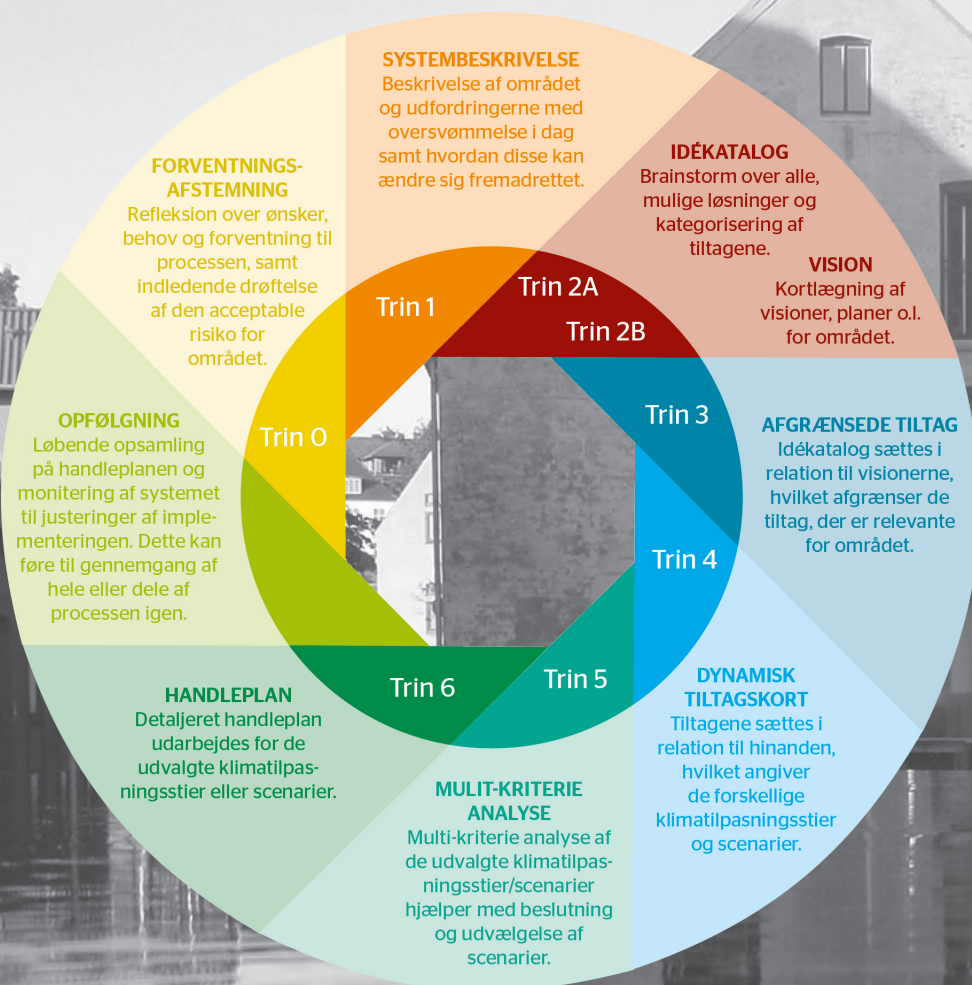




Guide til dynamisk planlægning af klima- tilpasning og styring af risikoen for oversvømmelse i kommuner

ANBEFALET PROCES TIL AT AFDÆKKE PROBLEM-
STILLINGER OG TRÆFFE BESLUTNINGER, DER RÆKKER IND I
EN KLIMAUSIKKER FREMTID

Titel:

Guide til dynamisk planlægning af klimatilpasning og styring af risikoen for oversvømmelse i kommuner

Udgiver:

Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig
www.kyst.dk

Udgivelsesår:

April 2020

Forfattere:

Kaija Jumppanen Andersen
Mie Thomsen
Laura Storm Henriksen

Illustrationer og layout:

Birgit Byskov Kloster
Ragnhild Kørschen
Mie Thomsen
Kaija Jumppanen Andersen

Forsidegrafik:

Ragnhild Kørschen

Projektansvarlig:

Ane Høiberg Nielsen

Projektleder:

Laura Storm Henriksen

Nøgleord:

Risikostyring, klimatilpasning, dynamisk planlægning, FRAMES

Må citeres med kildeangivelse:

Kystdirektoratet, 2020. Guide til dynamisk planlægning af klimatilpasning og styring af risikoen for oversvømmelse i kommuner.

Arbejdet med at teste metoden Dynamisk planlægning er Kystdirektoratets andet bidrag til EU InterReg NSR projektet "Flood Resilient Areas by Multi-layered Safety" (FRAMES).

Projekt er støttet af EU InterReg North Sea Region Programme



Indhold

Indledning	4
Den dynamiske planlægningsproces	5
Trin 0 - Forventnings-afstemning og organisering.....	6
Trin 1 - Systembeskrivelse.....	8
Trin 2 - Idékatalog & vision.....	12
Trin 2A - Brainstorm over tiltag og idékatalog.....	12
Trin 2B - Kortlægning af visioner	13
Trin 3 - Afgrænsede tiltag.....	16
Eksempel: Afgrænsning af tiltag i Vejle	17
Trin 4 - Dynamisk tiltagskort.....	18
Eksempel: Dynamiske tiltagskort for Assens.....	21
Eksempel: Dynamiske tiltagskort for Vejle.....	22
Trin 5 - Multi-kriterie analyse	24
Eksempel: Multi-kriterie analyse for tre stier i Vejle	25
Trin 6 - Handleplan	28
Eksempel: Handleplan for Vejle	29
Opfølgning.....	32
Hele processen for dynamisk planlægning	34

Indledning

Hvordan laver man effektiv kommunal planlægning for en fremtid med klimaforandringer, hvis omfang og karakter er ukendte? Og hvordan sikres det, at de investeringer, som foretages i dag også er fornuftige set i et fremtidigt perspektiv? Hvilke initiativer skal sættes i gang nu, og hvordan påvirker de fremtidige initiativer?

Denne guide giver en kort introduktion til dynamisk planlægning som proces til risikostyring og klimatilpasning i forhold til oversvømmelse og skal gerne give lyst og inspiration til selv at starte en dynamisk planlægningsproces i egen kommune.

Dynamisk planlægning er et procesværktøj, som hjælper med at skabe overblik over forskellige tiltag til risikoreduktion i forhold til oversvømmelse, sætte tiltagene i relation til hinanden og finde de rette løsninger, både i forhold til aktuelle problemstillinger og i forhold til fremtidige udfordringer. Dynamisk planlægning giver ikke i sig selv svarene, men har fokus på en proces, der sikrer, at man får taget de nødvendige diskussioner og gennemtænkt de forskellige tiltag og handlinger. Herunder hvor længe tiltagene er virksomme, og hvornår andre tiltag skal sættes i værk. Processen omfatter bl.a. udarbejdelsen af en konkret handlingsplan.

Processen i denne vejledning er en justering af den hollandsk udviklede proces DAPP (Dynamic Adaptive Policy Pathways), som Deltares og TU Delft står bag. I denne guide præsenteres en justeret proces, som er tilpasset danske forhold. Guiden bygger på erfaringer, som Kystdirektoratet har gjort sig gennem EU InterReg NSR projektet FRAMES (Flood Resilient Areas by Multi-layered Safety), hvor konceptet er blevet afprøvet i samarbejde med Assens Kommune og Vejle Kommune på hhv. Assens by og Vejle by. Ud over en beskrivelse af de konkrete trin, som dynamisk planlægning indeholder, er der derfor også i guiden indsat konkrete eksempler fra Vejle og Assens til at illustrere de enkelte trin i praksis.

Konklusionerne fra forsøget i de to pilotområder er, at det er hele processen, særlige multi-kriterie analysen og handleplanen, som hjælper kommunerne med at strukturere de forskellige muligheder og tydeliggøre, hvilke handlinger, der skal iværksættes for at hjælpe dem videre. Dertil kan processen gennemføres både for større og mindre områder og med forskellige udgangspunkter, når blot der tages højde for dette i gennemførelse af processen.

Guiden henvender sig primært til kommunale planlæggere og andre kommunale medarbejdere, der arbejder med klimatilpasning eller som har interesse for planlægning i en ukendt klimafremtid. Dynamisk planlægning kan med fordel anvendes i forbindelse med byplanlægning og strategisk byudvikling ligesom processen egner sig godt til udarbejdelse af klimatilpasningsplaner og risikostyringsplaner. Dynamisk planlægning hjælper til at skabe fælles forståelse og ikke mindst et fælles sprog i forhold til klimatilpasning og risikostyring i kommunen.

"Processen med dynamisk planlægning har været yderst givende, og har givet anledning til refleksioner. Drøftelser og diskussioner på tværs i organisationen om visioner, udfordringer, mulige tiltag mv. har givet os en fælles viden og forståelse, som er frugtbar i det videre arbejde, hvor vigtigheden med at tænke byudvikling og stormflodsbeskyttelse sammen, er blevet bestyrket. Processen har bidraget til at identificere mulige tiltag og deres indbyrdes afhængighed i forhold til at reducere risikoen for oversvømmelse over tid. Processen har bekræftet os i at en adaptiv tilgang er vejen frem."



Citat klimakoordinator
Ulla Pia Geertsen,
Vejle Kommune

"Noget af det mest værdifulde ved processen, er diskussionerne som opstår, når vi i projektgruppen kigger på området, udfordringerne og mulighederne med hver vores faglige tilgang. Hver enkelt trin i modellen har forskellige angrebsvinkler (fx faren, visionerne, tiltag, økonomi m.v.), som tvinger os til at se området fra forskellige synsvinkler. Det kombineret med de forskellige faglige ståsteder giver gode diskussioner og et helt nyt indblik i projektområdet. Det er en vigtig proces at komme igennem, da der er forskellig veje at gå, og alle fagligheder skal gerne kunne se sig selv i de valgte løsninger."



Citat Biolog og Projektleder
Katrine Juul Larsen,
Assens Kommune

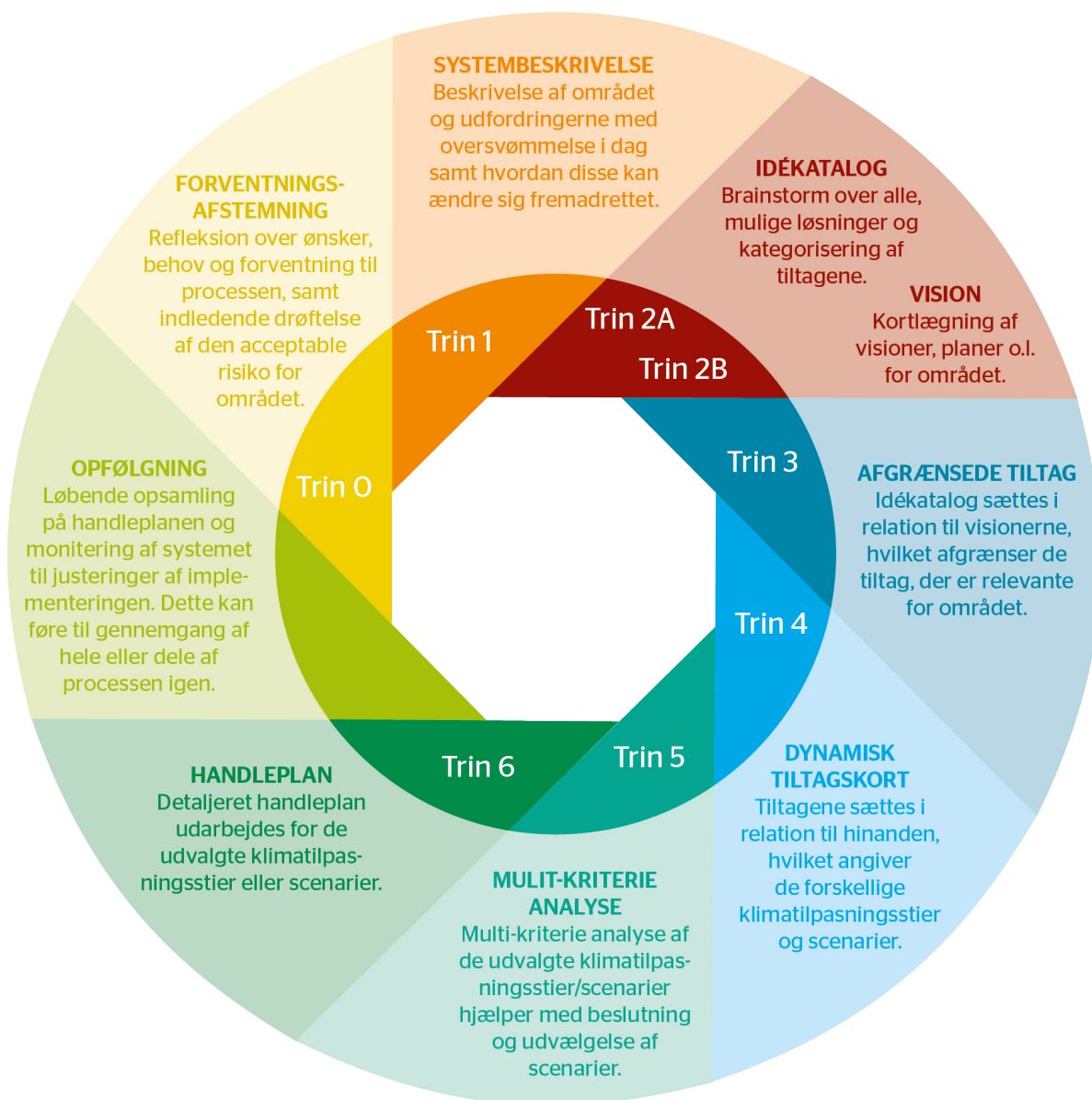
Den dynamiske planlægningsproces

Processen for Dynamisk planlægning består af 7 trin, trin 0 – 6, hvoraf trin 2 er todelt. Processen er illustreret i Figur 1.

