arealernes værdi:
- ved nuværende drift
- ved omlægning til hestehold
- ved grundsalg
- ved omlægning til græsningsarealer / strandeng

Statens økonomiske kompensationsmuligheder



EKSTENSIVT LANDBRUG, NATUR OG TILGÆNGELIGHED

Etablering af landskabelig højderyg som sikrer infrastruktur og bebggelse

Åbning i historiske diger

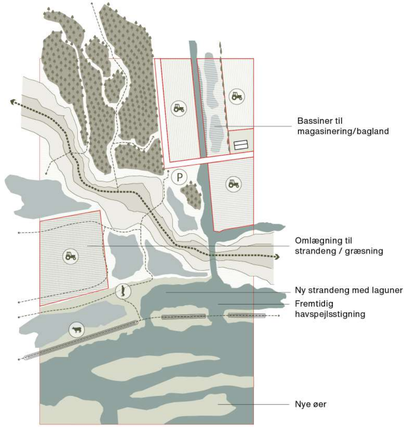
Omlægning til strandeng

Fortsat dialog om fremtidige muigheder

Frivillighed

Aftale om økonomisk kompensationsordning

Forpligtigelse til drift og vedligehold af naturtyper



HAVSPEJLSSTIGNING OG FORTSAT UDVIKLING

Når havet stiger forsvinder strandeng

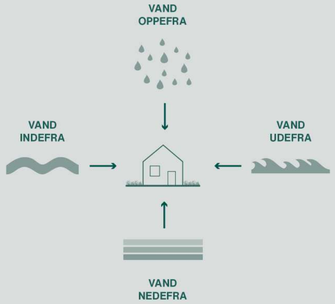
Omlægning til strandeng inde i landet og etablering af magasineringsvolumener

Fortsat dialog om fremtidige muligheder

Frivillighed

Aftale om økonomisk kompensationsordning

Forpligtigelse til drift og vedligehold af naturtyper



ETAPE- OG TIDSPLAN

Adaptiv planlægning

Tids- og etapeplan

Overordnet tidsplan
Tidsplanen på modstående side viser, hvorledes den adaptive strategi kan planlægges.

Fase 1
Frem til ca. 2023 regner vi med at dialog og projektudvikling foregår. Løsningen projekteres og udføres frem til 2030, hvor Dragør kommune vil være klimasikret i ft. en 100 års hændelse i 2050.

2050 - som skelsættende år
Frem til 2050 ved vi en del om, hvordan klimaet vil forandre sig og hvilke udfordringer det vil give. Vi designer derfor i første omgang en løsning, som kan holde til minimum år 2050.

Efter 2050 ved vi at de klimatiske forhold vil udvikle sig yderligere ekstremt, men vi ved pt. ikke hvor meget. Evt. ændringer i lovgivning og effekter af igangsatte naturprocesser kan ligeledes få betydning for strategi og beslutning for sikringen frem til 2100

Fase 2
I perioden fra 2030 laves en løbende monitorering af igangsatte tiltag og indkomne data for klimaforandringer. De planlagte strategier tilpasses løbende de nyeste beregninger og evt.ændringer i lovgivning og udvikling af igangsatte naturprocesser. I perioden besluttes sikringsniveau og strategi for den langsigtede løsning, som etableres omkring år 2050.

Strategier for klimatilpasning af kysten
De anvendte strategier tager udgangspunkt i FN's Klimapanels (IPCC) tre klimatilpasningsstrategier ved havvandstigninger: beskyttelse (protect), tilpasning (accomodate) og tilbagetrækning (retreat).

For udvikllingen af Dragør er alle tre nævnte strategier i spil. Der planlægges således både for at beskytte mod ødelæggelse og tab, der opbygges resiliens gennem tilpasning og gives mere plads til naturen gennem tilbagetrækning.

Under tidsplanen er strategier vist på generelt niveau for hele kommunen.

Kyststrækningen ud for Dragør rummer meget forskellige forudsætninger og situationer. Derfor arbejdes med forskellige strategier for de forskellige delområder, som vises og uddybes på tidslinierne i afsnittet for delstrækninger.

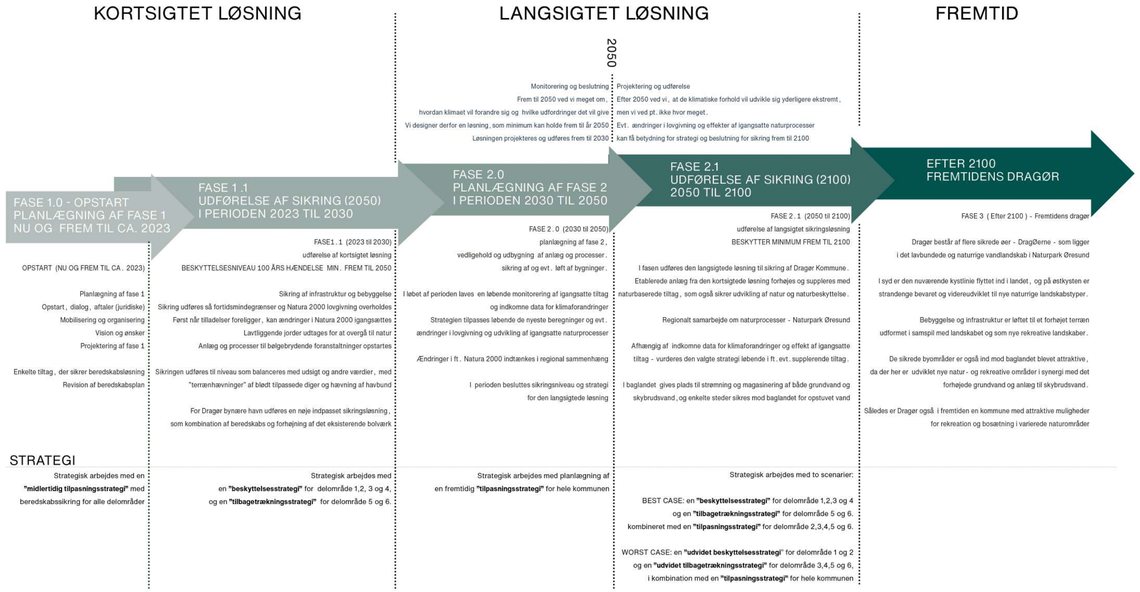
Her ses den adaptive tilgang, da det ved strategierne for de forskellige faser er beskrevet, hvornår der evt skal skiftes strategi, og hvilke strategier der kan skiftes til eller suppleres med.

Beskyttelse
- Beskyttelsesstrategien anvendes som reaktiv strategi, hvor der materialefodres og bygges fysiske strukturer til at holde vandet væk fra mennesker, infrastruktur og bebyggelser.
- Med beskyttelsesstrategien planlægges så vi kan kontrollere naturens rasen. Kystbeskyttelsesanlæggene placeres tæt på kystprofilet og for dele af strækningerne ude på/i vandet.
- Kystbeskyttelsesanlæggene skaber nye muligheder som rekreativ infrastruktur, idet de kan fordre ny tilgængelighed til og på vandet og iscenesætte aktiviteter og nye måder at benytte landet på.

Tilpasning
- Tilpasningsstrategien håndterer udfordringerne anderledes. Frem for at lade bebyggelser og anlæg stå urørt, og beskytte foran dem, tilpasses deres placering eller opbygning, så de i sig selv håndterer udfordringen.
- I vadehavsregionen ligger de gamle marskgårde på små landskabsforhøjninger lokalt om bygningen. Et historisk eksempel på en tilpasningsstrategi, som meget vel - i et langsigtet perspektiv, hvor der også sikres i ft. stigende grundvand og skybrud - kan være den rette strategi for Dragør.
- I den langsigtede planlægningsstrategi skal bebyggelsen i kommunen tilpasses ved bygge nye huse og bymråder på forhøjet terræn. Evt. samtænkt med andre planlægningsredskaber som byfortætning. Alternativt bør huse rejses på pæle eller på flydepontoner, der dels tåler lejlighedsvise oversvømmelser og som evt. kan tilbagerykkes på et senere tidspunkt.
- Klimaudfordringerne har et indlejret tidsaspekt. Ved at arbejde med midlertidighed kan opnås en bygningsmæssig resiliens. I den kortsigtede planlægning kan huse ikke "bare lige" løftes, men kan sikres på anden vis - f.eks. ved tætning af sokler, flytning af indgange og beredskabssikring.
- Tilpasningsstrategien kan rumme et øget fokus på beredskab og vidensdeling mod et ændret mindset, som indebærer, at vi må acceptere at få våde fødder en gang imellem.
- Tilpasningsstrategien er på mange måder bløde re end beskyttelsesstrategien, og lader i højere grad folk leve med naturen i stedet for mod naturen.

TILBAGETRÆKNING
- Tilbagetrækning er en strategi, der tager den naturbaserede løsning til yderste konsekvens. Her afgives større landområder til helt eller lejlighedsvis at blive oversvømmet.
- Tilbagetrækningen kan i yderste konsekvens omfatte flytning af bebyggelse og infrastruktur placeret i særligt udsatte områder.
- Den planlagte tilbagetrækning er nænsom, det er altid bedre at planlægge end at reparere skaderne bagefter, og sikringsanlæggene kan bedre indpasses på afstand af kysten, hvor dimensionerne er mindre.
- Den planlagte tilbagetrækning indeholder også muligheden for at indtænke det store rekreative potentiale i mere natur.

Ovenstående med udgangspunkt i: Det rekreative potentiale i klimatilpasning af kysterne. Oktober 2020, DANSK KYST- & NATURTURISME



ADAPTIV PLANLÆGNING

Anlægstidsplan

Den adaptive tilgang er resilient ved løbende at kunne tilpasse sig behovet for beskyttelse. Løsninger og strategier følger de seneste prognoser og den nyeste teknologi, så overinvestering og overdimensionering undgås.

Den adaptive tilgang sikrer også, at beslutninger over tid kan være med til gradvist at udvide og indsnævre mulighedsrummet for handlinger og manøvrer i fremtiden, så de matcher den på et givent tidspunkt eksisterende viden om udfordringer og mulige løsninger

Lovgivning, financiering, klimafremskrivning, byudvikling og udvikling af naturprocesser kan udvikle sig på måder vi pt ikke kan forudsige, hvorfor det er afgørende at strategien løbende justeres efter ændringer i ft. dette.

Den overordnede tidsplan fra forrige side er på modstående side konkretiseret til en "klassisk" projekterings- og udførelsestidsplan med tidsperioder for de forskellige aktiviteter og på de forskellige delområder.

Tidsplanen viser hvorledes de forskellige aktiviteter i fase 1 igangsættes. Flere er indbyrdes afhængige - i første fase særligt udtagningen af landbrugsjorde til etableringen af erstatningsnatur, som er forudsætningen for materialepåfyld på kysten og i vandet.

Det forventes at anlægsarbejderne er afsluttet i 2030.

I årene op til 2050 planlægges strategien for den yderligere sikring af kommunen på grundlag af den nyeste viden om klimaforandringer og på grundlag af den til den tid gældende lovgivning, muligheder for financiering. Afhængigt dette vil der være forskellige strategier der kan skiftes til eller suppleres med, på grundlag af det i fase 1 etablerede fundament.

ADAPTIV PLANLÆGNING

Dynamiske modeller

Det resiliente projekt samtænker de mange forskellige discipliner i byudviklingen med planlægningen af kystsikringen, da mange af forskellige planlægningsdiscipliner kan og vil have indflydelse på hinanden.

I det fremtidige arbejde med planlægningen af projektet kan modeller og planlægningsredskaber som fx. "DYNAMIC ADAPTION POLICY PATHWAYS", der anvendes på flere klimatilpasningsprojekter i udlandet, anvendes til løbende at planlægge og justere kommunens udvikling i ft. en ukendt fremtid.

Herved gøres kommunen i stand til løbende og i tide at kunne træffe beslutninger, som indenfor besluttede rammer/mål holder sig på "sporet" i ft. den ønskede udvikling for kommunen.

Til modellen defineres mål og delmål, tidsperioder og omfang for de forskellige discipliner. Ligesom forskellige veje til målet, indbyrdes afhængigheder mellem disciplinerne og mulige fremtidige scenarier identificeres.

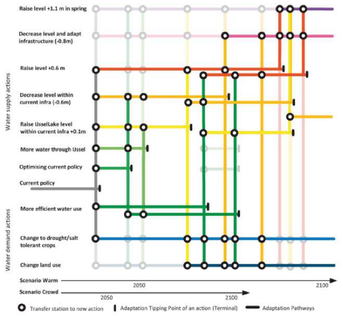
I illustrationen til venstre er - på et meget overordnet og forsimplet niveau - vist:
- hvilke discipliner planlægningsmodellen kunne indeholde
(de farvede cirkler i venstre side)

- hvilke mål og delmål som modellen kunne fokuseres mod på kommune-niveau (prikker med gult øverst i illustrationen),

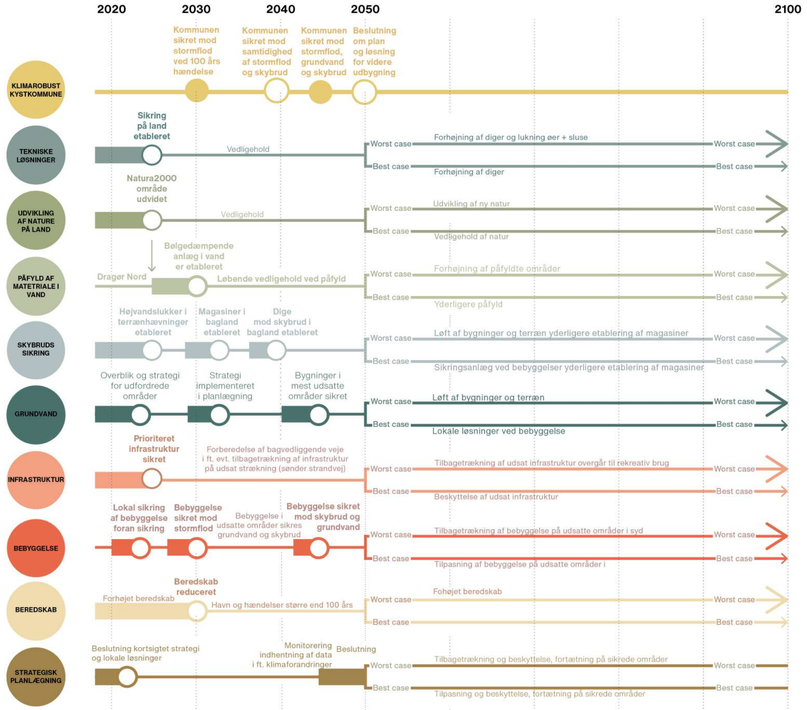
- hvilke delmål som modellen kunne have på disciplin-niveau
(hvide prikker på tidslinien),

- hvilke scenarier (worst case - best case) for de forskellige discipliner, som modellen kunne tage højde for. (pilene til højre i diagrammet)

For komplexitetens skyld er de indbyrdes afhængigheder og evt. prioriteringer mellem discipliner/mål ikke vist, selvom disse vil være en afgørende vigtig parameter i ft. planlægningen.



Eksempel på "Dynamic adaption policy pathways" brugt på IJsselmeer området.
Klare farver viser "valgte veje" og aktioner.
Blege farver viser "fravalgte veje" og aktioner.



Eksempel på parametre; mål og delmål, discipliner, og scenarier, som kan indgå i en fremtid dynamisk planlægningsmodel for Dragør - Klimarobust Kystkommune.

FASEPLANER

Etapeplan

ETAPEPLAN

Fase 0
Nuværende situation

Fase 0 (2021 - 2023)
I fase 0 planlægges den kortsigtede sikringsløsning, som dimensioneres til en 100 års stormflodshændelse i 2050.

Aktiviteter
I fasen planlægges og projekteres fase 1.

Projektet opstartes med en dialogproces, hvor vision og ønsker formuleres, og et fælles hovedgreb og kernefortælling besluttes.

I fasen opstartes desuden dialog med grundejere om udtagning af landbrugsjord, som skal indgå som erstatningslandskaber, som kompensation for ændringer i Natura 2000 området.
Og med Unesco om løsning for Dragør By og havn.

Organisation og aftaler fastlægges.

Beredskab
Indtil den kortsigtede løsning er udført vil der være en periode hvor Dragør fortsat skal sikres ved det beredskab som er i dag. Enkelte steder etableres tiltag for at forbedre underlaget for beredskabsløsningerne.
I overensstemmelse med det planlagte projekt revideres beredskabsplanen.

FASE 0 (NUVÆRENDE SITUATION)

ETAPEPLAN

Fase 1
Løsning på kort sigt

Fase 1 (2023 - 2050)
I fase 1 udføres den kortsigtede sikringsløsning, som dimensioneres til 100 års stormflodshændelse i 2050. Løsningen forventes at være udført i 2030.

Den kortsigtede løsning udføres med:

Sikring af infrastruktur og bebyggelse ved bløde terrænhævninger, indenfor gældende lovgivning
Ved materialepåfyld til bølgebrydende foranstaltninger.
Tilbagetrækning af sikring bag og udtagning af lavtliggende og grundvandstruede jorder for at overgå til erstatningsnatur
Når erstatningslandskaber er etableret indgår de som kompensation for tiltag i Natura 2000.
Når tilladelser foreligger igangsættes ændringer i Natura 2000, med materialepåfyld til bølgebrydende foranstaltninger

Sikringen udføres til niveau og linjeføring som balanceres med udsigt og andre eksisterende værdier herunder fortidsminder, med "terrænhævninger" af blødt tilpassede diger og hævning af havbund.

