



Forslag til Risikostyringsplan for Oden- se Fjord

2015—2021



ODENSE
KOMMUNE



Kerteminde
Kommune



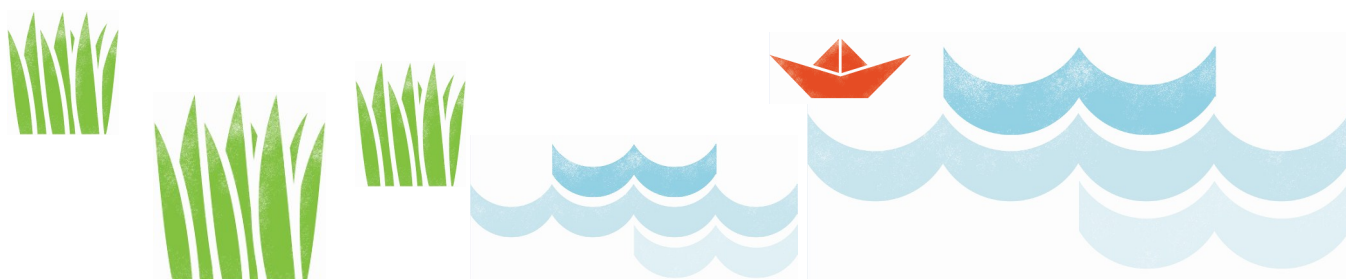
nordfyns
kommune



Vi ser Odense Fjord som en ressource og en vigtig del af udviklingen for kommunerne omkring fjorden.

Tidlige investeringer i klimatilpasningsløsninger betaler sig.

Klimatilpasning giver mulighed for innovative løsninger og er et fælles ansvar.



Indholdsfortegnelse



Forord.....	4
Indledning.....	5
Formål.....	6
Fjordkommunerne i dialog.....	7
Hvem har ansvaret, ved stormflod.....	8
Havniveaues udvikling i Odense Fjord.....	9
Oversvømmelser ved Odense Fjord	10
Kystdirektoratets Højvandsstatistik.....	12
Fremtidige stormfloder i Odense Fjord.....	13
Kortlægning af oversvømmelsesrisiko for Odense Fjord	14
Metodebeskrivelse og kortlægning.....	15
Vurderingen af risiko for oversvømmelse.....	16
Skadekort.....	22
Modelleret risikokort.....	25
B-risikoområder i Fjordkommunerne.....	28
Forhold til anden planlægning.....	29
Identifikation af tiltag og prioritering.....	30
Sikring.....	31
Beredskab.....	32
Projektforslag Fjordkommunerne.....	34
Projektforslag Odense Kommune.....	40
Projektforslag Kerteminde Kommune.....	43
Projektforslag Nordfyns Kommune.....	44
Projektoversigt.....	46

Forord

Kerteminde, Odense og Nordfyns kommuner har en værdifuld tilknytning til Odense Fjord—den er et rekreativt element i hverdagen. Men når stormfloden rammer, bliver de værdifulde områder op til fjorden truet af oversvømmelse.

Derfor har Odense, Kerteminde og Nordfyns Kommune besluttet at lave en samlet Risikostyringsplan, som er baseret på en fælles forståelse for udfordringer omkring Odense Fjord. Et stærkt og værdifuldt netværk er den bedste platform for fremtidige løsninger.

Klimaforandringer betyder sandsynligvis flere og større stormfloder. Med en fælles risikostyringsplan kan vi bedre håndtere de lokale konsekvenser før, under og efter en kommende stormflod. Planen danner rammen om de konkrete tiltag, der skal afhjælpe konsekvenserne af stormflod i Odense Fjord.

Realiseringen af Risikostyringsplanen afhænger af, at vi alle aktivt deltager og støtter hinanden i at få gennemført de nødvendige tiltag.

Sammen kan vi nemlig formindske risikoen for generende oversvømmelser og samtidig udvikle Odense Fjord til et positivt og livgivende element.



Formand for
Teknik- og
Miljøudvalget
i Nordfyn
Franz Rohde
(K)



Formand for
Miljø- og Tek-
nikudvalget i
Kerteminde
Jesper Hem-
pler (F)



Rådmand, By-
og Kulturfor-
valtningen i
Odense
Jane Jegind
(V)

Se også www.klimaklar.nu

Om Risikostyringsplanen

Odense, Nordfyns og Kerteminde kommuner skal på baggrund af Kystdirektoratets kortgrundlag og analysearbejde gøre rede for de forskellige risici og oversvømmelsesområder indenfor det udpegede område. Derefter skal der opstilles en Risikostyringsplan for de afhjælpende foranstaltninger, som kommunerne på baggrund af analyser finder nødvendige.

Vi står også sammen om blandt andet formidling af Risikostyringsplanen, yderligere kortlægning og samarbejder om projekter, hvor det er relevant.

Indledning

Statens arbejde med EU-oversvømmelsesdirektivet i 2011 medførte, at Odense Fjord som et af 10 områder i Danmark blev udpeget som risikoområde.

Efter voldsomme oversvømmelser i Centraleuropa i 1998-2002 besluttede man i EU, at alle medlemslande skal planlægge for ekstreme oversvømmelser, som kan medføre væsentlige negative følger for sundhed, miljø, kulturarv eller økonomi. Det førte til vedtagelsen af oversvømmelsesdirektiv (direktiv 2007/60/EF), som er indarbejdet i den danske lovgivning.