Trin 0 er en forventningsafstemning, inden processen igangsættes med Trin 1, som er en dybdegående beskrivelse af området og dets udfordringer. I Trin 2A skabes et idékatalog over alle mulige løsninger til håndtering af udfordringerne, mens Trin 2B er en kortlægning af visionerne for området. Disse trin, sammen med Trin 3, som kobler Trin 2A og B sammen, er essentielt forberedende arbejde til i Trin 4 at udarbejde et tiltagskort, der viser, hvordan alle tiltagene spiller sammen over tid. Her udvælges relevante tilpasningsscenarier, som der udarbejdes en multi-kriterie analyse og handleplan for i hhv. Trin 5 og Trin 6.

Efter handleplanen er udarbejdet, bør der løbende ske opfølgninger på denne og det bør monitoreres, hvordan det går med udviklingen, så der kan ske justeringer undervejs. Ændringer i systemet eller behov for større detaljeringsgrad kan betyde at processen skal gennemgås igen ift. de ændringer der er sket eller i forhold til den ekstra viden der er samlet ind, så handleplanen kan justeres herefter.

Hvert trin beskrives mere i dybden med eksempler fra Assens og Vejle i det efterfølgende afsnit, og til slut gennemgås hele processen kort.



Figur 1 Processen for dynamisk planlægning består af 7 trin

Trin 0 – Forventningsafstemning og organisering



Formålet med trin 0 er at reflektere over og diskutere det forventede ønske med og resultat af arbejdet med dynamisk planlægning, så formålet med arbejdet bliver tydeliggjort og den kommende arbejdsgruppe har mandat til opgaven. Det er væsentligt for processen, at de rigtige ressourcer sættes af både i forhold til tid og personer.

Forventningsafstemning

Inden man sætter processen i værk, skal der skabes enighed om, hvad der er formålet med at gennemføre dynamisk planlægning og få formuleret slutmålet. Endvidere vil det være relevant at diskutere den acceptable risiko for området. Her bør man både forholde sig til sårbarheden i området og oversvømmelsesfaren.

Samtidig skal der skabes enighed om ressourcer og forventet tidforbrug. Det anbefales, at man gennemfører alle de seks foreslåede trin i processen. Der skal beregnes minimum et halvdagsmøde for hvert trin og enkelte af trinene kan med fordel udvides til heldagsmøder. Det gælder særligt trin fire og fem, som erfaringsmæssigt kan tage længere tid. Der kan undervejs være behov for at genbesøge tidligere trin. Ønskes en kortere proces kan enkelte af trinene evt. slås sammen. Eksempelvis kan trin tre foretages i umiddelbar forlængelse af trin to. Alternativt kan der arbejdes med en mindre detaljeringsgrad. Det er en god idé at sætte sig ind i de forskellige trin inden opstart bl.a. med henblik på at undersøge, om der allerede er tilgængelige data, der kan supplere arbejdsgangene, eller om disse først skal fremskaffes.

Da der også skal afsættes tid af til bearbejdning af beslutningerne mellem møderne, vil et forløb ofte strække sig over tre til seks måneder. Processen kan evt. trække ud, såfremt eksterne interessenter inddrages undervejs. Det anbefales, at processen ikke varer over et år, da det så kan være vanskeligt at opretholde motivationen.

Organisering

Dynamisk planlægning kræver viden om både vandkredsløbet og indsigt i risikoreduktion i forhold til oversvømmelse. Samtidig kræves overblik over kommunens udviklingsplaner og strategier og visioner for området.

For at få det bedste resultat anbefales det derfor, at der nedsættes en tværfaglig arbejdsgruppe. Arbejdsgruppen kan f.eks. bestå af:

- Planlægger
- Klimakoordinator
- Person, der har arbejdet med oversvømmelse og vandsystemet
- Person med detailkendskab til lokalområdet
- Evt. person, der repræsenterer havnen, hvis området omfatter en havn
- Evt. person fra forsyningsselskab
- Yderligere kan kommunale medarbejdere med særlige kompetencer inddrages ad hoc, hvor der ses behov herfor.

Det er helt afgørende, at arbejdet ledes af en facilitator, der har sat sig godt ind i processen, og som har fagkompetencer inden for risikoreduktion. Facilitatoren forventes at samle op mellem møderne og stå for planlægningen af hvert trin. Facilitatorrollen er derfor relativt krævende.

Da processen forløber over en længere periode og projektgruppen er bredt sammensat, anbefales det, at der nedsættes en styregruppe med relevante chefer i kommunen og evt. havnechef og chef for forsyningsselskab.

Dynamisk planlægning lægger op til inddragelse. For hvert trin gives forslag til hvilke aktører, som yderligere kan inddrages.

Det er en god idé inden opstart at gøre sig overvejelser om omfanget af inddragelse. Ikke mindst fordi dette stiller større krav til planlægning og kan være tidskrævende. Til gengæld opnår processen en højere grad af legitimitet og flere aspekter kommer i spil.

Tjekliste til klarlæggelse af formål og mandat

- Definere formål
- Definere den acceptable risiko
- Indhente mandat (økonomi, tid ressourcer)
- Etablere arbejdsgruppe
- Evt. nedsætte styregruppe
- Definere processen og evt. overveje inddragelse af andre aktører
- Klargøre eksisterende data

Forslag til inddragelse af interessenter

I dette trin vil det være relevant at inddrage følgende interessenter;

- Andre enheder i forvaltningen
- Evt. andre forvaltninger
- Relevante chefer
- Teknisk udvalg (mandat)
- Evt. havnechef
- Evt. Forsyningsselskab
- Evt. person fra det lokale beredskab
- Andre personer, der kan bidrage værdifuldt til processen med vigtig viden om lokalområdet

Eksempel: Forventningsafstemning og organisering i Assens

Formål: Ønske om at tænke reduktion af risikoen i forhold til stormflod ind i den fremtidige byudvikling.

Sammensætning af projektgruppe:

En projektleder fra afdelingen Miljø og Natur, som arbejder med klimatilpasning, en byplanlægger og en repræsentant fra Havnen.

Kystdirektoratet agerede facilitator

Antal møder: 8

Processens varighed: ca. 1/2 år

Eksempel: Forventningsafstemning og formål i Vejle

Formål: Understøtte beslutningsproces i forhold til kommunens kommende stormflodsstrategi.

Sammensætning af projektgruppe:

Projektgruppen hos kommunen bestod primært af to personer, som har arbejdet aktivt med klimatilpasning og risikostyring i byen. Den ene er projektudvikler i kommunens afdeling for projektudvikling, og den anden er ingeniør fra vandløbsafdelingen, begge afdelinger hører under Teknik og Miljø. Dertil deltog undervejs andre kollegaer fra udviklingsafdelingen bl.a. en antropolog, en planlægger og en arkitekt.

Kystdirektoratet agerede facilitator

Antal møder: 8

Processens varighed: ca. 1 år

Trin 1 – Systembeskrivelse



Formålet med dette indledende trin er at skabe en fælles forståelse for området og de udfordringer, der er med oversvømmelse i dag, samt hvordan de kan ændre sig fremadrettet, herunder usikkerhederne forbundet med dette.

Fastlæggelse af områder

I Trin 1 skal der sikres en grundlæggende forståelse for hele det relevante område, kilderne til oversvømmelse i området og hvordan de spiller sammen, udfordringerne i området relateret til oversvømmelse, samt hvordan disse udfordringer vil ændre sig fremadrettet og med hvilke usikkerheder. Et område kan være en større bydel, en hel by eller en hel kommune. Området afgrænses ud fra hvilken skala, der ønskes at arbejde med.

Foruden forståelse for det konkrete område, skal der være en forståelse for det system, der kan påvirke området. Med system tænkes der på de ydre forhold, der påvirker det relevante område. F.eks. kan vandløb i et område ikke afgrænses ift. kun den del, der ligger i området. Ligeledes må man være bevidst om områdets placering ift. højvande. Tilsvarende kan eksterne parametre som klimaet eller de politiske forhold ændre sig og dermed ændre påvirkningen af området.

Det er relevant at få beskrevet alle de forhold i systemet, der kan påvirke området. Eksempelvis ved at opdele systemet i delelementer, som vist i boksen til højre. Som minimum bør en beskrivelse af området omfatte en detaljeret beskrivelse af vandsystemets karakteristika og relaterede samfundsmæssige implikationer.

Forståelse for området og systemet er nødvendig for at kunne undersøge hvilke mulige tiltag og klimatilpasningsstier, det er relevant at arbejde med for at håndtere udfordringerne i området. En grundig og fælles forståelse af området vil gøre det lettere at arbejde videre med de næste trin i processen.

Den foreslåede tjekliste i boksen kan løbes igennem ved udarbejdelsen af en systembeskrivelse for at sikre den bredest mulige forståelse af systemet. Tjeklisten er ikke udtømmende, og det er muligt, at der eksisterer andre relevante faktorer for et system, som ikke er medtaget her.

For at sikre at systemet beskrives så nuanceret som muligt, kan det være givende at inddrage en flere interessenter til at belyse udfordringerne og behovene fra forskellige vinkler. Eksempler på relevante interessenter i vist i boksen.

En mulig opsamling på systembeskrivelsen kunne være at samle de relevante, indsamlede data i en såkaldt Source-Pathway-Receptor model (SPR), hvor kilden til oversvømmelse noteres og dens vej gennem landskabet følges til de endelige "modtagere", der udsættes for oversvømmelser, som illustreret i Figur 2.

Elementer til systembeskrivelse

Oversvømmelseskilde

- Hvor kommer vandet fra og i hvilke situationer

Udbredelsen

- Hvilken vej udbreder vandet sig
- Er der eksisterende beskyttelseskonstruktioner
 - o Strukturelle (diger, mure, forhøjet vej mm.)
 - o Ikke-strukturelle (beredskab, forhøjet sokkel mm.)

Modtagerne

- Hvem og hvad bliver påvirket af en oversvømmelse?
 - o Mennesker og boliger
 - o Forsyningsnetværket (vandforsyning, spildevand, elforsyning mm.)
 - o Forurenende virksomheder
 - o Kulturarv (museer, fredede bygninger, kirker mm.)
 - o Erhverv (butikker, industri, virksomheder mm.)
 - o Sårbare befolkningsgrupper (plejehjem, daginstitution mm.)
 - o Beredskabspunkter (hospitaller, brandvæsen, politi mm.)

Restriktioner

- Hvilke begrænsninger er der for området?
 - o Politiske
 - o Lovmæssige
 - o Økonomiske
 - o Andre

Udefrakommende påvirkninger, respons og tendenser

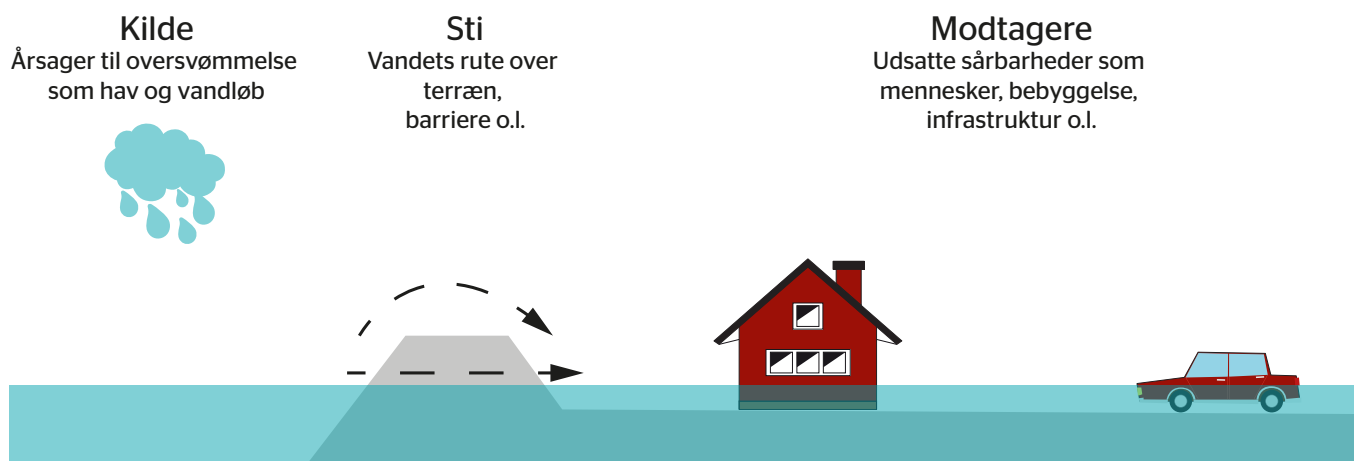
- Hvilke ændringer kan der forventes for systemet og området?
 - o Levetid af oversvømmelsesinfrastruktur
 - o Befolkningstilvækst
 - o Klimaændringer
 - o Lokalplaner og lignende planer
 - o Sammenhæng med andre planer (biodiversitet, vandkvalitet osv.)