For enkelte bygninger skal laves lokale sikringsanlæg.

For Dragør indre havn udføres en nøje indpasset sikringsløsning, evt. med permanent forhøjede bolværker og beredskabsløsning af varig kvalitet.

Efter etableringen af den kortsigtede løsning vedligeholdes og udbygges de etablerede anlæg og processer.

På planlægningsniveau udarbejdes strategi for sikring af enkelte bygninger og bebyggelser ved løft af terræn og sokkelkoter. Som en del af strategien arbejdes med byfortætning, som incitament og financieringsmulighed for den enkelte grundejer til frivilligt at løfte sokkelkoter.

Når den kortsigtede løsning er etableret skal der alene sikres med beredskab ved hændelser over "100 års hændelse i 2050." Dog vil der stadig for den indre del af Dragør Havn være behov for et forhøjet beredskab.

FASE 1 (LØSNING PÅ KORT SIGT)

ETAPEPLAN

Fase 2
Løsning på lang sigt

Fase 2 (2050 - 2100)
I fase 2 planlægges og udføres den langsigtede sikringsløsning, som besluttes afhængigt af de til den tid indkomne data i ft. klimaforandringer.

På baggrund af indkomne data for klimaforandringer og en løbende monitorering af de igangsatte tiltag og naturprocesser, fastlægges grundlag for den langsigtede sikringsløsning.

Etablerede anlæg fra den kortsigtede løsning bruges som grundlag for den langsigtede løsning, ved forhøjning af terrænhævninger og supplerende naturbaserede tiltag, som også sikrer udvikling af natur og naturbeskyttelse.

I enkelte tilfælde kan der i værste fald være behov for at skifte strategi eller tilføje tekniske løsninger - eksempelvis ved evt. højvandsporte i Dragør nord eller ved tilbagetrækning af trafikken på Søndre Strandvej.

Dragør Indre havn sikres med en "ydre sikring" ved forhøjning og tætning af Nordre og Søndre Mole.

Om nødvendigt foretages yderligere tilbagetrækning på landområder, som erstatningsnatur for ændringer i Natura 2000 området. Ændringer i ft. Natura 2000 indtænkes i regional sammenhæng.

Materialefodringen i vandet har medført at strandengen er bevaret - på trods af evt. havspejlsstigninger

Den uregulerede kystlinie og sammenhængende strandeng er således stadig karakterisk for Dragør, og tilmed videreført til også at omfatte Dragør Nord.

Mod slutning af perioden vil der være risiko for samtidighed af skybruds- og stormflodshændelser. Derfor er der i baglandet indarbejdet plads til strømning og magasinering af både grundvand og skybrudsvand.
Ligesom de grundvandsudsatte områder i den sydlige del af kommunen er beriget med nye vådområder.

Strategien for sikring af de enkelte bygninger og bebyggelser implementeres ved at de enkelte borgere løbende løfter terræn og sokkelkoter for ny- og ombygninger i sikrede områder i samspil med evt. byfortætning.

FASE 2 (LØSNING PÅ LANG SIGT)

Fase 3 (Efter 2100)
I fase 3 har den gradvise udvikling i ft. helhedsplanen og klimasikringstrategien, sikret at hele kommunen er beskyttet i ft. både havvand, grundvand og regnvand, samtidig med at grundlæggende værdier er bevaret.

Dragør består af flere sikrede øer - DragØerne - som ligger i det lavbundede og naturrige vandlandskab i Naturpark Øresund.

Som i det historiske Dragør, ligger fremtidens Dragør som tæt bebyggede enklaver i det sumpede kystlandskab.

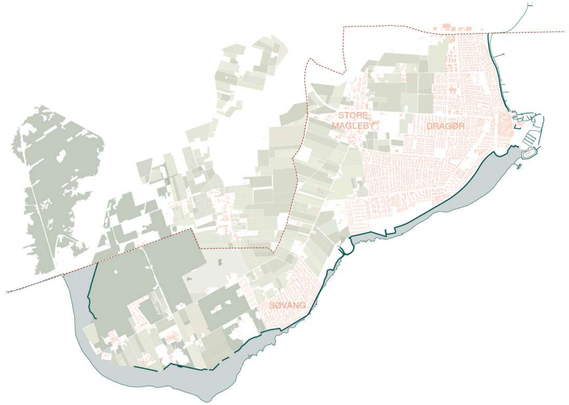
I syd er den nuværende kystlinie flyttet ind i landet, og på østkysten er strandenge bevaret og videreudviklet til nye naturrige landskabstyper.

Bebyggelse og infrastruktur er løftet til et forhøjet terræn udformet i samspil med landskabet og som nye rekreative landskaber.

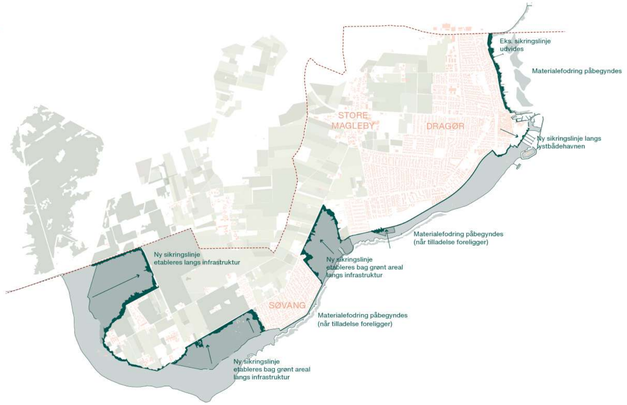
De sikrede byområder er byfortættede og er nu også ind mod baglandet blevet attraktive, da der her er udviklet nye natur- og rekreative områder i synergi med det forhøjede grundvand og anlæg til skybrudsvand.

Således er Dragør også i fremtiden en kommune med attraktive muligheder for rekreation og bosætning i varierede naturområder

FASE 3 (DRAGØERNE)



I DAG



FASE 1

FASE 2

VISIONSPLAN

DELOMRÅDER

Fysisk plan

DELSTRÆKNING 1, FASE 1

Dragør nord

Stormflodssikring
På strækningen arbejdes med at holde digekronen så lav som muligt. Dette gøres ved at etablere bølgebrydende anlæg ud for kysten, dels i form af et fladere forland på havsiden af det eksisterende dige, og dels ved materialefodring i vandet et stykke ud for kysten.

Herved kan man i første fase nøjes med at hæve det eksisterende dige til et niveau, hvor kronen generelt ligger i niveau med det forventede havspejl ved stormflod - kote 1.7. * - og kote 2.5* lokalt ved overgangen til Nordre mole.

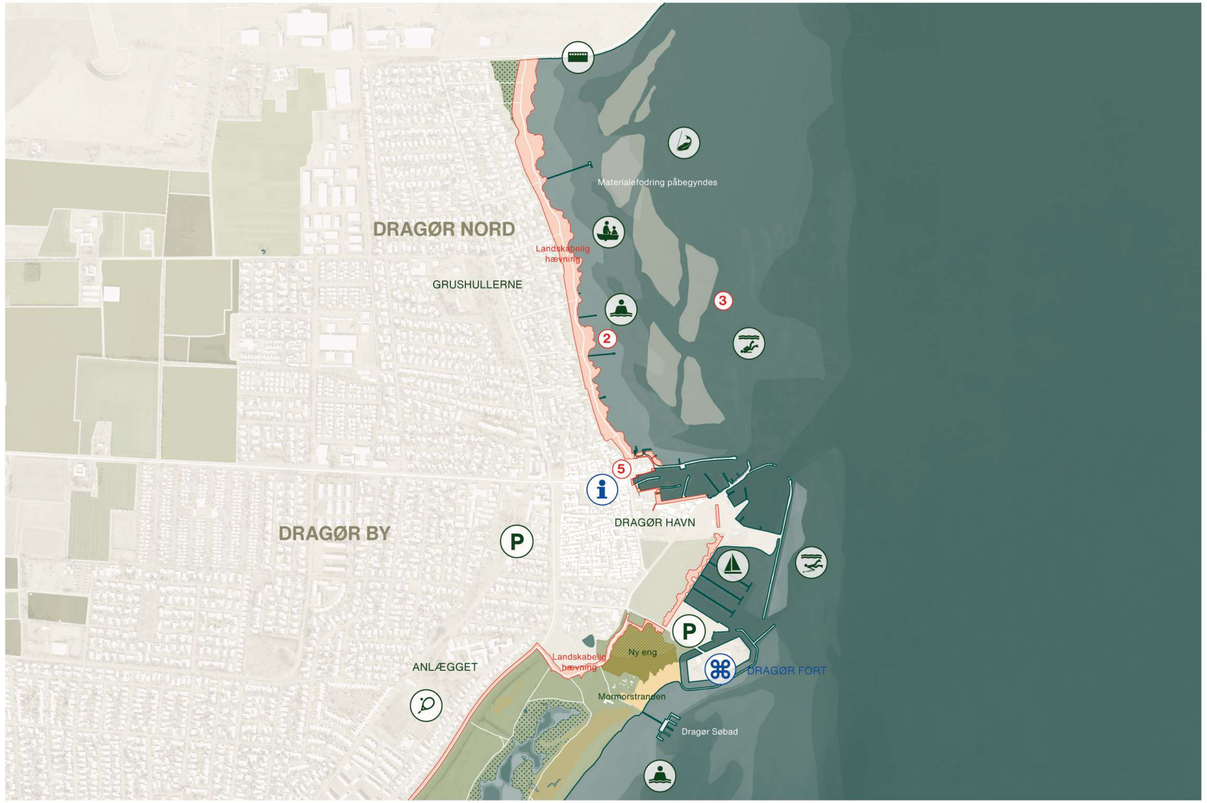
Naturudvikling
Det fladere forland vil kunne udføres med en grøn og beplantet overflade, så det giver et visuelt løft. Med tiden vil forlandet kunne udvikle sig til strandeng.

Til materialefodringen anvendes større sten, som "fodsikring" til at holde på sandet. Herved kan der på havbunden skabes stenrev som vil kunne medvirke til at styrke områdets biodiversitet og især fiskelivet i området.

Rekreativt
Den eksisterende sti - Strandstien - og de øvrige rekreative anlæg på området bevares som i dag. I tilfælde af en eventuel fremtidig intensivering af den rekreative brug og færdsel på området kan der i forbindelse med etablering af det fladere forland på havsiden af diget suppleres med en ny sti på pæle (ikke indregnet i overslaget).

Ved de ny anlæg i vandet kan tangtransporten ud for kysten reguleres således at mængden af aflejret tang på den langs den eksisterende strand reduceres.

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskyllskriteriet indgår i den anvendte metode.*

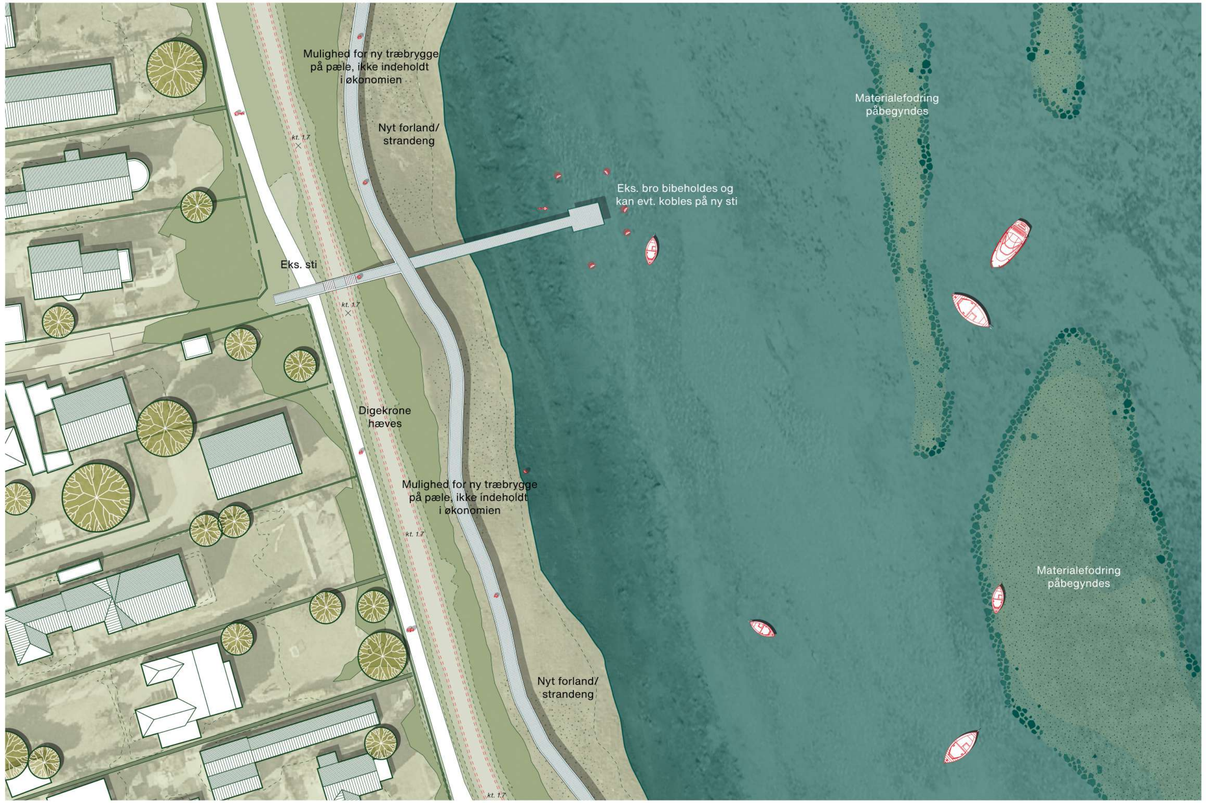


UDSNIT 1:10000, FASE 1

DELSTRÆKNING 1, FASE 1

Dragør nord

SNIT DRAGØR NORD 1:200, FASE 1



UDSNITSPLAN DRAGØR NORD 1:500, FASE 1

VISUALISERING DRAGØR NORD, FASE 1

DELSTRÆKNING 1, FASE 2

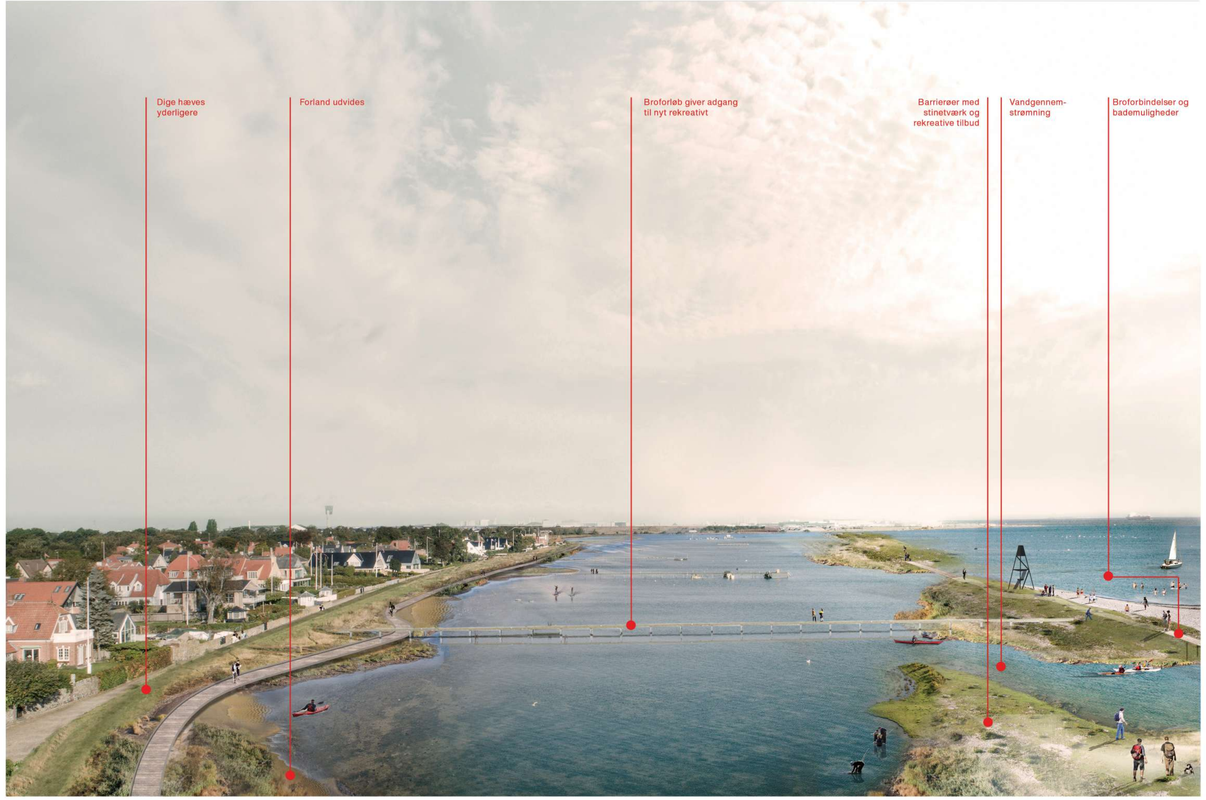
Dragør nord

Stormflodssikring
De etablerede anlæg i fase 1 er fundament for den fremtidige udvikling af området. I fase 2 kan det eksisterende dige på land forhøjes afhængigt af det fremtidige havspejlsniveau, og de bølgebrydende stenrev kan forhøjes i takt med klimaforandringerne og udvikles til barriere- og naturøer. Om nødvendigt kan der i fremtiden etableres porte mellem øerne, så vandstanden i lagunen kan kontrolleres.