Direktivet implementeres i Danmark efter lovbekendtgørelse nr. 950 af 3/7/2013 af lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer samt Bekendtgørelse nr. 121 af 2/2/2010 – bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet.

Klimatilpasningen omkring Odense Fjord kan være en løftestang til at bringe vand og natur tættere på borgerne.

Risikostyringsplanen er udarbejdet på grundlag af kort og data, som staten stiller til rådighed samt Odense, Nordfyn og Kertemindes egne kortlægninger. Kortene viser faren for oversvømmelse fra hav, fjord, og Odense Å, og udpegningen tager udgangspunkt i oversvømmelser kombineret med de værdier, der kan gå tabt.



Vidste du?

Det er meget usandsynligt, at der kommer skybrud og stormflod samtidigt

Risikostyringsplanen indeholder en vurdering af faren for oversvømmelser og en beskrivelse af oversvømmelseskaden.

Et mål for håndtering af oversvømmelsesrisici inden for de udpegede områder.

Identifikation af passende afværgetiltag og en prioritering af disse.

Risikostyringsplanen for Odense Fjord er lavet i et fælles kommunalt samarbejde mellem Nordfyns, Odense og Kerteminde Kommuner.

Formål

Risikostyringsplanen skal sikre, at området omkring Odense Fjord bliver tilpasset klimaets forandringer. Det er en tidskrævende omstilling med udfordringer, som bedst klares i samarbejde.

Det er også i den ånd, at planen er lavet, idet Kerteminde, Nordfyns og Odense Kommune er gået sammen omkring udarbejdelsen af en fælles plan.

Der er ikke råd til at virkeliggøre alle løsninger på én gang, og det er derfor heller ikke muligt helt at undgå oversvømmelser. Der skal sættes ind, dér hvor behovet er størst.

Kommunernes rolle er i høj grad at få igangsat og understøttet de tiltag, vi har identificeret som værende hensigtsmæssige i risikostyringsplanen. Det er vigtigt, at borgerne engagerer sig i dette arbejde.

I planen ser vi langt frem, og med den aktuelle viden forventes det, at ekstreme højvande og stormfloder vil forekomme oftere og virke voldsommere på grund af havniveaustigningen.

Det er faktorer, som vi sammen skal lære at tilpasse os og leve med. Det er netop derfor, det giver god mening at se på, hvordan vi styrer og begrænser følgerne af stormflod.

Vi har alle – kommuner, såvel som borgere – muligheden for at være aktive deltagere i at forme byen, landet og vores lokale miljøer, så vi kan håndtere vandet før, under og efter en oversvømmelse.

Sammen kan vi nemlig formindske risikoen for generende oversvømmelser og samtidig arbejde mere i retning af at opfatte Fjorden som et positivt og livgivende element—fremfor en trussel.



Hvad er en stormflod?

Stormflod er en oversvømmelse, der skyldes ekstrem høj vandstand i havet.

Stormfloder i Danmark varierer meget i styrke og kan ramme kysterne i månederne oktober til april.

Stormrådet

Det er Stormrådet, der afgør, om et ekstremt højvande kan defineres som en stormflod og derved åbne for muligheden for at få erstatning, ifald man har lidt et tab. Den almindelige definition på en stormflod er en oversvømmelse som følge af en høj vandstand i havet, der statistisk indtræffer sjældnere end hvert 20. år.

Det er forsikringsselskaberne, der modtager og behandler din anmeldelse af stormflodsskader og udmåler størrelsen af en eventuel erstatning. Man kan klage til Stormrådet over forsikringsselskabernes behandling af stormflodssager.

Fjordkommunerne i dialog

En god risikostyringsplan bør involvere så mange som muligt i forhold til at afklare alle spørgsmål om, hvordan vi bedst prioriterer vores indsatser og opgaver.

Når uheldet er ude skal vi have en klar plan for hvad vi gør, men det er mindst ligeså vigtigt, at vi i god tid forebygger og sikrer os imod de mest alvorlige skader.

Det kan koste mange penge at realisere de projekter, der beskytter os imod oversvømmelser. Derfor handler planen om hvordan vi prioriterer vores indsatser, så vi får mest valuta for pengene. Planen handler også om hvem der har ansvaret for hvad, og om at synliggøre det fælles ansvar vi alle har for at løse opgaven.

Vi ved, at der er rigtig mange, der interesserer sig for, hvad der skal ske. Og vi vil derfor gerne i dialog med alle interesserede borgere, region, staten, vandselskaber, foreningerne, råd og komitéer, havn, risikovirksomheder, pumpe- og digelag, grønne organisationer osv.

Odense, Nordfyn og Kerteminde Kommune vil indbyde til debat i planens høringsperiode. Interessenter vil blive kontaktet og der vil blive afholdt offentlige møder i løbet af den periode hvor planen er i høring.

Ansøgning om kystbeskyttelse

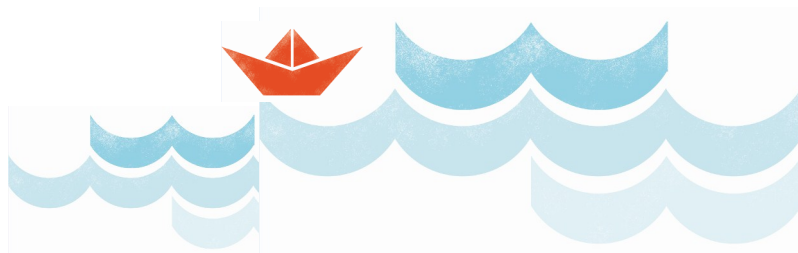
Man kan ansøge om kystbeskyttelse inde på www.borger.dk.

