

Stormflodsstrategi

Stormflodsbeskyttelse der gror med byen

Resiliente ambitioner for Fjordbyen

PIONEERED BY THE ROCKEFELLER FOUNDATION
100 RESILIENT CITIES

vejle KOMMUNE

Stormflodsstrategi

Stormflodsbeskyttelse der gror med byen

Resiliente ambitioner for Fjordbyen

Udkast udarbejdet af Vejle Kommune i 2019
Høringsperiode medio februar 2020 til 1. september 2020
Stormflodsstrategien er endeligt vedtaget af Vejle byråd den 9. december 2020

Foto forsiden Floating Modernity af Asmund Havsteen-Mikkelsen. Foto Kenneth Stjernegaard for Vejle Kunstmuseum

Forord

Vejle er en vækstkommune og vil gerne sikre en klog og bæredygtig vækst, som giver mening både for de, der allerede bor her, og for vores mange tilflyttere. Vejle ligger smukt i Vejle Ådal ud til Vejle Fjord, og vandet gør det attraktivt at bo her.

Men vores skønne beliggenhed giver også udfordringer. Derfor har vi en vision om, at mødet med fjorden skal være trygt og godt, også når vandstanden stiger, og stormfloden truer.

Vejle midtby er særligt truet af oversvømmelser nu og i fremtiden og er udpeget som et af de 14 områder i Danmark, hvor der er særlig risiko for oversvømmelse. Derfor har Vejle Byråd allerede vedtaget en risikostyringsplan, og kommunen har i de sidste år arbejdet frem mod denne strategi for stormflodsbeskyttelse.

Vi har involveret borgerne, opsamlet viden i vores internationale resiliensnetværk og samarbejdet med Kystdirektoratet og andre specialister for at skabe et robust grundlag for stormflodsstrategien.

Strategien fortæller, hvilke indsatser der skal til, for at borgerne føler sig trygge, når vandstanden stiger, og stormfloden raser. Samtidig skal stormflodsindsatserne gerne skabe mere værdi for alle Vejles borgere.

Strategien skal være med til at reducere risikoen for oversvømmelse fra fjorden for den eksisterende by og fremtidssikre byudviklingen i "Fjordbyen" som et resilient og bæredygtigt byområde ved Vejle Fjord.

Det er vigtigt, at byudvikling og stormflodssikring går hånd i hånd og udvikles sammen, så vi får en "stormflodsbeskyttelse, der gror med byen" og en by med attraktive bymiljøer. Det vil skabe tryghed, give borgerne nye rekreative muligheder og sikre både investeringslysten og ejendomsværdierne.

Med vores nye strategi skaber vi tillid til fremtiden og tager hul på en lang udviklingsproces, som fortsætter de næste mange år.

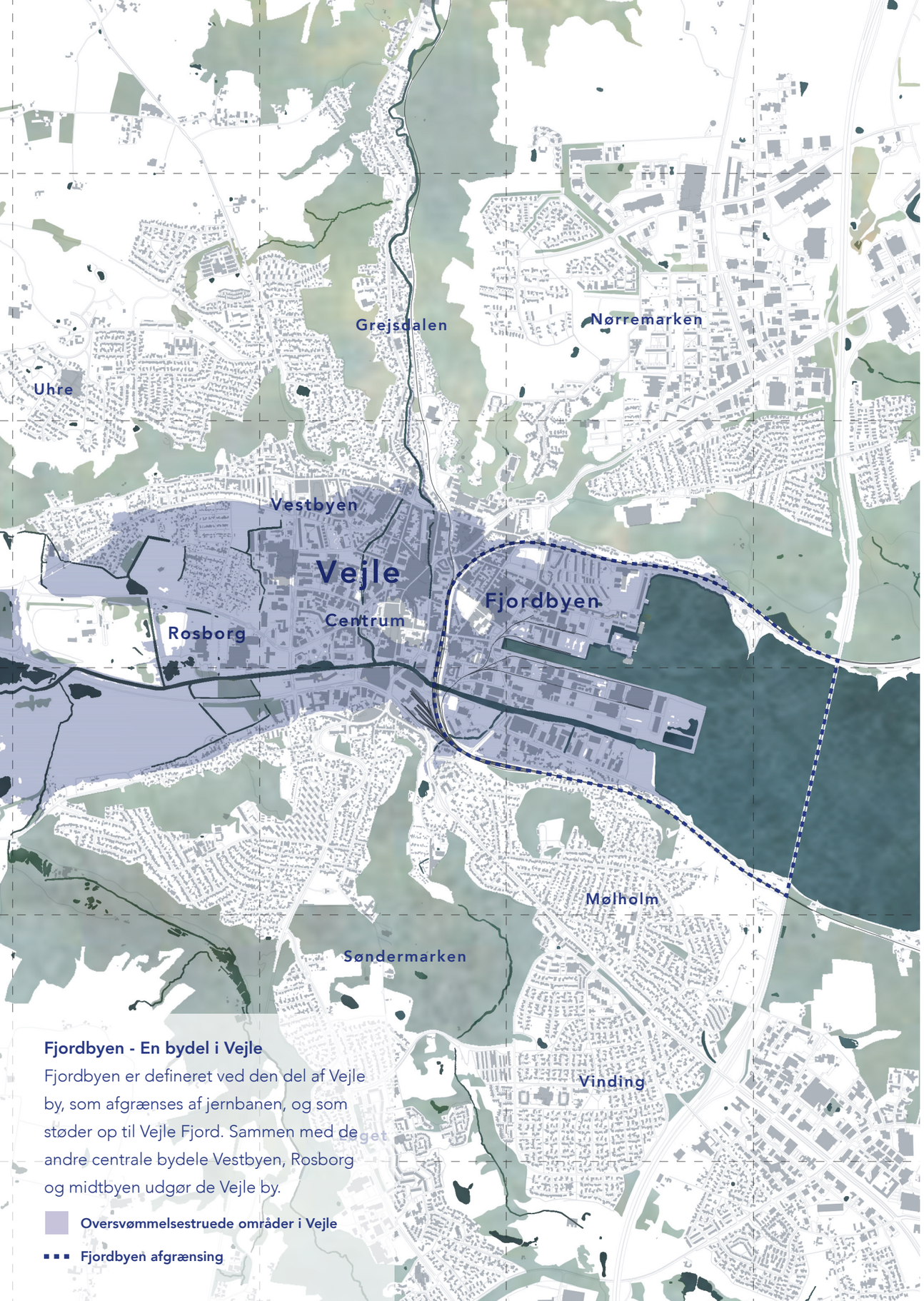
Jens Ejner Christensen
Borgmester



> **Mødet med fjorden skal være trygt og godt, også når vandstanden stiger, og stormfloden raser.**
>
> Vejles Resiliensstrategi



Moses Bridge - Holland - RO&AD Architecten



Fjordbyen - En bydel i Vejle

Fjordbyen er defineret ved den del af Vejle by, som afgrænses af jernbanen, og som støder op til Vejle Fjord. Sammen med de andre centrale bydele Vestbyen, Rosborg og midtbyen udgør de Vejle by.

Oversvømmelsestruede områder i Vejle

Fjordbyen afgrænsning

Indhold

Introduktion

10 Læsevejledning
12 Hvorfor en stormflodsstrategi?
13 Strategisk vandhåndtering i Vejle
14 Indledning

Rammesætning

18 Vejle - et risikoområde
20 Sammenhæng mellem hændelser
22 Stormflod i Vejle
24 Forudgående arbejde
26 Forhold til andre strategier og politikker
28 Sikringstiltag i Vejle

Strategi

32 Stormflodsbeskyttelse der gror med byen
34 Strategiens kriterier
36 Kriterie 1
38 Kriterie 2
40 Kriterie 3

Handlingsplan

44 Udvikling af en adaptiv sikring
46 Fase 1
50 Fase 2
54 Fase 3
58 Sådan kommer vi videre
60 Procesplan

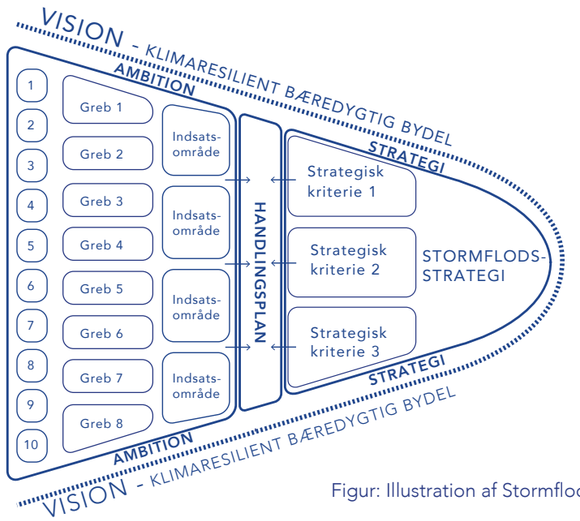
Ambition

64 "Resilient by design"
82 Vision for Fjordbyen
84 Hvordan bliver Fjordbyen resilient?
88 Referencer og anerkendelser

Introduktion

Fremtidsbillede af en fjordpromenade langs Skyttehusbugten. Illustration: SLA

Læsevejledning



Figur: Illustration af Stormflodsstrategiens opbygning

Stormflodsstrategien er opdelt i følgende hovedafsnit.

Introduktion, der beskriver baggrunden for, hvorfor der skal udarbejdes en stormflodsstrategi, og hvad den i hovedtræk indeholder.

Rammesætning, der beskriver, hvorfor Vejle midtby er udpeget som risikoområde for oversvømmelse, og hvad klimaforandringerne giver af konsekvenser i forhold til vandstanden i fjorden og stormflodshændelser. Endvidere er sammenhængen med forskellige hændelser, som påvirker vandets dynamik i Vejle midtby, beskrevet.
I afsnittet fremgår det, hvad der er arbejdet med i perioden fra vedtagelsen af risikostyringsplanen og til nu, herunder involvering af interessenter og borgere, samt samarbejde med eksperter og vidanspersoner.

Det fremgår, hvordan strategien forholder sig til andre strategier og politikker i Vejle Kommune. I afsnittet fremgår også, hvilke sikringstiltag der allerede er etableret for at reducere oversvømmelse.

Strategi, der beskriver den valgte stormflodsstrategi – "stormflodsbeskyttelse der gror med byen", og hvilke kriterier strategien bygger på.

Handlingsplan, der beskriver stormflodsstrategiens tre faser, og hvilke forslag der er til tiltag i de enkelte faser, samt en handlingsplan for hvad der skal arbejdes videre med.

Ambitioner, her beskrives forslag til, hvordan Fjordbyens udvikling bliver resilient bl.a. ved at tage udgangspunkt i resiliensstrategiens fire indsatsområder – Klimaresiliens, Den samskabende by, Social resiliens og Den digitale by. Indsatsområderne beskrives ved otte greb (Blå byrum, Bynatur, Grøn mobilitet, Cirkulær økonomi, Partnerskaber, Mangfoldighed – bosætning og byliv, Smart city og digital resiliens), som skal være de bærende elementer i udviklingen af Fjordbyen. Til sidst præsenteres visionen for Fjordbyen og forslag til, hvordan der kan arbejdes med at gøre Fjordbyen klimaresilient.

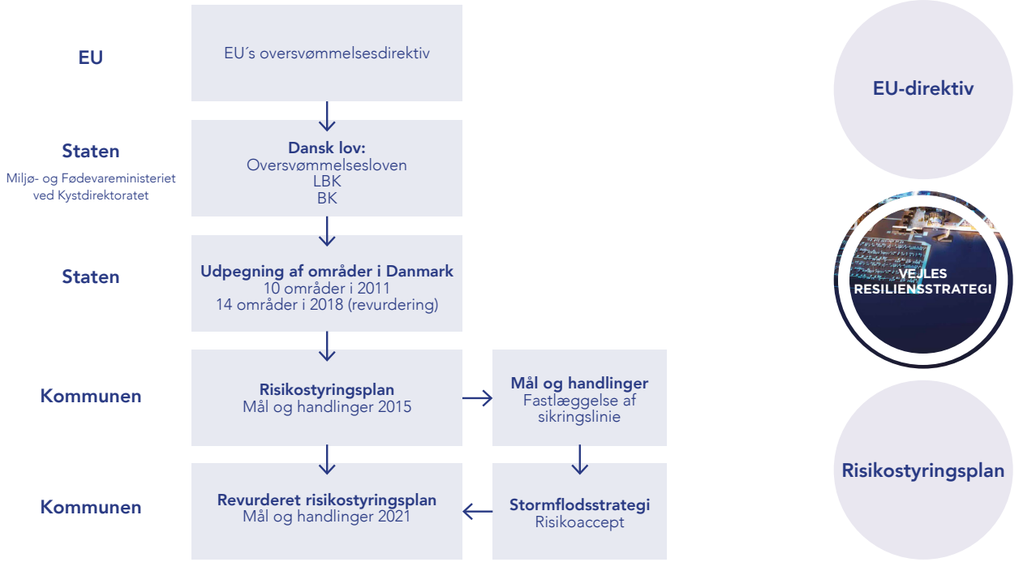
For referencer se side 86.



Floating Modernity af kunstner Asmund Havsteen-Mikkelsen.
Foto: Kenneth Stjernegaard for Vejle Kunstmuseum august 2018.

Hvorfor en stormflodsstrategi?

Et led i EU´s oversvømmelsesdirektiv



Som led i gennemførelsen af EU´s oversvømmelsesdirektiv skal alle EU´s medlemslande planlægge for ekstreme oversvømmelser fra vandløb, søer og kyster, som kan medføre væsentlige negative følger for sundhed, miljø, kulturarv eller økonomi. Baggrunden for direktivet er de massive oversvømmelser, som ramte Centraleuropa i perioden 1998-2002.

EU´s oversvømmelsesdirektiv er i Danmark implementeret i Miljø- og Fødevareministeriets "Lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen for vandløb og søer" og i Kystdirektoratets "Bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet".

I 2011 udpegede staten 10 områder i Danmark, hvor det vurderes, at der er en særlig risiko for oversvømmelse. Vejle midtby blev udpeget som et af områderne. Udpegningen indebærer, at der skal udarbejdes en risikostyringsplan, som skal revideres hvert sjette år.

Risikostyringsplanen er bindende for kommunen.

I forlængelse heraf er der udarbejdet en Risikostyringsplan, som blev vedtaget af byrådet i september 2015. Der er krav om en revideret risikostyringsplan i 2021.

Risikostyringsplanen har til formål at skabe overblik over de udfordringer, vi har, og at komme med forslag til, hvordan vi kan sikre byen mod oversvømmelser i fremtiden. Målet er en resilient bydel - hvor borgernes sundhed, trivsel og værdier sikres mod blandt andet klimaforandringernes påvirkninger.

Byrådet besluttede i 2017 at udarbejde en stormflodsstrategi med afsæt i Resiliensstrategiens vision om en klimaresilient udvikling af Fjordbyen. Så de kommende risikostyringsplaner har et strategisk afsæt.

Visionen om en klimaresilient bæredygtig bydel er fastlagt i Vejles Resiliensstrategi fra 2016, og rammesætter udgangspunktet for Stormflodsstrategien.

Strategisk vandhåndtering i Vejle

Et fyrtårnsprojekt i resiliensstrategien



"Fjordbyen" er ét af fyrtårnsprojekterne i Vejles Resiliensstrategi fra 2016, hvor klimaresiliens og håndtering af vandet er omdrejningspunktet. Vandudfordringerne er delt op i tre delprojekter, som skal ses i en sammenhæng, for at risikoen for oversvømmelser kan reduceres, og der bliver skabt tryghed og merværdi. De tre delprojekter kaldes Grejs, Østbyen og Stormflodsbeskyttelse.

Vandets vej er vigtig at kende, så vandet kan håndteres og styres, så det gør mest mulig gavn og mindst mulig skade. De tre delprojekter handler om at forsinke vandet midlertidigt i oplandet, styre vandet gennem områder, så det ikke gør skade, og sørge for at holde vandet på afstand, når havvandet stiger, og stormfloden rammer. Herunder følger en kort beskrivelse af de tre delprojekter.

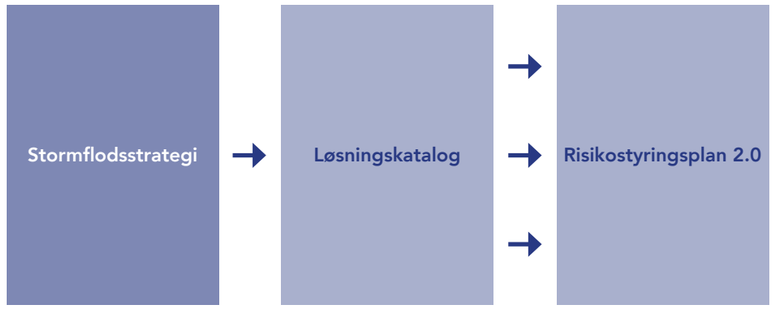
Grejs: Vejle midtby ligger i en tunneldal ud til fjorden, og derfor er der et stort opland, hvor vandet strømmer fra de højtliggende områder og ned til byen. Fra Grejs Å´s opland strømmer der store mængder vand ned til Vejle midtby ved store regnhændelser. Her arbejdes der på at finde egnede områder, hvor vandet midlertidigt kan forsinkes, hvis vandstanden i fjorden er høj, og/eller der er ekstrem nedbør, så vandmængderne overstiger kapaciteten i å-systemerne.

Østbyen: Østbyen er et område, der er særligt udsat for oversvømmelse ved ekstrem nedbør og skybrud. Østbyen skal være et demonstrationsområde for den resiliente by, hvor vandet styres, skaber rekreativ værdi, fællesskab og tryghed. Dette projekt indeholder fem delprojekter med midlertidig forsinkelse af vandet i oplandet og styring af vandet via store rør, åbne kanaler og søer. Der etableres en vandkorridor mellem boligblokke og en kanal med to søer gennem den nye klimapark "Den Grønne Kile". Her skabes nye rekreative forbindelser og rekreative rum for beboerne og besøgende i området.

Stormflodsbeskyttelse: Fjorden er en udfordring, fordi vandstanden stiger, og risikoen for stormflod øges, derfor arbejdes der med, hvordan fjorden kan holdes på afstand, men samtidig også hvordan man kan bruge fjorden som en rekreativ værdi. Vi undersøger, hvordan man kan lave en stormflodsbeskyttelse af Vejle, som skaber merværdi og bidrager til udviklingen af Vejle by. Denne stormflodsstrategi er et led i dette arbejde.

> **Vi gør udfordringer til muligheder.**
>
> Vejles Resiliensstrategi

Indledning



Stormflodsstrategien bliver fulgt op af et løsningskatalog, hvor de bedste løsninger bliver indskrevet som handlinger i den næste Risikostyringsplan.

Vejle er blandt de mest sårbare områder i Danmark i forhold til oversvømmelser. Kombineret med en højere frekvens af store storme og kraftig regn er dette en alvorlig trussel mod byens langsigtede overlevelse.

På den ene side er det en stor kvalitet, når vi kan bruge vandet i byen til at skabe liv, og på den anden side kan det give problemer, hvis vi ikke kan styre vandet. Vejles unikke geografi er både byens største aktiv og største udfordring.

I dag er der et beredskab samt klima- og risikostyringsplaner, der anviser handlinger. Næste skridt er den langsigtede implementering af nye, innovative løsninger, der både skaber attraktive bymiljøer og samtidig beskytter byen mod det stigende havvand. Vi skal skabe tillid til fremtiden.

Ved at samtænke byudvikling og klimasikring opstår nye muligheder for finansiering og værdisikring. Fremtidens stormflodssikring skal skabe merværdi og bidrage til udviklingen af Vejle by.

Realiseringen af strategien vil indebære store investeringer og kræver en bred involvering af interessenter og borgere. Derfor vil der i forlængelse af strategien blive udarbejdet et løsningskatalog, hvor de konkrete indsatser beskrives nærmere, og forskellige finansieringsmodeller undersøges. De konkrete indsatser vil indgå i den kommende revision af Risikostyringsplanen, som skal vedta- ges senest i efteråret 2021.

Når der i fremtiden vælges løsninger, og der byudvikles, skal de resiliente ambitioner tænkes ind, så der skabes en bydel, hvor byudvikling og stormflodsbeskyttelse med merværdi går hånd i hånd. Vi får skabt en bæredygtig og klimaresilient bydel, hvor det gode liv med vandet kan leves og udvikles.

Der skal skabes tryghed i samtiden og tillid til fremtiden for de kommende generationer af borgere i Vejle.

"Vi skal stole på, at kommende generationer vil tage over – de skal stole på, at vi vil sætte noget i gang."