Natur- og rekreativ udvikling
Naturøerne vil kunne udvikles til at rumme en høj grad af biodiversitet både over og under vand. Øerne vil også kunne udvikles rekreativt med strande, faciliteter til ophold og naturformidling osv.

På sigt kan en rekreativ sti etableres på og mellem naturøerne forbundet af broer. Stien kan tilkobles lufthavnsstien i nord og Nordre mole i syd. Denne vil kunne aflaste stierne langs stranden.

Den rekreative udvikling af området vil tage afsæt i en dialog med borgerne, så balancen mellem rekreativitet, fred i naturen og lokale ønsker sikres.



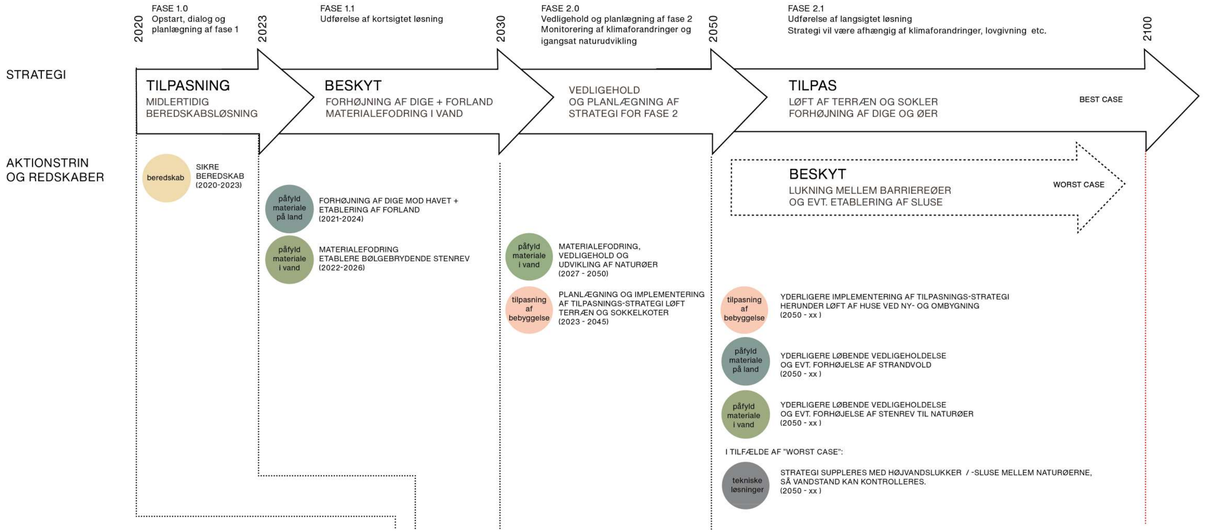
VISUALISERING DRAGØR NORD, FASE 2

DELSTRÆKNING 1

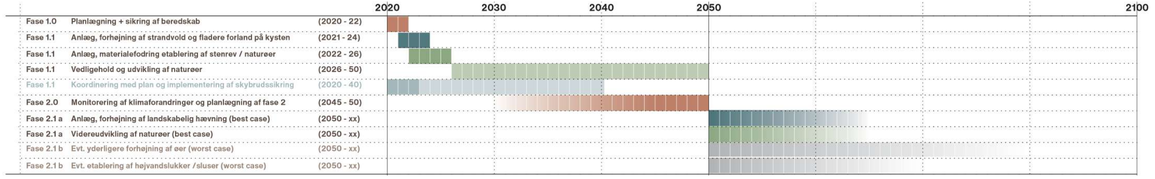
Dragør nord
Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



ANLÆGSTIDSPLAN



DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn

Dragørs gamle bydel og Dragør havn
Dragørs gamle bydel og Dragør havn udgør en byarkitektonisk sammenhæng. Byens og havnens historiske udvikling er nært forbundet, og havnens maritime udvikling har været bestemmende for byens sociale liv.

Den gamle bydel er bygget op om et system af pladser, gader, stræder og gange. Alle gader løber i øst-vestlig retning fra byen mod havnen, og mindre stræder løber i nord-sydlig retning. Pladsdannelser i bydelen binder sammen og skaber luft og variation i den ellers kompakte bygningsmasse.

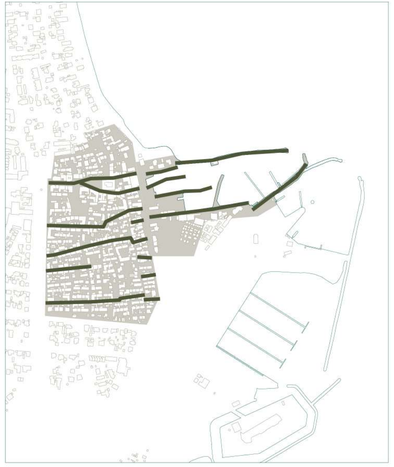
Området er optaget på Unescos tentativliste vedr. kulturarv - og udpegningsgrundlaget er begrundet i den unikke sammenhæng mellem den gamle by, havnen og havet. Nomineringsområdet omfatter den gamle bydel og det indre havnebassin defineret af Nordre og Søndre mole.

Sammenhæng mellem by og havn - gader, gange og moler
Byens hovedgade, Kongevejen, og den finmaskede struktur af gader og gange, der løber i øst-vestlig retning, munder lige ud i den gamle havn - og fortsætter rumligt ud i moler og slæbesteder.
Inde fra den kompakte by kan man se det molernes fortsættelse af gadestrukturen ud i havnen og det maritime liv og nærheden til vandet. Denne direkte og tætte forbindelse mellem by og havn er et karakteristisk byarkitektonisk træk for Dragør, der ikke kan opleves mange andre steder.

Havnepladsen og historiske bygninger
Havnepladsen og byrummet ved den gamle havn er omkranset af historiske bygninger, som idag huser bl.a. museer, restauration og turistkontor. Pladsen ved den gamle havn tjener som bådoplæg i vinterhalvåret og udgør i sommerhalvåret et attraktivt byrum for arrangementer og events mv. På Nordre moles inderste del, som er den helt oprindelige havnemole, ligger en række historiske maritime bygninger, der i dag rummer søsportsklubber. Ved sikringen af Dragør by ønsker vi at sikre alle disse historiske bygninger.

Bolværker
Havnens indretning i form af moler og kajanlæg mv., er karakteristisk ved enkle udformninger, der også er historisk forankret. Blandt andet er det traditionelle bolværk med en "hammer" i træ som overligger, som også ses på Eckersbergs malerier, et gennemgående træk.

Sikring af Dragør by
Ovenstående analyse er afsæt for vores forslag til sikring af Dragør Havn, hvor de øst-vestgående bolværker forhøjes og udformes efter forlæg i de historiske bolværker, som er afbilledet i Eckersbergs malerier.
Slæbesteder og byrum holdes åbne for den visuelle sammenhæng mellem by og havn, så funktionalitet og adgang til vandet bevares. Disse sikres med en beredskabsløsning i form af søjle-bjælkebarrierer.



ØST-VESTGÅENDE GADER OG MOLER

C.W. ECKERSBERG: HAVNEN VED DRAGØR, 1825

DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn

Stormflodssikring
I Dragør by udformes løsningen med respekt for områdets historie og kulturarv, således at sammenhængen mellem by, havn og hav bevares.

Langs den indre havn sikres byen mod stormflod, ved kombination af forhøjede bolværker og søjle- bjælkebarrierer (beredskab) i kt. 2.0*

Bolværkerne udformes kun på de øst-vest-liggende strækninger, således at de ikke skærmer for den visuelle sammenhæng mellem by og havn, og så funktionaliteten og adgangen til vandet ved slæbestederne bevares. De forhøjede og ny bolværker udformes med inspiration i de historiske bolværker, som er afbilledet i Eckersbergs malerier.

Den eksisterende mur forskønnes i samspil med de ny bolværker og omdannes til opholdstrappe.

Syd for den indre havn sikres byen med bløde grønne terrænhævninger på østligste side af grønningen langs lystbådehavnen i kote 2.5*

Bebyggelse
Løsningen beskytter den historiske bebyggelse på Dragør Havn og det ny udviklingsområde. Enkelte bygninger på den ydre havn sikres ikke, herunder Dragør Fort, som derfor skal sikres lokalt eller ved løft af terræn.

Sikringen er dimensioneret til en 100 års hændelse i 2050, og ved større hændelser vil der være risiko for oversvømmelser. Derfor bør der for den bevaringsværdige bebyggelse i Dragør laves en tilpasningsstrategi med krav om lokal sikring af bygninger i respekt for arkitekturen.

Natur- og rekreativ udvikling
På sigt skal der på grønningen indarbejdes lavninger til magasinering af skybrudsvand, ligesom der her kan forventes stigende grundvand. Området kan med de vådere enge udvikles med nye natur- og rekreative værdier.

Ved sandpåfyld til udglatning af kystlinien kan Mormorstranden friholdes for tang. (ikke indregnet i overslaget)

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode.*

UDSNIT 1:2500

DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn

I fremtiden vil der være stor sandsynlighed for sammenfald i hændelser af ekstremregn og stormflod.

Stormflodsprojektet for Dragør by og havn bør derfor samtænkes med en sikring af Dragør by og havn i ft. skybrud og ekstremregn.

Når der laves en barriere ved indre havn er der behov for at kunne styre og magasinere regnvandet så det ikke laver skader på bebyggelsen.

I den sydlige del af Dragør by, på Grønningen, kan indarbejdes magasiner i det grønne område, hvor vandet kan magasineres indtil det kan pumpes ud i havnen.

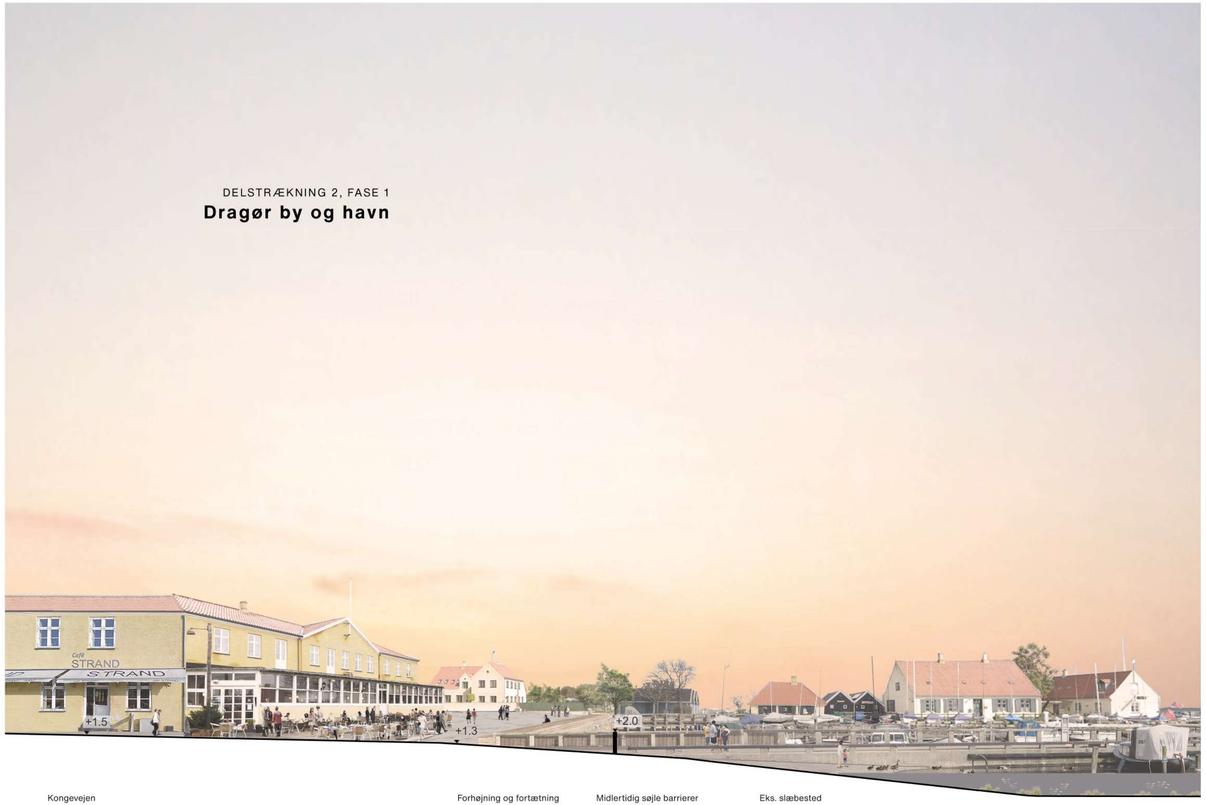
SKYBRUD OG EKSTREMREGN FØR TERRÆNÆNDRINGER VED HAVNEN

SKYBRUD OG EKSTREMREGN VED TERRÆNÆNDRINGER VED HAVNEN

LØSNING AF SKYBRUD OG EKSTREMREGN VED TERRÆNÆNDRINGER VED HAVNEN MED UDLØB TIL HAVNEBASSINET GENNEM BOLVÆRK.

DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn



Kongevejen

Forhøjning og fortætning
af eksisterende bolværk

Midlertidig søjle barrierer
ved beredskab

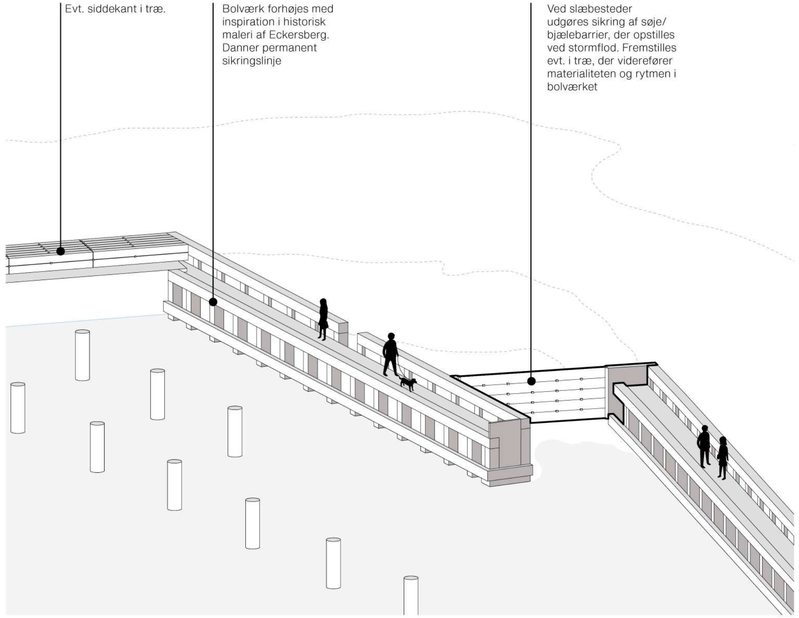
Eks. slæbested

SNIT 1:200

UDSNIT 1:500

DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn

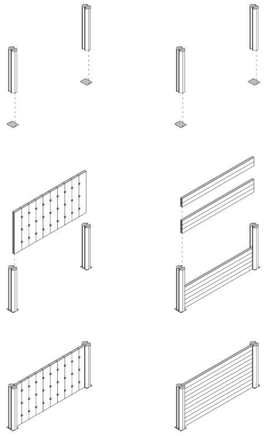


PRINCIP FOR FORHØJNING AF BOLVÆRK

VISUALISERING AF DRAGØR BY OG HAVN
FORHØJET BOLVÆRK OG TRAPPEELEMENT SOM PERMANENT SIKRING

DELSTRÆKNING 2, FASE 1

Dragør by og havn
Beredskabssituation



MULIGE SYSTEMER FOR SØJLE/BJÆLKEBARRIER

BEREDSSKABSSITUATION
MED MIDLERTIDIG SØJLE- BJÆLEBARRIER

DELSTRÆKNING 2, FASE 2

Dragør by og havn

Stormflodssikring
Dragør By sikres i ft. stormflod, ved forhøjning og tætning af molerne omkring den gamle havn. For at dæmpe bølgerne i det indre havnebassin kan Nordre mole forlænges.

Østre mole og de nye øer ud for Dragør Nord bruges som bølgebrydere, og sikrer at koten på de gamle moler kan holdes så lav som muligt.

Om nødvendigt kan der i fremtiden etableres en højvandsport mellem molerne, så vandstanden i det indre havnebassin kan kontrolleres.

Syd for den indre havn er de etablerede anlæg i fase 1 fundament for den fremtidige udvikling af området. I fase 2 sikres byen på østligste side af grønningen langs lystbådehavnen med yderligere bløde grønne terrænhævninger. I tilfælde af forhøjning af østmolen kan terrænhævningen holdes til et minimum.