Ansøgning om tilladelse til kystbeskyttelse benyttes ved ansøgning om tilladelse til etablering eller renovering af kystbeskyttelse.

Kystbeskyttelse udføres og betales som udgangspunkt af grundejerne, hvis grund skal beskyttes mod erosion eller oversvømmelse fra havet.

Udførelse af kystbeskyttelse reguleres efter kystbeskyttelsesloven, som administreres af Kystdirektoratet.

Dette betyder, at etablering eller renovering af kystbeskyttelse kun må udføres med tilladelse fra Kystdirektoratet.



Hvem har ansvaret ved stormflod?

Offentligt ansvar

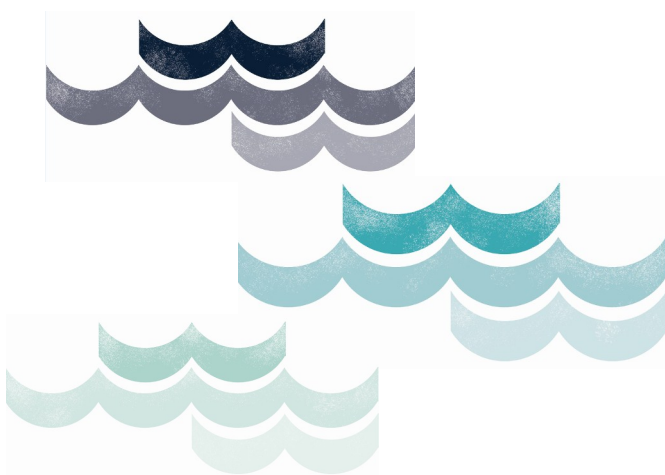
Kommunen har ansvar for alle fælles anlæg, offentlige arealer, kommunale veje, kommunale institutioner samt offentlige ledningsanlæg.

Brandvæsenet og Politiet har ansvaret for at sikre kritiske offentlige steder, pumpe vand væk, omlægge trafikken og tage hånd om vitale dele af den kommunale service.

Det kan f.eks. være at bistå med at sikre, at børn fra oversvømmede institutioner kan passes, ældre evakueres samt udbringning af mad og medicin.

Brandvæsenet er ydermere ansvarlig for at yde en forsvarlig akut indsats, hvis uheldet eller hændelsen er til fare for mennesker, samfundsmæssige værdier eller miljøet.

Der vil ofte være behov for en prioritering af indsatserne, således at situationer, hvor mennesker er i fare, har førsteprioritet.



Grundejerens ansvar

En grundejer—husejer, virksomhedsejer m.fl. —

Ifølge Kystbeskyttelsesloven er sikring mod oversvømmelser grundejernes eget ansvar. Kommunen kan vælge at støtte grundejerne med tekniske analyser, borgerinddragelse og sagsbehandling.

Odense, Nordfyns og Kerteminde Kommuner har valgt at tilbyde grundejerne denne service.

Vær opmærksom på, at det er Staten og ikke kommunen, der er myndighed på kystbeskyttelsesområdet.

Kommunernes ydelser er et tilbud og en ekstra service til berørte grundejere.

Havniveauets udvikling i Odense Fjord

Havniveauet langs de danske kyster er stigende (fig.1, s.10), og stigningerne forventes at blive kraftigere i fremtiden.

Den fynske landmasse hæver sig langsommere end verdenshavene, så vi vil skulle tilpasse os et stigende havniveau i tiden, der kommer.

I år 2050 forventes havspejlet omkring Danmark at være steget med 0,3 m i forhold til i dag. Stigningsraten er forbundet med en del usikkerhed, især på grund af usikkerhed i bidraget fra smeltende gletsjere og iskapper. Frem mod år 2100 forventes havspejlet omkring Danmark at være steget 0,7 m og maksimalt 1,2 m i forhold til i dag.

Med udgangspunkt i et ønske om ”rettidig omhu” er udfordringen at skulle definere og fastlægge et behov og omfang af passende tiltag for at imødegå konsekvenserne af fremtidige stormfloder i Odense Fjord-området – stormfloder som vi altså ikke kender omfanget af.

Vi arbejder med at sandsynligheden for de forventede fremtidige ekstrem-vandstande i Odense Fjord tager afsæt i kendte hændelser, og fremskrive disse hændelser til år 2050 og 2100.

Det betyder, at der i projekterne indregnes en forventet havvandsstigning på 30 cm i 2050. Således at de forslåede tiltag tager højde for de forventede havvandsstigningerne de kommende år.

Det betyder, at der er en ekstra beskyttelse i hele den periode, hvor havvandsstigerne er under 30 cm efter gennemførelsen af de forslåede projekter.



Tidligere stormfloder i Odense Fjord

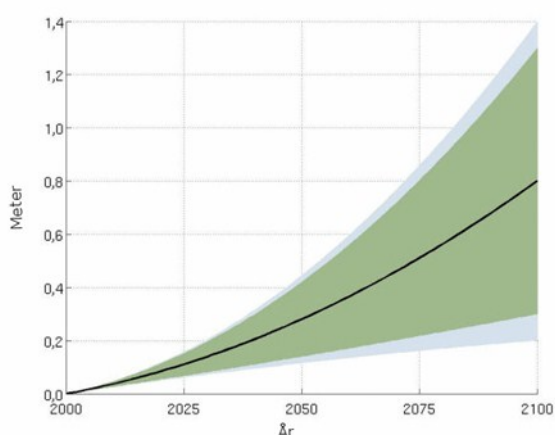
Odense Fjord blev forskånet for de værste skader, da stormen Bodil rasede i december 2013.