Andet relevant

- Øvrige relevante forhold for området skal beskrives

Usikkerheder

- Hvilke usikkerheder er der i forhold til nuværende og fremtidige forhold for systemet og området?



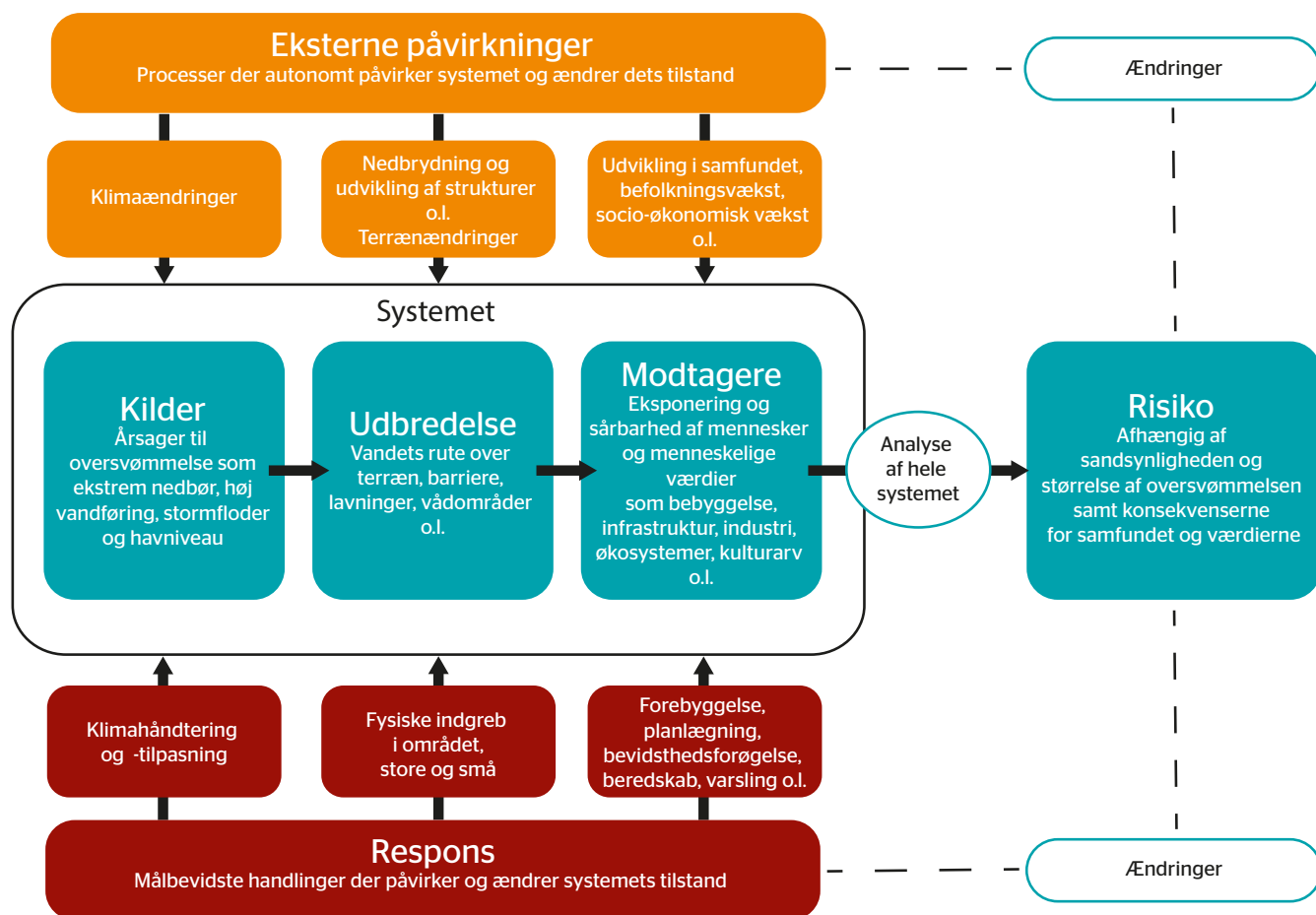
Figur 2 Skematisk forklaring af en Source-Pathway-Receptor (SPR) model

Det endelige output af trin 1 kan illustreres skematisk som vist på Figur 3. Her ses i midten en beskrivelse af kilden til oversvømmelse, ruten, som vandet følger og modtagerne som bliver påvirket af vandet. Alt dette inddrages i modellen. Derudover tages der højde for udefrakommende påvirkninger og restriktioner, hvilket også ses i tjeklisten i ovenstående boks.

Forslag til inddragelse af interessenter til systembeskrivelse

I dette trin vil det være relevant at inddrage følgende interessenter;

- Andre afdelinger af kommunen
- Forsyningen
- Lokalt beredskab



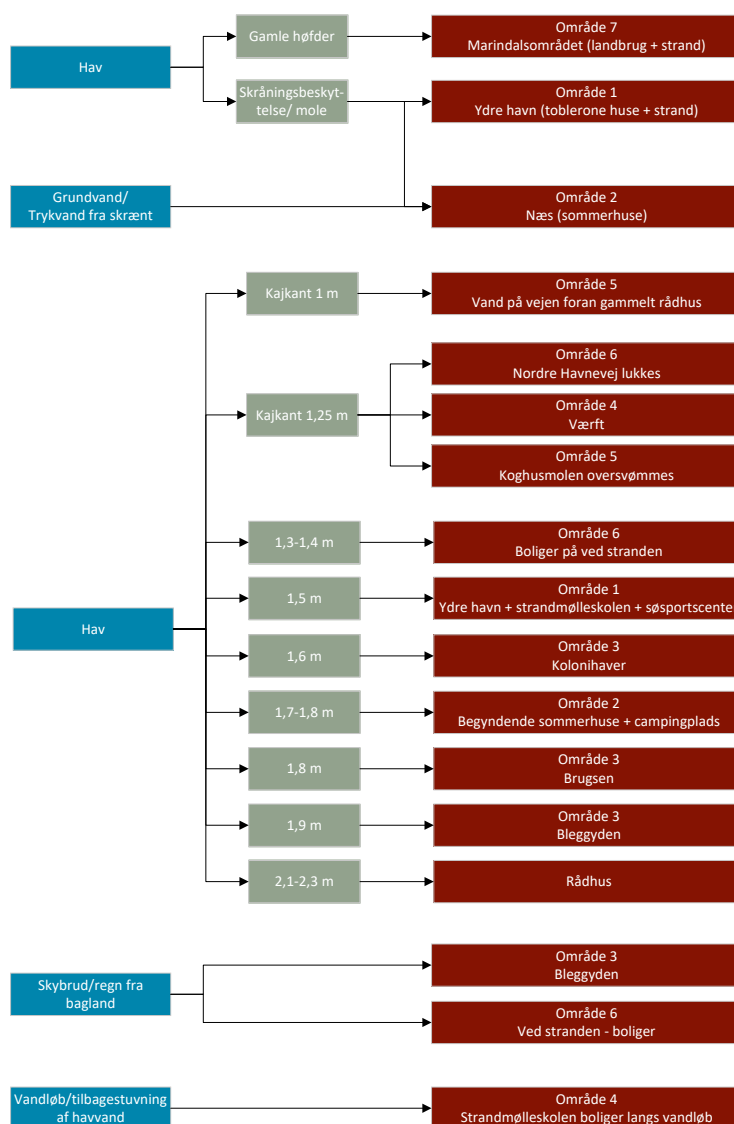
Figur 3: Forslag på en SPR model til at beskrive systemet

Eksempel: Systembeskrivelse af Assens

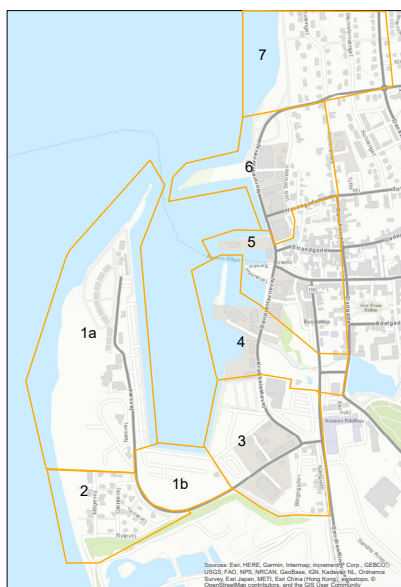
Første trin indebar at afgrænse området, som der i sidste ende skulle udarbejdes dynamiske tilpasningskort for. Afgrænsningen blev baseret på den forventede, mulige oversvømmelsesudbredelse. Det område i Assens der blev arbejdet med dækker et geografisk område præget af forskelligartede karakteristika. Området blev derfor underinddelt i mindre delområder baseret på hvordan de hørte sammen, hvilket gav et bedre overblik over udfordringerne og mulighederne i de enkelte delområder. Figur 4 viser delområderne, som de blev defineret under Trin 1 i Assens. Inddelingen af delområderne blev justeret flere gange undervejs i den samlede proces, efterhånden som andre inddelinger viste sig at give mere værdi for arbejdet. På de sidste trin blev flere områder samlet, så det endelige output er ikke otte separate dynamiske tilpasningskort, men fem.

For Assens kommune blev tjeklisten gennemgået, og grundlaget for en fælles forståelse af systemet skabt. Dette blev gjort ved at tegne højdekoter, kritisk infrastruktur og andre elementer fra tjeklisten ind på et kort over byen. Dette mundede i første omgang ud i en inddeling af oversvømmelseskilderne, beskyttelsestiltag og modtagerne (potentielt oversvømmelsesudsatte) for de forskellige kvarterer i området. Processen for dette ses i Billede 1.

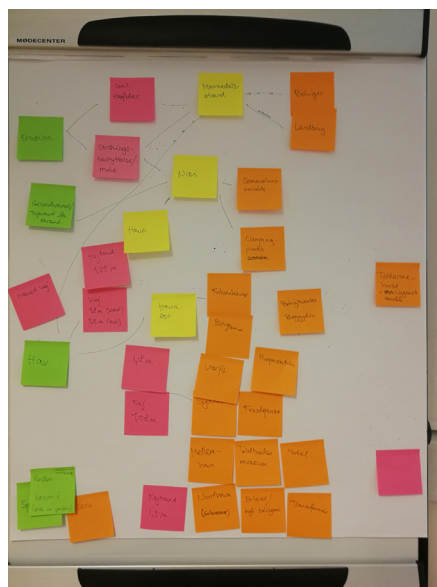
Dette førte til en source-pathway-receptor model (SPR-model)som opsamling på den indsamlede viden i trin 1, som vist i Figur 5



Figur 5: SPR for Assens.



Figur 4: Opdeling af Assens i otte delområder

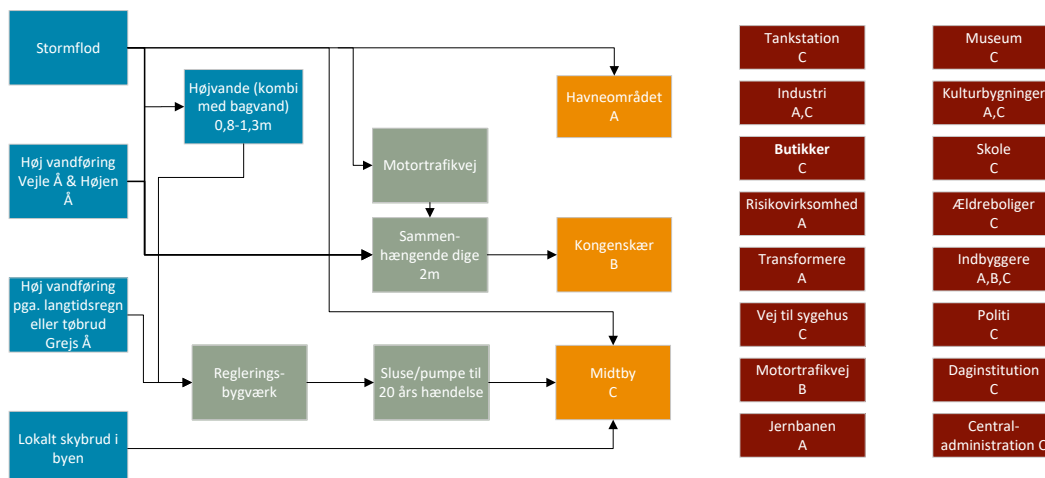


Billede 1: Proces for udarbejdelse af systembeskrivelse

Eksempel: Systembeskrivelse af Vejle

I Vejle er området defineret som hele byen og inkluderer bagvand fra Vejle Å og Grejs Å samt vand fra fjorden. Dette blev bestemt af Vejle kommune, som ønskede et helhedsbillede af muligheden for at kombinere forskellige løsninger. For Vejle blev SPR-modellen lavet med udgangspunkt i de enkelte kilder til oversvømmelse fremfor i delområder, som vist i Figur 6. Med kilder til oversvømmelse menes, at de enkelte vandløb, fjorden, og kombinationen af høj havvandstand og vandføring, blev gennemgået enkeltvis.