Note:
I forbindelse med udarbejdelsen af forslaget har WSP analyseret på det foreliggende skitseprojekt for ombygningen af lystbådehavnen.

Skitser og økonomi for en evt. ydre sikring ved Østre og Nordre mole med en højvandsport, samtænkt med projektet for lystbådehavnen, belv af teamet præsenteret på workshop 2.

Løsningen vil koste i omfanget af 70 mio. kr. for den ydre sikring alene. (ekskl. ændringer ift. åbning mellem den gamle færgehavn og den ny lystbådehavn).

Løsningen er fravalgt som forslag, da teamets konklusion er, at denne løsning vil være både dyrere og meget mere omfattende - både teknisk og rumligt - end løsningen med Nordre og Søndre mole.

De ekstra arealer, som løsningen ville sikre yderligere (i ft. Nordre og Søndre mole løsningen) vil alene være arealer på den tidligere færge- og lystbådehavn, som vurderes at kunne tåle oversvømmelser.

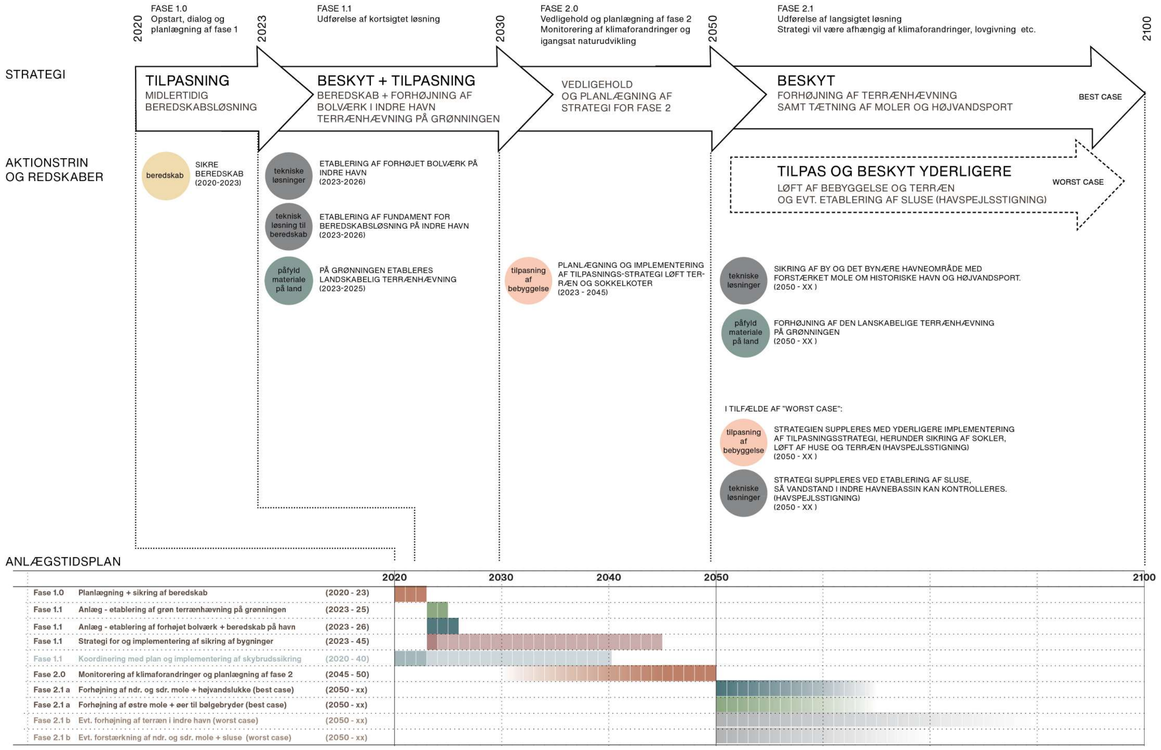
FASE 2, HØJVANDSPORT

DELSTRÆKNING 2

Dragør by og havn
Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



DELSTRÆKNING 3, FASE 1

Dragør syd til Søvang

Stormflodssikring
På strækningen holdes digekronen så lav som muligt, ved materialepåfyld i vandet, så eksisterende strandeng gradvist forhøjes og bevares, og kan fungere som bølgebrydende forland.

Sikringslinjen placeres vest for Søndre Strandvej, så denne holdes udenfor Natura2000 området, og den trækkes bagom det grønne areal langs campingpladsen, Fælledvej og Søvang-kvarterets kant mod området.

Ved at skabe bølgebrydende foranstaltninger i forlandet kan man nøjes med at etablere nye og hæve eksisterende diger til et niveau, hvor kronen generelt er i niveau med det forventede havspejl ved stormflod - kote 2.2. *

På vestsiden af Søndre Strandvej - i afgrænsningen mellem vejen og de private haver - forhøjes eksisterende dige med en løsning tilpasset de forskellige haver. Løsningen kan medvirke til at skærme mod trafikken på Søndre Strandvej. På tilstødende veje etableres mindre bump.

Om det grønne areal mellem campingpladsen og Søvang udføres sikringen som en blød landskabelig hævning indpasset til områdets nye landskab.

Naturudvikling
Forudsætningen for at kunne lave ovenstående ændringer i Natura2000 området er, at der etableres erstatningsnatur som kompensation for den natur der ændres. Det grønne areal mellem campingpladsen og Søvang foreslås udviklet som denne erstatningsnatur, da arealet er lavtliggende og i fremtiden vil få store udfordringer i ft. grundvandet.

På det grønne areal kan naturen udvikles med ny strandeng og grå-grøn klit, ved afgræsning med dyr og ved evt. gennembrud af eksisterende dige, til styring af vandtilledningen for den ønskede udvikling.

Rekreativt
Det grønne område kan udvikles med nye naturstier, strækninger med broer og rekreative faciliteter som eksempel kombineret fugletårn og shelters.

Bebyggelse
Enkelte bygninger sikres ikke med løsningen, herunder restaurant Sylten som derfor skal sikres lokalt eller ved løft af terræn eller på pæle tilpasset det stigende havvandsspejl. For den øvrige bebyggelse bag sikringslinjen, skal planlægges og ad åre implementeres, en tilpasningsstrategi, som med krav om minimums-sokkelkoter, sikrer at bebyggelse ved om- og nybygning løftes til højere terræn.

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode.*

UDSNIT 1:10000, FASE 1

DELSTRÆKNING 3, FASE 1

Dragør syd til Søvang Naturudvikling

BLÅT STØTTEPUNKT, SHELTER OG FUGLESKJUL

Reference fra konkurrenceprojekt: Naturpark Amager, Nye muligheder. Udarbejdet af Schønherr med Gjøde og Partnere Arkitekter, GivRum, COWI og Landforce som underrådgivere.

UDSNITSPLAN ØST FOR SØVANG 1:2500

DELSTRÆKNING 3, FASE 1

Dragør syd til Søvang
Søndre Strandvej

SNIT SDR.STRANDVEJ, FASE 1, 1:200

DELSTRÆKNING 3, FASE 2

Dragør syd til Søvang

Stormflodssikring
De etablerede anlæg i fase 1 er fundament for den fremtidige udvikling af området. I fase 2 kan de bølgebrydende anlæg forhøjes i takt med klimaforandringerne.

Diget på vestsiden af Søndre Strandvej kan afhængigt af klimaforandringerne forhøjes. Best case ved yderligere forhøjning af terrænet på vestsiden af Søndre Strandvej med indsnævring af vejen til følge. Worst case ved lukning af vejen og overflytning af trafikken til infrastrukturen i baglandet, og omlægning af vejarealet til et nyt landskabeligt udformet og forhøjet terræn i forlængelse af og i sammenhæng med strandengen i forlandet.

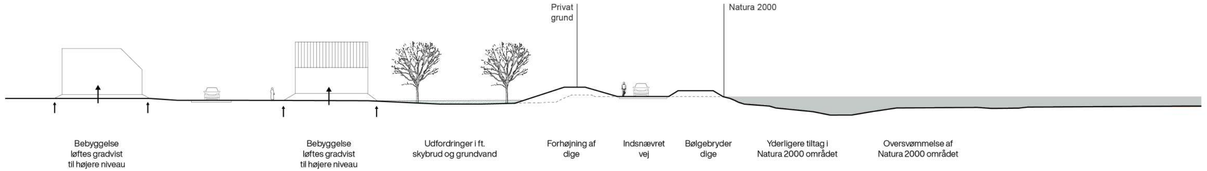
Bebyggelse
Bebyggelsen bag sikringslinjen bør løftes i hht. tilpasningsstrategiens krav om minimums-sokkelkoter, både af hensyn til samspillet med den fremtige stormflodsikring og af hensyn til det stigende grundvand.

Natur- og rekreativ udvikling
I takt med havvandsstigningerne vil kystlinien bevæge sig yderligere ind i land, hvilket vil medføre en reduktion af strandengen.

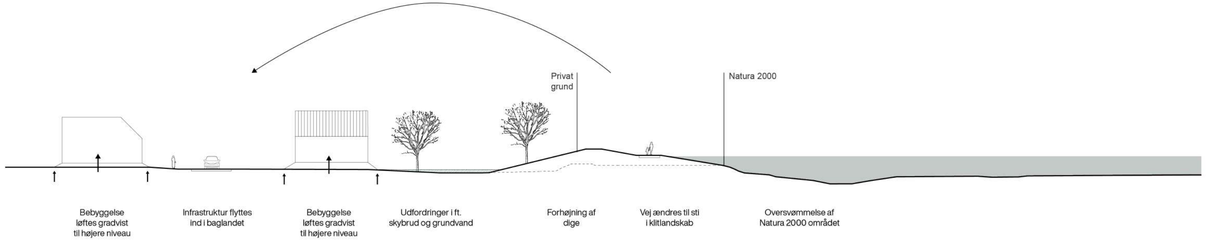
Ved løbende materialepåfyld arbejdes for at bevare denne og videreudvikle områdets nuværende natur og rekreative værdier. Havvandsstigningerne vil dog gradvist ændre kystlandskabet, som på sigt vil blive fugtigere og beriget med strandlaguner og -søer.

De eksisterende rekreative stier der bevæger sig gennem strandengen i forlandet vil i fremtiden skulle forstærkes og/eller etableres på pæle for at bevare tilgængeligheden.

Den rekreative udvikling af området vil tage afsæt i en dialog med borgerne, så balancen mellem rekreativitet, fred i naturen og lokale ønsker sikres.



SNIT SDR.STRANDVEJ, FASE 2, BEST CASE



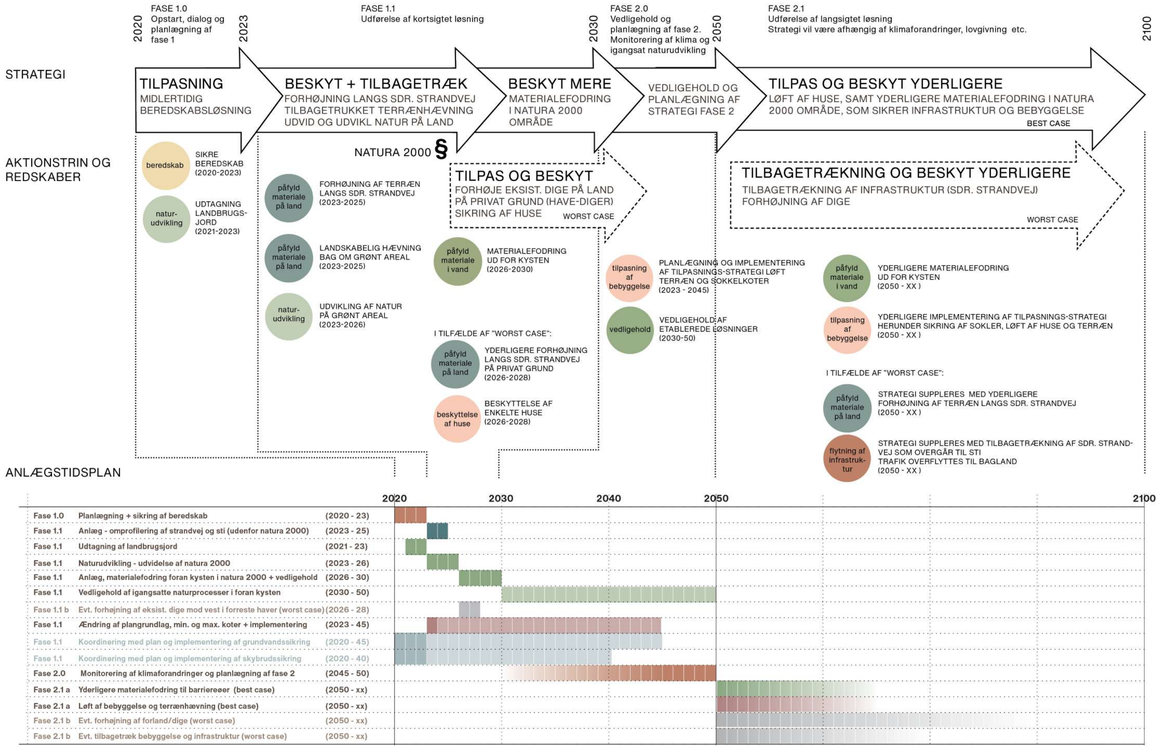
SNIT SDR.STRANDVEJ, FASE 2, WORST CASE

DELSTRÆKNING 3

Dragør syd til Søvang Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



DELSTRÆKNING 4, FASE 1

Søvang

Stormflodssikring
På strækningen arbejdes med at holde digekronen så lav som muligt. Dette gøres ved at påfylde materiale i vandet, så eksisterende strandeng gradvist forhøjes og bevares, og kan fungere som bølgebrydende forland.

Ved at skabe bølgebrydende foranstaltninger i forlandet kan man nøjes med at hæve det eksisterende dige til et niveau, hvor digekronen generelt ligger i niveau med det forventede havspejl ved stormflod - kote 2.2.*

Forhøjningen af det eksisterende dige foreslås udført i afgrænsningen mellem den eksisterende sti og de private haver - med en løsning der tilpasses lokale forhold og de forskellige haver. Løsningen kan medvirke til at skærme de private haver for indkig fra den offentlige færdsel på stien.

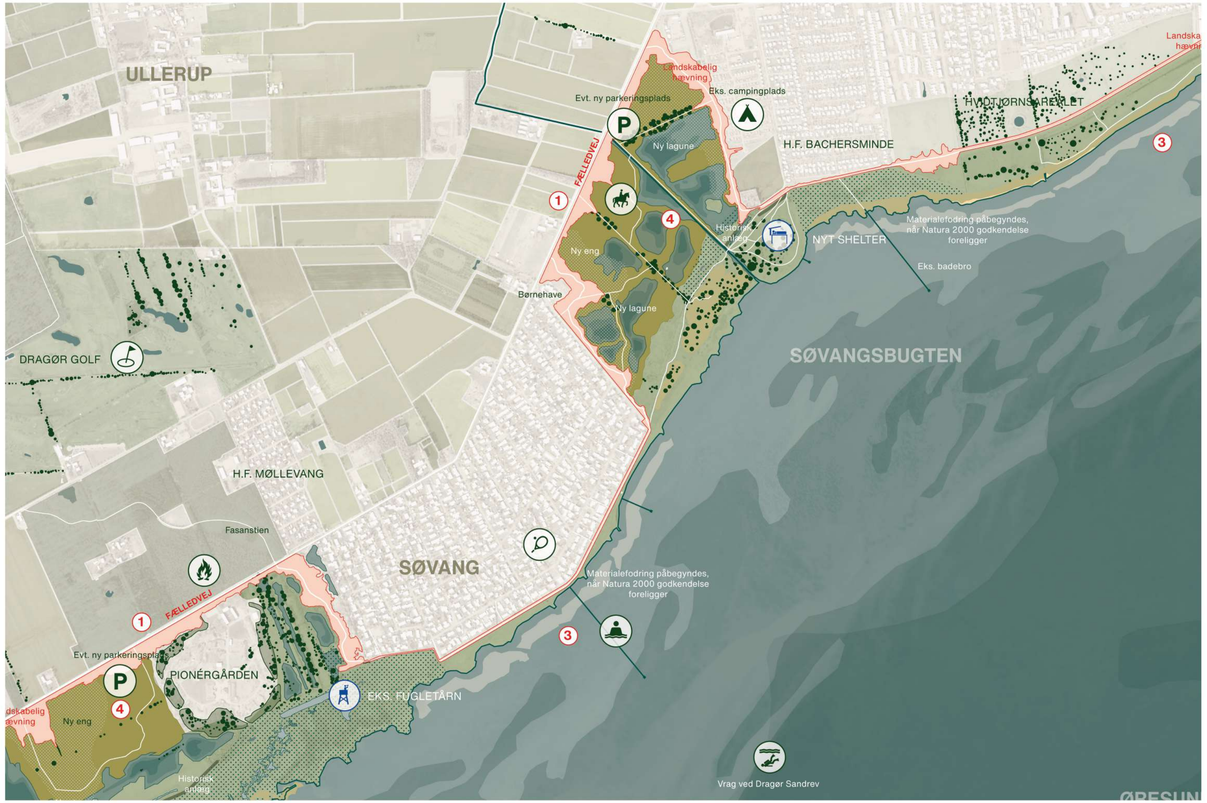
Naturudvikling
Forudsætningen for at kunne lave ovenstående ændringer i det beskyttede Natura2000 område er, at der andetsteds etableres erstatningsnatur som kompensation for den natur der ændres ud for Søvang.