Det var heldigt, at vandet kun steg 176 cm over den normale vandstand. Havde der været højvande og vinden lidt mere nordlig, ville situation sandsynligvis have været langt alvorligere.

Ud fra højvandsstatistikken kan Bodils stormflod karakteriseres som en 60-årshændelse i Odense Fjord.

Stormfloden, som ramte Odense Fjord i 2006, var mere omfattende. Med en vandstand på 192 cm over normalvande, kan den karakteriseres som en 250-års hændelse

Oversvømmelser ved Odense Fjord



Figur 1. DMI's bud på vandstandsstigninger frem til 2100.

Lokal variation af stormflod

Lokalt i et fjordområde som f.eks. Odense Fjord kan stormflodsvandstandene variere meget indenfor relativ korte afstande grundet forskelle i vanddybde og kystens orientering, samt lokale strøm-, bund-, bølge- og vindforhold.

Vi ønsker derfor at der skabes mulighed for at opsætte vandstandsmålere på udvalgte steder for herved at kunne indsamle vigtig information vedrørende fremtidige ekstreme højvande og stormfloder.

Vurdering af stormfloder i Odense området

Stormen den 1. november 2006 er den, der har medført den voldsomste stormflod i Odense Fjord i nyere tid.

Med henblik på at få et bedre kendskab til stedfæstelige og veldefinerede vandstandshøjder ved den maksimale vandstand 1. november 2006, blev der efterfølgende rettet henvendelse til udvalgte beboere i de stormflodsberørte områder. Der blev desuden foretaget pålidelige observationer og måling af de maksimale vandstande.



Bådskuret ved Færgevej i det gamle Skibhuskvarter, Odense Kommune, med højvandsmærker for 2006-hændelsen og stormen Bodil.

Vandstandskoten for 2006 blev fornylig bestemt til +192 cm og Bodil (2013) blev målt til +176 cm. Målingerne har en usikkerhed på ± 2 cm.

Korrektion af vandstandsmåler og højvandsdata

Stormen den 1. november 2006 er utvivlsomt den storm, der har medført de voldsomste stormflodshændelser i Odense Fjord i nyere tid (+40 år, og måske endda siden 1921).

Den officielle maksimale vandstand for målestationen Odense Fjord (st. DMI 28086) ved Lystbådehavnen på Stige Ø, var +2,04 m DNN.

På Odense Kommunens foranledning blev stationen efterfølgende kalibreret og det viste sig at den målte 8 cm for højt. Dette skyldtes, at målestationen ikke var ”opgraderet” til det nye landsdækkende vertikale referencesystem - DVR90. Så den korrekte målte maksimale vandstand den 1. november 2006 kunne på denne baggrund fastlægges til +1,96 m DVR90.

De 8 cm er faktisk stigningen i middelhavniveau i perioden 1891 – 1990, og altså forskellen mellem DNN og DVR90.



Ved Lodsvej, var den maksimale vandstandshøjde angivet på et hvidmalet rækværk – 60 cm over terræn. Dette mærke blev ud fra et kendt højdefikspunkt nivelleret til en kote på +188 cm (DVR90).



Ved Stigevej, var den maksimale vandstandshøjde angivet ved en trappe til verandaen, hvor vandet nåede overkanten af nederste trin – 25 cm over terræn. Dette mærke kunne ud fra et kendt højdefikspunkt nivelleres til kote +1,84 m (DVR90).

Det skal bemærkes at den officielle målestation var placeret på en pier på modsatte bred af kanalen ca. 200 m fra adressen på Lodsvej, og målingerne derfor vurderes at være sammenlignelige.

Koter og DVR90

En **kote** er højden for et bestemt terrænpunkt. I Danmark regnet fra Dansk Vertikal Reference 1990 (DVR90). Højden angives i meter, sådan at f.eks. udtrykket *kote +2,25* betyder, at punktet ligger 2,25 m over den normale vandstand.

Alle koter anvendt i Risikostyringsplanen tager udgangspunkt i DVR90.

DVR90 står for Dansk Vertikal Reference 1990, DVR90, er defineret i forhold til middelvandstanden i 1990 og blev introduceret i 2002 af Geodatastyrelsen.

Kystdirektoratets højvandsstatistik

Den statistiske behandling af højvandsdata foregår hos Kystdirektoratet, der hvert 5. år udarbejder en højvandsstatistik for ekstreme vandstande.

Statistikken udgør således et solidt grundlag for beslutninger vedrørende dimensionering af kystbeskyttelses-konstruktioner, hvor f.eks. diger overvejende dimensioneres for den vandstand, diget skal kunne modstå.

Statistikkerne anvendes også ved anbefaling af laveste byggekote eller ved konkrete kystnære bygge- og anlægsprojekter og kan i den forbindelse aktivt indgå i lokal- og kommuneplaner.

I forhold til både den nuværende risiko for oversvømmelse og den fremtidige risiko under formodede stigninger i havniveauet udgør statistikkerne et godt redskab i forbindelse med klimatilpasning, det er derfor vigtigt at fejl i gamle data fjernes.