For hver kilde til oversvømmelse blev byen gennemgået ift. hvor vandet kommer fra, hvor det løber hen, herunder om der f.eks. findes diger e.l. (ruten), og hvilke værdier der så oversvømmes (modtagerne). Dette blev tegnet ind på kort over byen. Tjeklisten blev fulgt for at sikre, at alt relevant information blev inddraget. Denne proces skabte et fælles udgangspunkt og forståelse for udfordringerne med oversvømmelse i Vejle by.



Figur 6: Endelig SPR model for Vejle case område.

Trin 2 - Idékatalog & vision



Formålet med Trin 2 er todelt. Dels skal der laves en generel brainstorm over alle mulige ideer til håndtering af udfordringerne. Dertil skal visioner, planer o.l. for området kortlægges, så der i den videre proces kan arbejdes med løsningsmuligheder, der spiller sammen med visionerne for området.

Trin 2A - Brainstorm over tiltag og idékatalog

I Trin 2A skal der foretages en generel brainstorm over, hvilke tiltag der kan være med til at løse udfordringerne med oversvømmelse i området. I dette trin er det vigtigt, at der tænkes bredt, da de tiltag, der findes frem til her skal være grundstenen for en både kort- og langsigtet plan for byen. Derfor skal der brainstormes ud i alle kroge og rundt om alle emner inden for risikostyring. Det er vigtigt, at løsningsforslagene og tiltagene spænder over både forebyggelse, beskyttelse og beredskab og omfatter strukturelle såvel som ikke-strukturelle tiltag. På den måde opnås en større fleksibilitet i det efterfølgende dynamiske tilpasningskort.

Processen for Trin 2A er todelt:

1. Brainstorm over løsningsforslag
2. Kategorisering af løsningsforslagene

Det er vigtigt at del 1, brainstormen, er en åben proces. Det er let at komme til at gå meget konkret ind i enkelte elementer eller have mange forbehold for f.eks. finansiering, økonomi, miljøpåvirkninger, borgeropbakning, o.l. Alle forslag behandles ens uafhængig af budget og hvorvidt de er realistiske. Der vil senere blive sorteret i ideerne og de løsninger, der ikke er overensstemmende med visionerne, vil blive fravalgt.

Kilder til inspiration under brainstormen kan være erfaringer fra andre byer, kommuner, lande og [Vejledning til udarbejdelse af risikostyringsplaner for oversvømmelse](#).

Til brainstormen anbefales det at inddrage en bred vifte af interessenter. Se boks for forslag til dette.

Del 2 i processen, kategorisering af løsningsforslagene, skal være med til at sikre, at man kommer omkring alle kategorier af tiltag. Er man ikke det, bør man brainstorme videre inden for den specifikke kategori der måtte være tyndt repræsenteret. Se boks for forslag til kategorisering af tiltag.

For yderligere at systematisere ideerne fra brainstormen noteres følgende for tiltagene:

- Forventet tidshorisont for implementering af et tiltag
- Forventet levetid for tiltag
- Om et tiltag er uomstødeligt eller blokerer for andre muligheder

Det er muligt at springe brainstormen over, hvis et decideret idékatalog allerede er udviklet for studieområdet. Dog kan det være gavnligt at kaste et kritisk blik på idékataloget eller den tilhørende foretagne brainstorm for at se, om løsningerne spænder bredt, og om alle de relevante aktører er inddraget.

Tjekliste til brainstorm over tiltag

Indeholder brainstormen tiltag inden for alle kategorier?

- Forebyggelse
 - o Lokalplanlægning
 - o Kommunikation og bevidsthedsforøgelse
 - o Genopretningsplan
- Beskyttelse
 - o Højvandsmur/dige
 - o Forhøjet terræn, som veje o.l.
 - o Sluse/stormflodsbarriere
- Beredskab
 - o Beredskabsplan
 - o Øvelser med borgere
 - o Varsling

Forslag til inddragelse af interessenter

I dette trin vil det være relevant at inddrage følgende interessenter;

- Lokale borgere
- Erhvervsforeninger og store virksomheder
- Forsyningselskaber
- Andre afdelinger i kommunen

Trin 2B - Kortlægning af visioner

I Trin 2B foretages en kortlægning af de visioner, som kommunen har udarbejdet for området, eller som kan påvirke det. Særligt visioner i relation til byudvikling, ændring af arealanvendelse og branding af byen vil være relevante at inddrage. Eksempelvis kan der være ønsker om opførelse af flere boliger inden for området, tanker om at udvikle området til et rekreativt knudepunkt eller kommunen kan have en vision om, om at alle borgerne skal have fri adgang til vandet og en opfattelse af, at byens identitet er forbundet med det frie udsyn ud over havet. Man bør ikke alene forholde sig til forholdene i dag, men bør også inddrage strategier, som rækker ud i fremtiden som eksempelvis en havneudvidelse eller by-omdannelse af havnearealer. Med visioner bør ikke kun forstås en fastlagt vision for området, begrebet kan også dække over lokalplaner og tanker om udvikling i et konkret område, som kommunen arbejder med.

Visionskortlægningen skal sikre, at der skabes sammenhæng mellem den øvrige udvikling af området og de nødvendige klimatilpasningsforslag. Har kommunen allerede en udviklet visionsplan for det pågældende område, vil denne være et godt udgangspunkt for visionskortlægningen.

Også andre planer og strategier kan med fordel inddrages. Således vil det også være relevant at inddrage kommuneplanen og lokalplanen for området, ligesom der kan skeles til andre planer, strategier og politikkerne, som udstikker visioner og mål for et enkelt fagområde. Se boks nedenfor.

Såfremt der skal udvikles en ny visionsplan eller der inddrages strategier og visioner, som ikke er officielt vedtaget kan bør det politiske niveau være nødvendigt at inddrage i arbejdet.

Det er vigtigt, at visioner og tiltag holdes adskilt i Trin 2. Dette for at sikre at visionerne for området ikke kommer til at virke begrænsende for brainstormen over tiltag, der kan være med til at løse udfordringerne med oversvømmelse i området.

Tjekliste til arbejdet med visioner

Overblik over væsentlige planer, strategier og visioner for det udvalgte område

- Visionsplan
- Kommuneplan
- Lokalplan
- Andre udviklingsplaner for området
- Andre relevante strategier, planer og politikker i kommunen
 - o arkitekturpolitik
 - o klimatilpasningsplaner
 - o risikostyringsplaner
 - o natur- og friluftsstrategi
 - o bosætningsstrategi
 - o mobilitetsstrategi
 - o inklusion af FN's verdensmål
 - o Etc.

Forslag til inddragelse af interessenter

I dette trin vil det være relevant at inddrage følgende interessenter;

- Projektgruppe
- Planafdeling
- Udviklingskonsulent/medarbejder med koordinerende funktion
- Evt. andre relevante afdelinger/forvaltninger

Eksempel: Idékatalog og visioner for Assens

I Assens blev der i Trin 2A gennemført en brainstorm for hvert delområde ift. hvilke tiltag, der ville kunne implementeres. Disse blev derefter inddelt i kategorierne planlægning, beskyttelse og beredskab, som vist i Tabel 1.

Tabel 1 Idékatalog over løsninger relevante i Assens kategoriseret i tre temaer

Planlægning	Beskyttelse	Beredskab
Frihold stueetage	Stormflods-barriere	Evakueringsplaner
Høje sokkelkoter	Klitlandskab	Skotter
Tilbagetrækning	Opstuvningsbassin	Beredskabsplan
Tilbagehold vand i opland	Højvandsmur	Watertubes
Terræn-forhøjelse	Pop-up mur	Sandsække
Byggeri på pæle	Permanente pumper	Mobile pumper
Vandtæt byggeri	Promenade hævet	Vejafspærring
	Hævet vej/sti	Privat lokalberedskab
	Objekt-beskyttelse	
	Hævet kajkant	
	Dige	
	Kontraklap	

Til Trin 2B blev der foretaget en kortlægning af alle de visioner i kommunen, der vil have en indvirkning på de forskellige delområder i casen fremover. Derefter blev visionerne analyseret, og det blev vurderet, om det var muligt at sammenfatte visioner under ét dækkende begreb for nogle delområder. I Tabel 2 ses visionerne for område 1a. De omhandler i høj grad turisme og rekreative elementer, så visionerne er sammenfattet til en enkelt: At udvikle et attraktivt turistområde.

Tabel 2 Overblik over visioner for område 1a i Assens

Vision
Adgang til vandet
Turist baseret
Overnatningsmuligheder turisme
Nybyggeri ved Marinatorv
Mulighed for Søbad
Mulig kommunal marina
Blå flag strand
Ikke flere feriehuse på nordlig del af Næs
Attraktivt opholdsområde
Ikke et boligområde
Gøre strandområde mere spændende
Kombination af højvandssikring og rekreativitet



Trin 3 - Afgrænsede tiltag



Trin 3 er en opsamling på Trin 2, med det formål at få tiltagene fra idékataloget afgrænset og evt. uddybet på baggrund af de kortlagte visioner.

Med udgangspunkt i visionen for området afgrænses tiltagene fra idékataloget. Her frasorteres tiltag, der ikke er i overensstemmelse med de visioner, der er fastsat for området. Eksempelvis er vision om at udvide erhvervshavnen og uddybe sejlrenden ikke umiddelbart foreneligt med forslaget om at etablere en stormflodsbarriere. Ligeledes kan en højvandsmur være i strid med visionen om at sikre frit udsyn ud over havet. Her kan der dog tænkes kreativt, og der kan eksempelvis opføres en mur i glas eller muren kan opføres med skotter, så der bevares et vist udsyn til havet. Ved at bearbejde forslagene kan nye ideer opstå. Det er vigtigt, at der kun afgrænses i forhold til den fastsatte vision for området, og at der fortsat er åbent for ideer, så der ikke er begrænsninger i tiltagene f.eks. på baggrund af økonomi, implementeringstid eller lignende.

Uddybning og videreudvikling

Når tiltagene er afgrænset ud fra visionen, skal der laves mere dybdegående beskrivelser for de resterende tiltag. Dette skal skabe en bedre forståelse for, hvad de enkelte tiltag indeholder af muligheder og begrænsninger.

Hvor idékataloget kan indeholde løse idéer og overordnede tanker, skal tiltagene her sættes i relation til området, og det beskrives, hvordan det enkelte tiltag kunne se ud for det aktuelle område. I denne proces kan nogle tiltag vise sig ikke at løse hele udfordringen eller skabe andre udfordringer. Det kan her vurderes, om det er muligt at sammenkoble flere tiltag, der i idékataloget er beskrevet som separate tiltag, eller videreudvikle på de eksisterende tiltag, hvorved der kan skabes merværdi for området. Videreudviklingen og uddybningen af tiltagene må gerne forholde sig til andre elementer end risikostyring, f.eks. gennem visionen. Derved vil andre fordele ved tiltagene også blive belyst, så de kan anvendes i den videre proces.

Eksempel: Afgrænsning af tiltag i Vejle

En af de visioner, som stod klare i Vejle, var ønsket om en by ved vandet. Et af de tiltag, som blev foreslået i Vejle, var en sikring af byen ved en højvandsmur. Tiltaget kan på kort og mellemlang sigt beskytte Vejle By, men på længere sigt vil muren skulle hæves for at kunne yde tilstrækkelig beskyttelse. Muren vil derfor på lang sigt skulle hæves til en kote, så tiltaget ikke længere vil være i overensstemmelse med visionen for Vejle som en by i sammenhæng med vandet. Ved at hæve muren vil det frie udsyn til vandet hindres og rent visuelt vil muren fremstå så massiv, at den vil opleves som en fysisk barriere mellem vand og by. En hævnings af muren blev derfor fravalgt som et muligt tiltag. I stedet blev der diskuteret alternativer, hvor det blev anset for mere attraktivt at arbejde for en stormflodsbarriere på den lange bane.



Billede 2 Adgangen til vandet og udsigten ud over Vejle Fjord, som ikke skal ødelægges af en høj højvandsmur. (Billede fra Vejle Kommunes Forslag til Stormflodsstrategi (5/2-2020))

Trin 4 - Dynamisk tiltagskort



Formålet med trin 4 er at sætte de tiltag, der opfylder både byens visioner og kan reducere risikoen, i relation til hinanden. Dette skal vise, hvordan de forskellige tiltag interagerer med hinanden og kortlægge deres indbyrdes afhængigheder.

I dette trin skal de afgrænsede tiltag fra Trin 3 sættes i relation til hinanden ift., om der f.eks. er nogle af tiltagene, der vil kunne kobles sammen, om der er nogle tiltag, der er afhængige af hinanden eller om et tiltag er så væsentligt, at når først det er gennemført, så vil flere andre tiltag ikke give mening.

Dette trin kan både udføres mere overordnet, hvor man blot siger, at der skal opføres et dige på en nogenlunde besluttet placering, uden at beslutte højden. Eller det kan udføres i detaljen, hvor der arbejdes med nøjagtige højder og placeringer for diget. Det anbefales at starte med de mere overordnede linjer, da større detaljeringsgrad på dette stadium af processen kan give udfordringer i forhold til at bevare overblikket. Det afhænger selvfølgelig af det enkelte område og kompleksiteten. En generel tommelfingerregel er, at hvis der er tale om stort område med komplekse udfordringer, er det bedre at starte mere overordnet, mens man for et mindre område med mere enkle udfordringer, godt kan gå mere i detaljer fra start. Hvis det billedet bliver uoverskueligt, er det en god idé, at gå op i et mere overordnet perspektiv.