Anne Beate Hovind

Project Director at Bjørvika Utvikling Oslo

FN's klimapanel foreslår resiliens som ramme for klimatilpasningen og udviklingen af bæredygtige løsninger over tid.

Politiske beslutninger, der danner grundlag for strategien:

- Klimatilpasningsplan for Vejle Kommune – vedtaget af byrådet den 25.06.2014
- Risikostyringsplan for oversvømmelse Vejle midtby – vedtaget af byrådet den 16.09.2015
- Resiliensstrategi – vedtaget af byrådet den 24.02.2016
- Igangsætning af visionsproces for Fjordbyen – fremtidssikker byudvikling – vedtaget af byrådet den 16.08.2017

Hovedbudskaber i stormflodsstrategien

Stormflodsstrategien bygger på de erfaringer og den viden, der er tilgængelig på nuværende tidspunkt om de fremtidige klimaudfordringer.

De fremtidige vandstandsstigninger og klimascenarier afhænger af, hvor meget temperaturen vil stige. Det er vigtigt, at vi i valget af løsninger til stormflodsbeskyttelse og i den fremtidige byudvikling forholder os til klimaforandringerne og tilpasser tiltagene herefter. En resilient stategi, hvor tiltagene kan tilpasses i takt med, at byen gror, og der kommer ny viden, en adaptiv tilgang. Strategien er opdelt i tre faser, som fokuserer på beskyttelse her og nu, beskyttelse på mellemlangt sigt og beskyttelse på langt sigt.

Strategien bygger på tre strategiske kriterier:

1. Alle stormflodstiltag skal styrke Vejles identitet
2. Vi vil beskytte byen og gøre vandet til et aktiv for den urbane og sociale kapital
3. Alle stormflodstiltag skal følge tre grundprincipper:
   - Alle tiltag skal sikre merværdi.
   - Alle tiltag skal sikre det bagvedliggende.
   - Alle tiltag skal bidrage til det gode møde med vandet.

Rammesætning

Foto ved Havnebyen 2019 - en del af Fjordbyen

Vejle - et risikoområde

Sikring af byen er en bundet opgave

I 2011 udpegede Kystdirektoratet 10 risikoområder som led i vurderingen af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb, søer, havet og fjorde. I 2018 blev disse udpegninger udvidet til at gælde i alt 14 risikoområder i Danmark. I begge tilfælde var Vejle midtby udpeget som risikoområde.

Udpegningen af disse områder er sket som led i implementeringen af EU's oversvømmelsesdirektiv. Formålet med denne lov er at kortlægge, styre og nedsætte risikoen for oversvømmelser og negative følger heraf i Danmark. Konkret gøres det blandt andet ved, at de kommuner, som er omfattet af disse udpegede risikoområder, forpligtes til at udarbejde risikostyringsplaner, hvori det beskrives, hvordan risikoen håndteres helt lokalt.

Grundlaget for udpegningen af Vejle midtby er risikoen for oversvømmelse fra fjorden og å-systemerne (Grejs Å og Vejle Å) eller en kombination heraf. Baggrunden for udpegningen er en historisk vandstand i år 1872 på 2,15 meter (DVR90) og en å-vandstand på 1,30 meter, samt en opgørelse af potentielt truede ejendomme for et beløb på ca. 8,7 mia. kr.

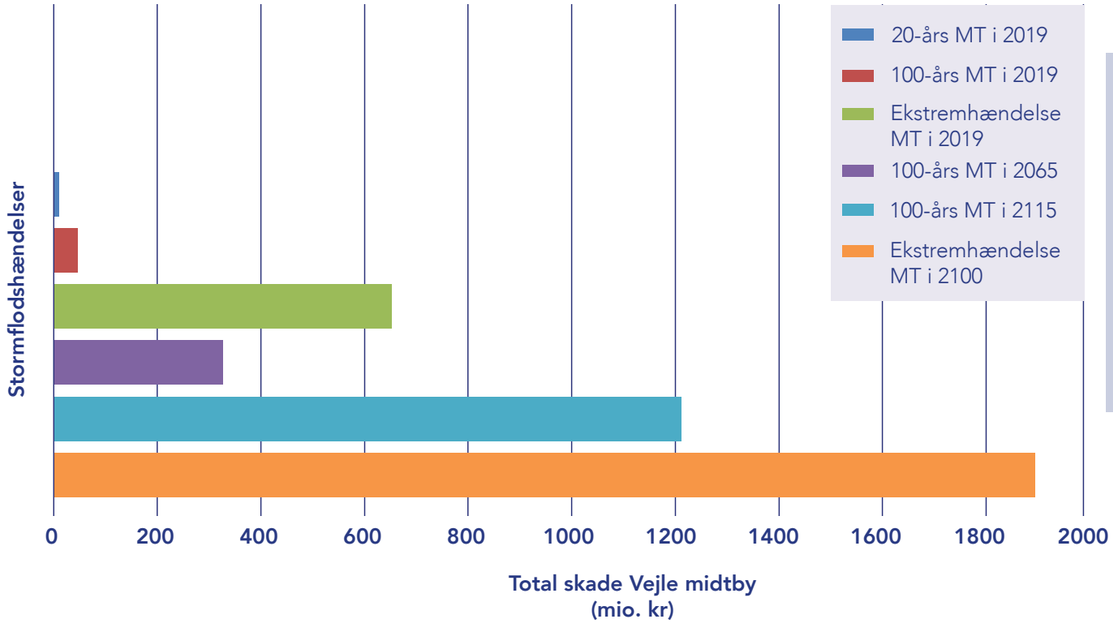
Den geografiske afgrænsning af risikoområdet er foretaget på baggrund af en sammenhængende maksimal oversvømmelse fra hav ved en vandstand på kote 2,42 meter (DVR90) kombineret med en vandløbsoversvømmelse ved en å-vandstand på kote 1,30 meter.

En 100-års stormflodshændelse betyder, at det er en hændelse, der statistisk set kun sker en gang hvert hundrede år.
Det er en beregning, der er baseret på viden om tidligere hændelser. Ud fra disse, historiske data beregnes en sandsynlighed for, hvor ofte en 100-års stormflodshændelse vil indtræffe.

I forlængelse af udpegningen har Kystdirektoratet i 2013 udarbejdet fare- og risikokort for Vejle midtby, som viser, at der ved forskellige hændelser er tab af store værdier.

En 100-års stormflodshændelse i år 2019 er beregnet til en vandstand på kote 1,62 meter med skadesværdier for 33 mio. kr. Ved en tilsvarende hændelse i år 2065 er vandstanden beregnet til kote 1,91 meter med skadesværdier for 330 mio. kr. I år 2115 er vandstanden ved samme hændelse beregnet til 2,37 meter med skadesværdier for 1.220 mio. kr. Endvidere er der beregnet skadesværdier på 660 mio. kr. ved en kombinationshændelse af en 100-års stormflodshændelse (2019) og en 50-års hændelse for vandføring i vandløbene (2019). Skadesværdier ved en tilsvarende kombinationshændelse i 2115 er beregnet til 1.900 mio. kr.

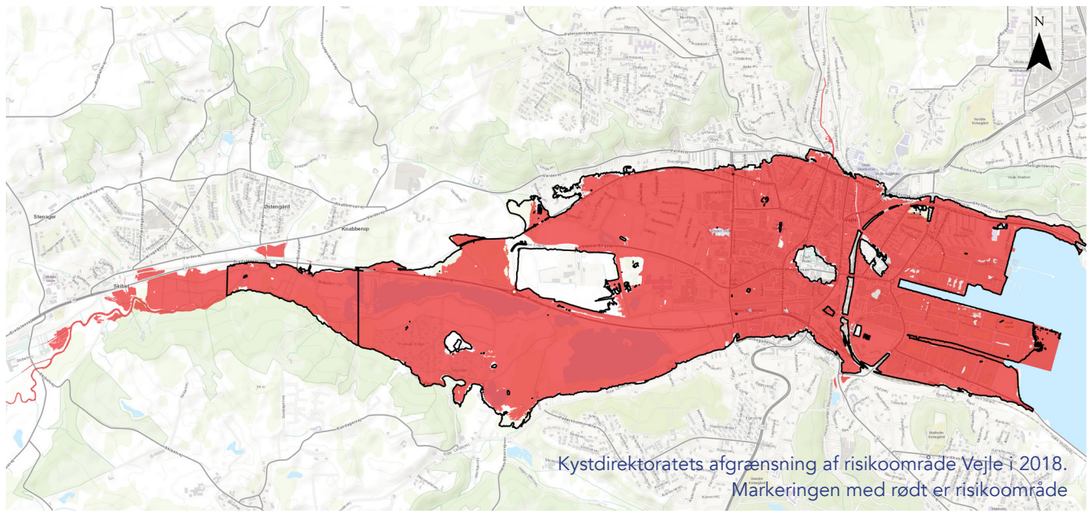
Tabel: Beregnede skadesomkostninger ved forskellige stormflodshændelser. Beregningerne er foretaget af Kystdirektoratet baseret på data fra 2019.



Kystdirektoratet har i 2018 foretaget en revurdering og en ny udpegning af områder med særlig risiko for oversvømmelse. Vejle midtby er fortsat udpeget. Der er ikke sket ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering. Dog er afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data, tillagt et klimatillæg på 0,9 meter havstigning.

Dette har medført, at det geografiske område er udvidet lidt mod vest, så det udpegede område følger Vejle Å længere end ved sidste udpegning.

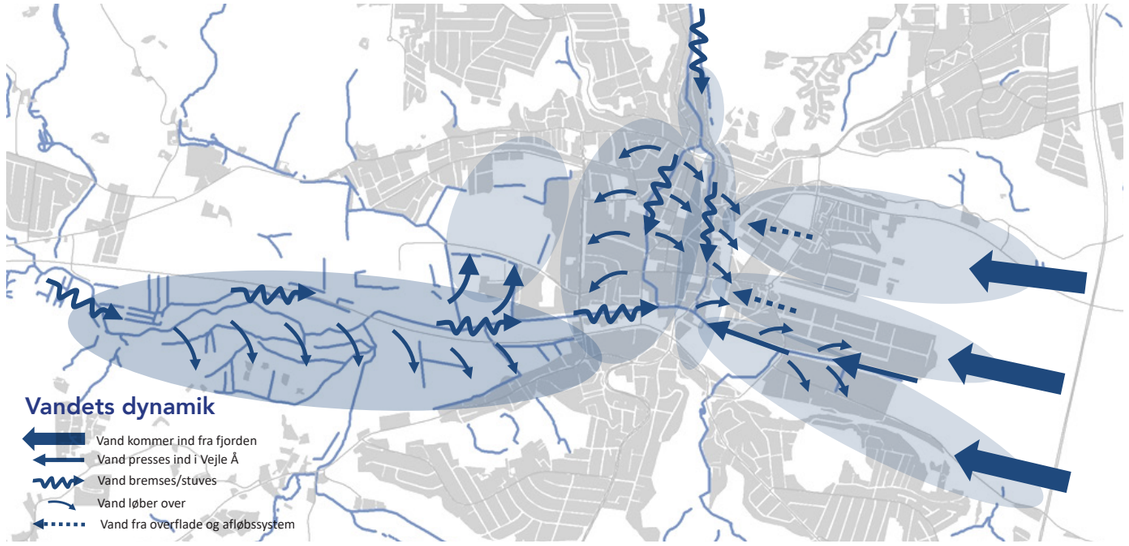
Den nye afgrænsning af risikoområdet fremgår af det viste kort.



Kystdirektoratets afgrænsning af risikoområde Vejle i 2018.
Markeringen med rødt er risikoområde

Sammenhæng mellem hændelser

Stormflod, åløbene og grundvandsstanden



Høj vandstand i fjorden og stormflod presser vandet ind i Vejle Å. Dette bevirker, at vandet i åen bremses, og der sker en opstuvning i åen, som forårsager overløb langs med åen. Hvis presset fra fjorden er stort, og der samtidig er meget vand i åen, er resultatet store oversvømmelser.

Vand, der presses fra fjorden, kan også løbe ind i områder via spilde- og overfladevandsledninger, der har udløb i havnen, fjorden eller Vejle Å. Ligesom vandet kan løbe over kajkanten og give oversvømmelser.

Vandsystemerne – fjorden, åen, afløbssystemet, grundvandstanden er systemer, som er forbundet med hinanden. Er vandstanden i fjorden høj, påvirker det vandstanden i åen og også grundvandsstanden. Endvidere påvirkes spilde- og overfladevandsledninger, der har udløb til åen og fjorden, medmindre disse er sikret med kontraklapper.

Ved etablering af et sluse- og pumpeanlæg ved Vejle Å´s udløb til fjorden kan det forhindres, at vand fra fjorden presses ind i åen, men samtidig skal det via et pumpeanlæg sikres, at vandet, der strømmer i åen, kan pumpes ud i fjorden.

Afstrømningen i Vejle Å er stor, så derfor skal der etableres pumper med stor kapacitet for at undgå, at der sker oversvømmelser med åvand, når slusen er lukket.

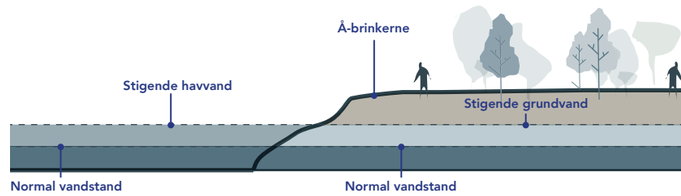
Ved etablering af et sluse- og pumpeanlæg er pumpekapaciteten afhængig af, hvor meget plads der er bag slusen. Åbrinkernes kanthøjde vil være afgørende for, hvornår slusen skal lukkes. Jo færre lukninger jo bedre er det for kvaliteten af vandmiljøet i Vejle Å. Ved de fremtidige generelle vandstandsstigninger vil behovet for at have sluse- og pumpeanlægget i drift være oftere og oftere, hvis åbrinkerne ikke forhøjes tilstrækkeligt.

Fakta:

År 2065
Daglig vandstand i fjorden +33 cm En 100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 1,91 meter

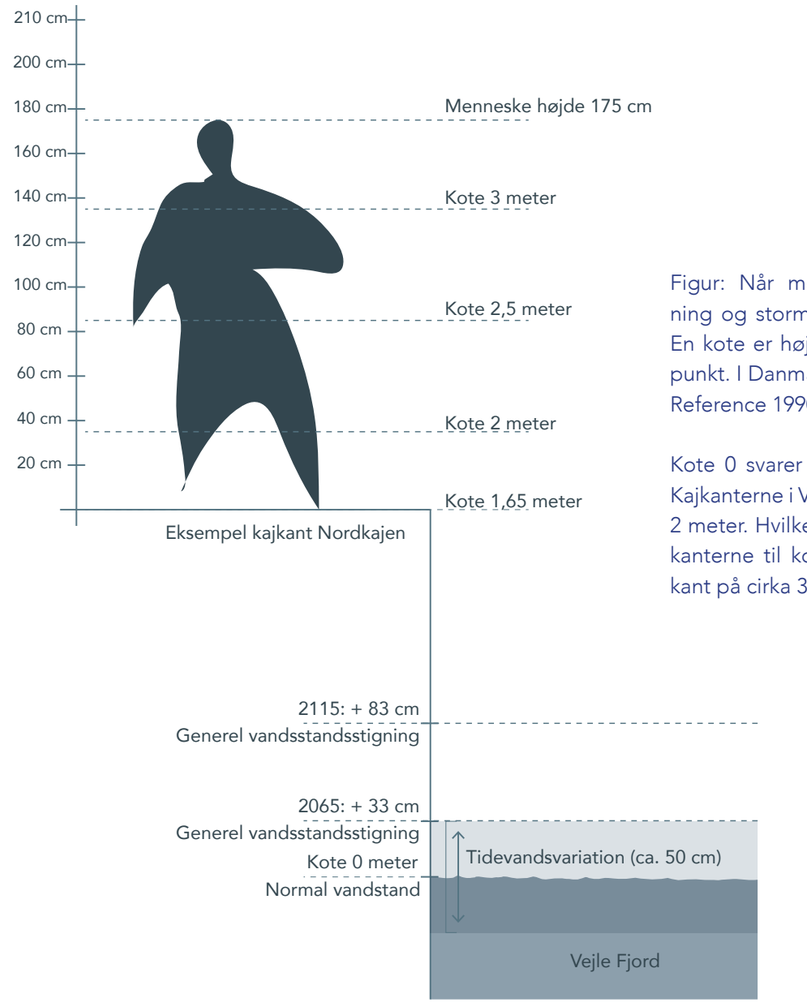
År 2115
Daglig vandstand i fjorden +83 cm
100-års stormflodshændelse
inkl. ny vandstand kote 2,37 meter

(Tallene justeres hver 6. år af Kystdirektoratet. Næste justering sker i ultimo 2025.)



Grundvand og havvandstigning

Havvandstigning og stigende grundvand er koblet til hinanden og vil ændre sig næsten synkront. Der vil være behov for at etablere grundvandstiltag inde i midtbyen.



Figur: Når man taler om havvandsstigning og stormflod, refereres der til koter. En kote er højden for et bestemt terrænpunkt. I Danmark regnet fra Dansk Vertikal Reference 1990 (DVR90).

Kote 0 svarer cirka til normal vandstand. Kajkanterne i Vejle ligger i kote 1,65 til kote 2 meter. Hvilket betyder, at en hævning af kanterne til kote 2 meter vil medføre en kant på cirka 35 centimeter.

Stormflod i Vejle

Et tilbagevendende fænomen

Vejle ligger i et stærkt spændingsfelt mellem ådale og fjord, hvilket både er byens klare kvalitet og identitet, men samtidig også byens udfordring. Et dilemma mellem hverdagens skønhed og morgendagens udfordringer.

Vores klima forandrer sig i disse årtier, hvilket øger risikoen for flere og større oversvømmelser i Vejle markant. Den øgede risiko for oversvømmelse kan både ses som truslen om et pludseligt chok, men også som en langvarig stressfaktor.

Stormflod i Vejle Fjord opstår, når store mængder havvand fra Østersøen presses ind i fjorden, efter en vestenvindstorm har presset vand ind i Østersøen.

Gennem de seneste par hundrede år er der i gennemsnit registreret oversvømmelser i byen hvert 4. til 5. år, men oversvømmelserne er taget til i det seneste årti. Dette vil påvirke forholdene i og omkring Vejle by i tiden fremover. Internationale organisationer som IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) og Danmarks Meteorologiske Institut forventer, at klimaforandringerne vil tage til i de kommende årtier med mere ekstrem nedbør, fortsat stigende vandstand i havene, varmere og voldsomme vejrfænomener med storme, stormfloder og hedebølger.

Med tiden vil der være øget sandsynlighed for oversvømmelser, der medfører store skader på kystområder ved fjorden, havnen og bymidten. Hvis scenariet for en 100-års stormflodshændelse opstår samtidigt med andre hændelser, vil det være katastrofalt.

Byen er truet af vand fra alle sider: regnvand og overfladevand fra landskabets dramatiske hældninger, højt grundvand og en voksende trussel fra havvandsstigninger med dertilhørende potentiel stormflod. Byen må handle og kigge på de store linjer for udviklingen fremadrettet, så de voksende udfordringer kan imødekommes og blive en naturlig del af byens design og udvikling.



Stormflod i Vejle opstår når vandet fra Østersøen presses ind i fjorden efter en vestenstorm.