Det vil også fremadrettet, i overvejende grad, være de ekstreme hændelser og ikke den gradvise stigning i havniveauet, der skal tages højde for ved klimatilpasningen.

Konsekvensen af et stigende havniveau vil være, at stormfloder opleves hyppigere i fremtiden.

Ved anvendelse af statistikkerne er det vigtigt at vurdere forholdene langs den kyststrækning, statistikken repræsenterer.



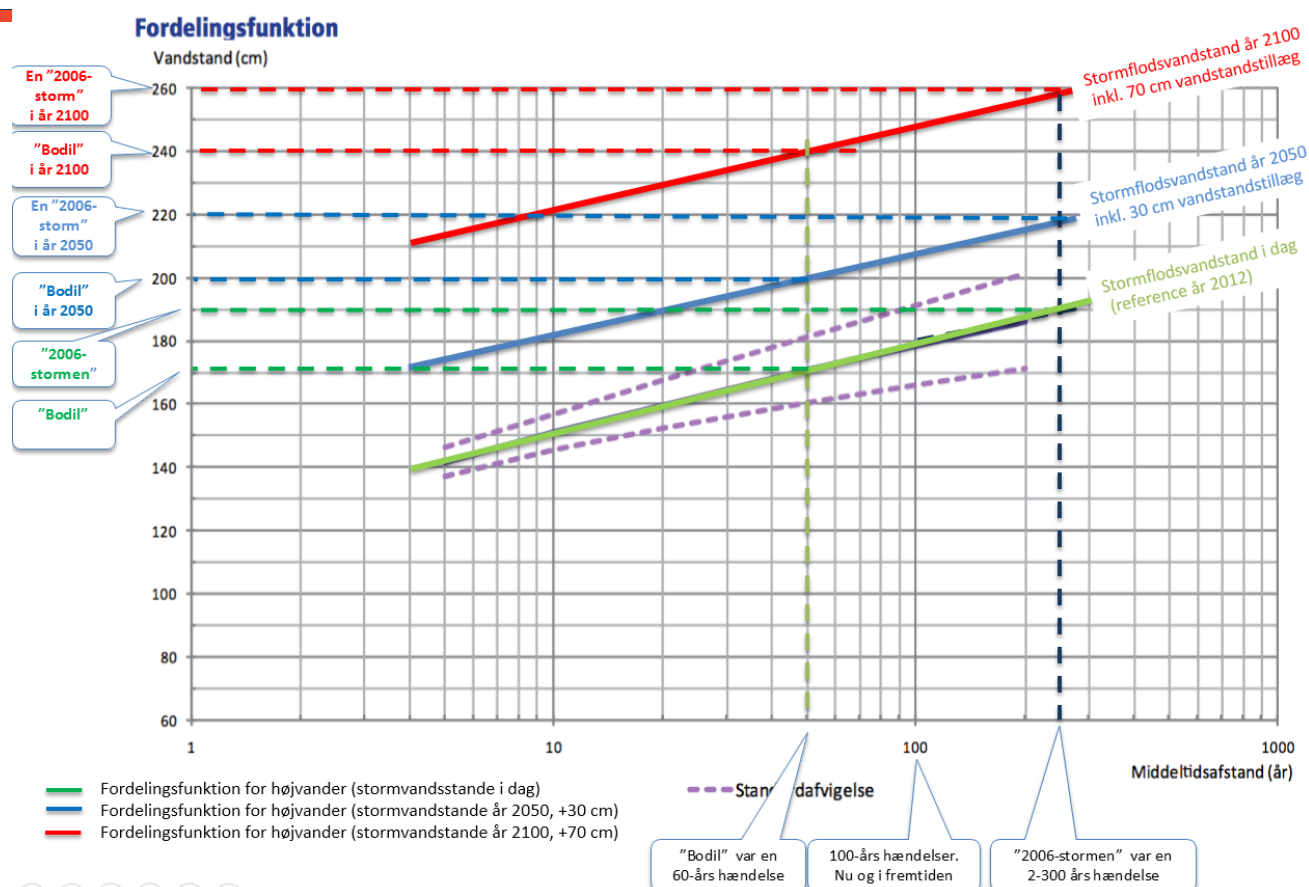
Stigende behov for kystsikring

Fremtidige klimaændringer forventes, at medføre et større pres på landets kyster og behov for forstærkning af eksisterende kystbeskyttelse samt ny anlæg af kystbeskyttelse på andre strækninger.

Det forventes, at risikobegrebet i stadig højere grad vil komme til at spille en rolle i dimensionering af kystbeskyttelsen samt beslutninger om og prioritering af kystbeskyttelsesindsatsen.

Ved Odense Fjord, er Gabet mest udsat, mens resten af fjorden er mere beskyttet. Årsagen til, at oversvømmelsen i 2006 udviklede sig så uforudset voldsomt var primært at Enebær Odde kollapsede og blev overskyllet. Derfor er den ydre beskyttelse af Odense Fjord vigtig for de indre dele af fjorden.

Fremtidige stormfloder i Odense Fjord



Figur 2 er en stærkt modificeret udgave af Kystdirektoratets fordelingsfunktion for ekstreme højvande i Odense Fjord. Statistikens egentlige gyldighedsområde er angivet med den grønne linje.

Ud fra grafen i figur 2 kan det aflæses, at stormen Bodil skabte et højvande af en styrke, der statistisk set optræder hvert 60. år, og at stormen i 2006 genererede en stormflod der statistisk set kun optræder én gang hvert 200-300 år – i det følgende kaldet en 250-års hændelse.