Tiltagskortet

I trin 2 og 3 er der blevet arbejdet med alle former for tiltag, hvor det har været vigtigt at komme omkring både strukturelle og ikke-strukturelle tiltag. I trin 4 kan der kun arbejdes med de tiltag, der rent fysisk reducerer risikoen. Med dette menes tiltag, der enten reducerer faren for oversvømmelse eller tiltag, der fysisk reducerer sårbarheden i forbindelse med oversvømmelse. Se boks for eksempler på hvilke tiltag, der kan arbejdes videre med. De øvrige tiltag, som f.eks. en oplysningskampagne rettet mod borgere eller et forbedret varslingssystem er lige så vigtige som de øvrige tiltag, men desværre kan det dynamiske tilpasningskort ikke håndtere disse tiltag, da de kan være varige og uafhængig af de øvrige tiltag. Da hele formålet med tilpasningskortet er at vise interaktionerne mellem de konkrete tiltag, giver det ikke praktisk værdi at inkludere disse.

Når de tiltag, der påvirker området fysisk, er valgt ud, gennemgås deres levetid, forventet implementeringstid og det klarlægges, om et tiltag er uomstødeligt (udarbejdet i Trin 2). Hvis ikke dette blev noteret, gøres det nu. Dette er forarbejde til udformning af tilpasningskortet. Se eksempel i Tabel 2.

Eksempel på tiltag der kan inddrages i det dynamiske tilpasningskort

Tiltag der fysisk reducerer faren

- Højvandsmur/dige
- Forhøjet terræn, som veje o.l.
- Sluse-pumpe-system
- Stormflodsbarriere
- Tilbagehold af vand i opland
- Mobil højvandsbeskyttelse som en nedgraved "højvandsmur"
- Konkrete og midlertidige løsninger med f.eks. watertubes kan inkluderes

Tiltag der fysisk reducerer sårbarheden

- Lokalplanlægning
- Forhøjede sokkelkoter / friholdelse af stueetagen
- Krav om vandtæt byggeri
- Tilbagetrækning, f.eks. omdannelse af boligområde til park

Eksempel på tiltag der ikke kan inddrages i det dynamiske tilpasningskort

- Beredskabsplan og dertilhørende mobile og varierende tiltag
- Øvelser med borgere
- Varsling
- Lokalplanlægning
- Kommunikation og bevidsthedsforøgelse
- Genopretningsplan

Værktøj til at udarbejde tiltagskortene

Til udarbejdelse af tiltagskortene kan man enten bruge værktøjet Pathway Generator, udarbejdet til formålet af Deltares. Det er gratis at anvende, men kan tage lidt tid at komme i gang med. Der er dog en vejledning på siden. Pathway Generator kan tilgås her: <https://publicwiki.deltares.nl/display/AP/Pathways+Generator>

Alternativt kan man tegne stierne op på et whiteboard eller lignende, hvor der kan rettes og justeres undervejs, for efterfølgende at digitalisere det.

Tabel 3 Forslag til tabel med overblik over tiltag og detaljer om dem

Tiltag	Forventet levetid	Forventet imple- menteringstid	Uomstødeligt?
Opførelse af dige	50 år	10 år	Nej
Forhøjelse af dige	50 år	5 år	Nej
Opførelse af stormflodsbarriere	200 år	30 år	Ja

Derefter sættes tiltagene i relation til hinanden til brug for tilpasningskortet. Det gøres helt lavpraktisk ved at gennemgå situationen, som den kunne udvikle sig:

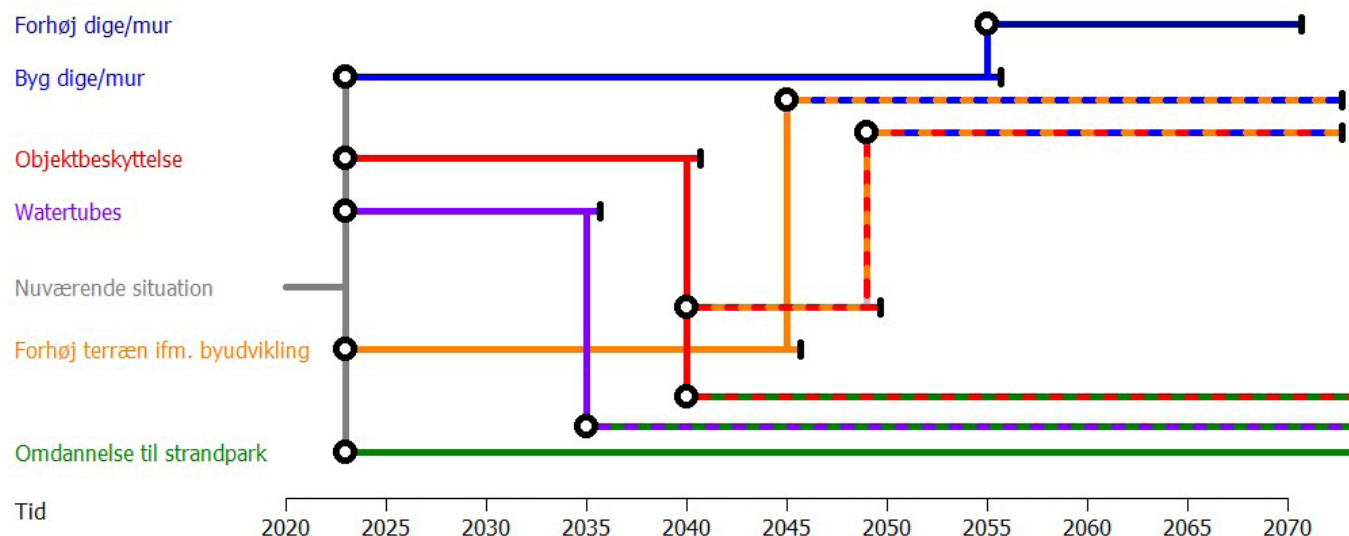
- Hvad er det første man kunne gøre? Disse løsninger tegnes op og det angives, hvor længe de ville holde.
- Når løsningerne ikke holder mere, hvad ville man så gøre? Evt. vil de kombineret med en af de andre løsninger kunne forlænge levetiden.
- Er der nogle løsninger, vi kan udskyde, ved at gøre noget andet inden?

Som et eksempel ses i Figur 7 et tænkt tilpasningskort for et mindre, lavtliggende område. Hvert tiltag er markeret med en farve. Ud ad tidslinjen gør dette tiltag sig gældende, når tiltaget er markeret. Hvert tiltag kan ses for sig selv, og har i så fald en begrænset levetid. Samles nogle af tiltagene (de stiplede linjer), forlænger dette levetiden. I det tænkte eksempel ses, at der er to overordnede retninger. Enten ender det med, at der bygges et dige til at beskytte området eller det ender med, at området omdannes til en strandpark. De to tiltag er ikke koblet sammen, fordi det er ulogisk først at bygge et dige for så efterfølgende at nedrive diget og omdanne området til en strandpark.

På baggrund af tiltagskortet kan man så identificere de tilpasningsstier, de stier af tiltag, som man ønsker at arbejde videre med for området. Dette kunne f.eks. være stien "objektbeskyttelse - forhøj terræn - byg dige/mur" i det tænkte eksempel.

Valg af akse

Ved dette eksempel på et tiltagskort er tiden brugt som parameter for, hvornår et tiltag ikke holder længere. Dette er ikke nødvendigvis let, da det ikke er til at sige, hvordan fremtiden udvikler sig. I stedet for tiden kan man derfor bruge et andet parameter til x-aksen. Det kan f.eks. være den vandstand eller den kote, man arbejder med som beskyttelsesniveau, eller det kan være vandføringen i et vandløb. Man kan finde det format, der passer bedst ift. de udfordringer, man arbejder med og hvilket parameter, man ønsker at planlægge ud fra.



Map generated with Pathways Generator, ©2015, Deltares, Carthago Consultancy

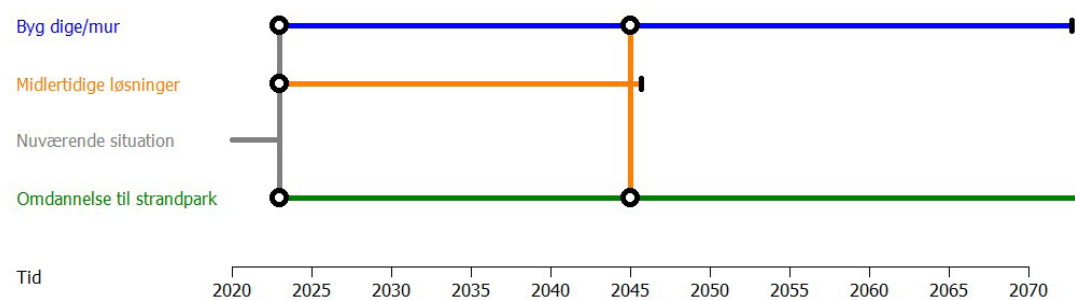
Figur 7 Eksempel på et simpelt dynamisk tiltagskort

Arbejde med scenarier

Det dynamiske tiltagskort er et godt værktøj til at se koblinger mellem de forskellige tiltag og til at få drøftet og visualiseret forskellige muligheder for klimatilpasning og risikoreduktion for området. Omvendt kan det også hurtigt blive meget komplekst med mange koblinger mellem de forskellige tiltag. Tilsvarende kan det være rigtig svært at bruge til kommunikation til beslutningstagere eller interessenter, der ikke er dybt inde i arbejdet.

I sådanne tilfælde kan det give god værdi at arbejde med mere overordnede scenarier for klimatilpasning. Fra ovenstående eksempel vist i Figur 7 fremgår tydeligt to scenarier: Et, hvor der skal bygges et dige og et andet, hvor området omdannes til strandpark. Der kan formodentlig godt tænkes flere muligheder ind for, hvordan ovenstående eksempel kunne udvikle sig, men i sidste ende er der formodentlig fortsat kun en lille håndfuld realistiske muligheder for, hvordan området kan udvikle sig på lang sigt.

Når disse scenarier er identificeret, er det næste skridt at skære dem til, så det tydeligt fremgår, hvad det vil ende ud i, og evt. med forskellige muligheder for, hvordan man kommer dertil. For det tænkte eksempel kan det simplificeres som vist i Figur 8. Her igangsættes enten opførelse af dige med det samme eller omdannelse til strandpark, eller hele beslutningen udskydes, hvorefter tiltaget igangsættes på et senere tidspunkt. Hvis beslutningen udskydes, gøres der i den mellemliggende periode kun tiltag, som ikke er urimeligt omkostningstunge, eftersom de potentielt er midlertidige.



Map generated with Pathways Generator, ©2015, Deltares, Carthago Consultancy

Figur 8 Eksempel på hvordan kortet kan vises med scenarier i stedet for tiltag

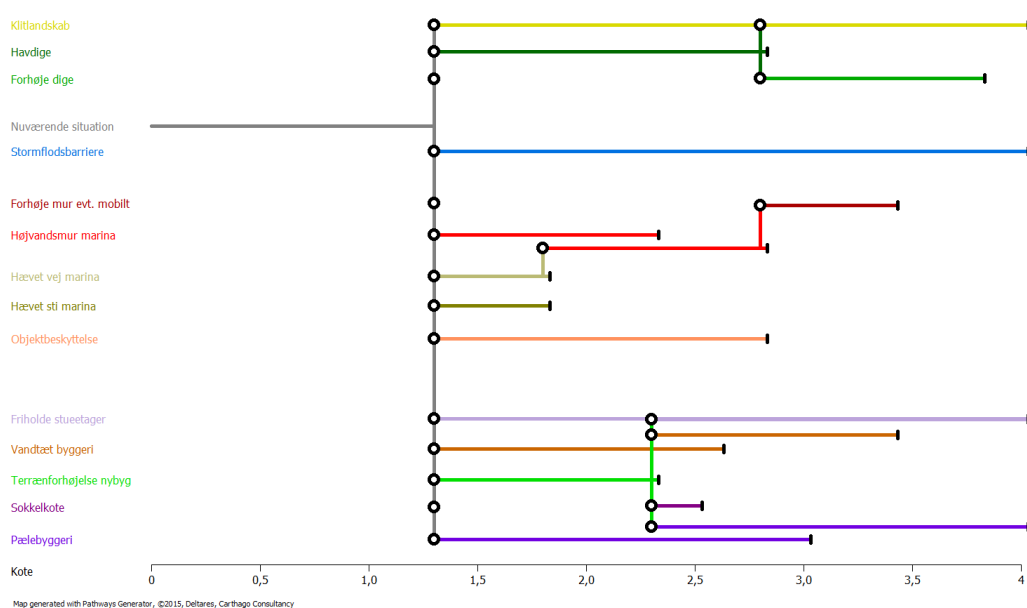


Eksempel: Dynamiske tiltagskort for Assens

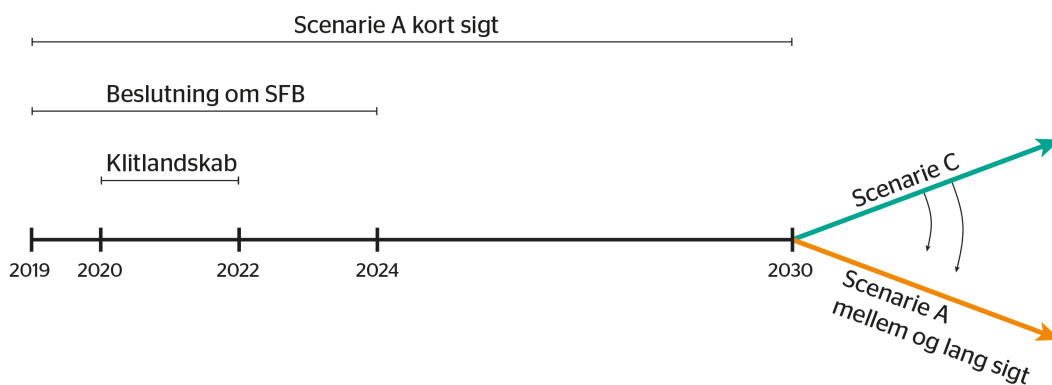
Som beskrevet tidligere blev området for Assens inddelt i flere delområder. Til en start var der otte områder, men undervejs blev disse samlet til fem delområder. Samlingen af disse områder skete under processen med at udarbejde tiltagskortene, da det her blev tydeligt, at tiltagene for nogle af områderne er de samme.