Foto Staldgaardsgade 1941
En resilient vejlenser



Illustration af en "100-års stormflodshændelse" i 2050 uden tiltag

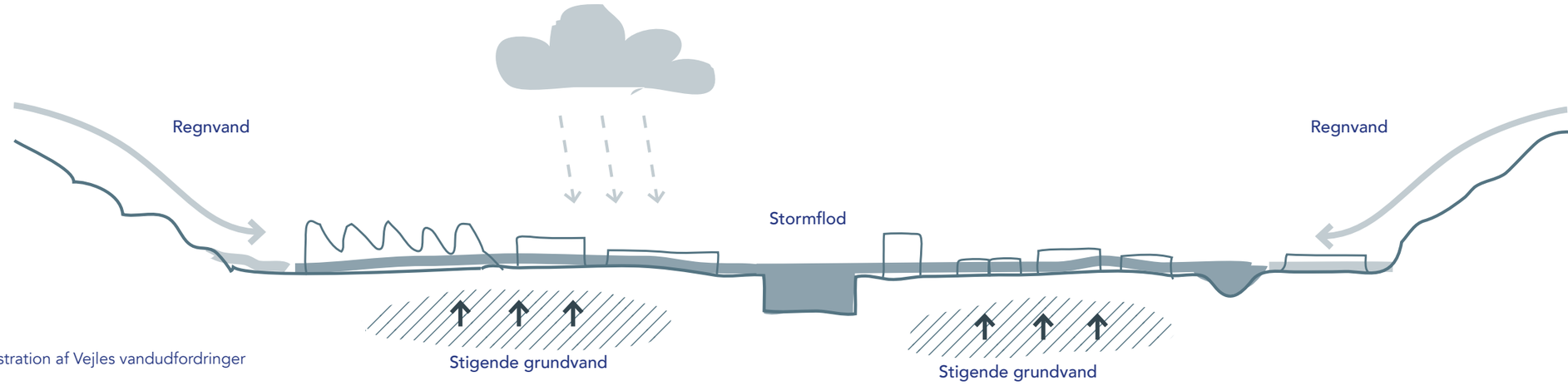
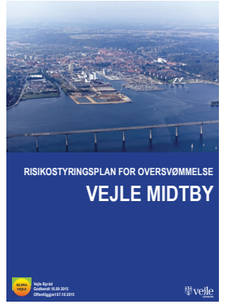


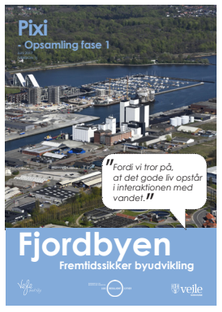
Illustration af Vejles vandudfordringer

Forudgående arbejde

Borgerinvolvering og vidensindsamling







Vejle Kommune har arbejdet med klimatilpasning og stormflodsbeskyttelse siden 2011. Arbejdet har bestået af forskellige processer og initiativer, som har involveret politikere, interessenter, borgere og videns- og uddannelsesinstitutioner. Vejle Kommune har deltaget og deltager i forskellige netværk, samarbejder og projekter på nationalt og globalt plan, herunder 100 Resilient Cities netværket. Der har været arrangeret konferencer, workshops, studieture, temadage, borgermøder, folkemøder mv., hvor der har været fokus på klimatilpasning, og hvordan vi sikrer byen mod stigende vandstand og stormflod.

I 2016 afholdt Vejle Kommune en workshop med deltagelse af offentlige og private aktører samt eksperter fra ind- og udland. Workshoppen blev faciliteret af Hollandske Arcadis - platformpartnere under 100 Resilient Cities. Sammensætningen af offentlige og private med hver deres særlige viden og erfaringer bidrog til at kvalificere eksisterende idéer og skabe grobund for nye muligheder og samarbejde.

2017-2018 havde Vejle Kommune et samarbejde med Rødkilde Gymnasium, Rosborg Gymnasium og Aalborg Universitet, hvor studerende har bidraget med idéer til udvikling af området.

2016-2017 deltog Vejle Kommune i netværket "Kyst+", som er et erfaringsnetværk målrettet kommuner, der ønsker at vidensdele og samarbejde om at udvikle nye løsninger særligt inden for klimatilpasning af fjordbyer.

I 2017 og 2018 på folkemødet i Vejle havde Teknik & Miljø en klimastand på Rådhustorvet, hvor det var muligt for borgerne at se, om deres hjem er i fare for at blive oversvømmet i fremtiden. Endvidere blev idéforslag til, hvordan byen kan sikres i forhold til stormflod, debatteret. På folkemødet i 2019 var der en stand, hvor borgerne kunne tage stilling til og komme med ideer til, hvad de forbinder med merværdi, når vi taler om fremtidens klimaresiliente by.

Vejle Kommune har i 2018-2019 kørt en proces sammen med Kystdirektoratet om at afprøve og teste et hollandsk beslutningsværktøj "Dynamic Adaptive Policy Pathways" i en dansk kontekst. Processen har bidraget til at identificere mulige tiltag og se deres indbyrdes afhængighed i forhold til at reducere risikoen for oversvømmelser over tid.

I forbindelse med den videre planlægning arbejder kommunen tæt sammen med interessenterne i området. Herunder især Vejle Havn, ØsterBo, Vejle Spildevand A/S og områdets beboerforeninger.

Der er blevet afholdt en høringsproces i 2020, hvor borgere, interessenter og fagfolk er blevet inviteret til at gå i dialog omkring stormflodsstrategien og de mulige løsninger.
(For mere detaljeret beskrivelse se side 60).

Borgerdialog med events og møder i 2016 resulterede i følgende delmål, der er indarbejdet i stormflodsstrategiens ambitioner.

Styrke tryghed og trafiksikkerhed for bløde trafikanter.

Skabe et trygt bymiljø ved fysiske forbedringer og ved at skabe sociale fællesskaber.

Skabe gode byrum og friarealer, der kan bruges af en bred målgruppe.

Sikre boliger bedre mod oversvømmelse på en måde, der giver merværdi til området.

Skabe mulighed for etablering af midlertidige aktiviteter og events, der kan styrke bydelens identitet og fællesskab.



2016: Åben borgerdialog på havnen



2016: Workshop på Rødkilde Gym.



2017: Studietur London NMU



2017: Studietur Bilbao TU



2017: Resiliensuge på Rådhustorvet



2018: Studietur Hamborg TU



2019: Studietur Oslo TU & NMU



2019: Studietur Oslo ØU



2019: Folkemødet 2019

Forhold til andre strategier og politikker

Stormflodsstrategien spiller sammen med andre politikker og planer

Denne strategi udspringer af risikostyringsplanen og påvirkes af en lang række andre strategier og planer. Blandt andet af resiliensstrategien, hvor "Fjordbyen" er et fyrtårnsprojekt.

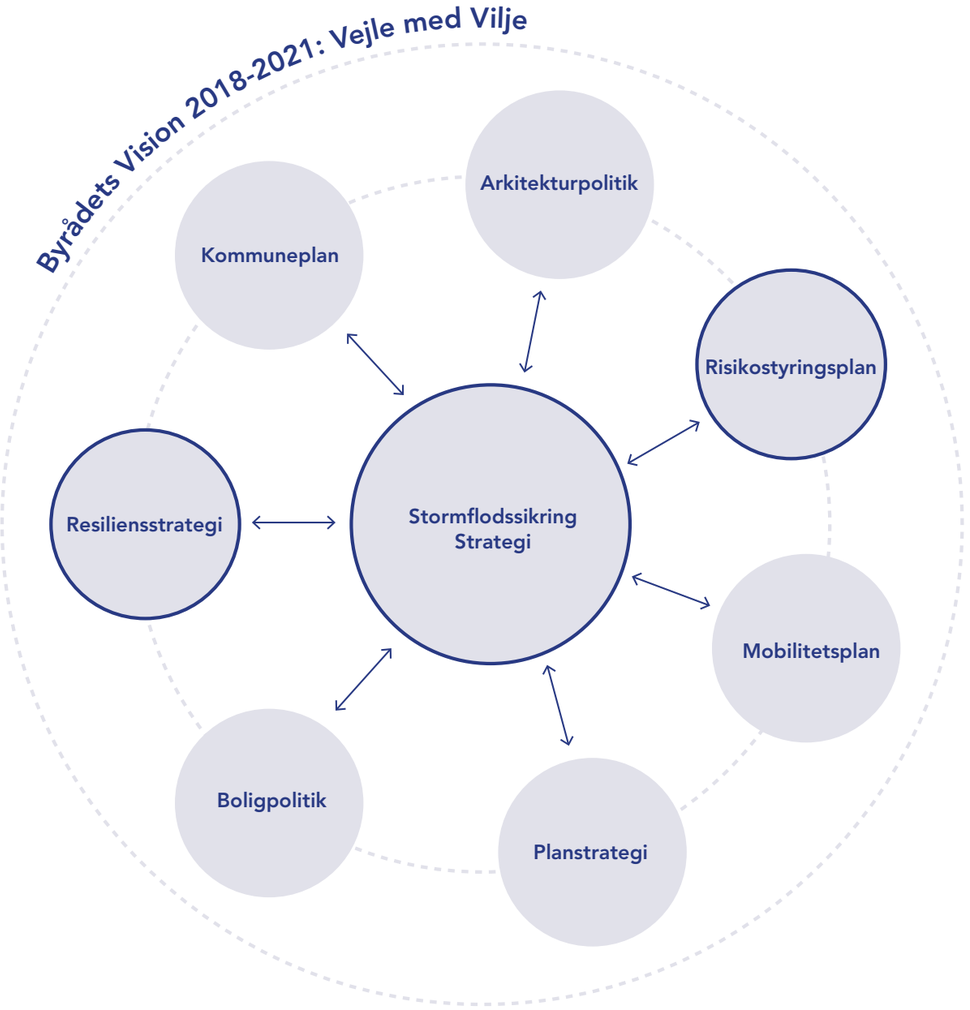
Der er i 2019 vedtaget en ny planstrategi, hvor en af de strategiske indsatser under temaet "Sammen tager vi ansvar" er beskrevet således: "Vi vil fastlægge en stormflodssikring i Vejle Midtby, der skaber nye kvaliteter i byrummet".

Dermed er indsatsen forankret i planstrategien, som er det overordnede strategiske dokument for kommunens udvikling.

Der sker også en løbende tilpasning af kommuneplanens rammer til de ønskede anvendelser, i takt med at disse bliver afklaret.

De øvrige strategier, planer og politikker påvirker hinanden indbyrdes, og derfor er der også nedsat en styregruppe for dette projekt, der sikrer koordineringen mellem disse. De politikker og strategier, der er vist på figuren, er udarbejdet over en årrække. De vil formentlig blive revideret eller afløst af andre politikker, strategier og planer sideløbende med, at stormflodsbeskyttelsen implementeres.

Byrådets vision er at skabe den mest attraktive kommune at bo og leve i. Det skal denne strategi hjælpe på vej.



Sikringstiltag i Vejle

Tiltag, der allerede er etableret for at mindske oversvømmelse

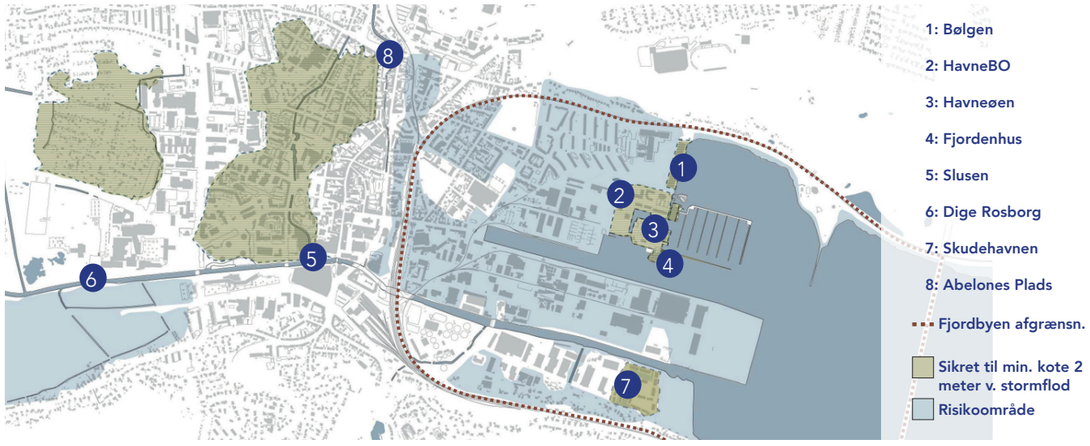
For at minimere risikoen for oversvømmelse er der etableret forskellige tiltag, herunder krav til ny bebyggelse om terræn- og sokkelkoter. Der er etableret et sluse- og pumpeanlæg ved Omløbsåens udløb og nyt fordelerbygværk ved Abelones Plads. Brinkerne langs Vejle Å er forhøjet på delstrækninger. Nedenfor fremgår de væsentligste tiltag, der er foretaget i forbindelse med klimasikring af Vejle midtby.

Projekttiltag:

- Retningslinjer i Kommuneplanen, med krav om sikring til kote 2,5 meter af fremtidigt byggeri i risikoområdet.
- IT-værktøj "Scalgo Live", som anvendes i planlægning af nye områder og projekter, samt i beredskabet.
- Etablering af målestationer og hjemmeside, hvor borgerne kan følge vandstanden.
- Smart Vand – IT- baseret styrings- og varslingssystem.
- Beredskab – Klimacontainer, samt formidling til borgere.
- Etablering af Højvandsgruppe og beredskabsplan.

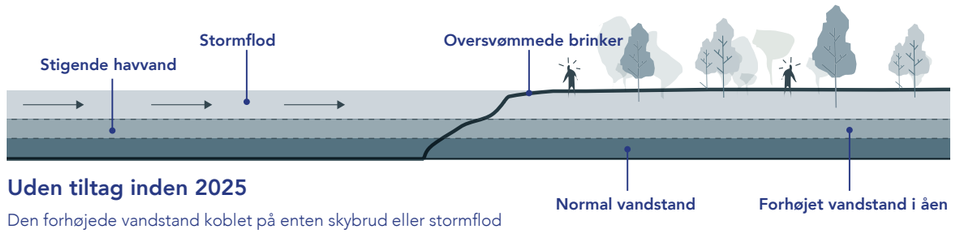
Byggede tiltag:

1: Bølgen
Terræn kote 2,1 meter, gulvkote bolig kote 5,35 meter
2: HavneBO
Terræn kote 2,3 meter, gulvkote kote 3,74 meter
3: Havneøen
Terræn kote 2,1 meter, gulvkote kote 2,3 meter
4: Fjordenhus
Terræn stueetagen kote 2,3 meter 1. sal kote 10,3 meter
5: Slusen
Kote 2,5 meter - slusen sikrer en del af midtbyen mod oversvømmelse ved høj vandstand og stormflod
6: Dige Rosborg
Kote 2,5 meter - sikrer Rosborg mod oversvømmelse
7: Skudehavnen
Terræn kote 2,25 meter, gulvkote kote 2,5 meter
8: Fordelerbygværk
Fordeler vandet, så kapaciteten i byens åløb bruges optimalt



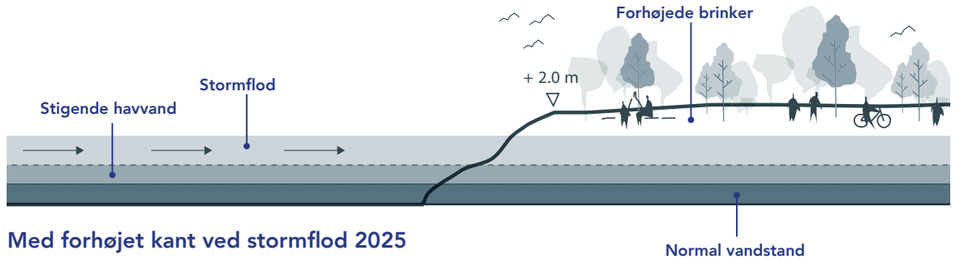
Placering af de 8 tiltag, som allerede er etableret i Vejle by. Som det fremgår af kortet, mangler store dele af Fjordbyen at blive sikret.

Sluse- og pumpeanlæg vil ikke have effekt ved vandstande i fjorden under kote 1,5 meter, og kun en minimal effekt ved vandstande over kote 1,5 meter. Slusen vil være mest effektiv ved vandstande over kote 2 meter, hvor der samtidig er stor afstrømning fra Vejle Å.



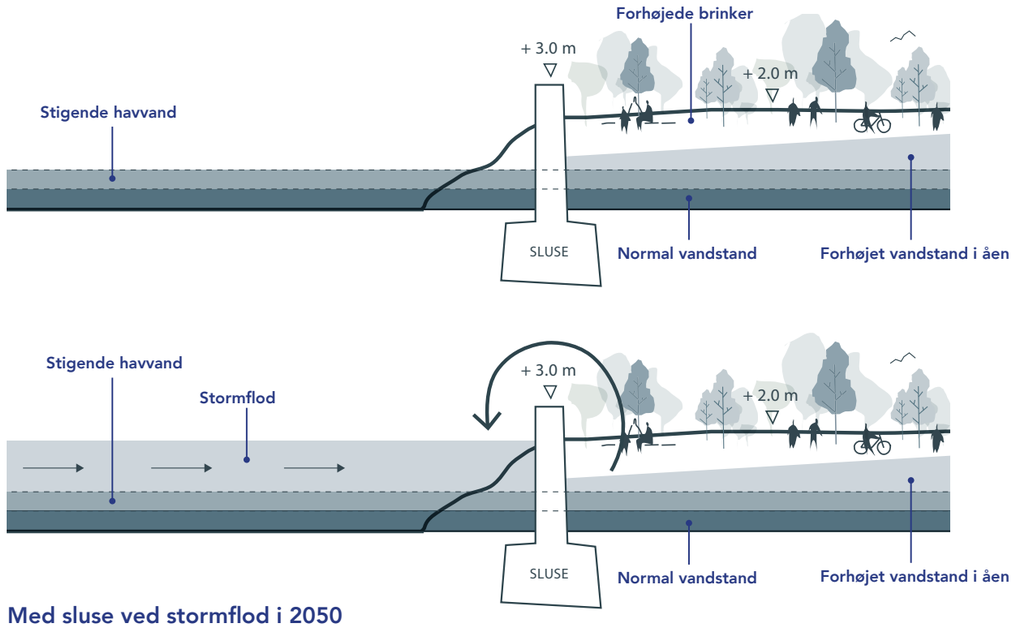
Uden tiltag inden 2025

Den forhøjede vandstand koblet på enten skybrud eller stormflod løber over brinkerne og oversvømmer dele af Vejle by.



Med forhøjet kant ved stormflod 2025

Hvis brinkerne forhøjes til kote 2 meter langs Sønder Å og Vejle Å, kan oversvømmelser langs åerne undgås.



Med sluse ved stormflod i 2050

Hvis brinkerne forhøjes til kote 2 meter langs Sønder Å/ Vejle Å, og der placeres en sluse med pumpe til kote 3 meter - sikres området bag slusen mod stormflodshændelser, der overstiger kote 2 meter. Når slusen lukkes, sikrer de forhøjede brinker langs åen, at området kan bruges til opmagasinering af åvand, indtil det pumpes over i fjorden.

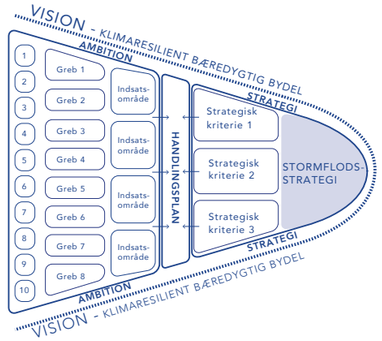
En langsigtet strategi



Fremtidsbillede af Havnepladsen år 2050 ved stormflod, illustration af COBE Architects

Stormflodsbeskyttelse der gror med byen

Fjordbyen skal beskytte Vejle by mod stormflod!



Valget af strategi er blevet til gennem et samarbejde med borgere, politikere, interessenter, eksperter og myndigheder siden 2015. Strategi, en adaptiv stormflodsbeskyttelse, der gror med byen.

Vi befinder os i en tid, hvor der konstant udvikles og opdages nye løsninger til sikring af vore byer mod stormflod og havvandsstigninger. Det forventes, ifølge Rijkswaterstaat (den nationale hollandske forvaltningsenhed, med ansvar for infrastruktur og vandveje) og forskere ved Oxford University i England, at man inden for en overskuelig årrække vil have udviklet nye, mere naturbaserede løsninger end dem, vi kender i dag.

Nye løsninger, hvor vi kobler stormflodsbeskyttelse og bæredygtig klimatilpasning, hvor vi udnytter synergieffekterne mellem natur og infrastruktur til at skabe mere resiliente løsninger, der favner både socialt, miljømæssigt og økonomisk. Vejles stormflodsstrategi skal imødekomme denne fremtidige udvikling gennem en adaptiv tilpasning.

Der skal skabes tryghed i samtiden og tillid til fremtiden for de kommende generationer.

Vejles stærke naturidentitet skal videreføres og styrkes ved at skabe mere og bedre natur også i byen. Natur, som kan være med til at håndtere vandet og samtidigt øge livskvaliteten for borgerne, der bor i området.

En adaptiv stormflodsbeskyttelse kræver løbende tilpasning i forhold til prognoser og viden både på kort og lang sigt. Derfor skal strategien følges op af en proces- og handlingsplan, der løbende justeres.

Valg af stormflodsbeskyttelsestiltag vil bero på fastlæggelse af risikoaccept og serviceniveau, dvs., hvilken risiko der kan accepteres på et givent tidspunkt, og hvilken indsats der kan ydes. Det er vigtigt, at de valgte løsninger til enhver tid er koordineret med indsatsarbejdet for at håndtere klimaudfordringerne med rettidig omhu med fokus på muligheder frem for begrænsninger.