Hvis vi indregner den forventede havniveau-stigning på ca. 30 cm i 2050, altså om 35 år, vil "en Bodil" statistisk set optræde hvert 4-5 år, og en 2006-stormflod hvert 20 år. En 250-års hændelse i 2050 vil svare til en stormflod på omtrent +220 cm. En hændelse af den størrelse ville i dag blive klassificeret som en 3000-4000 års hændelse, svarende til Bodils hærgen i Roskilde Fjord.

Usikkerheden stiger naturligvis jo længere frem vi kigger. DMI's worst-case scenarie i 2100 er en lokal havvandstandsstigning på +120 cm. På figuren har vi valgt det "gennemsnitlige scenarie og fremskrevet havvandsstigningen med +70 cm. Det betyder at en storm/stormflod med samme styrke og omfang som 2006-stormen ville foranledige en stormflod på +260 cm, mens et højvande på 190 cm (som ved 2006-stormen) vil forekomme hvert år.

Det forventes, at fremtidens storme og stormfloder vil forekomme oftere og med større styrke, men der eksisterer intet statistisk belæg for dette, så disse effekter afspejles ikke i figuren.

Kortlægning af oversvømmelsesrisiko for Odense Fjord



Statens kortlægning

Kystdirektoratet har udarbejdet et omfattende kortværk (fig. 3 s.15), der beskriver oversvømmelsesforholdene omkring Odense Fjord). Kortene er lavet på basis af den gamle højdemodel fra 2008, nutidige og fremskrevne, beregnede stormflodsvandstande, samt en matematisk modelleret udbredelse af vand på land ved de beskrevne forhold.

Dette kortværk er overdraget til kommunerne, der har brugt kortmaterialet som grundlag for en udarbejdelse af denne risikostyringsplan for oversvømmelser fra Odense Fjord.

Der er adgang til det samlede kortmateriale på Kystdirektoratets hjemmeside. Desuden kan man tilgå det bearbejdede kortmateriale på Kerteminde, Odense og Nordfyns Kommuners hjemmesider.

Det er kommunernes opgave at definere et acceptabelt risikoniveau. Der ud fra kan kommunen i risikostyringsplanen planlægge og prioritere tiltag, der kan reducere en eventuel forskel i den modellerede og beregnede risiko i forhold til det risikoniveau, der vurderes at være acceptabelt.

Varsling

DMI tilbyder en række muligheder for at blive varslet om farligt vejr i Danmark, herunder varsel om kraftig regn, høj vandstand og kraftig blæst.

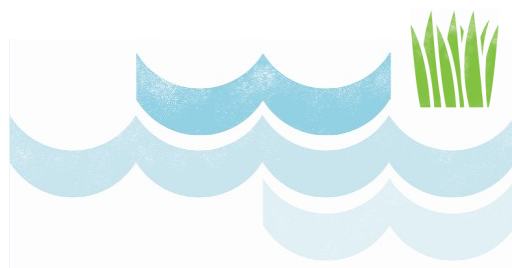
Med varslingen er det lettere at holde øje med, om der er risiko for oversvømmelse eller stormflod i det område, hvor dit hus eller sommerhus ligger.

Man kan tilmelde sig sms-varsling via DMI's hjemmeside:
<http://www.dmi.dk/vejr>

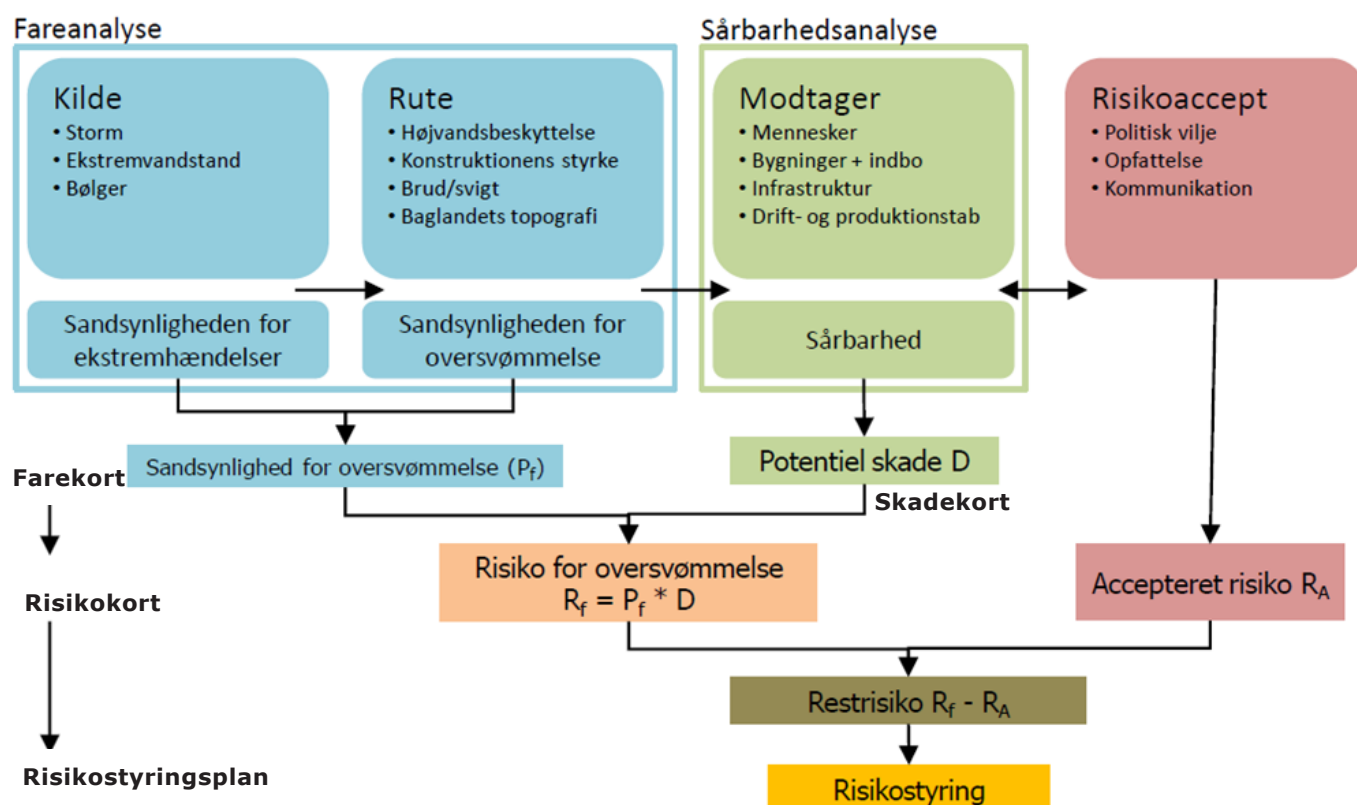
Odense Kommune abonnerer på et varslingssystem et sms-varslingssystem, som på en hurtig og let måde kan skabe kontakt med "alle" borgere i et geografisk afgrænset område.