Ved materialefodringen ud for Søvang bevares og videreudvikles den eksisterende strandeng. Til materialefodringen anvendes større sten, som "fodsikring", til at holde på sandet. Herved kan der på havbunden skabes **stenrev,** som vil kunne medvirke til at styrke områdets biodiversitet og især fiskelivet i området.

Rekreativt
Områdets rekreative værdier bevares og forbedres når materialefodringen ud for kysten bevirker at tangaflejringen langs kysten reduceres.

Bebyggelse
For bebyggelsen i Søvang skal der planlægges og ad åre implementeres, en tilpasningsstrategi, som med krav om minimums-sokkelkoter, sikrer at bebyggelse ved om- og nybygning løftes til et højere terræn.

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskylskriteriet indgår i den anvendte metode.*



UDSNIT 1:10000, FASE 1

DELSTRÆKNING 4, FASE 1

Søvang

SNIT 1:500, FASE 1

UDSNIT 1:500, FASE 1

VISUALISERING SØVANG, FASE 1

DELSTRÆKNING 4, FASE 2

Søvang

Stormflodssikring
De etablerede anlæg i fase 1 er fundament for den fremtidige udvikling af området, når de bølgebrydende anlæg i fase 2 kan forhøjes i takt med klimaforandringerne.

Terrænhævningen på vestsiden af den eksisterende sti skal afhængigt af klimaforandringerne forhøjes yderligere. Dette gøres i samspil med et generelt løft af terrænet i haverne og soklerne på bebyggelsen.

Forhøjningen udformes som en blød landskabelige terrænhævning, der ligger i forlængelse af landskabet på havsiden af diget, men beliggende på privat grund for den forreste række af kvarteret.

Bebyggelse
Bebyggelsen bag sikringslinjen bør løftes i hht. tilpasningsstrategiens krav om minimums-sokkelkoter, både af hensyn til samspillet med og udsigt over den fremtige stormflodsikring og af hensyn til det stigende grundvand.

Natur- og rekreativ udvikling
I takt med havvandsstigningerne vil kystlinien bevæge sig yderligere ind i land, hvilket vil medføre en reduktion af strandengen.

Ved løbende materialepåfyld arbejdes for at bevare denne og videreudvikle områdets nuværende natur og rekreative værdier.

Den rekreative udvikling af området vil tage afsæt i en dialog med borgerne, så balancen mellem rekreativitet, fred i naturen og lokale ønsker sikres.

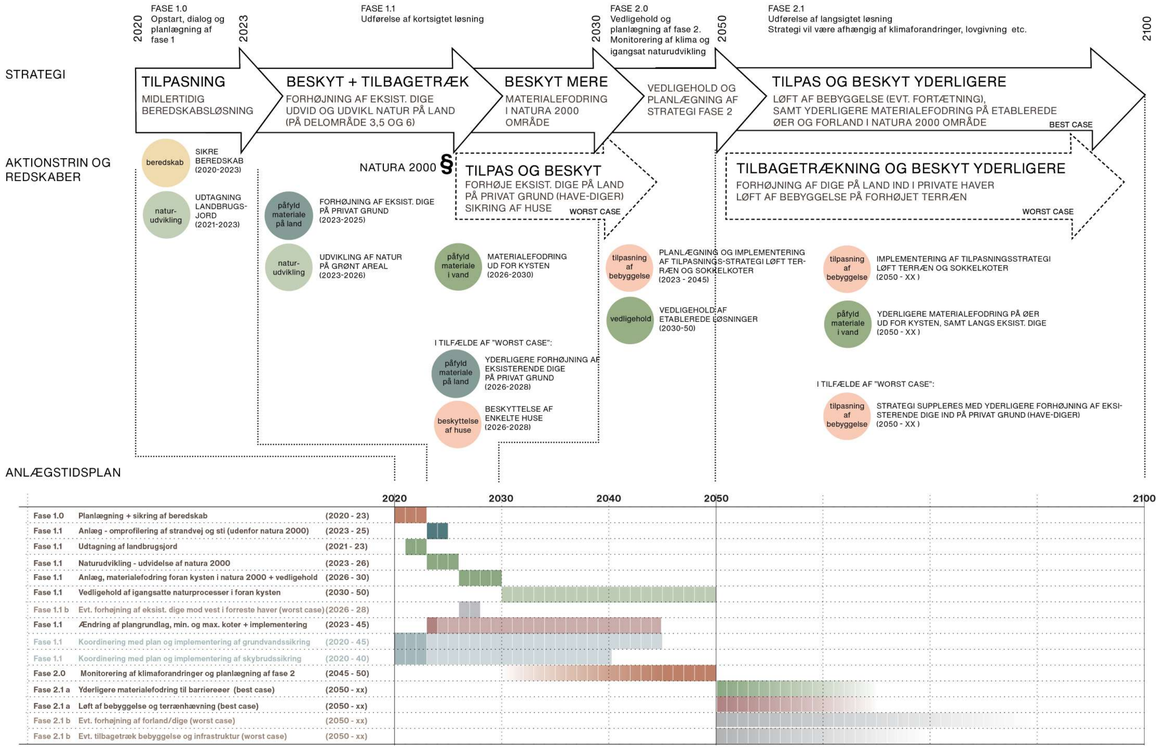
VISUALISERING SØVANG, FASE 2

DELSTRÆKNING 4

Søvang
Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



DELSTRÆKNING 5

Søvang til Kongelunden

Stormflodssikring
På strækningen arbejdes med en tilbagetrukket sikringslinje, der placeres således at den sikrer infrastrukturen på Fælledvej og alle bebyggelser på delområdet, bortset fra Pionergården.

De lavtliggende landbrugsjorder sikres ikke mod oversvømmelser fra stormflod, da de i fremtiden uafhængigt af sikringslinjen, blive udfordrede i ft. stigende grundvand. De vurderes derfor bedre udnyttet som erstatningslandskaber til kompensation for ændringer i Natura 2000.

Diget udføres som en blød landskabelig hævning, og da landskabet på engene foran tager kraften af bølgerne, kan digekronen holdes lavt og generelt ligge i niveau med det forventede havspejl ved stormflod, kote 2.3*

Naturudvikling
De lavtliggende landbrugsjorder foreslås udviklet som erstatningsnatur, da det rummer de rette forudsætninger for at kunne skabe de ønskede arter.

På arealerne kan naturen udvikles med ny strandeng, eng og lagune. Naturudviklingen på området igangsættes med afgræsning ved dyr og ved evt. gennembrud af det eksisterende dige, som herved genbruges til at styre vandtilledningen for den ønskede udvikling.

Rekreativt
I forbindelse med etablering af den landskabelige terrænhævning på området kan der anlægges en sti som forbinder stien foran Søvang med stierne ved Kongelundsfortet. Der skal dog tages højde for at færdsel på en del af strækningen vil være gennem "natur og vildtreservat".

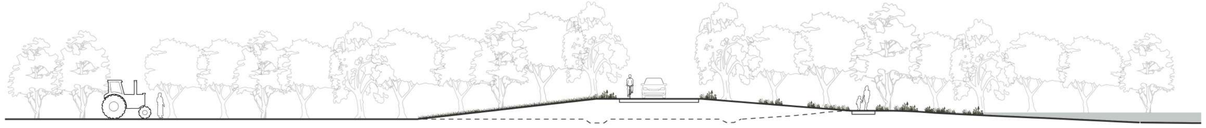
Bebyggelse
Enkelte bygninger sikres ikke med løsningen, herunder Pionergården, som derfor skal sikres lokalt eller ved løft af terræn.

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskyllskriteriet indgår i den anvendte metode.*

UDSNIT 1:10000, FASE 1

DELSTRÆKNING 5

Søvang til Kongelunden
Fælledvej



SNIT 1:200, FASE 1

Landbrugsjord

Eks.
Landbrugsjord

Fælledvej
hæves

Landskabelig
hævning med
sti

Oversvømmelse
af Engområde

SNIT 1:200, FASE 1

Eks.
Landbrugsjord

Eks.
afvandingsgrøft

Fælledvej

Eks.
afvandingsgrøft

Landskabelig
hævning
Evt. sti

Nyt engområde

VISUALISERING VED KONGELUNDS FORTET, FASE 1

DELSTRÆKNING 5, FASE 2

Søvang til Kongelunden

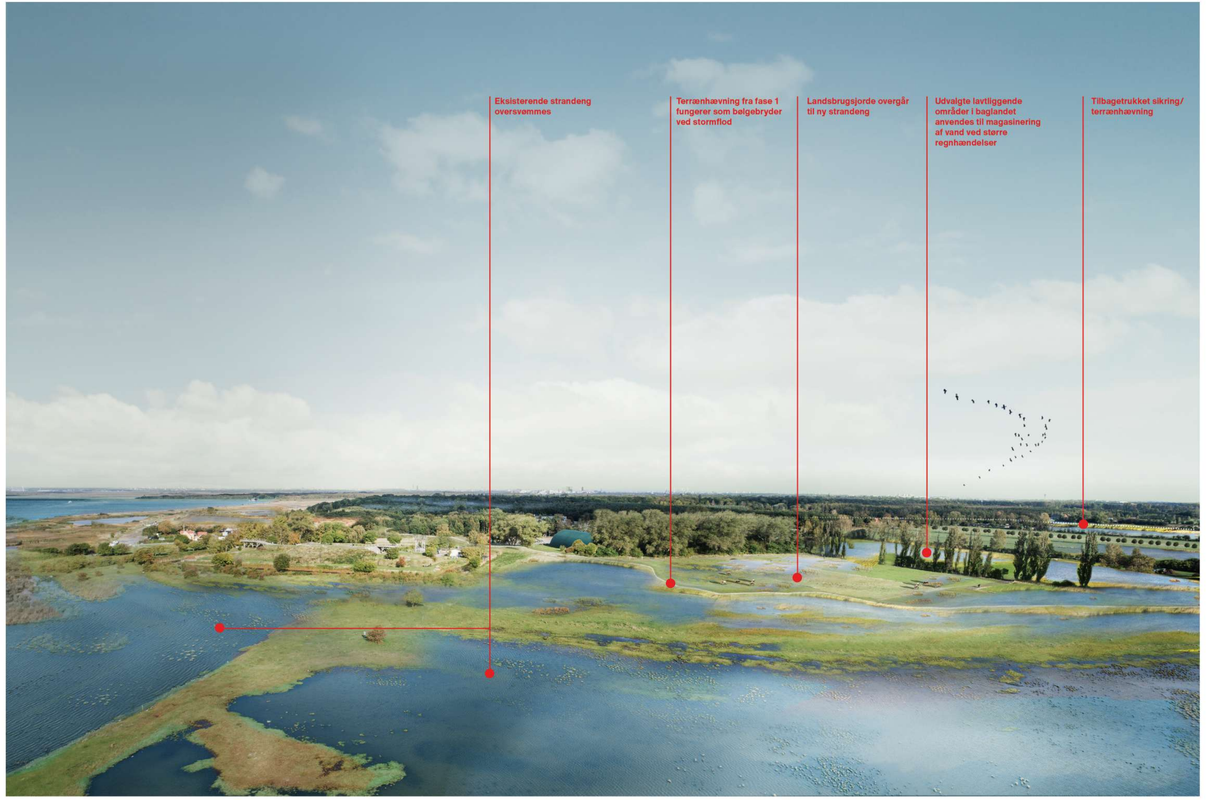
Stormflodssikring
De etablerede anlæg i fase 1 er fundament for den fremtidige udvikling af området. I fase 2 kan den etablerede terrænhævning forhøjes i takt med klimaforandringerne og i den forbindelse foreslås at Fælledvej løftes.

Afhængigt af klimaforandringerne vil der være mulighed for at foretage en yderligere tilbagerykning, hvis der er behov for at skabe yderligere erstatningslandskaber.

Bebyggelse
Bebyggelsen bag sikringslinjen bør løftes i hht. tilpasningsstrategiens krav om minimums-sokkelkoter, både af hensyn til samspillet med og udsigt over den fremtige stormflodsikring og af hensyn til det stigende grundvand.

Natur- og rekreativ udvikling
I takt med havvandsstigningerne vil kystlinien bevæge sig yderligere ind i land, hvilket vil medføre en reduktion af strandengen. Havvandsstigningerne vil dog gradvist ændre kystlandskabet, som på sigt vil blive fugtigere og beriget med strandlaguner og -søer.

Den rekreative udvikling af området vil tage afsæt i en dialog med borgerne, så balancen mellem rekreativitet, fred i naturen og lokale ønsker sikres.



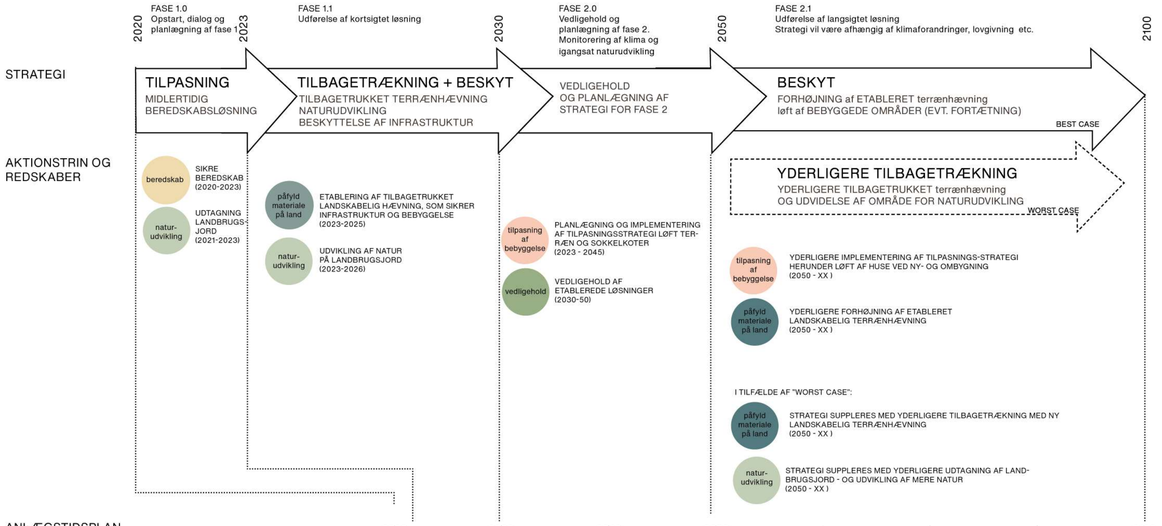
VISUALISERING VED KONGELUNDS FORTET, FASE 2

DELSTRÆKNING 5

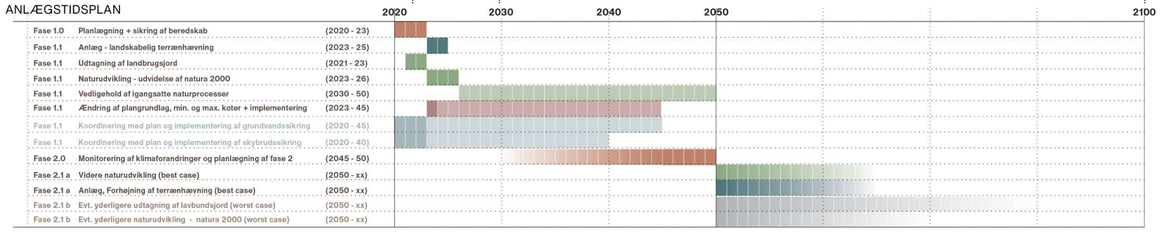
Søvang til Kongelunden Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



ANLÆGSTIDSPLAN



Fase 1.0	Planlægning + sikring af beredskab	(2020 - 23)
Fase 1.1	Anlæg - landskabelig terrænhævning	(2023 - 25)
Fase 1.1	Udtagning af landbrugsjord	(2021 - 23)
Fase 1.1	Naturudvikling - udvidelse af natura 2000	(2023 - 26)
Fase 1.1	Vedligehold af igangsatte naturprocesser	(2030 - 50)
Fase 1.1	Ændring af plangrundlag, min. og max. koter + implementering	(2023 - 45)
Fase 1.1	Koordinering med plan og implementering af grundvandssikring	(2020 - 45)
Fase 1.1	Koordinering med plan og implementering af skybruddssikring	(2020 - 40)
Fase 2.0	Monitorering af klimaforandringer og planlægning af fase 2	(2045 - 50)
Fase 2.1 a	Videre naturudvikling (best case)	(2050 - xx)
Fase 2.1 a	Anlæg, Forhøjning af terrænhævning (best case)	(2050 - xx)
Fase 2.1 b	Evt. yderligere udtagning af lavbundsjord (worst case)	(2050 - xx)
Fase 2.1 b	Evt. yderligere naturudvikling - natura 2000 (worst case)	(2050 - xx)

DELSTRÆKNING 6, FASE 1

Kongelunden

Stormflodssikring
På strækningen arbejdes med en tilbagetrukket sikringslinje, der placeres således at den sikrer infrastrukturen på Skovvej og alle bebyggelser på delområdet, bortset fra Kongelundskroen og Kongelundsfortet.

De lavtliggende landbrugsjorder og den vestligste del af Kongelundsskoven sikres ikke mod oversvømmelser fra stormflod, da de i fremtiden vil blive udfordrede i ft. stigende grundvand. De vurderes derfor at være bedre udnyttet som erstatningslandskaber, til kompensation for ændringer i Natura 2000.