I denne strategi er der skitseret tre mulige faser i udviklingen af stormflodsbeskyttelse i Vejle, som gror med byen. Forslaget til de tre faser er udarbejdet ved hjælp af forskellige videnssamarbejder med en lang række aktører. Et af disse samarbejder har været med Kystdirektoratet omkring testen af et nyt redskab til at identificere mulige tiltag og se deres indbyrdes afhængighed til mindskelsen af risikoen for oversvømmelser over tid.

Fase 1: Kote 2 meter i år 2025. Vi etablerer en lukket sikringslinje, gennem en række kantprojekter.

Fase 2: Kote 2,5/3 meter i år 2050. Udvikling af byen og erhvervshavnen, så tiltagene beskytter den bagvedliggende by mod stormflodshændelser. Samt etablering af en sluse ved Sønder Å/Vejle Å.

Fase 3: Kote +3 meter i år 2070. En naturbaseret stormflodsbarriere, placeret ude i Vejle Fjord. Der skal findes innovative tiltag, som kan sikre en naturbaseret løsning.

Adaptiv strategi:

Hvad dækker det over?
En adaptiv tilgang til stormflodssikring dækker over, 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.

Vejle Kommune vil udnytte stormflodsrisikoen til kommunens fordel ved at skabe kreative, intelligente løsninger og en resilient udvikling.

Fordelene ved en adaptiv stormflodsstrategi:

• Den er resilient – tilpasser sig løbende behovet for beskyttelse. Løsningerne følger de seneste prognoser og den nyeste teknologi, så overinvestering undgås.

• Tiltagene bidrager til merværdi for hele byen.
Der skabes rekreative tilbud for hele byen, og kommunen undgår drift på passive anlæg.

• Strategien understøtter den igangværende byudvikling. Skaber positiv identitet i området og fremmer det gode liv og mødet med vandet.

• De første tiltag kan iværksættes nu. Vi skaber tryghed og sikkerhed for borgere og erhverv med en minimal forudinvestering.

• Kan på sigt løse flere udfordringer. Håndtering af skybrudshændelser, klimatilpasning og miljøudfordringer kan løses sammen.



Fase 1
Kote 2 meter i 2025

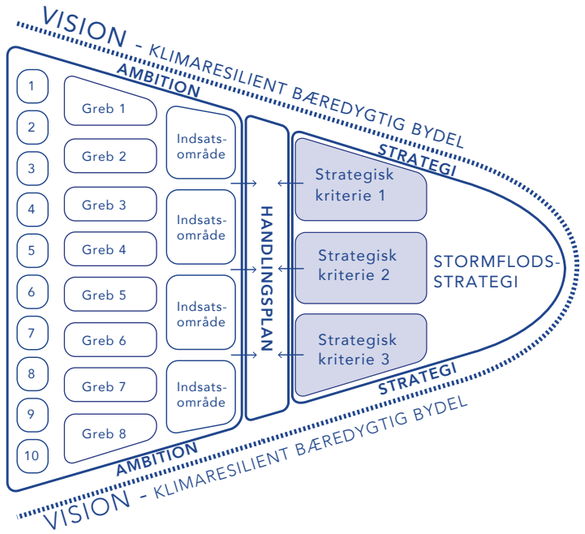


Fase 2
Kote 2,5/3 meter i 2050



Fase 3
Kote +3 meter i 2070

Strategiens kriterier



Den adaptive stormflodsstrategi bygger på tre strategiske kriterier.

Strategien fokuserer på at sikre borgerne, byen og værdierne. Stormflodsbeskyttelsen skal skabe merværdi – den skal give byen og borgerne noget mere end tryghed.

Vandet skal håndteres, så det også skaber oplevelser, steder, der indbyder til ophold, og skaber grundlag for sammenhold og fællesskab.

De tre strategiske kriterier sætter fokus på kvaliteten af stormflodsløsninger og tiltag på tre niveauer.

Kriterie 1 på Vejle by- og kommuneniveau
Kriterie 2 på bydelsniveau
Kriterie 3 på niveauet for den enkelte løsning

Det er vigtigt, at de løsninger, der vælges, underbygger alle tre kriterier for på den måde at sikre en resilient og bæredygtig udvikling til gavn for alle.

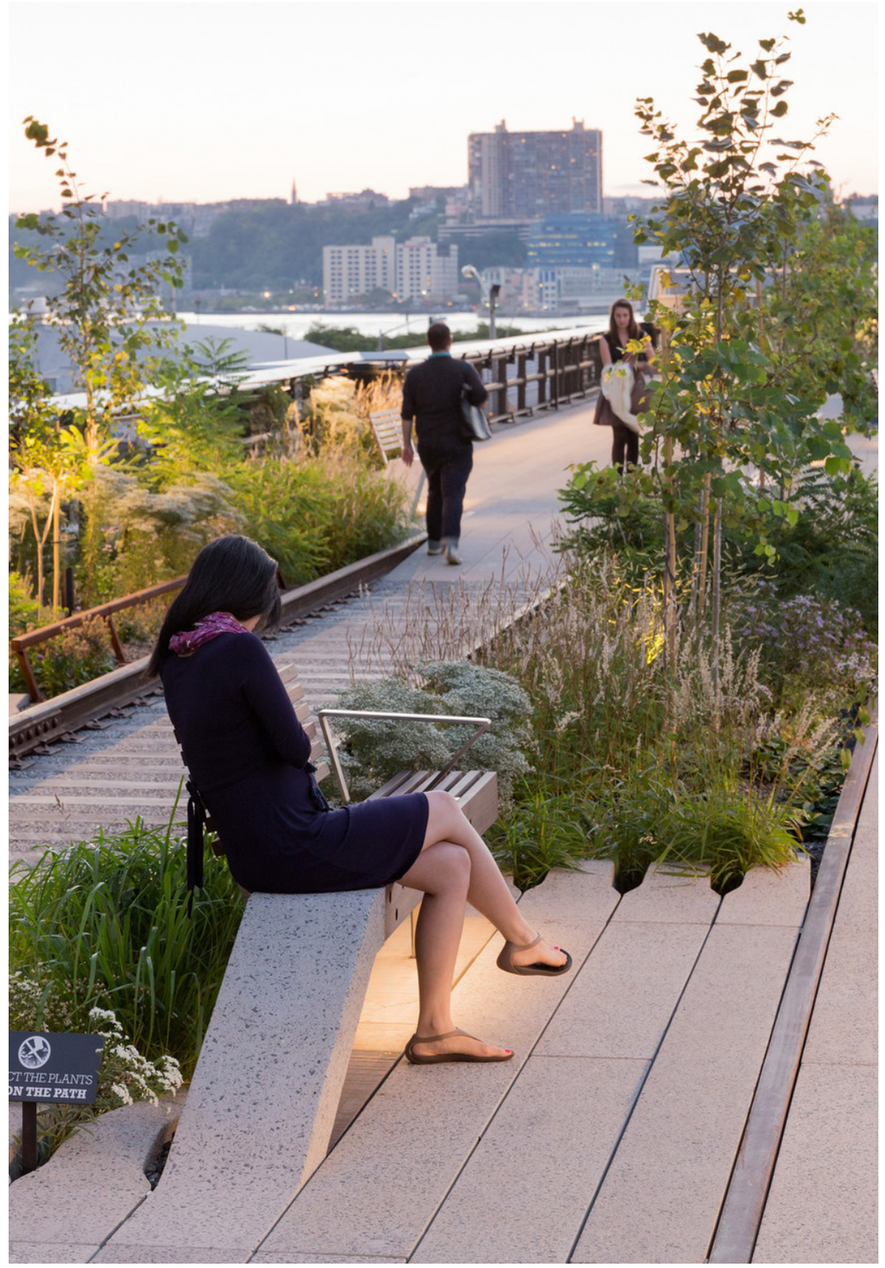
Kriterie 1
Alle stormflodstiltag skal styrke Vejles identitet.

Kriterie 2
Vi vil beskytte byen og gøre vandet til et aktiv for den urbane og sociale kapital.

Vejles Resiliensstrategi

Kriterie 3
Alle stormflods-tiltag skal følge de tre grundprincipper.

Alle tiltag skal sikre merværdi.
Alle tiltag skal sikre det bagvedliggende.
Alle tiltag skal bidrage til det gode møde med vandet.



The High-Line i New York City - et eksempel på, hvordan kombinationen af natur og infrastruktur har skabt merværdi på flere planer. High-Line er et nedlagt banespor, der servicerede virksomhederne på Manhattans Westside. Man har transformeret baneområdet til svævende bypark. I takt med at parken blev færdig, er området transformeret og gradvis gået fra nedlagt erhverv til ny blomstrende bydel. Projektet har skabt merværdi blandt andet i form af øgede grundpriser, større tryghed og nye muligheder for rekreativitet. Ideen til projektet kommer fra to borgere, Joshua David og Robert Hammond, og er dermed også et godt eksempel på, hvad aktiv samskabelse kan føre til.

Kriterie 1

På byens niveau
En identitetsskabende beskyttelse - Byen, vandet og kunsten

For mange Vejleborgere er netop vandspejlet og kigget mod horisonten ud gennem Vejle Fjord en væsentlig del af byens identitet og deres egen selvforståelse. Det skal styrkes gennem fremtidens stormflodsbeskyttelse.

Ligesom Bølgen og Fjordenhus i dag tegner havnefronten i Vejle, er det vigtigt, at fremtidens stormflodstiltag og løsninger indskriver sig i et billede af en smuk by, hvor kunst og arkitektur står højt på dagsordenen.

Fremtidens stormflodsbeskyttelse skal skabe stolthed og en fælles fortælling om Vejle, som understøtter integrationen af en helt ny bydel ved Vejle Fjord. Samspillet mellem oplevelser, kultur, kunst og arkitektur skaber identitet og et sammenhold i byen.

I Vejle by har vi stor erfaring med at bruge kunsten aktivt i vores byrum. Kunsten får plads til at formidle en fortælling og skabe identitet.

Kunsten har generelt stor betydning for byens identitet og udtryk. Senest har Fjordenhus-værket bidraget til en ny måde at italesætte vandets dynamik og byrum på.

Udformningen af vore byrum påvirker direkte, hvordan vi har det, og vores selvforståelse som borgere i en fjordby. Netop derfor er det væsentligt, at den fremtidige stormflodsbeskyttelse skriver sig ind i den fælles fortælling om byen, vandet og kunsten.

Sammen skal vi skabe noget, som alle er stolte af, og de fleste gerne vil være en del af.

Kriterie 1
Alle stormflods-tiltag skal styrke Vejles identitet.



Fjordenhus af kunstneren Olafur Eliasson på Havneøen.

Kriterie 2

På bydelsniveau

Vi skal skabe en resilient bydel ved Vejle Fjord, hvor stormflodsbeskyttelse med merværdi og bæredygtig klimatilpasning går hånd i hånd.

Fjordbyen bliver en klimaresilient bydel, som skal inspirere til, hvordan man i fremtiden skaber en fremtidssikret by ved vandet.

Udviklingen af en resilient bydel, hvor eksisterende og ny by flettes sammen af en bæredygtig, resilient udvikling af både byrum, arkitektur og erhverv.

Udgangspunktet for den resiliente udvikling er de fire indsatsområder fra Vejles Resiliensstrategi og de fem bæredygtighedstemaer knyttet til designet af bæredygtige byområder, jf. kommuneplanen 2017-2029.

Det betyder, at arbejdet med sikringstiltag skal ske helhedsorienteret og med udgangspunkt i de fire indsatsområder og fem temaer:

Indsatsområderne fra Vejles Resiliensstrategi:

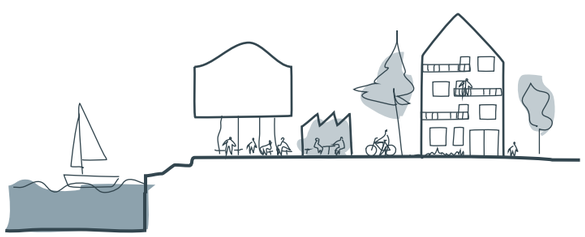
- Klimaresiliens
- Social resiliens
- Den samskabende by
- Den digitale by

Bæredygtighedstemaer fra kommuneplan 2017-2029:

- Proces (borger- og interessentinvolvering)
- Teknik (infrastruktur og miljøhåndtering)
- Sociokulturel og funktionel kvalitet (rummelighed og integration)
- Økonomi (balance mellem omkostninger og indtægter)
- Miljø (naturmiljøer og ressourcehåndtering)

Kriterie 2
Vi vil beskytte byen og gøre vandet til et aktiv for den urbane og sociale kapital.

Vejles Resiliensstrategi



Sikring af havnekanten skal være en del af den bæredygtige byudvikling i Fjordbyen.



Et resilient byrum ved normal vandstand, illustration COBE Architects



Et resilient byrum ved oversvømmelse, illustration COBE Architects

Kriterie 3

På niveau for den enkelte løsning

Grundprincipper for stormflodssikring:

Alle tiltag skal sikre merværdi.
Alle tiltag skal sikre det bagvedliggende.
Alle tiltag skal bidrage til det gode møde med vandet.

Alle fremtidige tiltag og løsninger skal vurderes ud fra de tre grundprincipper.

Merværdi kan i denne sammenhæng være:

- Rekreativ værdi (blå-grønne kvaliteter)
- Forbedret generel fysisk sundhed hos borgerne (stimulerer hverdagsmotion/bevægelse)
- Mental sundhed (reduceret utryghed og stress)
- Positiv miljøpåvirkning (fremmer sund fjord)

At sikre det bagvedliggende betyder i denne sammenhæng, at det ikke er tilstrækkeligt, at den enkelte bygning sikrer sig selv i forbindelse med stigende havvandstand og stormflod. Bygningen skal tænke sig ind i den beskyttelseslinje, som kommer til at løbe i kanten af Fjordbyen.

Det gode møde med vandet er væsentligt i forhold til, hvordan mødet mellem by og fjord bliver i fremtiden.

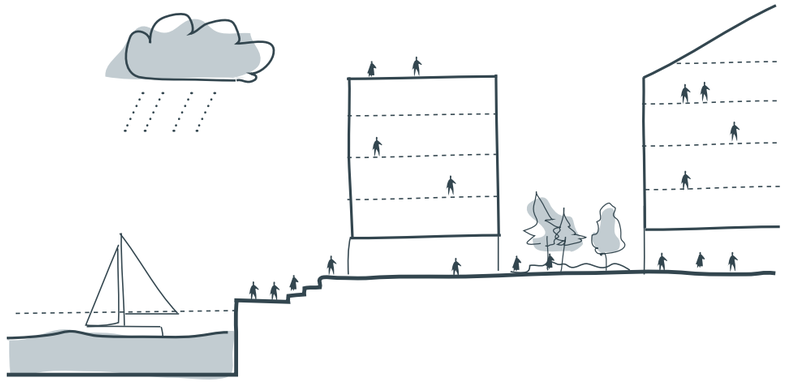
Fjorden er en grundlæggende del af Vejles dna, og mange borgere føler sig tæt knyttet til vandet. Derfor er det vigtigt, at vi gennem de valgte løsninger og tiltag for stormflodsbeskyttelse udbygger dette forhold.

Kriterie 3
Alle stormflodstiltag skal følge de tre grundprincipper.

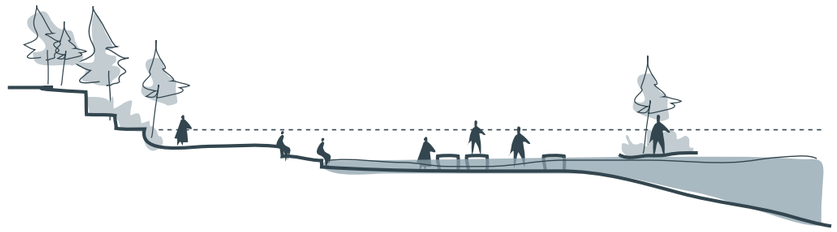
Vores kant er levende og smuk - den passer på os, vores by og den natur, vi elsker.



Alle tiltag skal sikre merværdi



Alle tiltag skal sikre det bagvedliggende



Alle tiltag skal bidrage til det gode møde med vandet

Handlingsplan

Fremtidsbillede af Sønder Å stien med forhøjet kant til kote 2 meter, illustration af Trejde Natur

Udvikling af en adaptiv sikring

Stormflodsbeskyttelse der gror med byen

Forslaget til de tre faser er udarbejdet ved hjælp af forskellige videnssamarbejder med en lang række aktører.

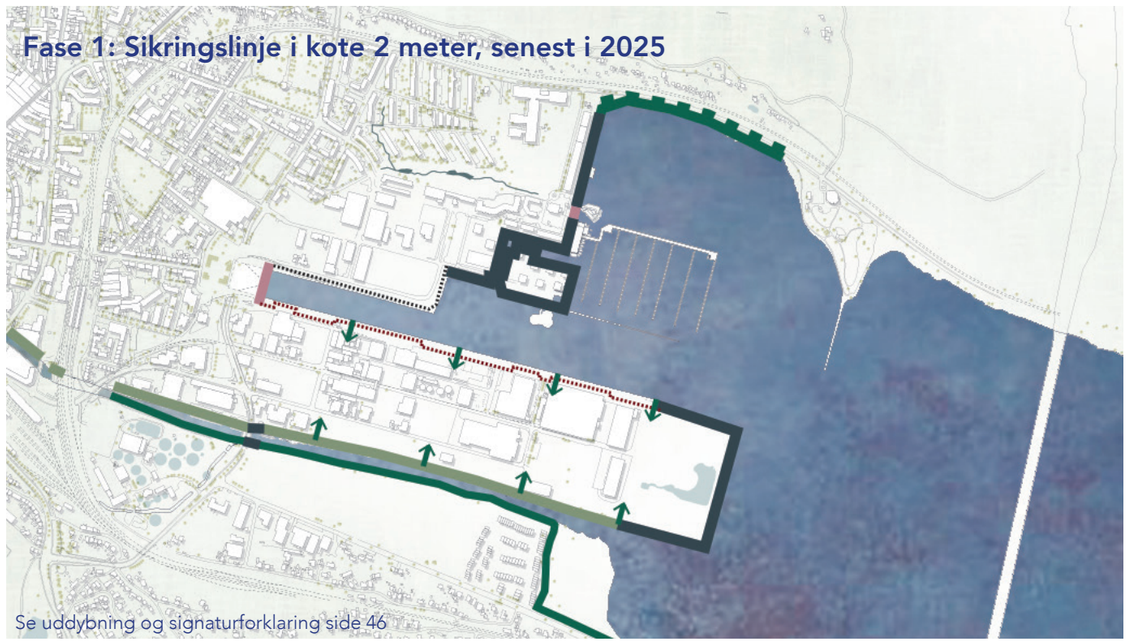
Et af disse samarbejder har været med Kystdirektoratet omkring testen af et nyt redskab til at identificere mulige tiltag og se deres indbyrdes afhængighed til mindskelse af risikoen for oversvømmelser over tid.

Strategien for den adaptive stormflodssikring tænkes umiddelbart delt ind i tre faser, hvor byens beskyttelsesniveau vokser i takt med udfordringerne fra havvandsstigninger og stormflodshændelser.

De enkelte faser indeholder en række tiltag, hvor man løbende udvider beskyttelsesgraden, men samtidigt sikrer, at der hele tiden er en lukket sikringslinje, så Vejle by og vital infrastruktur beskyttes mod oversvømmelse til det valgte sikringsniveau.

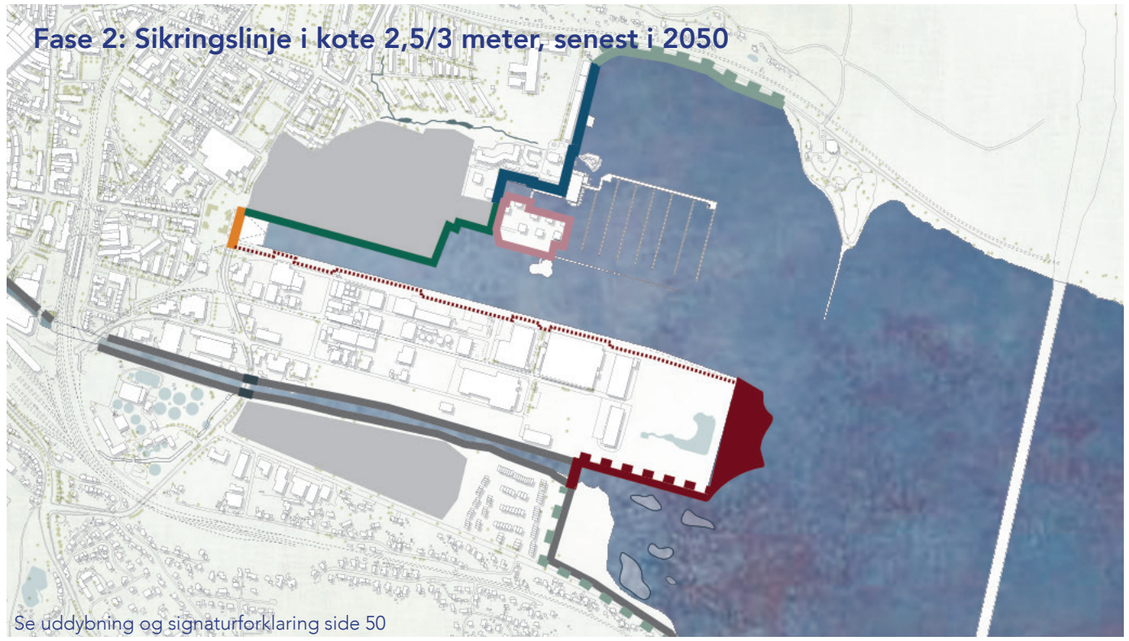
Der skal skabes tryghed i samtiden og tillid til fremtiden for de kommende generationer af borgere i Vejle.