Ved behov for varsling modtager borgerne en personlig besked på deres mobiltelefon. Det er Odense Brandvæsen som vurderer, hvornår der skal udsendes sms-varslinger i Odense Kommune.

Nordfyns og Kerteminde kommuner har ikke eget sms varslingssystem endnu.



Metodebeskrivelse og kortlægning



Figur 3. Kystdirektoratets fremgangsmåde ved kortlægning af oversvømmelsesrisikoen for Odense Fjord.



Vurdering af risikoen for oversvømmelse

På baggrund af Kystdirektoratets kortlægning af oversvømmelsesfare og –sårbarhed omkring Odense Fjord, er der foretaget en visuel analyse af de fremkomne, fare-, skade- og risikokort.

Ud fra et kendskab til lokale forhold, samt den viden der er opnået under udarbejdelsen af de tre kommuners klimatilpasningsplaner, er der foretaget en vurdering af de områder rundt langs fjorden, hvor risikoen for skadevoldende oversvømmelser er størst.

Dermed er det disse sårbare risikoområder, der bør prioriteres, når der planlægges for tiltag, der kan reducere risikoen for oversvømmelser ved stormflod i Odense Fjord.

For Odense Fjord er stormflodsudbredelsen modelleret for seks forskellige scenarier. Der er beregnet tre nutidsscenerier med henholdsvis stor sandsynlighed (dvs. en 20-års hændelse i 2012), middelstor sandsynlighed (dvs. 100-års hændelse 2012) og ringe sandsynlighed (dvs. 1000-års hændelse 2012).

Desuden er der beregnet tre fremtidige klimascenarier, henholdsvis en 20-års hændelse i 2050, en 100-års hændelse i 2050 og 100-års hændelse i 2100, der sandsynligvis er mere ekstrem end en 1000-års hændelse i dag.

Farekort

For hvert scenarie er der udarbejdet farekort (der beskriver oversvømmelsessandsynligheden), skadeskort (der beskriver sårbarheden af området), samt risikokort (der beskriver den kombinerede sandsynlighed for potentiel skade) – se Fig.3, s.4.