Foruden at delområderne blev samlet, fik kommunen tydeliggjort, at der er tre overordnede scenarier for området. Scenarie A: Der opføres en stormflodsbarriere i dag, Scenarie B: Beslutningen udskydes til et senere tidspunkt og der laves mere lokale løsninger i mellemtiden, og Scenarie C: Byen sikres med lokale løsninger. Foruden disse tre, var der et tiltag, som skulle gennemføres uanset de øvrige scenarier: Et klitlandskab på Assens Næs.

Gennem processen fik kommunen udarbejdet fem tilpasningskort for de fem delområder og et scenariekort, som bruges til kommunikation. I Figur 9 er vist eksempel på et tiltagskort for Assens og i Figur 10 et scenariekort.



Figur 9 Tiltagskortet for det samlede delområde bestående af delområde 1a, 1b og 2 fra Trin 1

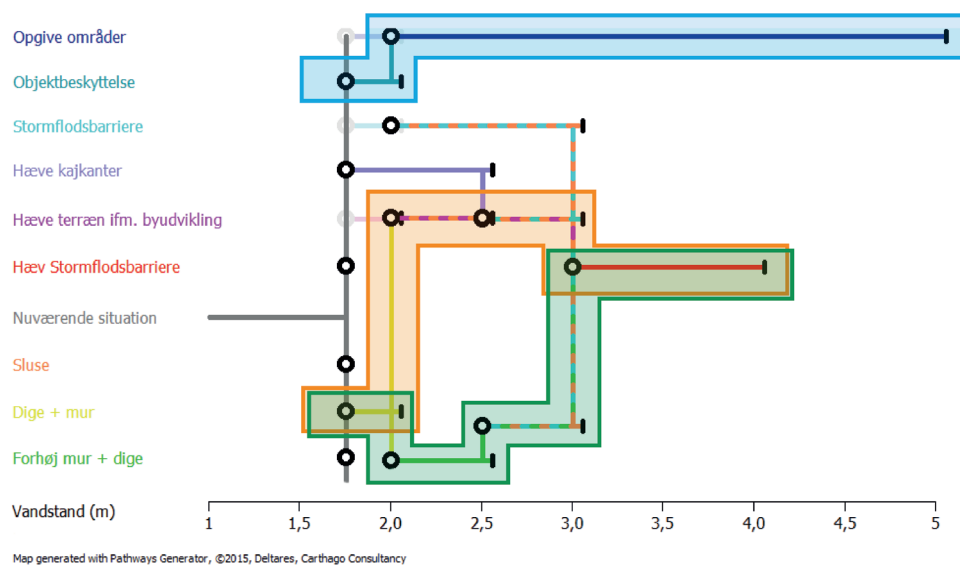


Figur 10 Scenarietikort for de scenarier der arbejdes med i Assens (Figur fra Assens Kommune)

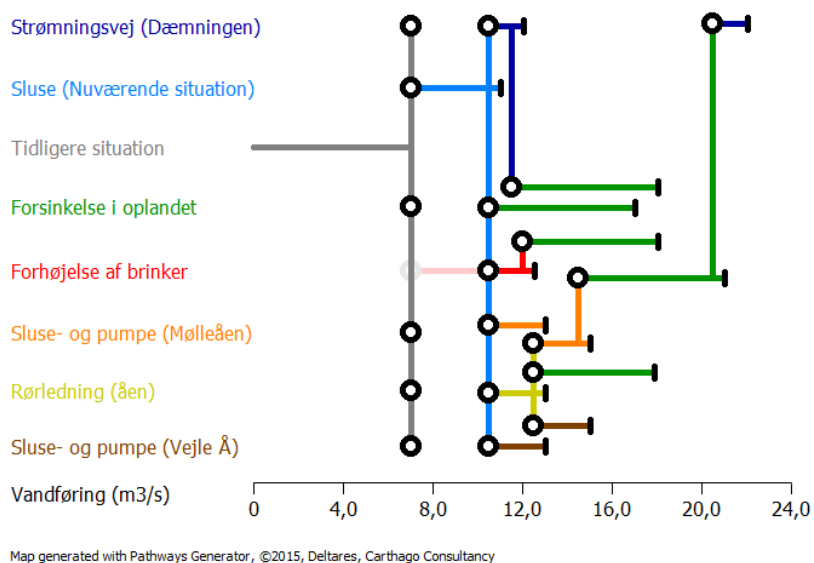
Eksempel: Dynamiske tiltagskort for Vejle

I Vejle blev der udarbejdet to tiltagskort. Et kort for Grejs Å, som i sig selv giver oversvømmelser og et kort for fjorden og Vejle Å, hvor der er større sammenhæng mellem vandstanden. Det blev besluttet at lave denne opdeling, da løsninger for Grejs Å ikke spiller sammen med løsninger ved fjorden og Vejle Å. Tiltagskortet for Grejs Å ses i Figur 12.

På baggrund af arbejdet med tiltagskortene, identificeredes tre overordnede klimatilpasningsstier eller løsningsscenarier, som der blev arbejdet videre med i de næste skridt. Dette er vist i kortet for fjorden og Vejle å i Figur 11. Sti 1 er markeret med grøn og består af opførelse af et dige/mur langs havnen, som forhøjes, etableringen af en sluse og til sidst opførelse af en stormflodsbarriere, som kan hæves. Sti 2 er markeret med orange og minder meget om sti 1, men i stedet for at forhøje diget/muren, hæves terrænet ifm. byudviklingen, inden der opføres en stormflodsbarriere. Sti 3, som er markeret med blå, består af objektbeskyttelse af de truede elementer og efterfølgende opgivelse af området, hvilket vil betyde fraflytning.



Figur 11 Tiltagskortet for fjorden og Vejle Å med markering af de tre valgte scenarier.



Figur 12 Scenariekort Tiltagskortet for Grejs Å



Trin 5 – Multi-kriterie analyse

Formålet med trin 5 er at foretage en multi-kriterie analyse (MKA) for en mindre række udvalgte stier fra det udviklede tiltagskort samt inddrage forskellige interessenters vægtninger. Multi-kriterie analysen er et beslutningsværktøj, som kan integrere forskellige interesser i beslutningsprocessen.

Multi-kriterie analysen er et prioriteringsværktøj, som oftest anvendes i forbindelse med komplekse problemstillinger, der går på tværs af faglige skel, og som har en høj usikkerhed. I en multi-kriterie analyse vurderer man de forskellige tiltag ud fra en række kriterier, som man har opstillet. Det kan eksempelvis være tiltagets risikoreducerende effekt, økonomien i tiltaget, miljømæssige komplikationer eller anlæggets arkitektoniske kvalitet. Kriterierne vægtes ud fra deres væsentlighed. Herved får man bl.a. kortlagt fordele og ulemper ved de forskellige tiltag.

Ofte vil man i forbindelse med en multi-kriterie analyse nedsætte et panel bestående af en bred vifte af interessenter, som giver de forskellige tiltag en score i forhold til de fastlagte kriterier ud fra en fastlagt skala. Værktøjet giver et indblik i de forskellige interessenters præferencer og skaber en fælles forståelse for forskellige problemstillinger. Dette har også en stor værdi i forhold til en evt. efterfølgende politiske behandling i udvalget eller i byrådet, idet politikerne får et mere nuanceret billede af problemstillingen og en større forståelse af dynamikkerne heri.

Der er flere forskellige måder at angribe en multi-kriterie analyse på og facilitator bør sætte sig grundigt ind i metoden før analysen påbegyndes. Det er vigtigt at holde sig for øje, hvilke subjektive vurderinger, valg af attributter og skalaer, der anvendes. Processen kan opjusteres/nedjusteres i forhold til inddragelse af interessenter.

Nedenfor gennemgås en enkel og lavpraktisk tilgang til multi-kriterie analysen med udgangspunkt i, hvordan den er blevet anvendt i Assens og Vejle. Det gælder for begge kommuner, at det alene er projektgruppen, som har været involveret i udarbejdelsen af analysen, da man valgte ikke at inddrage eksterne interessenter. Desuden var der også nogle udfordringer med analysen, bl.a. kan den måde, som multi-kriterie analysen udføres på for stierne, give udfordringer. Dette er tydeligere belyst i metoderapporten, hvor det også anbefales, at der arbejdes videre med dette område.

Gennemgang af forløbet i en multi-kriterie analyse:

Multi-kriterie analysen indeholder flere faser, som er opstillet i boksen.

I første fase udvælges et antal klimatilpasningsstier fra det udarbejdede tiltagskort, som der skal foretages en analyse af. Med klimatilpasningsstier menes en kombination af tiltag, som medvirker til, at det opnåede mål nås på et bestemt tidspunkt. Det foreslås, at man ikke udtager mere end tre stier, for at holde processen specifik og overskueligt.

Herefter foretages en brainstorm over kriterier, som det ønskes at vurdere stierne på baggrund af. Disse kan spænde vidt: Fra økonomiske, økologiske, samfundsmæssige til rekreative hensyn. Det er nødvendigt, at alle kriterier er målbare for, at de kan gives en score i analysen. Her anbefales det, at der ikke endeligt udvælges mere end 10 kriterier for at sikre en vis gennemskuelighed og for at gøre arbejdet håndterbart.

De opstillede tiltag vurderes efterfølgende på en skala, der går fra -5 til 5, hvor -5 er lavest, 0 er neutralt og 5 den højst mulige score.

Faser i en multi-kriterie analyse

- Udvalgelse af stier
- Udvalgelse af kriterier
- MKA for tiltag
- MKA for samlede stier
- Vægtning af kriterier

Hvert tiltag tildeles en score for hvert kriterium ift., om tiltaget har en positiv eller negativ effekt af på kriteriet. Tiltagene gennemgås systematisk i forhold til kriterierne, og det er vigtigt at notere sig, at scorerne gives relativt i forhold til hinanden. En stormflodsbarriere koster mere end et dige, men den præcise pris noteres ikke nødvendigvis med mindre man kender den.

Det anbefales at udvælgelse af stier og kriterier foretages af projektgruppen, mens selve vurderingen af tiltagene i forhold til de udvalgte kriterier gennemføres af et bredt sammensat panel. I panelet kan f.eks. sidde byrådsmedlemmer, eksperter inden for risikoreduktion, biologer, repræsentanter for forsyningsselskab, havnechefen, entreprenører, partshavere (grundejere og virksomheder), lokale foreninger og organisationer og borgere (den bredere befolkning med interesse i problemet). Man kan afholde et fysisk møde, hvor man fællesskab laver scoringen og diskuterer denne, eller man kan lade forskellige partshavere udfylde et skema og redegøre for deres præferencer. Ønsker man ikke en bred inddragelse, vil projektgruppen selv kunne foretage scoringen.