Fase 1: Sikringslinje i kote 2 meter, senest i 2025



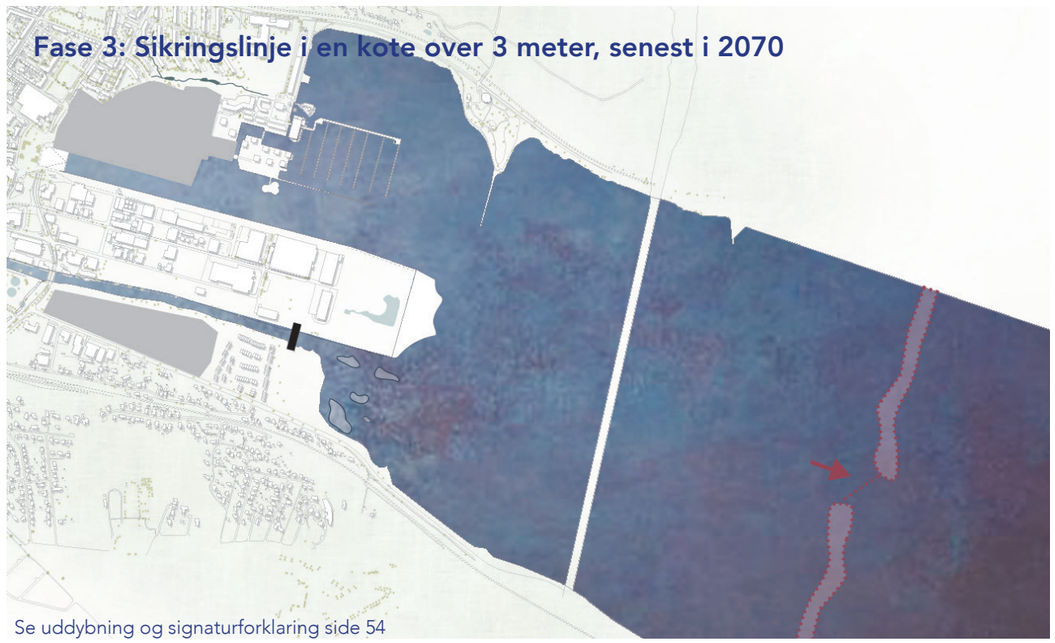
Se uddybning og signaturforklaring side 46

Fase 2: Sikringslinje i kote 2,5/3 meter, senest i 2050



Se uddybning og signaturforklaring side 50

Fase 3: Sikringslinje i en kote over 3 meter, senest i 2070



Se uddybning og signaturforklaring side 54

Fase 1

Beskyttelse her og nu

I fase 1 skabes en sikringslinje, der som minimum sikrer byen til kote 2 meter. I denne fase minimeres antallet af steder langs sikringslinjen, hvor der er behov for beredskab. Dette er med til at sikre byen selv ved pludselige hændelser. De fleste stormflodshændelser varsles i dag minimum 24 timer, før de indtræffer.

MULIGHEDER
Der etableres beskyttelse inden for en overskuelig årrække med en minimal investering. De byggede anlæg har, udover beskyttelse, også en stor rekreativ værdi for byens borgere. Der etableres ingen passive anlæg i forhold til det aktuelle behov. Der er mulighed for, at nogle af de nye anlæg beskytter byen frem til fase 3.

UDFORDRINGER
Der er umiddelbart ingen udfordringer, der hindrer igangsættelsen af fase 1.

Tiltag:
1: Beredskabsløsning ved roklubben til kote 2 meter
2: Sønder Å-stien - forhøjet sti langs med åen til kote 2 meter
3: Kant/dige løsning på sydkajen langs åen til kote 2 meter
4: Fjordpromenaden anlægges med beskyttelse til kote 2,5/3 meter (afhængig af beslutning omkring højde i fase 2)
5: Kontraklapper (Vejle Spildevand og Vejle Havn)
6: Beredsskabs- eller kantløsning op til kote 2 meter ved havnepladsen
7: Kant langs Nordkajen til kote 2 meter
8: Kant langs Sydkajen til kote 2 meter



Fakta:

År 2065
Daglig vandstand i fjorden
+33 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 1,91 meter

År 2115
Daglig vandstand i fjorden
+83 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 2,37 meter

(tallene justeres næste gang ultimo 2025 af Kystdirektoratet)


Sønderå-stien i kote 2 meter

Risiko

I fase 1 vil byen være sikret til kote 2,0 meter DVR90. Det er ikke højt nok til at sikre byen mod en 100-års-stormflodshændelse i år 2100. Derfor bør der så hurtigt som muligt tages fat på forberedelserne til fase 2.

Risikoen for, at en stormflodshændelse med en vandstandsstigning til kote 2 meter indtræffer inden 2025 er 5-10 %.

Økonomi

De samlede udgifter for etablering af stormflodsbeskyttelse til kote 2 meter beløber sig til cirka 90 millioner kr. Der skal i det videre arbejde med løsningskataloget findes en finansieringsmodel. Vejle Havn vil stå for finansieringen for den del der vedrører beskyttelsen af Vejle Havn og Vejle Spildevand kan eventuelt være medfinansierer ved opfyldte forudsætninger.

Tidsplan

Fasens otte tiltag skal være udført inden udgangen af 2025, hvis byen skal være sikret til kote 2 meter. Det vil kræve, at der allerede i 2021 afsættes budget til at starte arbejdet med de første tiltag.

Tiltagene Fase 1

Forslag til løsninger

Tiltag 1

Beredskabsløsning ved roklubbens rampe.

Type: Beredskab i form af sammenklappelig barriere
Pris: 1 million kr.
Projekttid: 1 år


Foto sammenklappelig barriere i Aalborg

Tiltag 2

Sønder Å-stien en rekreativ forbindelse fra midtbyen ud til fjorden. Stien anlægges i kote 2 meter og sikrer, at åen ikke løber over sine breder ved stormflod og ved store regnhændelser.

Type: Jorddige med rekreativ sti
Pris: 14 millioner kr.
Projekttid: 2-3 år*


Illustration dige og sti langs Sønder Å/Vejle Å

Tiltag 3

Dige på sydkajen - Vejle Havn er gået i gang med at etablere et jorddige langs åen på sydkajen. Diget sikrer, at forhøjet vandstand i åen ikke skaber oversvømmelser på havnen.

Type: Jorddige til minimum kote 2 meter
Pris: Vejle Havn etablerer og finansierer
Opstart projekt: 2019, forventes afsluttet inden 2025


Foto kajkant langs Sønder Å/Vejle Å

Tiltag 4:

Fjordpromenaden fase 1. Promenaden sikrer vital infrastruktur som adgangsvejen og banen til Vejle.
Samtidigt tilføjer promenaden et rekreativt element til byen og kobler den nyrenoverede Skyttehushave med byen med mulighed for at indgå i Sund Vejle Fjord-projektet.
Type: Promenade og kantsikring til kote 2,5/3 meter
Pris: 24 millioner kr.
Projekttid: 3 år *


Illustration Fjordpromenade

De forskellige løsninger vil blive bearbejdet og undersøgt i løsningskataloget. Priserne er baseret på eksisterende afprøvede løsninger. I løsningskataloget vil mere innovative og naturbaserede tiltag blive undersøgt.

Tiltag 5

Der skal etableres kontraklapper, så det stigende havvand ikke løber ind i byen via kloakken.

Type: Kontraklapper
Pris: Ukendt (det afhænger af antallet og valg af type)
Finansiering: Vejle Havn
Projekttid: 2 år*


Foto kontraklap

Tiltag 6

Havnepladsen skal sikres ved stormflod. Indtil anlægget af en ny havneplads påbgyndes, skal der etableres midlertidige løsninger. Dette kan være i form af beredskab med watertubes, en lav kant på ca. 35 cm eller lignende.

Type: Byrumskant i beton
Pris: 1,3 millioner kr.
Projekttid: 2 år*


Foto fra løsning i Kokkedal

Tiltag 7

Sikringskant eller beredskab langs nordkajen til kote 2 meter.

Type: Kant i beton
Pris: 25 millioner kr.
Projekttid: 2 år*


Foto fra løsning i Naoshima Japan

Tiltag 8

Sikringskant/-mur langs sydkajen. Muren skal både være terrorsikring og stormflodsbeskyttelse samt have et kunstnerisk udtryk. Kant til kote 2 meter.

Type: Kant i beton
Pris: 23 millioner kr.
Projekttid: 2-3 år*


Foto Roskilde stormflodsbarriere

** Projekttid angiver den tid, der skal afsættes, inklusive diverse forundersøgelser, tilladelser, udbud og endeligt anlæg*

Fase 2

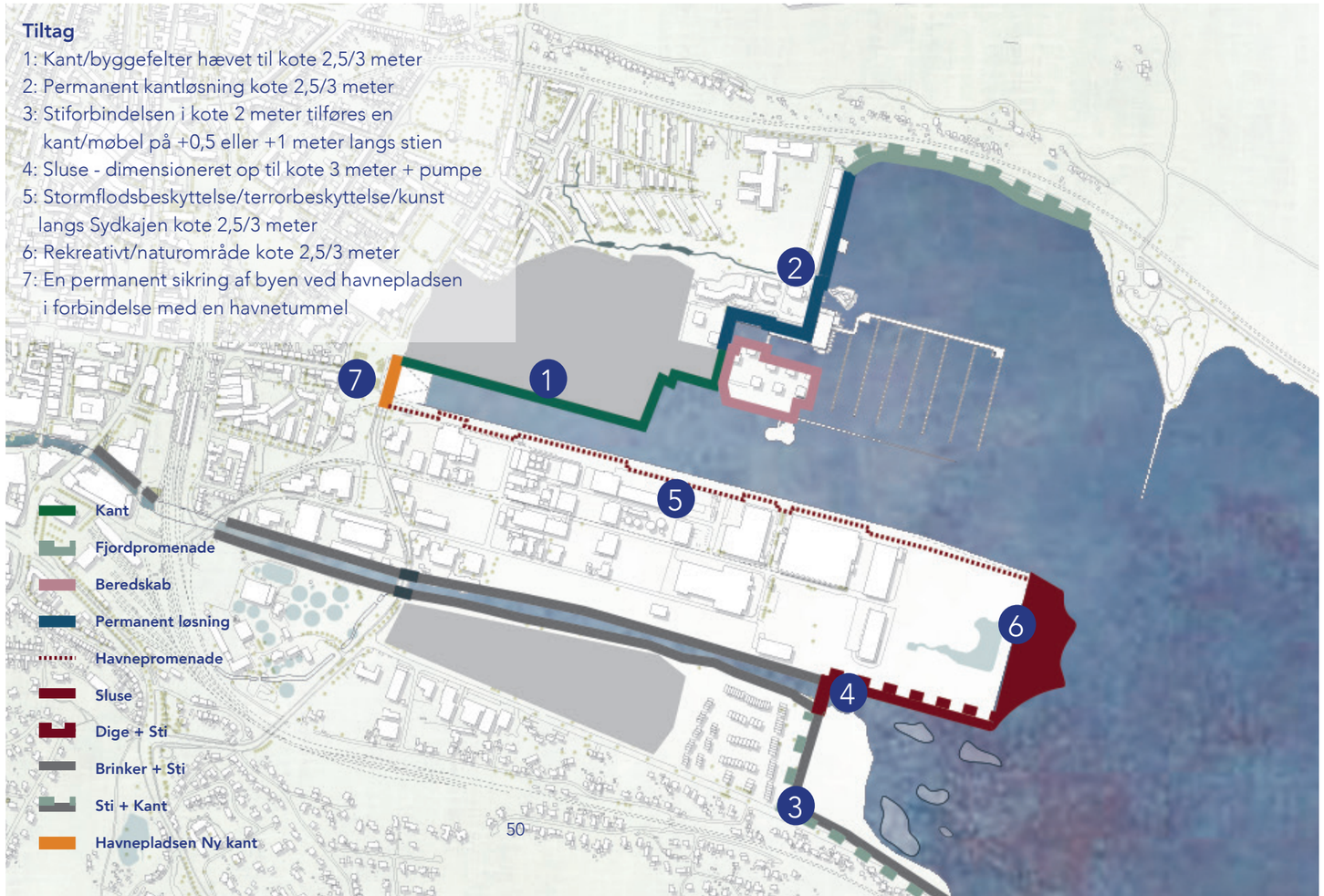
Beskyttelse på mellemlang sigt

I fase 2 skabes en sikringslinje, der som minimum sikrer byen til kote 2,5/3 meter*. I denne fase udbygges eksisterende tiltag, og der etableres en sluse ved Sønder Å/Vejle Å. Slusen skal sikre, at fjorden ikke trænger ind i Vejle Å ved stormflod, så midtbyen oversvømmes bagfra, da kanterne langs Vejle Å ligger i kote 2 meter eller under. (I fase 1 hæves de sidste af kanterne til kote 2 meter).

**Den endelige anlægskote af sikringskanten bør fastlægges efter de nyeste prognoser fra Kystdirektoratet.*

MULIGHEDER
Bedre møde mellem midtbyen, Fjordbyen og fjorden skaber stort bymæssigt udviklingspotentiale.
Der igangsættes mange nye lokale projekter.
Stormflodsbeskyttelsen tager hensyn til en fremtidig byudvikling.

UDFORDRINGER
Vi skal sikre, at sikringskanterne ikke adskiller byen og fjorden. Og vi skal finde løsninger, som gavner fjordens sundhed.



Fakta:

År 2065
Daglig vandstand i fjorden
+33 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 1,91 meter

År 2115
Daglig vandstand i fjorden
+83 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 2,37 meter

(tallene justeres næste gang ultimo 2025 af Kystdirektoratet)



Risiko

I fase 2 vil byen være sikret til minimum kote 2,5. Det vil sikre byen mod en 100-årshændelse inden 2050.

Byen er derimod ikke sikret mod en 100-årshændelse, hvis og når daglig vandstand stiger med mere end 50 cm, hvilket kan tale for at sikre byen til kote 3 meter.

Ved kote 2,5 meter er byen ikke beskyttet mod en 100-årshændelse i 2100, hvis daglig vandstand er steget mere end 69 cm. Risikoen for, at en 100-årsstormflodshændelse indtræffer inden 2050, er 26% (Kystdirektoratet).

Økonomi

De samlede udgifter til etablering af stormflodsbeskyttelse til kote 2,5/3 meter er på minimum 300 millioner kr. Der skal i det videre arbejde med løsningskataloget findes en finansieringsmodel. Vejle Havn vil stå for finansieringen for den del der vedrører beskyttelsen af Vejle Havn og Vejle Spildevand kan eventuelt medfinansiere ved opfyldte forudsætninger.

Der er mulighed for at få indtægter i forbindelse med byudvikling i Fjordbyen, midler, der eventuelt kan reinvesteres i Fjordbyen som stormflodsbeskyttelse. Der kan også spares på omkostningerne ved at etablere løsninger, som både tjener byudviklingen og stormflodsbeskyttelsen. Udfordringen her kan være forskudte tidsplaner.

Tidsplan

Fasens seks tiltag skal være udført inden udgangen af 2050, hvis byen skal være sikret til kote 2,5/3 meter. Arbejdet med at udvikle en ny bydel er i gang, og derfor er arbejdet med en resilient og bæredygtig kant som overgang mellem fjord og by vigtig, hvis den ambitiøse vision om en resilient bæredygtig bydel skal lykkes.

Tiltagene Fase 2

Forslag til løsninger

De forskellige løsninger vil blive bearbejdet og undersøgt i løsningskataloget. Priserne er baseret på eksisterende afprøvede løsninger. I løsningskataloget vil mere innovative og naturbaserede tiltag blive undersøgt.

Tiltag 1

Ny kajkant/byggefelter hævet til kote 2,5/3 meter

Type: Ny hævet kajkant
Pris: Kote 2,5 meter = 84 millioner kr.
Kote 3 meter = 92 millioner kr.
Projekttid: Minimum 5 år*


Foto ny forhøjet kajkant

Tiltag 2

Beredskabsløsning kote 2,5/3 meter
Eller en permanent løsning langs Bølgen.

Type: Permanent løsning div. materialer
Pris: Kote 2,5 meter = 19 millioner kr.
Kote 3 meter = 20 millioner kr.
Projekttid: Minimum 2 år*
(en beredskabsløsning er sat til minimum at koste 10 millioner kr.)


Foto Bølgen i Vejle

Tiltag 3

Stiforbindelsen i kote 2 meter tilføres et kantmøbel på +0,5 meter eller +1 meter langs stien

Type: Kantmøbel i beton
Pris: Kote 2,5 meter = 9 millioner kr.
Kote 3 meter = 11 millioner kr.
Projekttid: minimum 2 år*


Foto Kantmøbel fra Zenzo

Tiltag 4:

Højvandssluse og pumpestation til 30 m³
Sluse - dimensioneret op til kote 3 meter.

Type: Sluse med forbindelsesbro
Pris: 160 millioner kr.
Projekttid: Minimum 10 år*


Foto udløb Sønder Å/Vejle Å

Tiltag 5

Stormflodsbeskyttelse/terrorbeskyttelse/kunst
langs Sydkajen kote 2,5/3 meter. En kant på ca 1,35 meters højde.

Type: Byrumskant i beton
Pris. Kote 2,5 meter = 28 millioner kr.
Kote 3 meter = 33 millioner kr.
(uden hensyn til etablerede tiltag fra fase 1)
Projekttid: 2-3 år*


Foto Roskilde stormflodsbarriere

Tiltag 6

Naturbaseret sikringskant der sikrer havnen mod stormflod til minimum kote 2,5/3 meter.

Type: Naturbaseret barriere
Pris: Ukendt
Projekttid: Minimum 5 år*


Foto fra strandeng

Tiltag 7

En permanent sikring af byen ved havnepladsen i forbindelse med en havnetunnel.