Diget udføres som en blød landskabelig hævning, og da landskabet foran tager kraften af bølgerne, kan digekronen holdes lavt og generelt ligge i niveau med det forventede havspejl ved stormflod - kote 2.3*

** Sikringskoten må på nuværende projektstade betragtes som generel og principiel. Der vil eventuelt på meget udsatte steder på strækningen, være tilfælde hvor koten skal forhøjes pga. de lokale forhold.Kronekoter anvendt i projektet er fra "Stormflodssikring i Dragør Kommune. Modellering af digekotekroner for en 100-års stormflodshændelse" NIRAS, 22. februar 2019, Bilag 1, side 22-24 (Bilag 7). Overskyllskriteriet indgår i den anvendte metode.*

UDSNIT 1:10000, FASE 1

DELSTRÆKNING 6, FASE 1

Kongelunden

SNIT 1:200, FASE 1

DELSTRÆKNING 6, FASE 1

Kongelunden ved Rosenlund

Naturudvikling
De lavtliggende skov- og landbrugsjorder foreslås udviklet som erstatningsnatur, da de rummer de rette forudsætninger for at kunne skabe de ønskede arter.

På arealerne kan naturen udvikles med mose, strandeng og eng. Naturudviklingen på området igangsættes ved evt. gennembrud af det eksisterende dige, som herved genbruges til at styre vandtilledningen for den ønskede udvikling.

Rekreativt
I forbindelse med etablering af den landskabelige terrænhævning på området kan der anlægges en sti som forbinder boligområderne med stierne ved Kongelundsfortet og til den eksisterende stiforbindelse "Amarminoen".

Bebyggelse
Enkelte bygninger sikres ikke med løsningen, herunder Kongelundskroen og Kongelundsfortet, som derfor skal sikres lokalt eller ved løft af terræn.

VISUALISERING FRA ROSENLUNDEN SET MOD KYSTEN, FASE 1

DELSTRÆKNING 6, FASE 2

Kongelunden ved Rosenlund

Stormflodssikring
De etablerede anlæg i fase 1 er fundament for den fremtidige udvikling af området. I fase 2 kan den etablerede terrænhævning forhøjes i takt med klimaforandringerne og i den forbindelse foreslås at Skovvej løftes.

Afhængigt af klimaforandringerne vil der være mulighed for at foretage en yderligere tilbagerykning, hvis der er behov for at skabe yderligere erstatningslandskaber.

Bebyggelse
Bebyggelsen bag sikringslinjen bør løftes i hht. tilpasningsstrategiens krav om minimums-sokkelkoter, både af hensyn til samspillet med og udsigt over den fremtige stormflodsikring og af hensyn til det stigende grundvand.

Ved yderligere tilbagetrækninger bør der laves en lokal sikring af bebyggelsen på de områder der ligger foran sikringslinjen.

Natur- og rekreativ udvikling
I takt med havvandsstigningerne vil kystlinien bevæge sig yderligere ind i land, hvilket vil medføre en udvikling af Kongelundsskoven til et moseområde med strandlaguner og -søer.

Armaminoen vil på sigt fortsat kunne give adgang gennem det nye moseområde, men skal på sigt forstærkes og/eller etableres på pæle for at bevare tilgængeligheden.

Den rekreative udvikling af området vil tage afsæt i en dialog med borgerne, så balancen mellem rekreativitet, fred i naturen og lokale ønsker sikres.

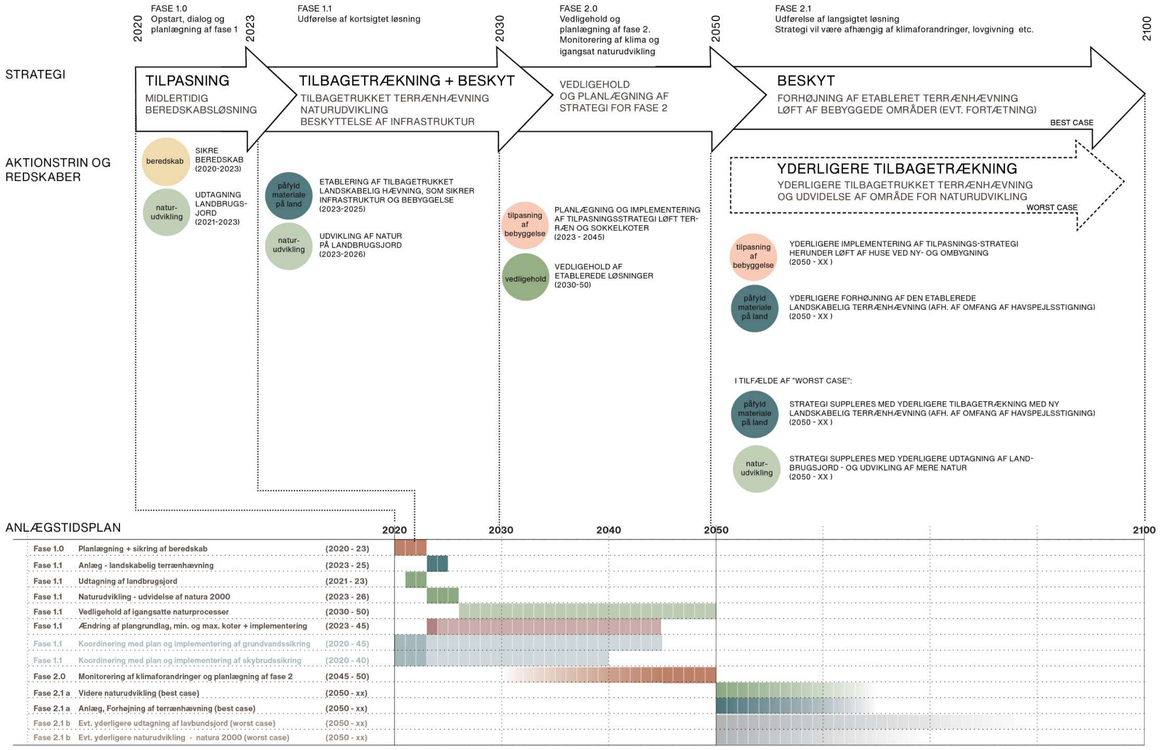
VISUALISERING FRA ROSENLUNDEN SET MOD KYSTEN, FASE 2

DELSTRÆKNING 6

Kongelunden
Tidsplan og strategier

Til højre er tids- og etapeplanen for delstrækningen vist med aktiviteter i de forskellige faser.

Her vises også, hvilke strategier der anvendes i den adaptive planlægning af projektet - hvornår der evt. skal skiftes strategi, og hvilke mulige strategier der kan skiftes til eller suppleres med.



ØKONOMI

ANLÆGSØKONOMI OG ØKONOMISK VÆRDISKABELSE

ØKONOMI

Anlægsøkonomi

Forudsætninger
Stormflodssikringen ved 100 års hændelse i 2050 ønskes skitseret til et budget på 125 mio. kr. inklusive moms - idet borgerne skal betale moms.

I budgetoverslaget, som er lagt til grund de 125 mio. kr. (bilag 6 - Niras) er: Materialeomkostninger tillagt 8 % i anstilling, 8 % afsæt til rådgiverhonorar, samt 25 % til usikkerhed.
Hertil er lagt forundersøgelser til ca. 5 mio.kr. ekskl. moms.
Slutteligt er der tillagt 25% moms.

Disse forudsætninger er også anvendt i vores overslag.

Enhedspriser
Enhedspriser på jord kan variere meget og bl.a. være afhængigt af mulighederne for at skaffe egnet jord. I bedste fald kan diger og landskabelige hævninger, samt opfyld på havbund til dels udføres med overskudsjord. Dette kan evt. reducere prisen markant.

Det er forudsat at eksisterende digemateriale kan genbruges ved forhøjningen af diger. Hér kan man risikere at det eksisterende digemateriale ikke kan genbruges og mængderne kan derfor blive større.

Diger opbygges traditionelt med en lermembran yderst på en kerne af sand eller jordfyld, som anvist af Kystdirektoratet. Diget dækkes af græs, som øget dynamisk stabilisering af diget mod vandstand og bølger.

Udgifter til etablering af landskabelige hævninger på veje (bump) er inkluderet i prisen på de landskabelige hævninger.

Afrømning af muld, deponering i nærområde, pålægning med bearbejdning og efterfølgende græssåning er indarbejdet i overslaget på alle strækninger med grønne diger og landskabelige hævninger. På enkelte af arealerne hvor nye diger skal etableres er der områdeklassificeret eller V2-kortlagt jord. Dette er indregnet i den gennemsnitlige enhedspris.

Sikringsløsningen med det "forhøjede bolværk" i Dragør By er beregnet, som en fast højvandsmur, beklædt med en trækonstruktion.
For beredskabsløsningen med søjle-bjælke barrierer i 70 cms højde er regnet med en overslagspris på 10.000 kr/lbm, som også omfatter betonarbejde til fundament.

Udgifter til udtagning af landbrugsjorder
Udgifter til udtagning af landbrugsjorder er ikke indregnet i overslaget. Disse forventes enten at kunne ingå i den statslige kompensationsordning, alternativt financieres ved naturfonde. Økonomisk kompensation til løbende drift og vedligehold af de omlagte jorder forudsættes ligeledes at indgå som en del af kompensationsaftalen.

Konklusion
De samlede udgifter for det fulde projekt er ca. 137 mio. kr.

Projektet omfatter:
- Bløde, brede og flade landskabelige terrænhævninger for at sikre den naturlige indpasning i landskabet.
- Materialepåfyld i vandet er forudsætning for lave og landskabelige diger.
- Løsningen for sikring af Dragør By og Havn med forhøjede bolværker og beredskabsløsning er indpasset i kulturarvsmiljøet og af varig kvalitet.

Skal rammen på de 125 mio. kr. holdes, kan der i ovenstående justeres ved:

- enten ved at reducere i anlæg på Dragør By og Havn, så den midlertidige beredskabsløsning der er i dag, fastholdes.

- eller ved på udvalgte strækninger at lade de landskabelige terrænhævninger udformes med stejlere hældninger, hvorved betydelige mængder på ler og jord/sandfyld kan udgå.

Det er dog teamets bedste anbefaling, at der arbejdes på at finde financiering til det fulde projekt.

ANLÆGSOVERSLAG - UDGIFTER TIL STORMFLODSSIKRING FASE 1

DELOMRÅDE Længde på sikringslinie		1/ DRAGØR NORD 1400 lbm		2/ DRAGØR BY OG HAVN 1250 lbm		3/ DRAGØR TIL SØVANG 5200 lbm		4/ SØVANG 1300 lbm		5/ SØVANG-KONGELUNDEN 5400 lbm		6/ KONGELUNDEN 2460 lbm		
ANLÆG	**ENHEDSPRIS**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	**PRISER**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	SUM
Landskabelig hævning / Dige - Ler (m3)	600	1.400	840.000	2.600	1.560.000	12.500	7.500.000	1.300	780.000	15.000	9.000.000	9.500	5.700.000	25.380.000
Landskabelig hævning / Dige - Jord-/sandfyld (m3)	100	0	0	2.600	260.000	7.000	700.000	0	0	28.000	2.800.000	9.500	950.000	4.710.000
Skråningssikring - Dæksten (m3)	800	2.500	2.000.000	420	336.000	0	0	3.500	2.800.000	0	0	0	0	5.136.000
Skråningssikring - Filtersten (m3)	650	0	0	0	0	0	0	1.100	715.000	0	0	0	0	715.000
Skråningssikring - Geotekstil (m2)	30	2.800	84.000	470	14.100	0	0	5.300	159.000	0	0	0	0	257.100
Afremning, pålægning, bearbejdning, såning, muld/græs 30 cm (m2)	90	8.400	756.000	5.000	450.000	32.000	2.880.000	7.800	702.000	43.000	3.870.000	1.900	171.000	8.829.000
Højvandsmur - ca 70 cm (lbm)	8.000	0	0	400	3.200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	3.200.000
Træbeklædning / forhøjning af eksist. bolværk (lbm)	8.000	0	0	300	2.400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	2.400.000
Søjle-bjælke barrierer inkl. betonfundament - ca 70 cm (lbm)	10.000	0	0	100	1.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000.000
Højvandslukke til ekstremregn (stk)	1.000.000	1	1.000.000	0	0	2	2.000.000	1	1.000.000	2	2.000.000	2	2.000.000	8.000.000
Sand på eksist kyst (m3)	100	20.000	2.000.000	0	0	36.300	3.630.000	18.700	1.870.000	0	0	0	0	7.500.000
Opfyld på havbund (m3)	700	3.000	2.100.000	0	0	4.620	3.234.000	2.380	1.666.000	0	0	0	0	7.000.000
Anlægsoverslag inklusiv sikring af Dragør Indre Havn ved forhøjet bolværk og søjle-bjælkebarrierer														
Sum anlægsudgifter			8.780.000		9.220.100		19.944.000		9.692.000		17.670.000		8.821.000	74.127.100
Anlægsudgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (ekskl. moms)			13.213.133		13.833.674		28.954.373		14.499.053		25.748.033		13.270.943	109.519.211
Samlede udgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (inkl. moms)			**16.516.417**		**17.292.093**		**36.192.967**		**18.123.817**		**32.185.042**		**16.588.679**	**136.899.014**
Sum anlægsudgifter			74.127.100											
Anlægsudg + rådg, uf, anstilling (ekskl. moms)	* 1.41		30.392.111											
Forundersøgelser (ekskl. moms)			5.000.000											
Samlede udgifter med forundersøgelser (ekskl. moms)			**109.519.211**											
Samlede udgifter med forundersøgelser (inkl. moms)			**136.899.014**											
Anlægsoverslag eksklusiv sikring af Dragør Indre Havn														
Sum anlægsudgifter			8.780.000		2.620.100		19.944.000		9.692.000		17.670.000		8.821.000	67.527.100
Samlede udgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (ekskl. moms)			13.213.133		4.527.674		28.954.373		14.499.053		25.748.033		13.270.943	100.213.211
Samlede udgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (inkl. moms)			**16.516.417**		**5.659.593**		**36.192.967**		**18.123.817**		**32.185.042**		**16.588.679**	**125.266.514**
Sum anlægsudgifter			67.527.100											
Anlægsudg + rådg, uf, anstilling (ekskl. moms)	* 1.41		27.686.111											
Forundersøgelser (ekskl. moms)			5.000.000											
Samlede udgifter med forundersøgelser (ekskl. moms)			**100.213.211**											
Samlede udgifter med forundersøgelser (inkl. moms)			**125.266.514**											
Anlægsoverslag med reducerede mængder (65 %) på de landskabelige havninger i område 5 og 6														
Sum anlægsudgifter			8.780.000		9.220.100		19.944.000		9.692.000		13.540.000		6.493.500	67.669.600
Anlægsudgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (ekskl. moms)			13.213.133		13.833.674		28.954.373		14.499.053		19.924.733		9.989.168	100.414.136
Samlede udgifter pr. delområde + 1/6 forundersøgelser (inkl. moms)			**16.516.417**		**17.292.093**		**36.192.967**		**18.123.817**		**24.905.917**		**12.486.460**	**125.517.670**
Sum anlægsudgifter			67.669.600											
Anlægsudg + rådg, uf, anstilling (ekskl. moms)	* 1.41		27.744.536											
Forundersøgelser (ekskl. moms)			5.000.000											
Samlede udgifter med forundersøgelser (ekskl. moms)			**100.414.136**											
Samlede udgifter med forundersøgelser (inkl. moms)			**125.517.670**											

ÅRLIGE UDGIFTER TIL VEDLIGEHOLD AF ETABLEREDE LØSNINGER

ANLÆG	**ENHEDSPRIS**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	**PRISER**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	
Materialepåfyld (m3)	100	1.000	100.000	0	0	1.815	181.500	935	93.500	0	0	0	0	
SAMLEDE ÅRLIGE MATERIALEUDGIFTER TIL VEDLIGEHOLD														**375.000**

Note: Samlede årlige udgifter til vedligehold er fastlagt som 5% af den tilførte jord- og sandfyld. Transportudgifter er ikke medregnet. Vedligehold ved påfyld på etablerede løsninger kan med fordel samtænkes med oprensning sand på områder i havnen, hvorved udgifter til transport og indkøb af materialer kan reduceres.