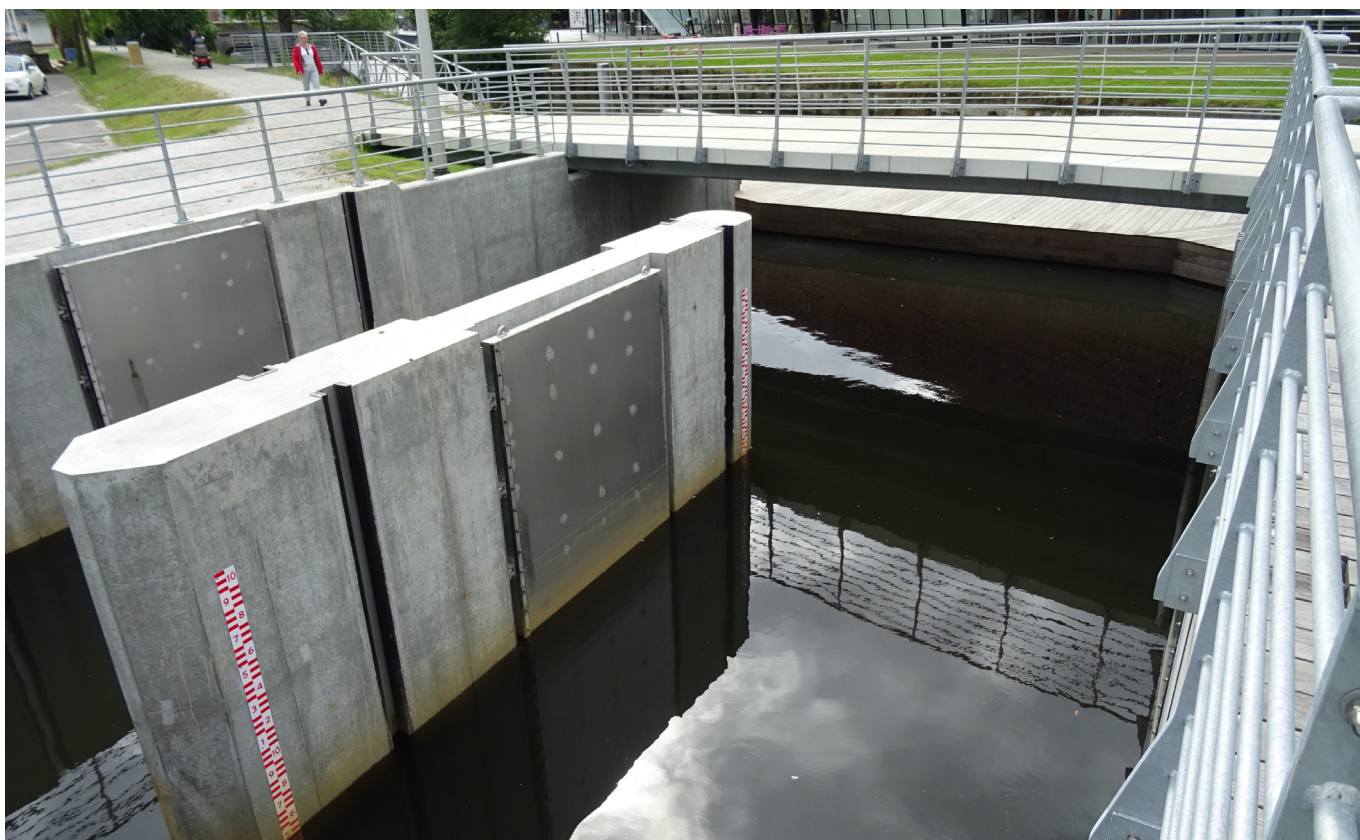
Efter analysen er gennemført for tiltagene, lægges værdierne for de enkelte tiltag, som er indgår i en sti, sammen. Altså hvis sti A indeholder hævede kajkanter, en højvandsmur og en sluse, så adderes hver deres scoringer for de enkelte kriterier, så den samlede sti blot har én score for hvert kriterium.

Herefter foretages en vægtning af kriterierne efter væsentlighed. Alle kriterier er ikke lige væsentlige. Således vil kriteriet "reduktion af risikoniveau" ofte blive set som mere væsentligt end eksempelvis "arkitektonisk kvalitet". Dette er der ikke taget hensyn til under scoringen af de enkelte tiltag. Vægtningen kan eksempelvis fordeles som procent, hvor i alt 100 % skal fordeles på de udvalgte kriterier. Når kriterierne er vægtede, foretages en ny scoring både i forhold til tiltag og stier. De kriterier, der vægtes højest, vil modtage en højere procentandel, og derved have en større indflydelse på tiltagene og på stiernes samlede pointtal. De samme interessenter som beskrevet ovenfor bør ligeledes inddrages i selve processen med vægtningen.

Inddragelse af interessenter

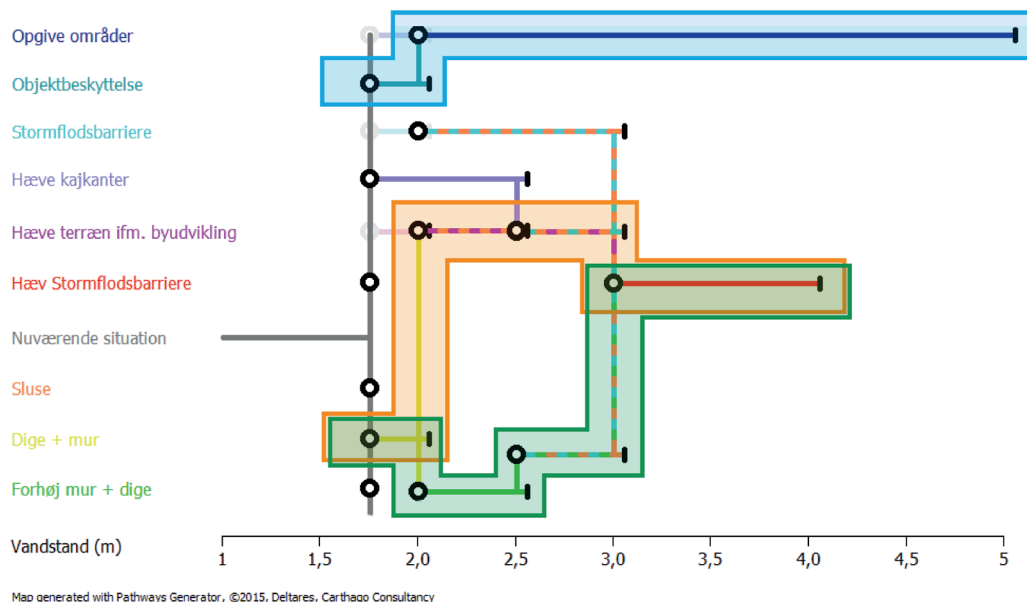
I dette trin kan det være relevant at inddrage følgende interessenter:

- Borgere
- Politikere
- Partshavere (virksomheder og grundejere)
- Lokale foreninger og organisationer
- Eksperter i risikoreduktion
- Biologer (ift. de miljømæssige aspekter)
- Forsyningsselskab
- Repræsentant for havnen
- Andre som måtte være relevante



Eksempel: Multi-kriterie analyse for tre stier i Vejle

Da multi-kriterie analysen skulle gennemføres for Vejle, valgte kommunen først tre overordnede stier, som det gav mening at arbejde med. De tre stier er vist i Figur 13. Sti 1 er markeret med grøn og består af opførelse af et dige/mur langs havnen, som forhøjes, etableringen af en sluse og til sidst opførelse af en stormflodsbarriere, som kan hæves. Sti 2 er markeret med orange og minder meget om sti 1, men i stedet for at forhøje diget/muren, hæves terrænet ifm. byudviklingen, inden der opføres en stormflodsbarriere. Sti 3, som er markeret med blå, består af objektbeskyttelse af de truede elementer og efterfølgende opgivelse af området, hvilket vil betyde fraflytning.



Figur 13 Tiltagskortet for Vejle med markering af de tre valgte stier. Sti 1 er markeret med grønt omrids, sti 2 med orange og sti 3 med blå omrids.

Processen startede med at definere, hvilke kriterier, der skulle ligge til grund for multi-kriterie analysen (MKA'en). Disse skulle dække en bred vifte af kriterier, der er vigtige for byen og vigtige i relation til de risikoreducerende tiltag. Alle relevante tiltag blev for hvert kriterium vurderet på en skala fra -5 til 5, afhængig af effekten på området. Derefter blev dette regnet sammen for stierne, hvor det ekstra kriterium, fleksibilitet, blev tilføjet. Scoren fremgår af Tabel 4.

Tabel 4 Multi-Kriterie Analyse for Vejle af de konkrete tiltag og stier

Kriterier	Tiltag								Stier		
	Dige & mur	Forhøj dige & mur	Stormflods-barriere	Sluse	Hæv storm-flodsbarriere	Objekt-beskyttelse	Opgiv område	Hæv terræn byudvikling	Sti 1	Sti 2	Sti 3
Økosystem	0	0	-2	-2	0	0	0	0	-4	-4	0
Risikoned sættende	2	1	4	3	2	1	-1	1	12	12	0
Fleksibilitet	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5
Rekreativ merværdi	1	0	4	1	0	0	-1	3	6	9	-1
Anlægsøkonomi	-1	-1	-5	-2	-3	0	0	0	-12	-10	0
Driftsudgifter kommunale	-1	0	-5	-3	0	0	0	0	-9	-9	0
Beredskabsbehov	-3	0	-4	-3	0	-5	0	0	-10	-9	-5
Skattemæssig værdi	1	0	2	0	0	-2	-4	3	3	6	-6
SUM	-1	0	-6	-6	-1	-6	-6	7	-10	-2	-7

Efterfølgende blev der lavet en vægtning mellem de forskellige kriterier i forhold til, hvor meget de skal fylde procentvis i den samlede vægtning. Her blev det f.eks. bestemt, at risikoreduktionen skulle vægte

30 % ift. den skattemæssige merværdi, der skulle vægte 5 %. Vægtningen og den justerede MKA fremgår af Tabel 5.

Tabel 5 Multi-Kriterie Analyse fra Vejle af de konkrete tiltag og stier inkl. vægtning

Kriterier	Vægtning	Tiltag								Stier		
		Dige & mur	Forhøj dige & mur	Stormflods-barriere	Sluse	Hæv storm-flodsbarriere	Objekt-beskyttelse	Opgiv område	Hæv terræn byudvikling	Sti 1	Sti 2	Sti 3
Økosystem	5%	0	0	-2	-2	0	0	0	0	-4	-4	0
Risikoned sættende	30%	2	1	4	3	2	1	-1	1	12	12	0
Fleksibilitet	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5
Rekreativ merværdi	10%	1	0	4	1	0	0	-1	3	6	9	-1
Anlægsøkonomi	15%	-1	-1	-5	-2	-3	0	0	0	-12	-10	0
Driftsudgifter kommunale	20%	-1	0	-5	-3	0	0	0	0	-9	-9	0
Beredskabsbehov	10%	-3	0	-4	-3	0	-5	0	0	-10	-9	-5
Skattemæssig værdi	5%	1	0	2	0	0	-2	-4	3	3	6	-6
SUM	100%	-1	0	-6	-6	-1	-6	-6	7	-10	-2	-7

På baggrund af MKA'en er sti 2 den, der scorer bedst for Vejle ud fra de valgte kriterier, den nuværende viden og eksisterende forhold.



Trin 6 – Handleplan



Formålet med det sidste trin 6 er at udvikle en detaljeret handleplan for de tilpasningsstier eller scenarie, som det er besluttet at arbejde videre med på baggrund af den forudgående proces og multi-kriterie analysen.

Til udarbejdelse af handleplan kan der enten udvælges et scenarie/tilpasningssti, eller der kan vælges flere. Det scenarie eller den sti, der er højest prioriteret og en eller flere ekstra scenarier/stier. På den måde kan man få kortlagt hvilke handlinger, der er nødvendige for at gennemføre forskellige scenarier og er bedre forberedt til eventuelle fremtidige skift mellem scenarierne, grundet omprioritering, ny politik, uforudsete klimaforandringer e.l.

Handleplanen skal give et overblik over de handlinger, der skal gennemføres eller igangsættes inden for forskellige tidshorisonter for at gennemføre tiltagene i de stier eller scenarier, som det er valgt at der skal arbejdes videre med. Tidshorisonterne kan f.eks. inddeles på baggrund af kriterier, som foreslået i Tabel 6.

Tabel 6: Forslag til tidshorisonter og hvordan de vælges

Øjeblikkelige "no regret" investeringer	Sandsynlige mellemlange investeringer	Mulige langsigtede investeringer
0-5 år	5-20 år	>20 år

Handleplanen kan udarbejdes med forskellige teknikker. En måde er at gå i detaljer omkring alle skridt, der skal opfyldes for at kunne gennemføre et tiltag. Derefter sættes disse i kronologisk rækkefølge, og de placeres i en af de tre tidsbokse, ift. hvornår den enkelte handling skal igangsættes. Hvis det er en handling, der forventes at tage lang tid, f.eks. at arbejde for at få gennemført en lovændring, kan der både indsættes en igangsættelsesdag og en dato for, hvornår målet senest skal være nået. Når dette gøres for alle nødvendige tiltag i de enkelte scenarier, har man en første plan til, hvordan de kan gennemføres.

Der kan være klimatilpasningsstier eller scenarier, hvor der er usikkerhed omkring, om de bliver gennemført. Dette kan enten skyldes, at man ønsker at ændre scenarie, og at der derfor er tale om "plan B"-scenariet. Eller det kan skyldes, at der er mange usikkerheder om, hvorvidt tiltagene i scenariet er nødvendige eller realistiske, f.eks. er det måske usikkert, om finansieringen kan skaffes. I sådanne tilfælde kan der være forberedende arbejde til scenariet, som skal igangsættes, selvom det er usikkert om scenariet gennemføres, men som er væsentligt for, om det eventuelt senere kan gennemføres. Dette kan f.eks. være friholdelse af areal, hvor der, om nødvendigt, kan opføres et dige. Scenariet med diget kan ikke gennemføres, hvis der i den mellemliggende periode er opført bebyggelse på det nødvendige areal.