Type: Ny plads med plads til vand
Pris: Ukendt
Projekttid: Minimum 10 år*


Illustration fremtidens havneplads

** Projekttid angiver den tid, der skal afsættes, inklusive diverse forundersøgelser, tilladelser, udbud og endeligt anlæg*

Fase 3

Beskyttelse på langt sigt

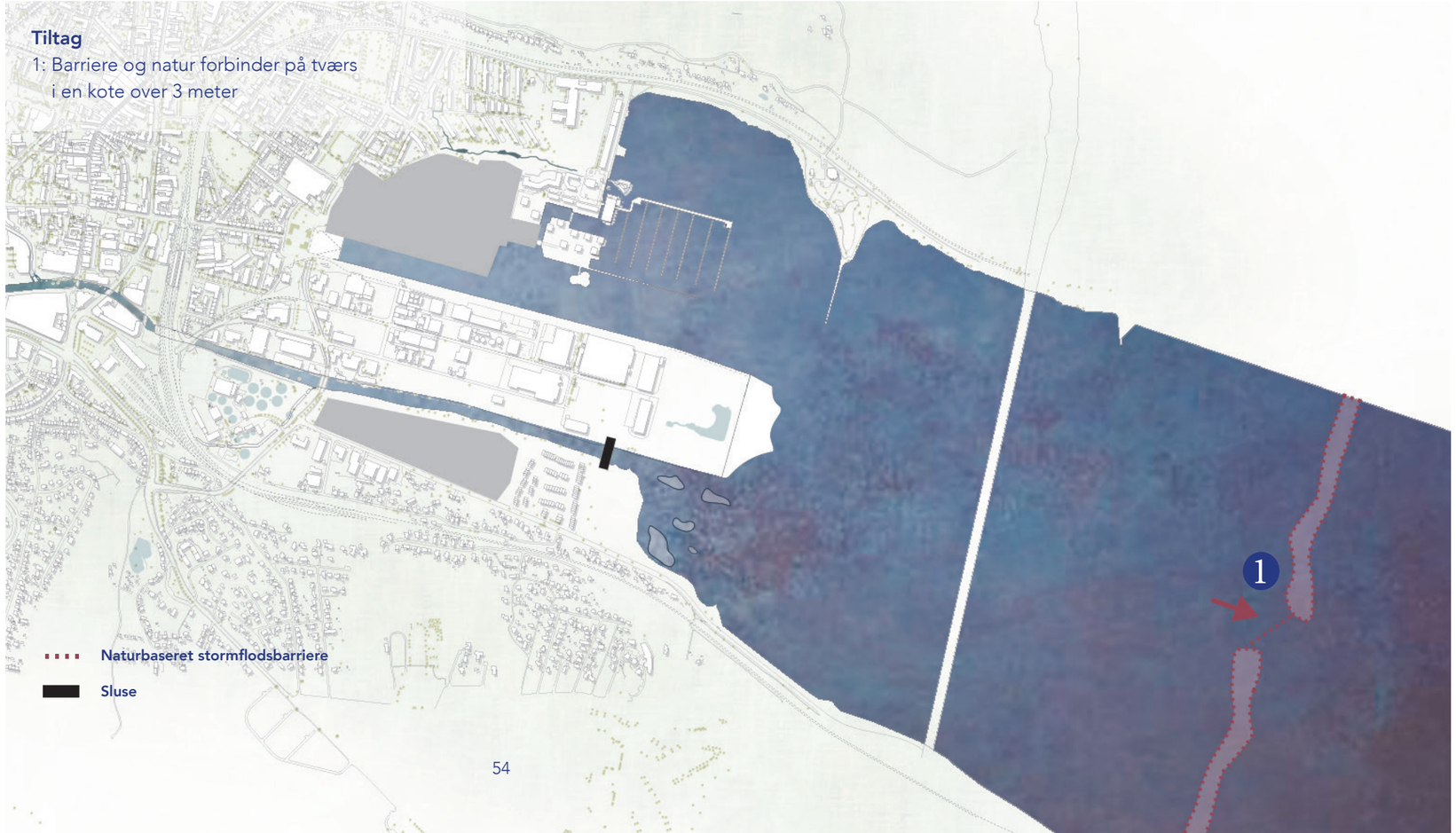
I fase 3 skabes en barriere ude i Vejle Fjord, der som minimum sikrer byen til en kote over 3 meter*. Hvor og hvordan en stormflodsbarriere i fjorden skal udarbejdes, kræver undersøgelser og forberedelser, som bør igangsættes allerede nu.

**Den endelige anlægskote af sikringskanten bør fastlægges efter de nyeste prognoser fra Kystdirektoratet.*

MULIGHEDER
Skabe en innovativ løsning, som beskytter byen mod stormflod, men samtidigt forbedrer miljøet i fjorden.

Der skabes mulighed for et tværkommunalt samarbejde omkring stormflodsbeskyttelse.
Barrieren skaber mulighed for kombination med anden infrastruktur.

UDFORDRINGER
Barrieren kræver en kæmpe anlægsinvestering med forholdsvis få indtjeningsmuligheder.
Der skal findes en løsning, som ikke forringer fjordmiljøet. Der kan opstå udfordringer med myndigheds- og fredningslovgivning.



Fakta:

År 2065
Daglig vandstand i fjorden
+33 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 1,91 meter

År 2115
Daglig vandstand i fjorden
+83 cm

100-års stormflodshændelse inkl. ny vandstand kote 2,37 meter

(tallene justeres næste gang ultimo 2025 af Kystdirektoratet)

Illustration Vejle Fjord



Risiko

I fase 3 skal byen sikres mod forhøjet vandstand og stormflodshændelser, der overstiger kote 2,5 meter. Sandsynligheden for, at en 100-års stormflodshændelse indtræffer efter år 2070, er stigende iflg. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Den reelle højde, som skal til for at stormflodsbeskytte Vejle i 2100, kender vi ikke. Eksperterne regner med, at byen er beskyttet frem til 2100, hvis beskyttelsen har en højde på kote 3,0 meter DVR90. Hver sjette år kommer der nye tal fra Kystdirektoratet.

Økonomi

Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at lave et kvalificeret estimat af omkostningerne forbundet med en stormflodsbeskyttelse ude i fjorden. Når man senere i processen har udvalgt et antal tiltag, kan der laves beregninger samt mulige finansieringsmodeller.

Tidsplan

En stormflodsbarriere skal stå klar i 2070. Hvis man i fase 2 vælger at beskytte byen til minimum kote 3 meter, kan realiseringsdatoen for fase 3 sandsynligvis udskydes til år 2100.

Tiltagene Fase 3

Forslag til løsninger

Barriere til stormflodsbeskyttelse af Vejle by

Etablering af en stormflodsbarriere i Vejle Fjord vil medføre ændringer i fjordmiljøet inden for barrieren, uanset hvor en barriere placeres i Vejle Fjord.

En barriere vil skabe en "Indfjord", hvor der sandsynligvis vil være mindre udskiftning af vandet, og forholdene inden for barrieren vil være forskellige fra de næsten uændrede forhold uden for barrieren.

Det medfører formentlig en forringet vandkvalitet med flere algeopblomstringer (grøn/brunt uklart vand) og større sedimentation (mudder) på bunden inden for barrieren.

Omfanget og karakteren af ændringer i fjord- og kystmiljøet vil afhænge af barrierens placering i Vejle Fjord.
En nærmere udredning af disse ændringer vil kræve forudgående undersøgelser.

UDFORDRINGER
Der er en række lovgivningsmæssige forhold omkring søterritoriet, der skal afklares. Det drejer sig om Kystbeskyttelsesloven og bekendtgørelse om Vejle Inderfjord Vildtreservat. Dertil skal man forholde sig til Vandplanerne, Natura 2000-planerne og bilag IV-arter.

Vandkvaliteten inden for en barriere vil formentlig ændre sig, herunder de fysisk/kemiske forhold, på grund af mindre udskiftning af vandet. Dermed vil der også ske en ændring i artssammensætningen af planter og dyr.

En forudsætning for at undgå uønskede tilstande i "Indfjorden" er, at der er styr på udledning af spildevand fra byen og næringsstoffer fra landbruget, og at der er skabt en sund Vejle Fjord i balance for dyr og planter.

MULIGHEDER
Etablering af en barriere og "Indfjord" vil give nye rekreative og naturmæssige muligheder i nærheden af byen. De rekreative muligheder kan være nye stiforløb og naroplevelser til natur.

De naturmæssige muligheder vil være nye naturlokaliteter som fx strandeng, fladvander i "Indfjorden" der midlertidigt blotlægges, små isolerede stenøer m.v. ,som der er få arealer med i Vejle Kommune.

Naturbarriere med sti ved Helnæs.
Foto af Ebberup


Helnæs barriere

Foto Ramspol dæmningen i Holland - ved normal vandstand og aktiveret ved forhøjet vandstand. Ramspol er en oppustelig dæmning. Her har man koblet tre dæmninger med kunstige øer, så barrieren favner hele floden ved højvande.


Åben dæmning ved almindelig vandstand


Aktiveret dæmning ved forhøjet vandstand

Sådan kommer vi videre

Handlingsplanen bør revideres hvert 5. år for at sikre, at den altid lever op til de nyeste klimascenarier og inkluderer løsninger og tiltag i henhold til den nyeste viden på området.

Handlingsplanen bør følges af et løsningskatalog, der løbende opdateres. Udkast til løsningskatalog er udarbejdet i 2020.

	Kort: 2020-2025	Mellem: 2025-2050	Lang: 2050-2070/2100
Fase 1 **Kote 2 meter**	• Borgerinddragelse • Interessent dialog • Løsningskatalog • Beslutte kant/digelinje • Identificer ansvarsfordeling • Identificer finansierings-fordeling • Plangrundlag • Skitseprojekter (valg af løsning) • Helhedsundersøgelse i forhold til andre vandudfordringer • Projektering • Tilladelser inkl. VVM • Udbud og byg		
Fase 2 **Kote 2,5/3 meter**	• Borgerinddragelse • Udviklingsplan • Inddragelse af Vejle Havn • Placering af sluse fastlægges • Undersøge finansierings-muligheder inkl. medfinan-siering fra Vejle Spildevand og Vejle Havn • Ejerforhold + sikre areal • Opstart af partnerskaber i forhold til ekstern finansiering • Konkretisering af udviklingsplan • Helhedsundersøgelse • Designproces med skitseprojekt • Plangrundlag kommune- og lokalplaner • Projektering • Tilladelser evt. inkl. VVM • Udbud og byg		
Fase 3 **Kote over 3 meter**	• Udfordring anlægsloft • Udfordring anlægslov • Undersøge finansiering • Undersøg i forhold til Havplan • Arbejde aktivt på at genetablere en sund Vejle Fjord • Opdater risikovurdering • Undersøg samarbejde med nabokommuner • Erfaringsindsamling • Analyse af barrieretyper • Kobling til andre elementer (infrastruktur og rekreative) • Borger- og interessentinddragelse • Idekatalog i 2040 • Multikriterieanalyse • Indsnævring af ideer • Undersøg konkret finansiering • (bidragsfordeling) • C/B analyse • Simple hydromodeller og valg af placering og type	• Hydromodeller detaljerede • Borgerinddragelse • Driftsorganisering udkast + skitseprojekt • Lokalplan + disp/ændring af anlægsloft eller anlægslov • Projektering i 2060 • Driftsplan og organisering • Beslutning af løsning og finansiering • Tilladelser inkl. VVM • Udbud og byg (forventes at tage ca. 10 år)	

Procesplan

Dialog på tværs - der skaber tillid til fremtiden

Vejle er udtaget til at være med i projektet *"Byerne og det stigende havvand"* af Miljø- og Fødevareministeriet, Realdania samt Kystdirektoratet.

Vi har muligheden for at skabe et samskabende laboratorie i dansk kontekst for, hvordan man gror en resilient og naturrig stormflodsbeskyttelse.

En af udfordringerne med den adaptive stormflodsstrategi er at tilrettelægge en demokratisk dialogproces omkring udfaldet af strategiens mulige fremtidsscenarier, samt sandsynliggøre en realisering af de innovative løsninger, som er visualiseret i de tre faser, så finansieringen af projekterne ikke udebliver.

Vi skal sikre en udviklingsproces, hvor vi gror en stormflodsbeskyttelse med en resilient og bæredygtig byudvikling. Vi skal gøre emnet stormflodssikring nærværende og få inddraget borgere og aktører i en proces, hvor vi ikke kender løsningen, og hvor selve truslen også kan virke abstrakt. Vi skal indhente ny viden og udvikle samarbejdsformer, der kan være med til at sikre implementering af innovative, multifunktionelle klimaløsninger, så Vejles strategi om en stormflodsbeskyttelse, der gror med byen, kan blive en realitet.

Derfor sættes en proces med fem tiltagsspor i gang, tiltag, der på forskellig vis samler viden, skaber fælles forståelse, ejerskab og identitet til udviklingen af stormflodsbeskyttelse, der gror med byen.
De første processer bruges i strategiens høringsfase og til at udbygge et løsningskatalog og en handlingsplan for stormflodsstrategiens fase 1, produkter, der forventes færdige i 2021, med udkast ultimo 2020.

På den lange bane er det vigtigt, at man ser processen som en iterativ proces, hvor nye faser bygger videre på de forrige, så løsningerne bliver stadigt mere innovative og forfinede, og at borgerne ses som en ressource, hvis viden gror med projektet. I høringsfasen er det en dialogproces, hvor vores fælles viden vokser.

Stormflodsbeskyttelse der gror med byen



Figuren viser de tre temaer, som skal tegne den kreative, nytænkende og samskabende proces, der sættes i gang i forbindelse med udviklingen af stormflodssikringen.

1: En proces som et samskabende laboratorie, med midlertidige testnedslag koblet på ByLab - hvor vi skaber en fælles forståelse for udfordringer og muligheder. En proces, hvor vi gennem en lang række forskellige tiltag skaber en bred forståelse og henter viden på tværs af generationer, erhverv, tilknytning m.m.

2: Formålet er at opsamle viden og skabe en fælles reference, et fælles billede på salt bynatur* for borgerne, politikerne og de fremtidige investorer. Til det skal der iværksættes en idékonkurrence omkring naturbaserede kantløsninger som stormflodsbeskyttelse. Hvordan ser en resilient og bæredygtig kant ud i Vejle?

3: I tiltag tre udsættes stormflodssikring for kunst gennem offentlige dialogmøder med det formål at styrke den fælles identitet gennem dialogudvikling. Forskellige kunstnere inviteres til at udsætte "Stormflodsbeskyttelse der gror med byen" for kunst.

4: Vi undersøger, hvilke digitale muligheder der er for at styrke udviklingen af den resiliente bydel og gøre det lettere for borgerne at blive en aktiv del af klimatilpasningen.

5: Vi undersøger nye muligheder for partnerskaber i byudvikling, partnerskaber, der kan underbygge visionen om en resilient bæredygtig bydel, som samtidigt er byens stormflodsbeskyttelse.

**Begrebet salt bynatur dækker over typen af natur vi skaber i vores nye byrum i Fjordbyen, hvor vi lader fjordvandet ind, en natur type som tåler at blive oversvømmet med saltvand*



Proces for projektet "Stormflodsbeskyttelse der gror med byen"

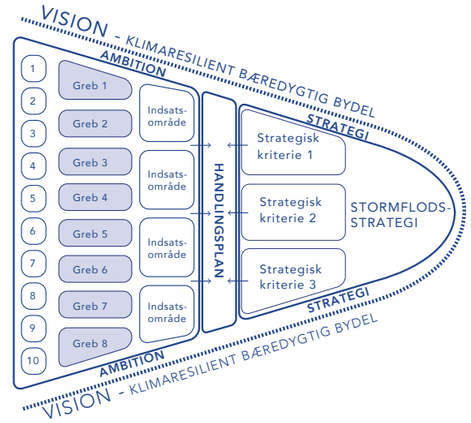
Resiliente ambitioner

”Vi vil beskytte byen og gøre vandet til et aktiv for den urbane og sociale kapital”. Formål: ”Vi vil bruge ”Fjordbyen som et laboratorium til at forbedre livet med og ved vandet ved at udforske innovative og integrerede løsninger. Vores mål er at fremme den økonomiske vækst og samtidig mindske risikoen for oversvømmelse.” Citat Vejles Resiliensstrategi.

Den resiliente bydel med saltvandshaver ved normal vandstand, illustration COBE Architects

“Resilient by Design”

Resiliens i Fjordbyen





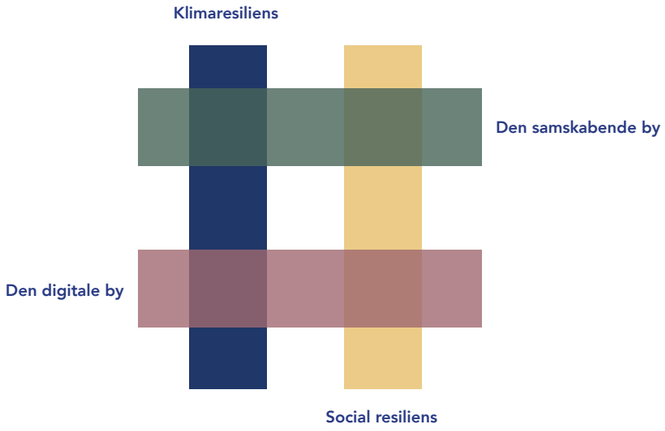
Vejle by set fra luften 2019

Klimaresiliens
Greb: 1. Blå byrum
2. Bynatur
3. Grøn mobilitet
4. Cirkulær økonomi

Den samskabende by
Greb: 5. Fælles identitet
6. Partnerskaber

Social resiliens
Greb: 7. Mangfoldighed

Den digitale by
Greb: 8. Smart city og digital resiliens



Fire indsatsområder bliver til otte greb

Fjordbyens udvikling tager udgangspunkt i Vejles fire resiliensstrategiske indsatsområder og arbejder fokuseret med klimaudfordringerne, samt vender sikringslinje til ny bykvalitet, en socialt integreret kontekstuel byudvikling, en samskabende by mellem offentlige og private initiativer og en fortsat smartere byudvikling, hvor teknologi får større betydning for, hvordan vi bruger og effektiviserer byen.

Alle fire indsatsområder er integreret i visionsplanen som otte greb, der skal designes med i Fjordbyens udviklingsprojekter. På de følgende sider gennemgås de otte greb mere detaljeret med beskrivelser af, hvad grebene konkret får af betydning for udviklingen af Fjordbyen og stormflodsbeskyttelse. Hvert greb præsenterer et fokusområde inden for de fire indsatsområder.

1 Blå byrum

Klimaresiliens

Vi skal skabe en bydel, hvor vi bruger vandet som en ressource til at skabe blå byrum, som ændrer sig sammen med vejret.

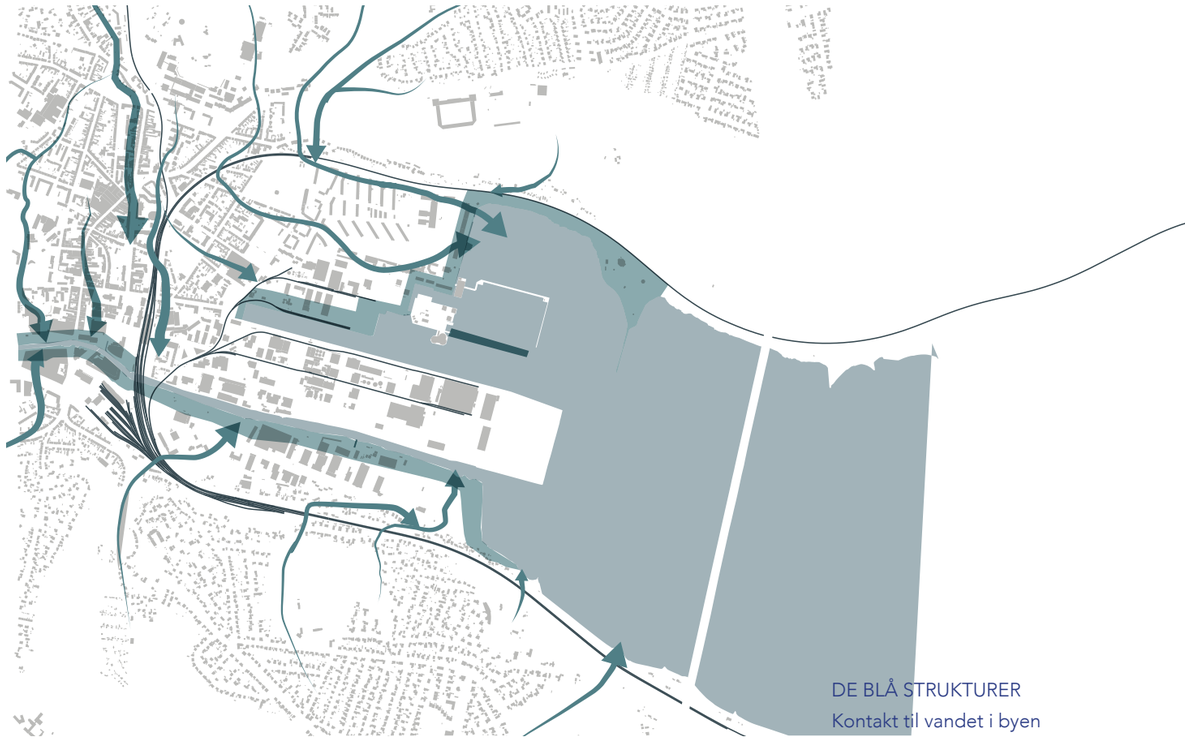
Fjorden, havnen, kanalerne og Vejle Å er Fjordbyens blå rum – dertil kommer nye rum, der skabes i byudviklingen. De blå byrum er vigtige elementer at tænke ind i byudviklingen. I forhold til de udfordringer, der kommer med klimaforandringerne, men også i forhold til at bruge vandet til at skabe rekreativ værdi og grobund for aktivitet og mødesteder.

I Fjordbyen tænkes vandet ind som en ressource, der giver værdi uanset vejrliget. Når det regner, og/eller stormfloden raser, skabes der nye blå rum, der sikrer, at vandet kan ledes væk, uden at det gør skade. Plads til vandet skal tænkes ind i byudviklingen. Det kan være i form af byrum, hvor vandet fra fjorden - via kanaler - trækkes ind og skaber blå byrum.