MULIGE TILKØB

FORESLÆDE REKREATIVE ANLÆG DER KAN TILFØJES KYSTSIKRINGEN Længde på sikringslinie		1/ DRAGØR NORD 1400 lbm		2/ DRAGØR BY OG HAVN 1250 lbm		3/ DRAGØR TIL SØVANG 5200 lbm		4/ SØVANG 1300 lbm		5/ SØVANG-KONGELUNDEN 5400 lbm		6/ KONGELUNDEN 2460 lbm	
ANLÆG	**ENHEDSPRIS**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	**PRISER**	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER	**MÆNGDER**	PRISER
Grussti på dige (250 kr lbm i 3 meters bredde)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	5.400	2.700.000	2.460	1.230.000
Sti på pæle (2,5 meters bredde)	4.000	1.400	5.600.000	0	0	1.000	4.000.000	0	0	0	0	0	0
Pavillioner (kombineret fugletårn, shelter og madpakkehus)	1.000.000	0	0	0	0	1	1.000.000	0	0	0	0	1	1.000.000
Udvidelse af mormorstranden, inkl. fjernelse af tang	1.000.000	0	0	1	1.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Etablering af strandpark	34.000.000	1	34.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nye parkeringspladser (20 biler - 500 m2)	1.300.000	0	0	0	0	1	1.300.000	0	0	1	1.300.000	2	2.600.000

ØKONOMI

Værdiskabelse og finansieringsmuligheder

Anlægsøkonomien er udarbejdet alene med tiltag der har effekt i forhold til klimatilpasningen.
Rekreative anlæg og støttepunkter som kan tilføjes projektet, kunne eksempelvis omfatte:

Badeanlæg
-En udbygning af kystbeskyttelsen af Dragør Nord til en egentlig strandpark som vi kender den fra f.eks Amager eller Køge Bugt strandpark
-Særligt tilgængelige badeanlæg for bevægelseshandicappede
-Nye bade- eller fiskebroer langs med kystlinjen
-Udendørs sauna eller svedehytter i forbindelse med badeanlæg

Overnatning i naturen
-Shelterpladser med toilet og madlavningsfaciliteter
- Shelters som flydende på ponton'er i forbindelse med badebroer og anlæg
-Sommerlejrpladser for 'Glamping' turister i luksus telte

Biologi
-Fugleskjul
-Udkigstårne
-Skolestue i naturen for kommunens skolebørn til læring om klima og natur

Grejbanker
-Opbevaring af fiskegrej, kano og kajak, kitesurferudstyr og dykker- og cykelgear

Ordnede og forbedrede parkeringsforhold
- Parkeringspladser ved attraktioner og hvor gang- og løberuter starter og slutter

Særlige faciliteter
-Husbåde i Dragør havn
-Gårdsalg af lokalt producerede fødevarer (fisk, tangprodukt, honning osv.)
-Naturcafe
-Naturlegeplads

Adgang
-Ride- og mountainbike stier
-Vandrestier forbundet til Amagers øvrige stinet
-Særligt tilgængelige stier for bevægelseshæmmede

Alle nævnte muligheder kan naturligvis kombineres med hinanden, men en forudgående dialog borgerne imellem er påkrævet i forhold til de lokale ønsker i balancen mellem rekreativitet og fred i naturen.

Reduktion af tangaflejring på kysten
Dragør rummer i dag gode rekreative muligheder som med enkelte tiltag kan forbedres og gøre området endnu bedre.
Eksempelvis kan opstuvning af tang stoppes ved enkle tiltag så døde hjørner, hvor strømmen kan cirkulere og materiale kan opstuve, undgås.
Dette kan gøres ved eksempelvis at udvide mormorstranden til ud langs fortet, (ikke natura 2000) så kyststrækningen om Dragør Fort bliver så "glat" som muligt. Ved Dragør Nord kan det gøres i forbindelse med etableringen af de nye barriereøer. Ligesom det ved Dragør Syd og ved Søvang også kan gøres i fbm materialepåfyld.

Reduktionen af tang på kysten vil kunne give en betragtelig merværdi til de allerede eksisterende rekreative anlæg.

Financiering af de rekreative anlæg og naturgenopretning
Teamet bag DragØerne har god erfaring med tilvejebringelse af fondsstøtte til anlæg i landskabet, og kan pege på en række muligheder, hvor også en vis medfinansiering fra kommunen eller private borgere kan understøtte mulighederne for at komme i betragtning.

Både rekreative anlæg, naturformidling, tilgængelighed og udgifter til naturgenopretning vil kunne finansieres ved hjælp fra fonde som f.eks. Nordea fonden, Den Danske Naturfond, Aage V. Jensens fond, Bevica fonden, Beckett-fonden, Villum fonden, Velux fonden og 15. juni fonden.

Regnvandssøer og -anlæg vil kunne finansieres ved takstmidler/forsyningsmidler ligesom flere af ovennævnte fonde kan have interesse heri.

Fondsmidler til sikring af Dragørs kulturarvsmiljø vil naturligvis også kunne søges, hvor f.eks. A.P Møller fondet og Augustinus fondet vil være oplagt

Økonomisk merværdi ved etablering af rekreative anlæg
"Samfundet bygger på en kontrakt mellem dem, der er i live, dem, der er døde, og dem, der endnu ikke er født." Edmund Burke, filosof

Havnebade, klimaprojekter, strandparker, vådområder og andre former for vandprojekter kan være med til at hæve et byområde eller kvarters image og boligpriser markant. Det viser blandt andet en ny analyse, som forsyningsselskabet DANVA har udarbejdet i samarbejde med Damvad Analytics.

Når miljøøkonomer taler om økonomi, handler det således ikke blot om kroner og øre, vi kan omsætte til forbrug af varer og tjenesteydelser. Det handler også om den livskvalitet og de værdier, som vi knytter til at kunne nyde naturens skønhed og ro, nyde rent vand og luft og vide, at dette også er tilfældet for fremtidige generationer.

Gennem de sidste 25-30 år er der udført en stor mængde miljøøkonomisk forskning i Danmark, og en god del af forskningen har netop omfattet værdisætning af miljøgoder. I dag kan vi derfor i væsentlig grad sætte pris på naturens goder – også i kroner og øre – og budskabet fra samtlige undersøgelser er, at befolkningen i al almindelighed er villige til at bidrage ganske meget for at sikre natur- og miljøgoder.

Vi ved derfor at rekreative anlæg kan give positive til effekter på både ejendomspriser og på antal af turister der vil besøge Dragør kommune.

Eksempelvis viser beregninger for havnebad i hhv Kalundborg (Realise) og i Aarhus Bynære Havn (COWI 2013), at havnebadsinvesteringen kan forventes at give positive afkast både for kommunekassen og set fra en samfundsøkonomisk vinkel. Indtægterne fra højere ejendomspriser/byggeretspriser vil mere end dække anlægsudgiften.

Andre gode eksempler på hvordan etablering af mere eller bedre natur er der mange af:

I 1987 fortrød man officielt udretningen af Skjern å, og besluttede at lægge den tilbage i sit naturlige, slyngede løb. I 2003, 250 mio. kroner senere, var åen genoprettet.

En cost-benefit analyse foretaget i 2001 for Skov- og Naturstyrelsen af miljø- og fødevareøkonomen Alex Dubgaard og kolleger pegede på, at den sparede kvælstof-, fosfor- og okkerforurening, de forbedrede lystfiskermuligheder, den øgede rekreative værdi og andre fordele gav en langsigtet samfundsmæssig gevinst i på 300-500 mio. kr

Nærhed til naturværdier har også indflydelse på ejendomsværdien. Det siger Toke Emil Panduro Cand. Scient, Ph.D., Adjunkt på Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi ved Københavns Universitet: Når vi beregner den økonomiske værdi af parker, finder vi, at værdien bedst beskrives med både adgang til nærmeste park og mængden af park i området. Folk er villige til årligt at betale mere for boligen pr. meter for, at en park eller et naturområde rykker nærmere deres bolig, startende fra 400 meter væk fra området.

Ifølge bogen Sæt pris på naturen som er udarbejdet af en lang række forskere, vil 45 % af danskerne gerne flytte til skøn natur, hvor den nærmeste motorvej helst skal ligge mindst tre km væk. Samtidig koster huse med udsigt og nærhed til sø, hav, skov eller fredede arealer væsentligt mere end tilsvarende huse uden disse naturkvaliteter. I forbindelse med skovrejsning i True nær Aarhus steg priserne på boliger, der lå mindre end 200 meter fra den nye skov, med op til 30 %.

Set i et større perspektiv kan det også være relevant at nævne, at der er er kilder, der anslår, at 250.000-300.000 mennesker i Danmark lider af alvorlig stress, og at ca. 35.000 mennesker hver dag er sygemeldt med stress. Sygefravær på grund af arbejdsbetinget stress anslås at koste det danske samfund omkring 27 mia. kr. årligt. Langt de fleste er enige i, at natur og grønne områder - det store grønne motionsrum - i sig selv har en gavnlig effekt på humør og helbred.

Det er dog vanskeligt at bevise præcist, hvad og hvor stor effekten er af det, der for mange af os er intuitivt rigtigt: Ophold i naturen er godt for os.

ØKONOMI

Værdiskabelse og finansieringsmuligheder

Beliggenhed har betydning for ejendomsværdien
Nærhed til kysten øger en boligs værdi med 15- 30 % for dem, der ligger tættest på kysten, og falder mod nul ved ca. 300 m fra kysten.

Dette dækker bl.a. den rekreative værdi.

Værdien af et hus stiger med op til 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 m gangafstand. (Kilde: Byliv der betaler sig 2013).

Kan det betale sig at sikre boligerne?
Studier fra IFRO – Københavns Universitet viser, at ejendomme som er i risiko for stormflod, som købere er bekendt med, vil få reduceret deres pris

Reduktionen svarer til værdien af skaderne over en 30 års periode tilbagediskonteret til købstidspunktet.

Det betyder typisk omkostninger i størrelsesorden 400-500.000 kr. pr. bolig.

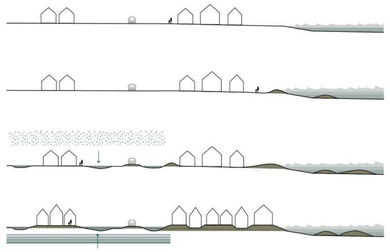
Byfortætning kan give nyt liv og bedre skatteindtægter
Krav om løft af sikrede områder ved om- og nybygning:
Der er i dag en tendens til at nye købere river parcelhuse fra 1960'erne og 70'erne ned, for at erstatte med nybyggede huse. Når dette sker i fremtidens klimasikrede Dragør skal plangrundlaget sikre at den ny bebyggelse etableres på et forhøjet terræn eller på pæle. Dette gøres ved at kommunen stiller krav om minimum niveau for sokkelkoter og tillader at bebyggelsen bliver tilsvarende højere end i dag.

Mulighed for byfortætning på sikrede områder:
Samtidig skal der gives mulighed for, at der kan byfortættes, således at der kan blive plads til flere indbyggere og varierede boligtyper og -størrelser.

For den enkelte grundejer kan det blive en god forretning og et incitament til at bygge på et højere niveau, når et evt. frasalg af en del grunden kan financiere et nybygget hus.
For kommunen kan byfortætningen kan udvikles uden udgifter.
Udstykningen vil give indtægter i ft. grundskyld, og de potentielt flere tilflyttere vil på den lange bane kaste flere skattekroner af sig til kommunen.

I kommuneplanen er der allerede åbnet for, at der kan byfortættes i udvalgte områder. I fremtiden bør plangrundlaget tilpasses de områder der sikres, så byfortætningen kan ske der. Samtidig kan plangrundlaget lægge op til, at der kan udstykkes endnu mindre grunde, så der også lægges op til at der kan bygges små huse, som vil kunne give en større diversitet i boligmassen og sikre boliger til unge, ældre, enlige – og alle dem, som blot ønsker at leve i Dragør.

Et scenarie kunne være:
Over en årrække vil ca. halvdelen af kommunens 3.000 parcelhusgrundejere, vælge at udstykke og frasælge halvdelen af grunden, for at financiere om- eller nybygning af eget hus på forhøjet terræn. Dette vil kunne give en betydelig gevinst for kommunen på ml. 200 og 230 mio. kr. årligt.



'DRAGØERNE'

Krav om gradvis løft af bebyggelse på sikrede områder ved om- og nybygning

Antagelser for beregninger

Der tages afsæt i en fordeling på indbyggertal pr. ejendom.

2,76 i parcelhuse
3,05 i store parcelhuse
1,75 i etageejendomme
1,92 i rækkehus

Skattegrundlaget for kommunen

Indtægter fra indkomstskat pr. indb.: 57.197 kr. (2020)
Indtægter fra ejendomsskat pr. indb.: 9.641 kr. (2020)
Grundskyldspromille: 24,470
Grundværdi pr.indb.: 383.696 kr. (2020)
Udligning pr. indb.: 7175 kr. (2020)

Størrelsen på bolig:

Boligareal (gennemsnit nu i Dragør) 145 kvm (parcel)
Nybyggede parcelhuse 180 kvm
Der arbejdes udelukkende med 120 m2 og 180 m2

Arealet for beregninger

De 3013 parcelhusgrunde i kommunen, kan opdeles og udstykkes i 2 grunde (nogle bevares som 1 andre udstykkes i 3)
50 % omdannes over en periode på 40 år, og skaber 1506 nye ejendomme

Bebyggelsesprocent: 30%

Antal boliger og nye borgere

Beskrivelse	Kvm. pr bolig	Grundstørrelse	Antal grunde	Nye borgere
120 kvm parcelhus	120		1506	4157
180 kvm parcelhus	180		1506	4593
Fordelt ligeligt	150		1506	4375

Det forudsættes at antallet af grunde fordeles ligeligt ud over en 40-årig periode

Salgspriser for grunde

Boligareal	Grundstørrelse	Antal	Pris pr. grund (1.000 kr.)	Samlet indtægt (mio. kr.)
120	400	1506	1695	2552
180	600	1506	2542	3829
Fordelt	500	1506	2119	3190

Jf. salg af helårsgrunde i Dragør kommune de seneste 4 år er salgspriserne 4237 kr. pr. grundkvadratmeter.

De samlede indtægter for salget af grundene varierer afhængigt af størrelsen på grunde.

Hvis grundene opdeles i 3 er der salg af 2 grunde på 400 m2

Hvis grundene opdeles i 2 er der salg af 1 grund på 600 m2

Dragør Kommune

Nye borgere	Indkomstskat (1.000 kr.)	Ejendomsskat (1.000 kr.)	Udligning (1.000 kr.)
4157	237.768	40.078	-29.826
4593	262.706	44.281	-32.955
4375	250.237	42.179	-31.391

Tallene for ejendomsskat er alene en gennemsnitsbetragtning og kan variere for reelle beregninger

Indtægter på grundskyld for kommunen

Boligareal	Grundstørrelse	Antal	Off. Vurd. (1.000 kr.)	Grundskyld pr. grund	Samlet grundskyldsindtægt (1.000 kr.) pr. år.
120	400	1506	509	12.444	1874
180	600	1506	763	18.666	2811
Fordelt	500	1506	636	15.555	2343

Der er foretaget en stikprøveanalyse på udvalgte parcelhusegrunde i områderne op til de udpegede udviklingsområder.

Det vurderes at grundskyldsindtægten vil være markant lavere, da grundene i forvejen er behæftet med en grundskyldsforpligtigelse

Der vurderes derfor kun en øget indtægt svarende til 10% af den samlede grundskyld

Offentligt vurdering af grunde: 1.271,33 kr. pr. grundkvm.

Resultat

Dragør Kommune vil få indtægter ved fortætning

Der kan udstykkes ca. 1506 grunde (afhængig af grundejernes villighed til frasalg)
Det medfører et antal nye borgere på mellem 4157-4593

Indkomstskatteindtægter for kommunen: 238-262 mio. kr. pr. år ekskl udligning

Grundskyldsindtægterne for kommunen: ca. 2,3 mio kr. pr. år

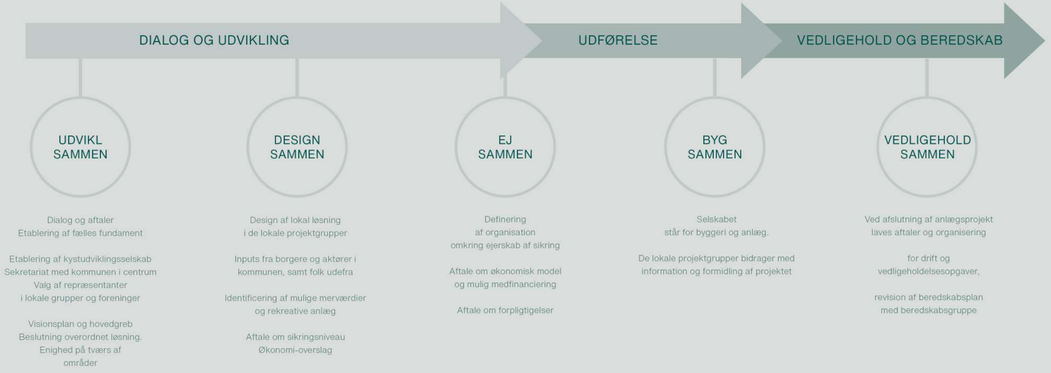
Tages der højde for udligning skal gevinsterne reduceres med 30-33 mio. kr.

Konklusion

Efter udligning vil der kunne være en betydelig nettogevinst på: **200 - 230 mio. kr. årligt.**

BEREGNINGSRESULTATER

Økonomiske effekter af fremtidig fortætning i Dragør



SOCIAL RESILIENS

OPBYGNING AF LOKALOMRÅDETS SOCIALE RESILIENS

VÆRKTØJER OG RAMME FOR PROCES

Kystudviklingsselskabet

DIALOGMATRICE

80%
Mine Dialog
Dialog
Dialog

Beredskab og vedligehold

"Vi bruger, hvad der er, for at skabe, hvad der skal være"
Derfor tager vi udgangspunkt i de netværk som allerede findes og er velfungerende, brugergrupper, ambassadører og, særligt relevant i denne proces, beredskabsgrupper.