Udarbejdelse af handleplanen skal derfor gerne vise alle de skridt eller elementer, det er nødvendigt at gennemføre, for at et tiltag senere skal kunne gennemføres, hvis det er nødvendigt til den tid.

Eksempel: Handleplan for Vejle

I Vejle blev der lavet en handleplan for deres tilpasningssti 2, der er markeret med orange under eksemplet for trin 4. Stien består af:

1. Opførelse af et dige/mur langs havnen.
2. Forhøjelse af terræn ifm. byudvikling.
3. Etableringen af en sluse i Vejle Å.
4. Opførelse af en stormflodsbarriere, som kan hæves.

Der er derfor lavet en handleplan for hver af de fire tiltag, der er nødvendige for at gennemføre stien, som fremgår af Tabel 7. Handleplanen blevet lavet meget detaljeret, og der er allerede skåret lidt i de konkrete handlinger i eksemplet. Vejle kommune har arbejdet videre med denne handleplan, som fremgår af deres forslag til stormflodsstrategi, hvor handleplanen præsenteres som tilpasning i tre faser. Fase 1 er en sikringslinje i kote 2 meter, der igangsættes straks. Fase 2 er en udvidet sikringslinje i kote 2,5/3 meter, som skal give beskyttelse på mellemlang sigt. Den tredje og sidste fase er en beskyttelse på lang sigt. For hver fase er der nogle handlinger, der skal igangsættes og gennemføres på kort-, mellem- og lang sigt, for at tiltagene skal kunne implementeres. Se Vejle Kommunes Forslag til Stormflodsstrategi fra 5. februar 2020

Tabel 7: Handleplanen for tilpasningssti 2 i Vejle

Stormflodsbarriere	Kort sigt, inden for 5 år (2019-2024)	Mellem sigt (2024-2050)	Lang sigt (2050-2070)
	• Lobbyarbejde for ændring af lovgivninger der kan give udfordringer • Undersøge relation til øvrige lovgivninger • Undersøge finansieringsmuligheder	• Inddrage interessenter og relevante samarbejdspartner (borgere, nabokommuner m.fl.) • Opdater risikovurdering og lave nærmere og mere detaljerede undersøgelser af lokale forhold • Erfaringsindsamling og analyse af barrieretyper • Mere detaljerede MKA og C/B analyse • Indsnævring af ideer og muligheder, herunder kobling til andre interesser (infrastruktur, rekreativ mv.) • Konkrete finansieringsmuligheder • Træf beslutning • Valg af placering og type	• Detaljerede modelleringer • Udkast til driftsorganisering • Skitseprojekt • Borgerinddragelse • Diverse lovgrundlag på plads • Projektering • Driftsplan og organisering • Beslutning om løsning og finansiering • Tilladelser inkl. VVM • Udbud og byg i 2070

Mur/dige	• Beslutte digelinje • Identificer ansvarsfordeling • Identificer finansieringsfordeling • Endelig fastlæggelse af tilpasningsstrategi • Skiteseprojekt (valg af løsning) • Finansiering på plads • Helhedsundersøgelse i forhold til andre kilder • Projektering • Tilladelser inkl. VVM • Udbud og byg	• Drift og vedligehold	• Drift og vedligehold
Hæv terræn	• Endelig fastlæggelse af tilpasningsstrategi • Udviklingsplan og borgerinddragelse • Inddragelse af havn pga. nye mulige arealer	• Antagelse: Kommunen overtager arealer fra Havnen • Opstart af partnerskab om ekstern finansiering • Konkretisering af udviklingsplan – Designproces med skitse/plan for bydelen • Plangrundlag på plads • Projektering i forhold til byggemodning – Finansiering – Inddragelse • Udbud og byg	
Sluse i Vejle Å	• Endelig fastlæggelse af tilpasningsstrategi • Når digelinje besluttet skal placering af sluse også bestemmes • Undersøge finansieringsmuligheder	• Placere ejerforhold og sikre areal • Skiteseprojekt • Plangrundlag og VVM • Finansiering på plads • Helhedsundersøgelse • Projektering • Tilladelser evt. inkl. VVM • Udbud og byg	• Drift og vedligehold

Opfølgning



Efter endt proces bør der løbende foretages en opsamling på handleplanen og monitorering af systemet. Dette skal være med til at sikre, at der foretages justeringer i implementeringen og planen, når dette er nødvendigt.

Implementering af handleplanen og løbende justering af denne er det, der skal være med til at sikre, at det ønskede fremtidige scenarie opnås. Derfor er det vigtigt at lave opfølgningerne på handleplanen og justere den undervejs, når forhold ændrer sig. Ligeledes bør systemet monitoreres, så det bliver tydeligt, hvis der sker ændringer i systemet, som kan påvirke handleplanen.

Ændringer i systemet kan eksempelvis være, at klimaforandringerne sker hurtigere eller langsommere end forventet; der kommer ny lovgivning, som lægger hindringer for processen; udviklingen i byen sker hurtigere end først antaget, hvorfor der skal sættes ind med tiltag hurtigere eller lignende. Sådanne ændringer vil ofte forekomme, og planen skal kunne justeres tilsvarende.

Sker der større ændringer i systemet, kan det være fordelagtigt at gennemgå den dynamiske planlægningsproces igen. Ændringerne kan have givet nye udfordringer eller muligheder, som afdækkes i de enkelte trin. Dette bør selvfølgelig ske som en overbygning på den allerede gennemførte proces.

Behov for større detaljeringsgrad

Som nævnt tidligere kan processen gennemgås i forskellige detaljeringsgrader, afhængig af kompleksiteten i området eller afhængig af den viden, der er til rådighed på daværende tidspunkt. Der kan derfor også være behov for at gennemgå processen igen, fordi der er behov for større detaljeringsgrad.

Er processen først gennemgået overordnet, kan den have afdækket nogle muligheder, som skal undersøges nærmere. Det kan derfor være nødvendigt at gennemgå nogle af trinene igen med større detaljeringsgrad. F.eks. kan der indarbejdes flere detaljer i Trin 4 omkring tiltagene eller Trin 5 kan udarbejdes som en egentlig cost-benefit analyse. Detaljeringsgraden skal afhænge af det konkrete behov, kompleksiteten og de mulige klimatilpasningsstier, der arbejdes med.

Ønskes generelt større detaljeringsgrad for hele området eller et delområde, kan processen enten startes forfra eller fra et af de senere trin. Dette afhænger af behovet i den konkrete situation. De første trin i processen kan virke omfangsrige og man kan derfor godt have lyst til at springe dem over. Det vil dog være en god idé, altid at forholde sig til elementerne i alle trin, da der kan dukke nye muligheder op, som ikke bliver klarlagt, hvis ikke trinene bliver genbesøgt i processen.



Foto: Januar 2019 © Assens Kommune

Hele processen for dynamisk planlægning

I dette afsnit gennemgås hele processen kort

Trin 0 er en forventningsafstemning, der skal bruge til at reflektere over og diskutere det forventede ønske med og resultat af arbejdet med dynamisk planlægning. Derved bliver formålet med arbejdet tydeliggjort og den kommende arbejdsgruppe har mandat til opgaven. Det er væsentligt for processen, at de rigtige ressourcer sættes af både i forhold til tid og personer.

Trin 1 er en beskrivelse af det område, der arbejdes med og det system, der påvirker området. Formålet med dette indledende trin er at skabe en fælles forståelse for området og de udfordringer, der er med oversvømmelse i dag, samt hvordan de kan ændre sig fremadrettet, herunder usikkerhederne forbundet med dette.

Trin 2 er todelt. Den ene del, Trin 2A, er en generel brainstorm over alle mulige ideer til håndtering af udfordringerne, som kategoriseres og samles til idékatalog. Den anden del, Trin 2B, er en kortlægning af visioner, planer o.l. for området, så der i den videre proces kan arbejdes med løsningsmuligheder, der spiller sammen med visionerne for området.

Trin 3 er en opsamling på Trin 2 med det formål at få tiltagene fra idékataloget afgrænset og evt. uddybet på baggrund af de kortlagte visioner. Derved sikres, at tiltag, der er i modstrid med planerne for områdets udvikling, fravælges.

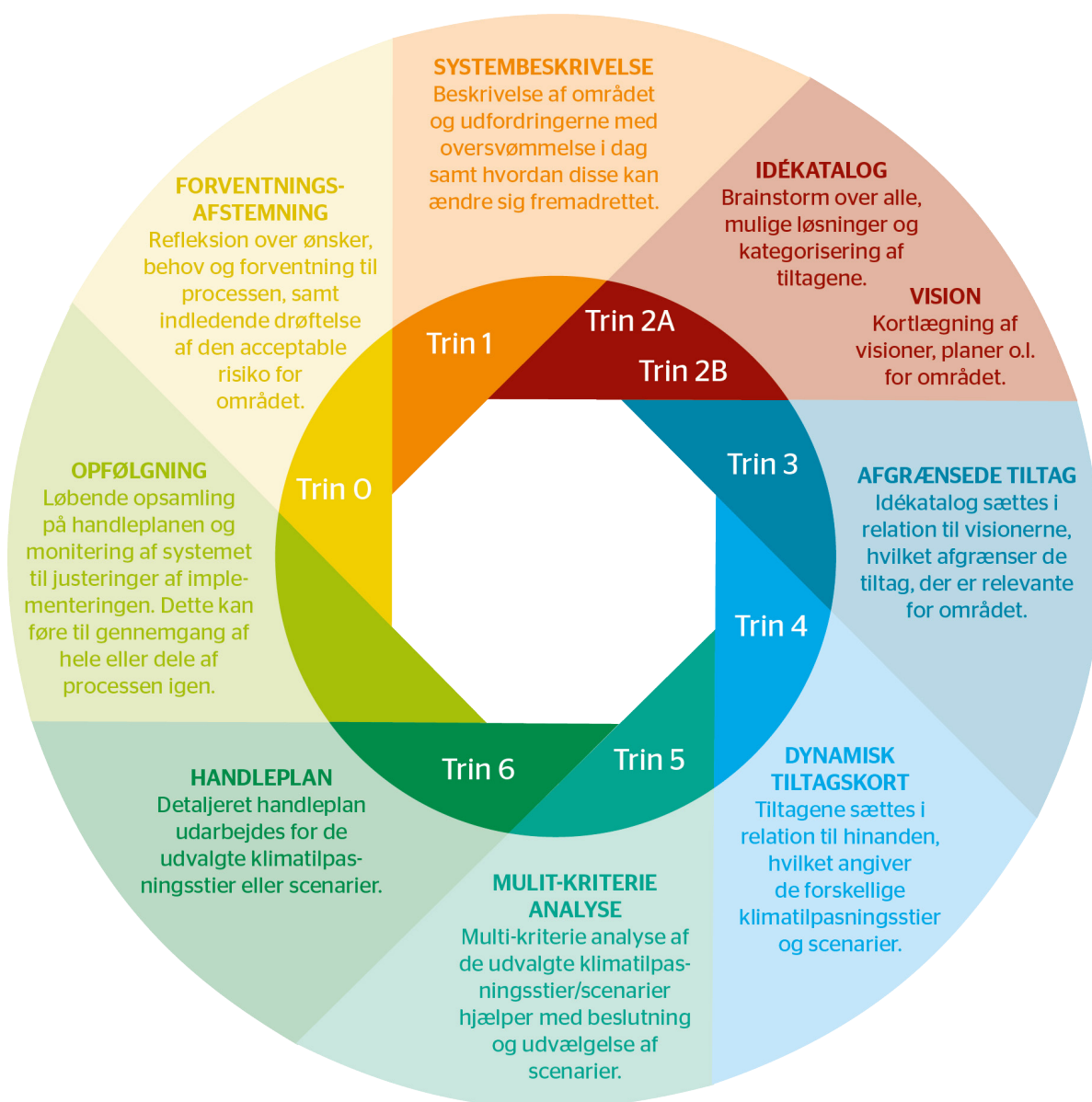
Trin 4 er sammensætningen af tiltagene, der opfylder både visionerne for området og kan reducere risikoen. Dette viser, hvordan de forskellige tiltag interagerer med hinanden og kortlægger deres indbyrdes afhængigheder. Ud fra dette identificeres de klimatilpasningsstier, det ønskes at arbejde videre med. Trinnet kan også hjælpe med at afklare, om der er nogle overordnede scenarier, som der med fordel kan arbejdes videre med kommunikativt og med politikerne.

Trin 5 er en multi-kriterie analyse (MKA) for en mindre række udvalgte stier fra det udviklede tiltagskort. Til dette kan interessenters og politikeres vægtning med fordel inddrages, da multi-kriterie analysen er et beslutningsværktøj, der skal bruges til at finde de klimatilpasningsstier, der ønskes for området.

Trin 6 er udarbejdelsen af en detaljeret handleplan for de tilpasningsstier eller scenarie, som det er besluttet at arbejde videre med på baggrund af den forudgående proces og multi-kriterie analysen.

Opfølgning

Efter endt proces bør der løbende foretages en opsamling på handleplanen og monitoring af systemet. Ændringer i systemet eller behov for større detaljeringsgrad kan betyde, at processen skal gennemgås igen ift. de ændringer, der er sket, eller i forhold til den ekstra viden, der er samlet ind. Dette skal være med til at sikre, at der foretages justeringer i implementeringen og planen, når dette er nødvendigt.





Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig
www.kyst.dk