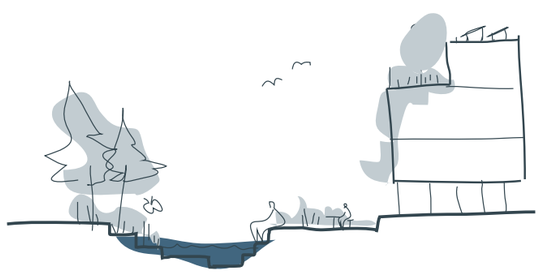
Integrerede kanaler med naturbaserede kanter, grønne forsinkelsesbassiner og nye grønne kiler, der forbinder de nye områder med den eksisterende by, kan skabe integrerede byrums- og klimatilpasningsprojekter. Bynatur, smarte skybrudsløsninger og højvandssikring med stedets eksisterende kvaliteter og tilgængeligheden til vandet.

Nye resiliente byrum skal være med til at sikre nem adgang til vandet samtidig med, at der sikres mod havvandsstigninger. Ved skybrudssituationer ledes vandet naturligt til havnen, åen gennem disse blå byrum. Vandets veje skal planlægges naturligt i forhold til de landskabelige forhold i området. Nye områder planlægges således, at regnvandet kan håndteres og ledes til havnen eller åen via blå byrum, og hvor vandet kan forsinkes og bruges rekreativt.

Tilsammen skabes der et stærkt og resilient vandsystem, der kombinerer det hydrologiske og biologiske med sociale og foranderlige bymiljøer.



DE BLÅ STRUKTURER
Kontakt til vandet i byen



Klimaplanlægning sammentænker løsninger for stormflod og ekstremregn som rekreative byrum

"Intet vand skal forlade denne jord uden først at have gjort gavn".

Valdemar Atterdag



Et resilient byrum med plads til vandet i et byrum med salt bynatur, illustration COBE Architects

2 Bynatur

Klimaresiliens

Vi skal skabe en bydel, hvor klimatiltag og naturbaserede stormflodsløsninger er med til at sikre mere natur i byen.

Naturen er en værdiskaber og rammen om det gode liv i Fjordbyen. Man er i den, når man ankommer til området, når man bevæger sig langs stormflodskanten, når man opholder sig, når man er aktiv, når man kigger ud af vinduet, når man leger, løber eller cykler.

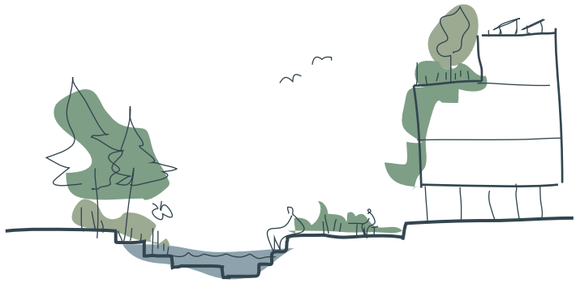
Grønne områder er et centralt element i en bæredygtig byudvikling. Bynatur kan være med til at skabe bedre mikroklima i byen, hjælpe med at holde på vandet, så vi får færre oversvømmelser, og ved at skabe grønne byrum fulde af aktivitetsmuligheder kan vi mindske belastningen på vore naturområder uden for byen, viser en rapport udarbejdet af Aarhus Universitet "Bynaturen i hverdagslivet". Derfor er det naturen, der danner ramme om Fjordbyen, ved at introducere natur og naturbaserede løsninger i byrummene og styrke forbindelserne til det omkringliggende landskab, skovene og fjorden.

I Fjordbyen skal der skabes sammenhængende bynatur i forbindelse med byudviklingen, grønne bånd, der kan medvirke til at styrke spredningsveje for dyr og planter, og samtidig skabe naturskønne rammer for rekreativitet, bevægelse og danne rammen om det sociale liv mellem husene.

Naturen ind i hverdagen – så der skabes balance i en hverdag, hvor man arbejder meget og er på hele tiden. Undersøgelser viser, at både voksne og børn har stor gavn af at koble af i naturen, og at dette kan forebygge stress og stressrelaterede sygdomme, som iflg. WHO vil være den største enkeltstående sygdom i 2020. Erfaringen viser, at hvis naturen ligger tæt på ens bolig, øges chancerne for, at man færdes i den betragteligt.

Derfor er begrebet bynatur vigtigt i udviklingen af en resilient bæredygtig bydel.

47% af de 139 dokumenterede artsgrupper, levesteder og økoprocesser er i tilbagegang i Danmark.
Jf. DMU

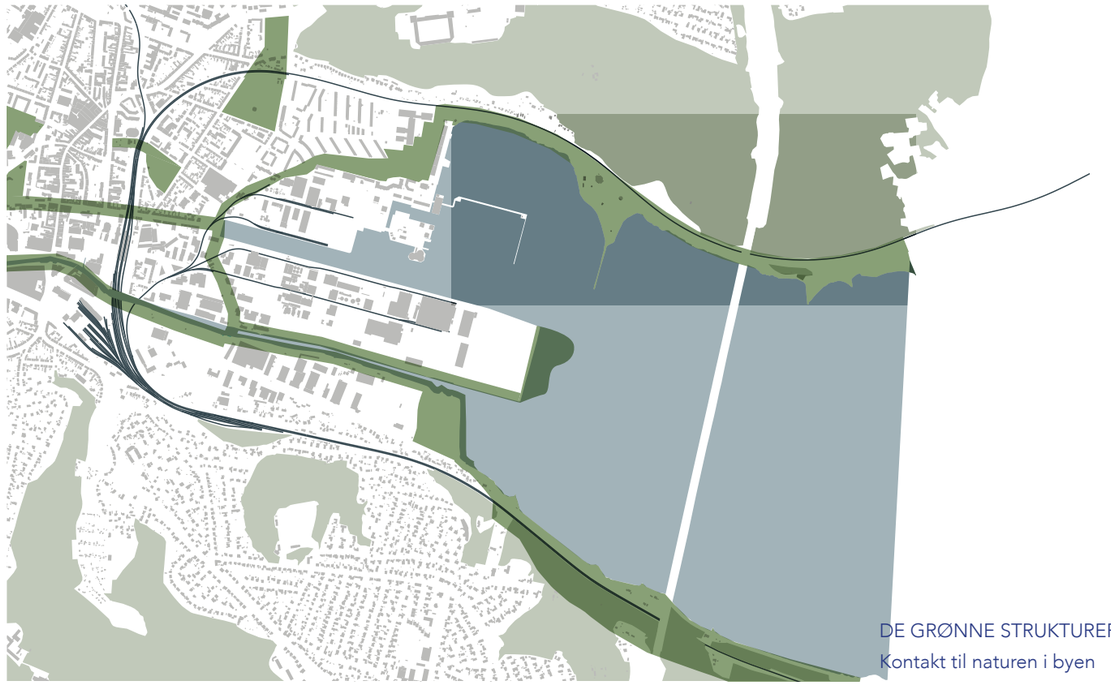


Klimaplanlægning sammentænker løsninger for byrum og mere natur i byen, over som under vandet.

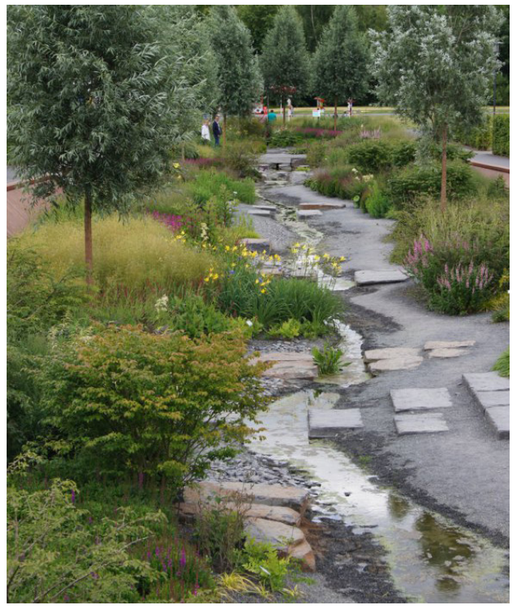
"I naturen føler vi os hjemme."

Tor Nørretranders
Forfatter

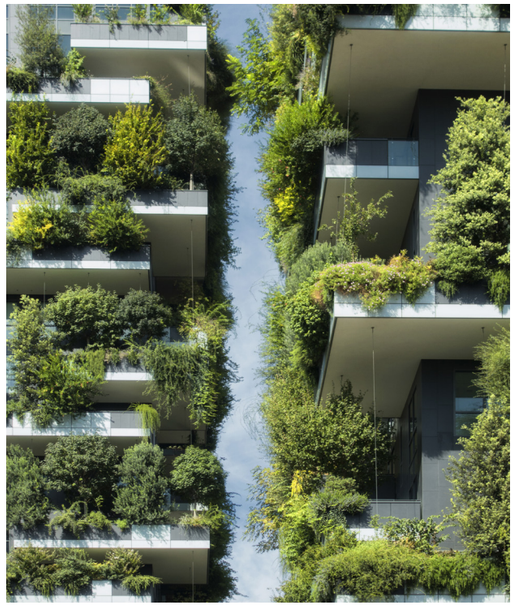
Mere natur og større biodiversitet ind i byen.



DE GRØNNE STRUKTURER
Kontakt til naturen i byen



Giessen Tyskland
Et LAR (lokal afledning af regnvand) projekt med merværdi. Man håndterer regnvandet, samtidigt med at der skabes et naturberiget byrum.



Bosco Verticale i Milano
Her har man med 20.000 planter og træer skabt en vertikal skov midt i en storby med mange hårde flader. Et godt eksempel på, hvad bynatur også kan.

3 Grøn mobilitet

Klimaresiliens

Sundhed og mobilitet. En bydel, der er indrettet, så bevægelse bliver en del af hverdagen.

Vi skal skabe en bydel, der er indrettet, så bevægelse bliver en del af din hverdag. Vi skal gøre det let at vælge alternative transportmuligheder ved at gøre det attraktivt at vælge at gå eller cykle som alternativ til bilen, hvad enten det er som fast daglig transportform eller blot en gang imellem.

Den resiliente bydel fremmer grønnere transportformer, sikrer bedre sundhed og trivsel for borgerne og er katalysator for adfærdsændringer, der fremmer grøn mobilitet, og dermed reducere CO2 udledningen.

Fjordbyen sikrer god mobilitet gennem indsatser på flere niveauer.

En opgraderet havnerute, muligvis i kombination med en havnetunnel, så det trafikale flow rundt om Vejle midtby forbedres. En fremtidig havnetunnel muliggør en fredeliggørelse og nytænkning af Havnepladsen, så koblingen mellem Fjordbyen og midtbyen styrkes og udbygges.

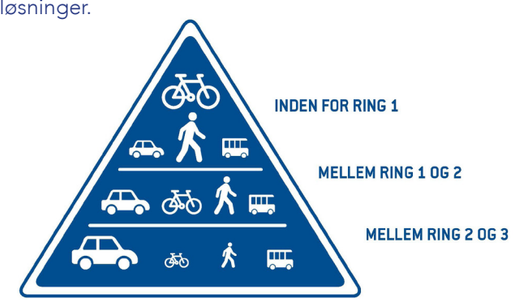
Vi skal skabe smukke gaderum, hvor mobilitet, klimatilpasning og byliv er tænkt og designet sammen. Smukke gade- og byrum reducerer stress og fremmer folkesundheden.

Vi vil skabe nye forbindelser, der både er velfungerende stier, men også er attraktioner i sig selv. Der skal skabes et godt hovedstinet, som kan forbinde de enkelte bydele, så det er let at komme fra bydel til bydel og ind til midtbyen.

Fjordbyen skal rumme et eller flere parkeringshuse, så flere gade- og byrum kan fredeliggøres for biltrafik. I forbindelse med parkeringshusene skabes adgang til grønne transportformer og offentlig transport, som skal betjene de handlende og beboerne i Vejle midtby samt fremtidige beboere i Fjordbyen, besøgende og turister. Så bydelen bidrager aktivt til, at vi i Vejle opnår vores klimamålsætninger. Studier viser, at privat bilejerskab vil falde med 80% i løbet af de næste 15 år (notat Stanford Universitet).

Det kollektive trafiknet skal sikre forbindelse mellem midtbyen og Fjordbyen, samt på tværs til de øvrige bydele, hvor det er relevant. Ruterne for offentlig transport bør udvikles og etableres, så det fungerer, allerede når de første boliger bygges.

Ud over de traditionelle transportmuligheder bør Fjordbyen stimulere og imødekomme nye former for grøn mobilitet, så Fjordbyen fremstår som et godt eksempel på en resilient bydel, hvor klimatilpasning og CO2-reducering er et udgangspunkt for alle trafikale tiltag og løsninger.



Vejle har en vision om at være Danmarks bedste cykel-kommune.

Flere bilfri byrum.



Et resilient byrum med plads til cyklister og gående, illustration COBE Architects

4 Cirkulær økonomi

Klimaresiliens

Fjordbyen og byens stormflodsbeskyttelse skal tage afsæt i en cirkulær tankegang og dermed bidrage positivt til hele byens klimaaftryk.

Hvis vi i Vejle skal nå målet om CO_2-neutralitet, er det vigtigt, at vores nye tiltag og projekter tager afsæt i en helhedsorienteret tankegang.

Vi skal bygge i bæredygtige materialer, som har en god livscyklusanalyse, hvis muligt cradle to cradle, men som minimum skal det være nemt at skille ad, sortere og genanvende. Det er også vigtigt, at fremtidens materialer ikke kræver ressourcetung drift og har en lang levetid i deres oprindelige form.

Fjordbyens infrastruktur bør forberedes, så den kan understøtte den fremtidige bæredygtige livsstil, som vi alle sammen skal leve i lige om lidt. Det kan være i form af bæredygtige energikilder eller fleksible løsninger, der kan adoptere fremtidens grønne omstilling.

Bydelen skal indrettes, så det bliver let at vælge klimaet til hver dag. Den menneskelige adfærd er svær at flytte på, men har stor betydning for det klimaaftryk, vi sætter. Men udformningen af vore byrum og strukturer kan være med til at påvirke den enkeltes adfærd positivt i forhold til klimaet (jf. Pelle Guldborg Hansen, forsker ved Roskilde Universitet).

Derfor hænger klimaresiliens, byudvikling og vejen mod grøn omstilling sammen.

Fjordbyen
en CO_2-neutral bydel.

"Adfærdsarkitekturen er essentiel".

Pelle Guldborg Hansen

Professor v. Roskilde Universitet



Foto fra Ressourcerækkerne i København af Lendager Group a/s. Her er facaderne opbygget af genbrugte murstensfacadestykker fra bygninger, der stod til nedrivning. Foto Møller Løkkegaard anlægsgartner.

5 Fælles identitet

Den samskabende by

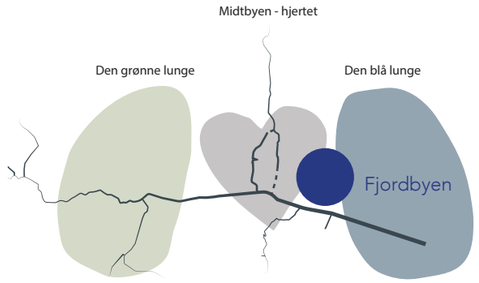
Fællesskab og samskabelse mellem kommune, borgere og andre samfundsaktører er afgørende for, at Fjordbyen kan udvikles på en resilient måde.

For at stormflodssikringen skal kunne gro med udviklingen af Fjordbyen, kræves en fælles forståelse for de udfordringer, der venter os, og de potentialer, bydelen rummer. Alle indblandede aktører, fra kommune til borger til privat investor, skal have et fælles billede af, hvordan vi skaber en fremtidig bydel, hvor det er godt at bo og opholde sig. På denne måde vil en fælles identitet for Fjordbyen vokse frem i takt med, at bydelen udvikles. Fjordbyen skal sikre byens møde med Vejles "blå lunge" koblingen til byens hjerte, midtbyen og Vejle Ådal, den "grønne lunge".

Vejle Kommune ønsker at være en resilient og samskabende kommune. Det handler om at skabe fælles og forbedrede velfærdsløsninger for borgerne i byen. Samskabelse kræver vilje til at samarbejde og at man opsøger det aktivt. Også Fjordbyen skal udvikles på en samskabende måde, hvor alle samfundets aktører samarbejder for at skabe en stærk og visionær fremtidig bydel.

Fjordbyen skal være en bydel, som giver noget tilbage til alle borgere i Vejle Kommune. Bydelen skal skabe forandring, og være et nytænkende, resilient og visionært eksempel på byudvikling.

Promenader, pladser og andre nye byrumsfunktioner skal være frit tilgængelige. Fjordbyen er en inkluderende bydel; her skal alle føle sig velkomne, uanset baggrund, uddannelse eller økonomisk status.



Borgerne skal inddrages aktivt i udviklingen af fremtidens fjordby.

"Vi vil udvikle innovative løsninger i byen og udbrede ny praksis for resiliens".

Vejles Resiliensstrategi


Workshop med Arcadis 2016





Folkemødet Vejle 2019


Happening ved Føtex 2018



Happening i gaden 2017

Fra 2015 og frem til nu er der afholdt temamøder med byrådet, workshops med borgerne, dialogmøder med interessenter og arrangeret happenings i det offentlige rum for at indsamle ideer og viden samt skabe en fælles forståelse for Vejles udfordringer og muligheder i forbindelse med stormflodstruslen. Processen omkring den fælles forståelse, det fælles billede på mulighederne og samarbejdet omkring den fælles identitet skal fortsætte.
For gode byer er noget, vi skaber sammen.

6 Partnerskaber
Vækst med Vilje

Den samskabende by

Et resilient erhvervsområde, som er fremtidssikret og integreret naturligt i byens struktur.

Vejle Erhvervshavn skal være et resilient erhvervsområde, som er fremtidssikret og integreret naturligt i byen struktur, hvilket vil kræve innovative løsninger og et tæt partnerskab mellem kommunen og havnen.

Den traditionelle opdeling af havneområdet i bolig, erhverv og industri er under forandring. Der skal tænkes mere integration i fremtiden mellem private og offentlige aktører med blandt andet nye energifællesskaber og mere sammenflettede oplevelser mellem by og industri. Sammenfletningen skal ske med gensidig respekt og sikring af, at de gældende miljømæssige grænseværdier kan overholdes.

I Fjordbyen er en del af udviklingen baseret på, at der skal bygges flere boliger. For at sikre en varieret boligmasse skal der arbejdes på at stimulere forskellige udviklingspartnerskaber, så som byggefællesskaber.

På tværs af området vil man i fremtiden kunne skabe synergi mellem energiforbrug og produktion for industri, erhverv og boliger, så området har et bæredygtigt ressourceaftryk.

Hvis vi skal sikre en resilient udvikling med adgang til vandet for alle, vil det kræve nye samarbejder mellem havn og by. Der vil kunne skabes adgang til et rekreativt område yderst på den udbyggede og forhøjede Sydkaj via en cykel-/gangsti langs Sønder Å/Vejle Å. En løsning, der vil give byens borgere nye adgangsmuligheder til at nyde livet ved vandet/fjorden.

Vi vil have en resilient, grøn og aktiv erhvervshavn.

Vi vil udvikle offentlige-private partnerskaber omkring nye innovative tiltag.



Foto fra Rotterdam havn projekt "Floating farm". Fremtidens havn er mere end blot transport, den er også en vigtig del af byens fødevareproduktion og grønne omstilling. Foto Dario Kleimeer Goldsmith Architects.

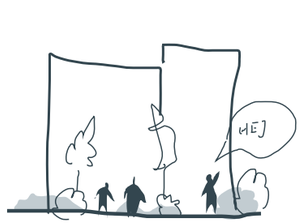
7 Mangfoldighed
Bosætning og byliv

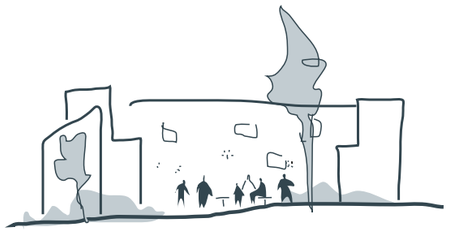
Social resiliens

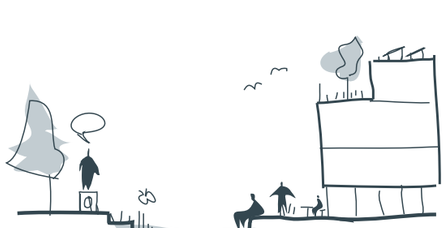
"Vi vil styrke byens sammenhængskraft med nye rum for fællesskaber".

Vejles Resiliensstrategi

Vi vil skabe rammer for mødet mellem mennesker og bekæmpe ensomhed.