Netværk er kilden til værdifulde fortællinger om traditionen og mentaliteten ved at bo i Dragør, om lokale historiske hendelser og om de mange igangsatte initiativer, f.eks. formidlingsprojektet med pæle, der viser vandstandhøjde.
Særligt beredskabsgrupper, kan vi udvikle som bærere af den sociale resiliens.

I forbindelse med planlægningen af projektet skal beredskabsplanen revideres i samarbejde mellem Hovedstadens beredskab og Dragør Kommune.

Dragør kommune er et enestående eksempel på samarbejde mellem borgere og beredskab i forhold til hændelser.
I Dragør Kommune, er der allerede i dag udleveringssteder, hvor borgerne kan afhente fyldte sandsække. Dragør Kommune kommunikerer og vejleder herom via egen hjemmeside.
Gennem dialog mellem både eksisterende beredskabsgrupper og andre borgerdrevne organisationer der kunne have interesse i at bidrage til bevaring og driften af de naturbaserede løsninger vil et ydereligere forgrenet netværk af beredskabsgrupper kunne organiseres.
Borgerne i Dragør har valgt at sikre sig til en 100 års hændelse i 2050 - det laveste af flere foreslåede sikringsniveauer.

Derfor skal der i forbindelse med udviklingen af projektet arbejdes for dels at opnå enighed om konkrete løsninger, og dels for opbygning af lokal viden om de levevilkår og de udviklingsmuligheder der vil være i et klimarobust kystsamfund, så der modnes en forståelse af den komplekse planlægning og de nødvendige tiltag ift. kystbeskyttelse.Der skal således både være et øget fokus på beredskab og på vidensdeling mod et ændret mindset, som indebærer, at vi må acceptere at få våde fødder en gang imellem.
I forhold til beredskabet skal særligt sammenhængskraften i fællesskaber, der kan mobiliseres ifm. oversvømmelsessituationer, modnes og sikres gennem fremtidige tætte samarbejder mellem borgere, kommune og beredskab.
I Dragør er der et godt fundament at bygge på.
Dragør kommune er et enestående eksempel på samarbejde mellem borgere og beredskab i forhold til hændelser. I Dragør Kommune, er eksempelvis allerede i dag udleveringssteder, hvor borgerne kan afhente fyldte sandsække, og Dragør Kommune kommunikerer og vejleder herom via egen hjemmeside.

Beredskab og vedligehold af stormflodssikring
Den foreslåede løsning for stormflodssikringen kræver drift ift. beredskab og pleje ligesom løbende udvikling og vedligehold af naturbaserede løsninger er påkrævet.

Beredskab i ft. den kortsigtede løsning omfatter:

- Sandsække
- Watertubes
- Floodframe (membran der oprulles om bygninger ved stormflod)
- Vedligeholdelse af diger

Ved klimaudløste hændelser vil der, over opgaver med opdæmning mv. vil der eksempelvis også være taleom etablering af midlertidig indkvartering og forplejning af de borgere som må ud af deres huse.

Naturbaserede løsninger og erstatningslandskaber kræver pleje, og der er en lovgivningsmæssig forpligtigelse til at sikre eller skabe gunstig bevaringsstatus for naturtyperne, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

Strandenge er defineret som arealer, der oversvømmes mellem 10 gange om året og én gang hvert tiende år med saltvand.
Hvis dette ikke sker naturligt, at strandengen vedligeholder sig selv, så vurderes det til at være i overensstemmelse med direktivet at støtte processen ved menneskelig vedligeholdelse:

- Græsning uden at gøde og sprøjte
- Høslåning og efterfølgende fjernelse af hø

Delområde	Delområde 1 Dragør Nordstrand	Delområde 2 Dragør havn	Delområde 3+4 Sdr strandvej og Søvang	Delområde 5+6 Fra Søvang til Kongelunden
Nuværende situation	**Nuværende situation og frem til 2026:** - Beredskabssikring ved hændelser under "100 års hændelse i 2050". - Beredskabsplan, niveau og -løsning som i dag. - Der etableres i perioden enkelte tiltag for at forbedre underlaget for beredskabsløsningerne.	**Nuværende situation og frem til 2026:** - Beredskabssikring ved hændelser under "100 års hændelse i 2050." - Beredskabsplan, niveau og -løsning som i dag. - Der etableres i perioden enkelte tiltag for at forbedre underlaget for beredskabsløsningerne og for at lukke kendte vandveje (feks. ved kantsten etc.)	**Nuværende situation og frem til 2030** - Beredskabssikring ved hændelser under "100 års hændelse i 2050." - Beredskabsplan, niveau og -løsning som i dag.	**Nuværende situation og frem til 2025:** - Beredskabssikring ved hændelser under "100 års hændelse i 2050." - Beredskabsplan, niveau og -løsning som i dag.
Efter fase 1:	**Efter 2026:** - Beredskab alene ved hændelser over "100 års hændelse i 2050."	**Efter 2026:** - Stadig beredskabssikring ved hændelser under "100 års hændelse i 2050", men på markant mindre område i ft. i dag. - Ekstra beredskabssikring ved hændelser **over** "100 års hændelse i 2050."	**Efter 2030:** - Beredskab alene ved hændelser **over** "100 års hændelse i 2050." Beredskab markant reduceret fra 2025. OBS. Søvang er i dag primært truet af oversvømmelser hvor havvandet kommer bagfra fra vest. Sikring af delområde 5 + 6, som etableres før sikring af Søvang, vil være markant forbedring af nuværende situation og kunne nedsætte beredskabsniveauet.	**Efter 2025:** - Beredskab alene ved hændelser **over** "100 års hændelse i 2050."
Beredskabsløsning ved 100 års hændelser i fremtiden	**Beredskabsløsning** - Beredskabssløsning over 100 års hændelse, som i dag med watertubes og sandsække.	**Beredskabsløsning** - Beredskabsløsning ved varsel over kote 1 ved søjle-bjælkebarrierer - Ekstra beredskabsløsning ved over "100 års hændelse i 2050" med watertubes og sandsække.	**Beredskabsløsning** - Beredskabssløsning over 100 års hændelse, som i dag med watertubes og sandsække.	**Beredskabsløsning** - Beredskabssløsning over 100 års hændelse, som i dag, med sandsække.

Åbningstræk

Etablering af et opstarts-sekretariat

Frem mod etableringen af et egentligt kystudviklingsselskab I 2023 (se næste opslag), hvilket forventeligt vil tage et par år, så foreslår vi at der oprettes et sekretariat med Dragør kommune og den vindende rådgiver som et team af faste ansigter i forhold til at lytte til, og mobilisere borgerne i Dragør.

Et mobilt projektkontor turnerer rundt mellem delområderne, og en kommunikations- og formidlingsstrategi igangsætte.
Sekretariatet producerer en kernefortælling om visionen for DragØerne i en klar og letopfattelig form.
Kernefortællingen lanceres på digitale platforme og fra det mobile projektkontor. - eventuelt i form af en interaktiv model.
Kernefortælling udvikles i sekretariatet i forhold til planmæssige rammer og tekniske krav og omsættes til udviklingsplanens dele: stategisk plan, fysisk plan, økonomisk plan, etape- og tidsplan samt plan for organisation og samarbejde

-Ambassadørgrupper sammensættes tættest muligt på brugerne i naturlige lokale fællesskaber dvs. potentielt flere per delstrækning.
Der afholdes interview og workshop med ambassadører i alle de lokale beredsskabsfællesskaber om erfaringer, behov, idéer.

Kommunens borgere og alle interessentgrupper inviteres til at kommunikere på den digitale platform. Gruppedating skaber nye fællesskaber med nye input til kernefortællingen og konkrete idéer til kommende anlægsprojekter

Hovedgreb vedtages efterhånden som der er opbakning til de forskellige løsninger. Udvikling af delstrækninger kan efterfølgende ske i forskellig hastighed afhængigt af behov og enighed. Dragør Nords projekter kan evt. fremskønnes og opstarte i egen udviklingsorganisation.

Ved oprettelse af Kystudviklingsselskabet overgår sekretariates funktioner til selskabet.

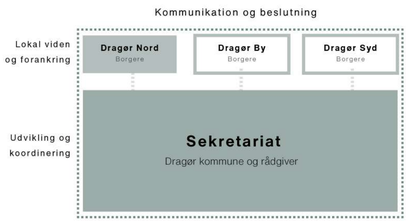
Initiativprisen 2018

Foreningen smag på Dragør

Kongelundsfortet

Dragør fastelavnsforening

Byens koner udveksler nyheder, 1895

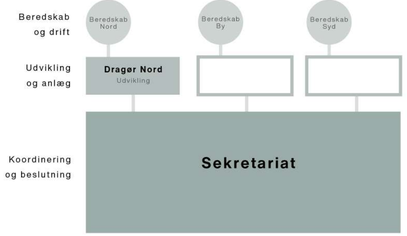


2021 opstart udviklingsplan

Roller:
Ambassadører og beredskabsgrupper bidrager med lokal viden og behov og sikrer forankring af udviklingsplanen i netværket

Sekretariat afprøver og udvikler løsninger og koordinerer processen

Kommunikation mellem alle parter skaber merværdi og medejerskab og sikrer at man gradvis nærmer sig enighed gennem transparente beslutningsprocesser



2021-2022

Sekretariat med Kommunen og den vindende rådgiver laver udviklingsplanen og driver organisationsopbygning, interessentmobilisering, dialog platform og fælles økonomimodel

Beredskabsgrupper organiseres tættest muligt på brugerne i naturlige lokale fællesskaber dvs. potentielt flere per delstrækning

Kernefortælling udvikles og hovedgreb vedtages mens udvikling af delstrækninger kan ske i forskellig hastighed afhængigt af behov og enighed

Dragør Nords projekter kan evt. fremskønnes og opstarte i egen udviklingsorganisation

2023 - 2100

Kystudviklingsselskab etableres med rollefordeling af aktører og model for fælles økonomi

ORGANISATION OG ANSVAR

Kystudviklingsselskabet

Formål med kystudviklingsselskabet
Kystudviklingsselskabet Dragøerne er et udviklings- og driftsselskab, der med borgerne i med centrum af beslutningerne , leverer langsigtet og helhedsorienteret kystsikring af Dragør Kommune, og tager ansvar for at skabe en sammenhængende og velfungerende kystsikring af Dragør Nord, Dragør By og Dragør Syd.

Formålet er:

- At skabe en kort- og langsigtet, koordineret og sammentænkt kystsikring af Dragør Kommune som helhed herunder kystsikring af Dragør Nord, Dragør By og Dragør Syd.
- At skabe konkrete merværdier i tilknytning til den konkrete kystsikring af Dragør Kommune som helhed herunder merværdier i tilknytning til Dragør Nord, Dragør By og Dragør Syd.
- At udvikle realiserbare partsfinansieringsmodeller baseret på bidrag fra grundejere, kommune samt eksterne finansieringskilder.
- At forestå bygherre- og driftsherrefunktion i tilknytning til kystsikringsprojekter.

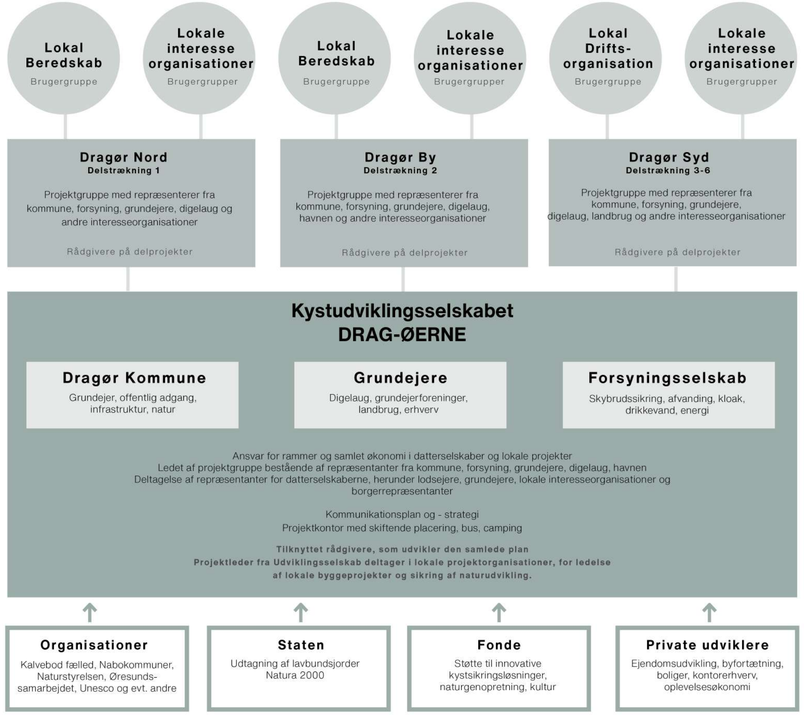
Organisation
Kystudviklingsselskabet består af repræsentanter fra:

- Dragør Nord Digelaug
- Dragør By Digelaug
- Dragør Syd Digelaug
- Dragør Kommune
- HOFOR
- Lokale interesseorganisationer
- Grundejerforeninger

Kystudviklingsselskabet betjenes af et sekretariat.

Kommunikation og dialog
Kystudviklingsselskabets opgaver er:

- At varetage dialogen og kommunikationen med/til borgerne i Dragør Kommune i tilknytning til kystsikring.
- At varetage dialogen med statslige myndigheder i tilknytning til kystsikring.
- At varetage dialogen med eksterne samarbejdspartnere og finansieringskilder i tilknytning til kystsikring



Beredskab og drift
Lokale grupperinger løser daglige opgaver
Daglig drift af lokale løsninger, som skal aftales og drives tæt på og af brugerne.

Udvikling og anlæg
Datterselskab for de 3 forskelligartede delstrækninger
Samarbejde og løsninger for lokale forhold, som skal udformes og besluttes i mindre, lokale fællesskaber på delstrækninger.
Ansvarlig for udformning og udførelsen af de enkelte anlæg.

Koordinering og beslutning
Udviklingsselskab for hele kommunen
Skaber dialog med alle parter, driver og udvikler projektet og træffer beslutninger om overordnet løsning.

Samarbejder om en langsigtet plan, og det man skal være enige om på tværs af delstrækninger og områder, herunder aftaler om sikringsniveau, økonomisk fordeling, forpligtigelser ift. beredskab, naturprocesser etc.

Eksternt samarbejde
Inddragelse af alle relevante ressourcer
Bidrager med viden, finansiering og skaber synergi mellem beslægtede projekter.

FINANCIERINGSMODELLER

Kystudviklingsselskabet

Vi har kortlagt en række finansieringsmodeller, og der findes en række modeller, der kombinerer lokal selvfinansiering med fælles opdyrkning af finansieringsformer.

Ud over de bidrag som forventes fra kommune og berørte borgere er det rimeligt at forvente støtte fra staten i forbindelse med udtagning af lavbundsjorde i forbindelse med den vedtagne CO2 reduktion, fra fonde i forbindelse med støtte til anlæg af kystsikringsløsninger, naturgenopretning og kulturdestinationer.
Desuden kan man forestille sig forskellige private udviklere, som kan være medfinansierende til lokal infrastruktur og offentligt tilgængelige anlæg i forbindelse med ejendomsudvikling eller eksempelvis turismeerhverv.

Alternative mulige modeller i fremtidig finansiering kan også være:

Grønne obligationer
En række grønne obligationsprodukter er under udvikling disse år både i DK og globalt. Det er sandsynligt, at nogle i fremtiden vil kunne udnyttes til kystsikring.

Finansiering via forsikringspræmier
Efterhånden som klimaændringer påfører forsikringsselskaber stadigt større udgifter vil en række nye krav og samarbejdsmuligheder åbne sig. Scenarier er f.eks. at Kommunen går sammen med forsikringsselskaberne der forventes at indføre kyst-præmier, og sikrer at præmierne går til kystsikring som, efterhånden som sikringen realiseres, sættes ned.

Medejermodel
Medejermodeller udvider borgernes ejerskab til og dermed ansvar for diger, strandenge, etc. En veltestet model er at etablere f.eks. en strandeng som en af de berørte borgere fællesejet fælled som vi kender det fra nogle digelaug. Kernen vil være konkrete mål og præcise opgaver der løses i fællesskab. Inspiration kan f.eks. hentes i Acequias-traditionen og organiseringen af vandingssystemer i New Mexico og i digelaug.

ESCO-model
Indenfor energi-investeringer tænkes ESCO modeller ind i en række områder i disse år. Sandsynlige finansielle produkter kan tænkes indenfor ejendomspriser hvor værdiforøgelse og/eller besparelser omsættes i långivning fra investor, enten privat eller med kommunen som långiver.

BAGGRUNDSFOTOS FOR VISUALISERINGER

EKSISTERENDE FORHOLD

DRAGØR NORD
Dronefoto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualiseringer: Forside, 2, 96-97 og 99

SØVANG
Dronefoto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualiseringer. Forside, 132-133 og 135

DRAGØR BY OG HAVN
Foto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualiseringer: s. 111 og 113

DRAGØR BY OG HAVN
Dronefoto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualisering s. 115

AFLANDSHAGE / KONGELUNDSFORTET

Dronefoto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualiseringer s. 142-143 og 145

ROSENLUND

Dronefoto af nuværende forhold, okt 2020
Baggrund for visualiseringer: Forside, s. 153 og 155