Individet

Møder naboen
Det tilfældige møde
"Hej over hækken"
Grønne kantzoner

Møder grupperne
Ophold i gårdrum
Kollektive haver

Møder aktivitetsrum
Streetaktiviteter ved vandet
Rullezoner, træningszoner, træningsspots

Møder fællesskabet
Blå og grønne rekreative ruter
Vandsport, Pram-pool, fællesspisning

Fjordbyen
Liv i de grønne, blå og urbane byrum

Lokale fællesskaber

Interessefællesskaber

Det store fællesskab

Skab en god blanding af formelle og uformelle mødesteder, der fungerer døgnet rundt

Bydelen skal rumme en stor variation af byrum, så der skabes forskellige rammer for det sociale liv mellem husene.

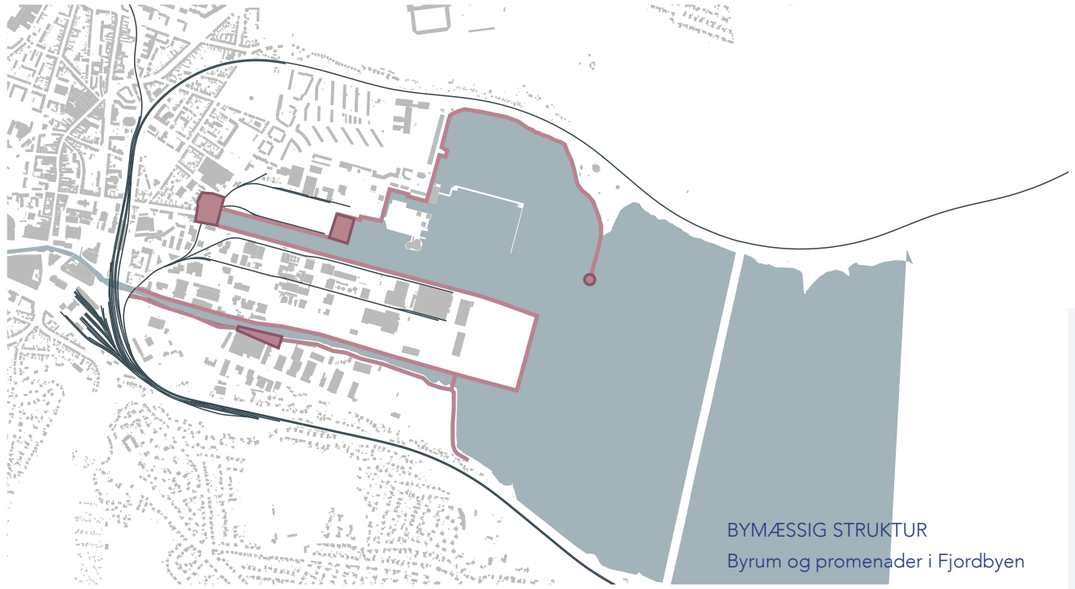
Vi lever i et opdelt samfund, børn for sig, ældre for sig, tilflyttere for sig, mennesker for sig, natur for sig. Når vi lever opdelt, risikerer vi at miste solidariteten med hinanden og med den natur, vi er en del af, fordi vi ikke kender hinanden.

I Fjordbyen skal vi gøre op med den måde at bo og leve på. I et samfund med stadig flere singler og enlige forsørgere og mennesker, som føler sig ensomme, er behovet for det nære fællesskab og mulighederne for mødet med andre stadigt stigende.

I udviklingen af Fjordbyen skal der fokuseres på social lige fordeling af goder og ressourcer, så den sociale resiliens styrkes.

Strategien for at binde Vejle sammen går både på tværs af bymæssige barrierer, funktionelle opdelinger og sociale skel. Der skal arbejdes på at skabe bedre byrumsforbindelser mellem bymidten og Fjordbyen, og forbindelser mellem boliger, erhverv og landskabet.

Ved at etablere byrum for mange forskellige møder i den helt nære skala mellem boligerne, kan vi stimulere det daglige møde på kvarterskala med nye blå-grønne byrum med plads til natur og rekreation, og i den store byskala med etablering af Den Grønne Kile og fjordparken på nordkajen, som vil forbinde bymidten helt ud til Skyttehushaven.



BYMÆSSIG STRUKTUR
Byrum og promenader i Fjordbyen

8 Smart city og digital resiliens

Den digitale by

Digitale løsninger, der skaber merværdi.

Fremtiden er digital, og det bliver Fjordbyen også.

Vi forsøger at tage hensyn til den digitale udvikling, selvom den går meget hurtigere end den fysiske udvikling af et byområde. Den fysiske ramme er det, vi kan se. Den digitale ramme er det, der gør vores hverdag lettere, uden at vi ser det. Vi tænker den digitale fremtid ind, når vi planlægger i Fjordbyen.

I Fjordbyen skal vi sikre, at vi har den relevante infrastruktur også om mange år. Vi skal sikre, at vi forbereder den nye by til nye muligheder.

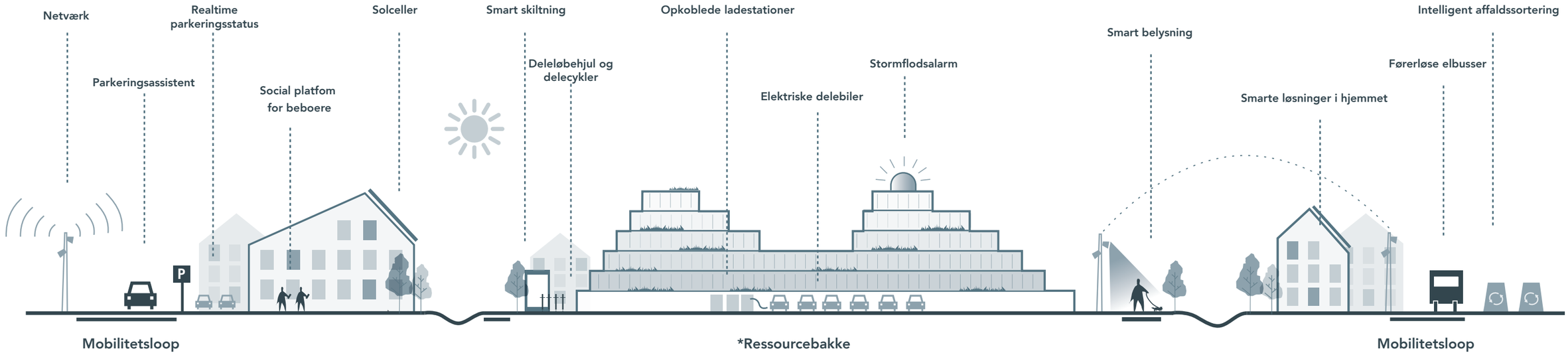
Vores affaldssystem skal måske være så gennemtænkt, at der ikke behøver at stå en skraldespand ved hver adresse, men at centrale affaldsskakte sikrer adgang til et underjordisk system af affaldskanaler, der kun skal tømmes et sted. Vi skal sikre, at den nye bydel er indrettet, så det er lettest muligt at cirkulere materialer og ting mellem beboere.

Energiforbruget i den nye bydel er så smart, at energiforbruget optimeres til at benytte den grønneste strøm, og måske er en del af strømmen produceret i lokalområdet.

I Fjordbyen sikrer vi, at byområder kan tilpasses til fremtidens mobilitet. Det skal være let at skifte mellem grønne transportformer. Der skal være knudepunkter, hvor man enkelt og sikkert kan skifte mellem cykel, bus, delebil, løbehjul, eller hvad fremtiden nu bringer. Bilerne behøver ikke at optage plads i byrummet, men kan gemmes af vejen i et parkeringshus, og på sigt kan de selv køre derhen.

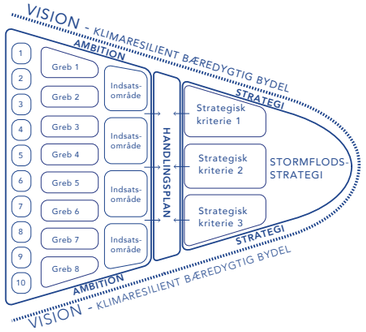
For at biler kan køre selv, at gadelamper kan reagere på bevægelser, at skraldespanden kan fortælle, hvornår den er fuld, så skal der være passende netværk til transport af data. Vi forbereder Fjordbyen til at huse tingenes internet (5G). Den digitale by skal være resilient!

* Ressourcebakke
Upcycling, deling af ressourcer, genbrug, udlån af værktøj, maskiner m.m.
Vi skal gøre det nemt at optimere vores individuelle ressourceforbrug tæt på hjemmet.



Vision for Fjordbyen

En bydel hvor byudvikling og stormflodsbeskyttelse med merværdi går hånd i hånd



Vision:
Fjordbyen en klimaresilient bæredygtig bydel ved Vejle Fjord.

1. En bæredygtig og resilient bydel.
2. En bydel med mod til at prøve noget nyt.
3. En bydel, hvor man overraskes og bliver nysgerrig på vandet.
4. En bydel med historiske spor.
5. En bydel med plads til alle, på tværs af samfundet.
6. En bydel med plads til natur.
7. En bydel, hvor byrummene skaber mulighed for rekreativitet og samvær.
8. En bydel, som kobler vandet, kunsten og det gode sted at bo og leve.
9. En bydel med plads til erhvervs-udvikling og havneaktiviteter.
10. En bydel, hvor rammerne støtter op om fællesskaberne på tværs.



Inderst i fjorden, ved foden af bakkerne, ligger et sted – som folk i Fjordbyen kalder hjem.



Foto fra Havneøen, en del af Fjordbyen.

Fjordbyens motto:
"Det gode liv med vandet"

Hvordan bliver Fjordbyen resilient?

Vi skal undersøge, hvordan vi kan byudvikle på en måde, som både skaber gode byrum og samtidig beskytter byen mod stormflod.

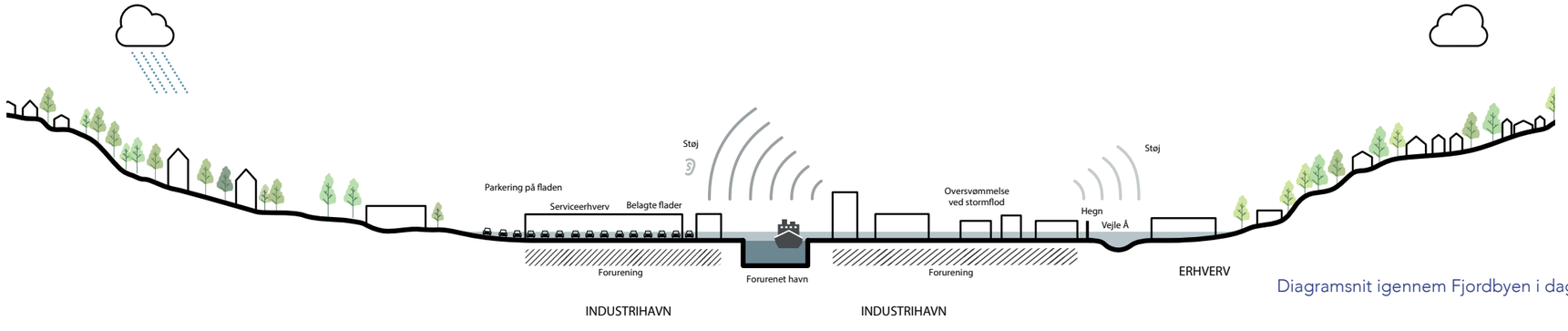
I forbindelse med byudviklingen kan Vejle sikres mod stormflod ved, at vi udvikler byens kant og designer resilient, så beskyttelsen integreres som byrum, landskab og bebyggelse. Det er en mulighed for at samskabe byen mellem offentlige og private aktører, skabe merværdi og samtidig sikre byens fremtidige udvikling.

Sikringen af kanterne skal være med til at etablere nye kvaliteter som blå-grønne byrum, landskaber, kunst og arkitektur, der tilsammen vil løfte merværdien af de bynære havnearealer, hvor natur og by bliver mere integreret i såvel den store som den nære skala.

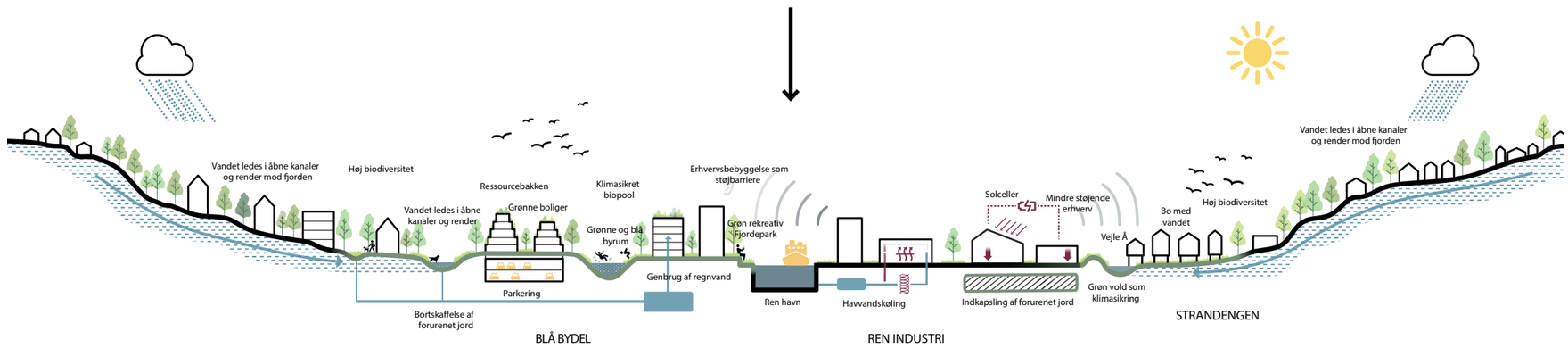
Dele af det nuværende industriområde forvandles over tid til en blå-grøn byoase for både boliger, arbejdspladser og kulturfunktioner. Her vil hverdagens omdrejningspunkt være de blå-grønne kvaliteter af fjordlandskabet, samt ny attraktiv bynatur.

Bydelen skal udvikles med fokus på bæredygtighed, hvor det miljømæssige, økonomiske, sociale, tekniske og proceskvaliteten går hånd i hånd med resiliente løsninger.

Et minimum af biler i byrummene skaber mere resiliente byrum med plads til vand, natur, cykler, gående og ophold. Det største nye byrum er en ny fjordpark, hvorved hele byen forbindes til den nye havneplads og videre op til bymidten og sikrer offentlighedens adgang i Fjordbyen.



Diagramsnit igennem Fjordbyen i dag



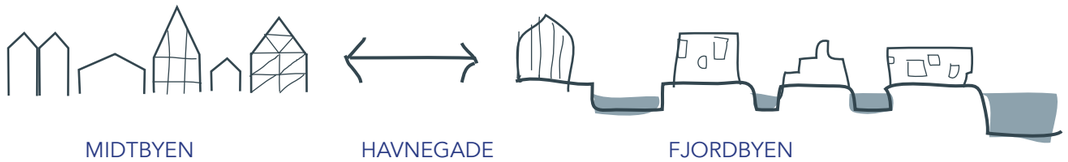
Diagramsnit, der illustrerer Fjordbyen i fremtiden

I området skal udvalgte bygninger, bygningsdele og elementer bevares og genfortolkes, så havnekarakteren tages med ind i fremtiden.

De nye bebyggelser skal integreres med den eksisterende bebyggelse samt parker, byrum og supercykelsti.

Fjordbyen er et område, hvor vi bygger videre på Vejles image som byen ved fjorden, der har arkitektur og kunst af høj kvalitet og er et smukt sted at bo, leve og arbejde.

Illustration, der giver en ide om, hvordan fremtidens havneplads "Vadestedet" kunne se ud set fra fjorden år 2050.
En smuk levende plads, der fungerer som ankomst til Vejle by og leder op til byens centrale torv og bymidte.
Illustration COBE Architects



Havnegade og havnepladsen bliver et vigtigt bindeled mellem Vejles midtby og Fjordbyen

Referencer og anerkendelser

www.oversvommelse.kyst.dk/om-direktivet/
www.oversvommelse.kyst.dk/planperiode-2010-2015/plantrin-1/

Direktiv 2007/60/EF af 23. oktober 2007 om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser.
Lovbekendtgørelse nr. 1085 af 22. september 2017 om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen for vandløb og søer.
Bekendtgørelse nr. 894 af 21. juni 2016 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet.

Risikostyringsplan 2015
Vejles Resiliensstrategi 2016
Vejle Kommuneplan 2017-2029
Mobilitetsplan 2018-2030

"Bynaturen i hverdagslivet", Aarhus Universitet 2011
"Nudging hvordan ændre folks adfærd?" v. forsker Pelle Guldborg Hansen, Roskilde Universitet

Rapport "Endelig udpegning af risikoområder for oversvømmelse fra vandløb, søer, havet og fjorde" fra Kystdirektoratet under Transportministeriet 2011.

Rapport "Revurdering og ajourføring af risikoområder for oversvømmelse fra hav og vandløb" fra Kystdirektoratet under Miljø- og Fødevareministeriet 2018.

Vi får nye prognoser for vandstandsstigningerne i primo 2020 fra Kystdirektoratet.

I Vejle har vi indtil nu haft varsling om forhøjet vandstand og/eller stormflod 24 til 48 timer, før det indtræffer, og derfor har vi mulighed for at anvende beredskab som en del af vores stormflodsbeskyttelse.

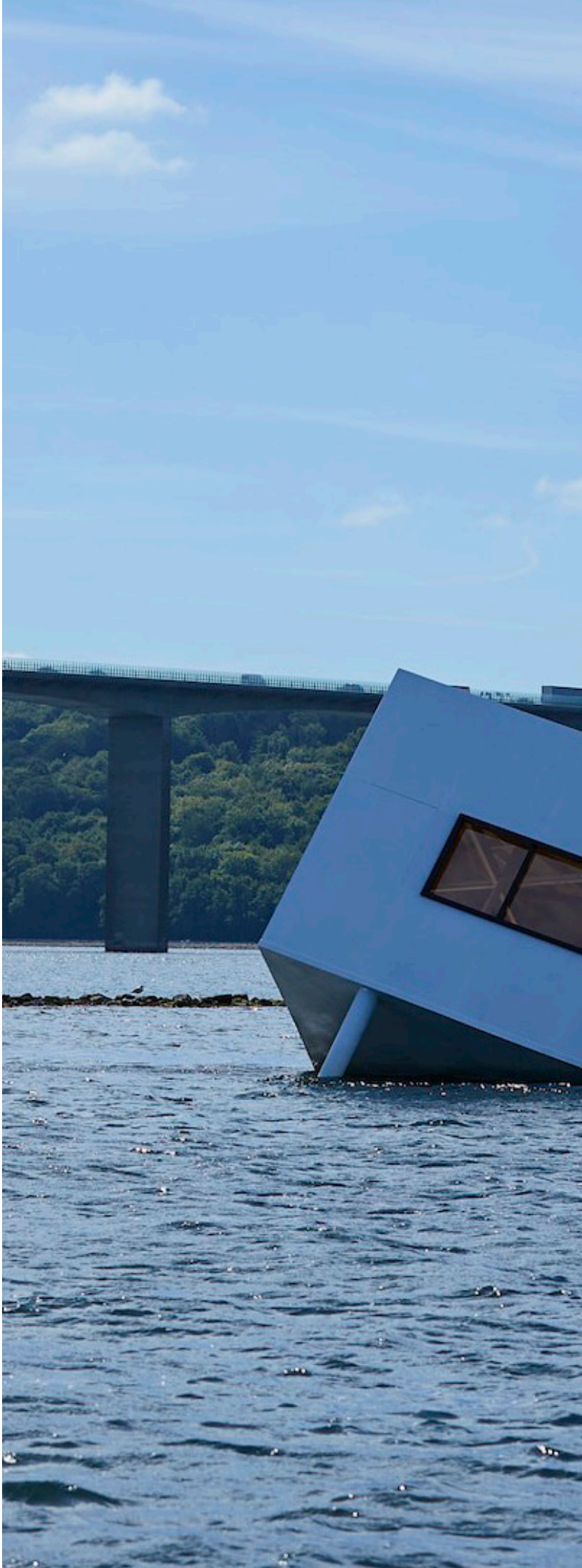
Publikation
Denne publikation indeholder
Vejle Kommunes Stormflodsstrategi.
Stormflodsstrategien blev vedtaget af
Vejle Byråd den 9. december 2020

Strategien er skabt i samarbejde mellem
COBE Architects, Rambøll og
Teknik & Miljø, Vejle Kommune

Tekster og layout
Teknik & Miljø, Vejle Kommune

Grafik og illustrationer
COBE Architects
Trejde Natur
SLA

Følg Vejles udvikling på sociale medier
https://www.vejle.dk
eller meld dig ind i debatten på www.Bylab.vejle.dk



Udarbejdet af Teknik & Miljø, Vejle Kommune