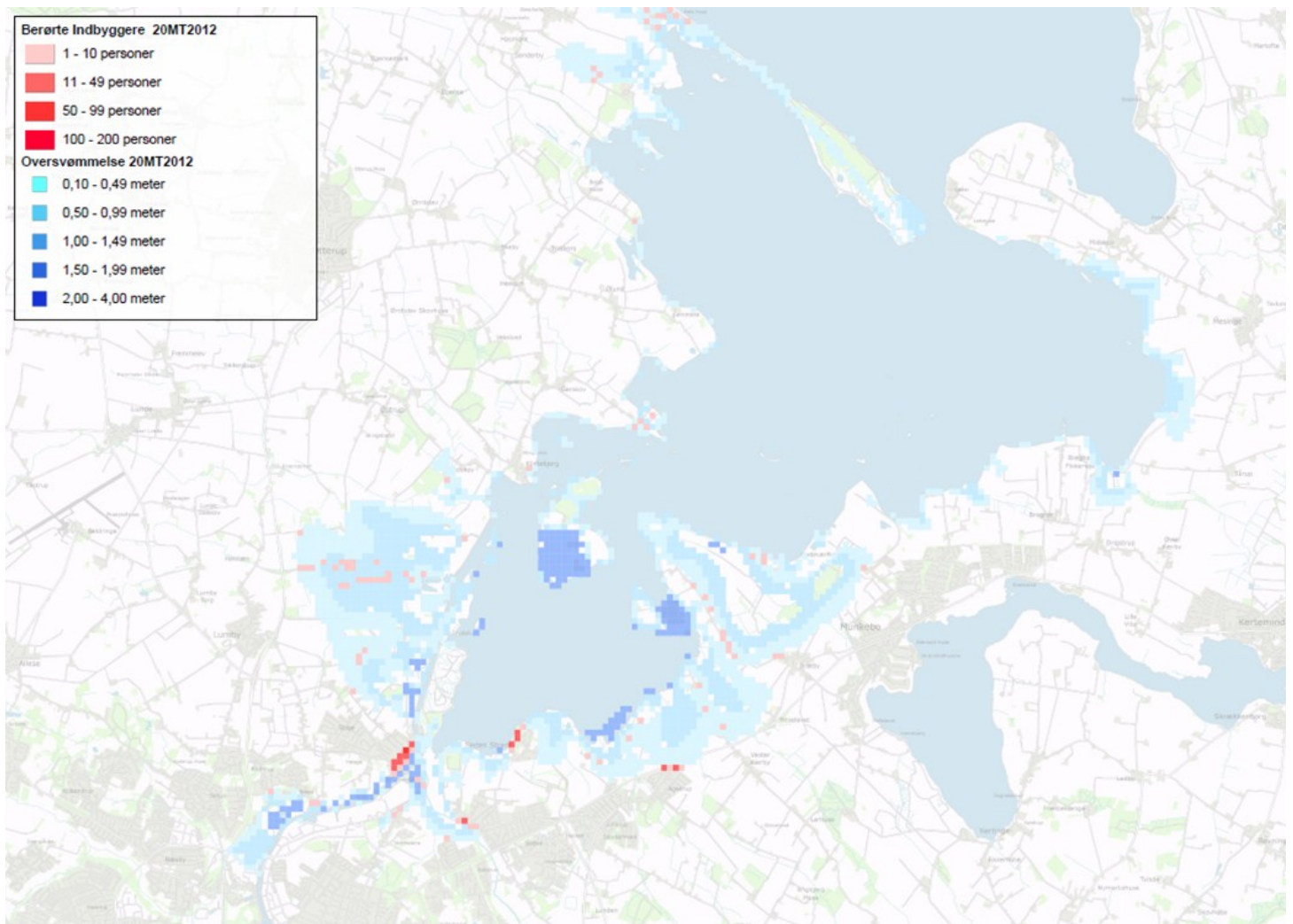
Kystdirektoratets kortlægning af fareanalysen beskriver oversvømmelsernes udstrækning samt de maksimale vanddybder og strømhastigheder i de oversvømmede områder for flere statistiske gentagelsesperioder ved det nuværende klima og ved et estimeret klima i 2050 (baseret på et middel A1B klimascenarie). Det er muligt at se hvor mange indbyggere, der er berørt i et givet område, samt den maksimale geografiske udbredelse af fjordvand på land.

Farekortet er udarbejdet på grundlag af den nuværende højdemodel for Danmark, der har vist sig at indeholde en række fejl. Disse fejl er blevet udredt i forbindelse med kommunernes klimatilpasningsplan, der er udarbejdet parallelt med kortmaterialet til brug for udarbejdelsen af risikostyringsplanen.

Der er derfor visse områder, der i kortmaterialet angives som værende i fare for oversvømmelse, hvor denne sandsynlighed stammer fra en fejl i højdemodellen. Kort fortalt, viser kortmaterialet, at der er hul i et dige, mens der i virkeligheden er tale om en afvandingskanal med en kontraklap, en måleusikkerhed ved måling af digernes kronekant eller lignende.

Farekortlægningen er derfor ikke nødvendigvis en dækkende repræsentation af de faktiske oversvømmelsesforhold ved en given stormflodshændelse i Odense Fjord.

Derimod er kortmaterialet fortrinligt til at forudsige omfanget af oversvømmelser i forbindelse med deciderede digebrud. Dette forhold bør også tages i betragtning, når der skal planlægges for styring af risikoen for oversvømmelser.



Kort 1 viser den modelleret oversvømmelses-udbredelse og det antal berørte indbyggere, som ville blive berørt ved en 20-års hændelse under nuværende klimatiske forhold.

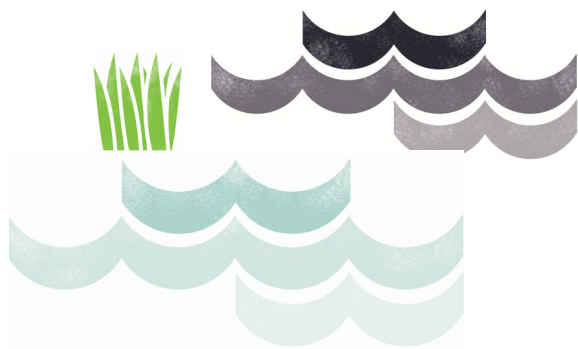
På kort 1 (s.17), er vist et eksempel på oversvømmelsesfaren under de klimatiske forhold i 2012 for en stormflodshændelse med stor sandsynlighed (en stormflodshændelse, der statistisk indtræffer hvert 20. år).

Det ses, at der ifølge den opstillede model skulle ske omfattende oversvømmelser flere steder rundt langs Fjorden.

I Nordfyns Kommune skulle der ske væsentlig oversvømmelse ved Hasmark Strand, ind i Landvandskanalen syd for Gudskov, samt store dele af Lumby Inddæmmede Strand.

I Odense Kommune skulle der ske oversvømmelse af størstedelen af Stige Inddæmmede Strand, Stigeområdet, langs kanalen, langt op i Odense Å og ved Skibhusene, samt store dele af Seden Strand.

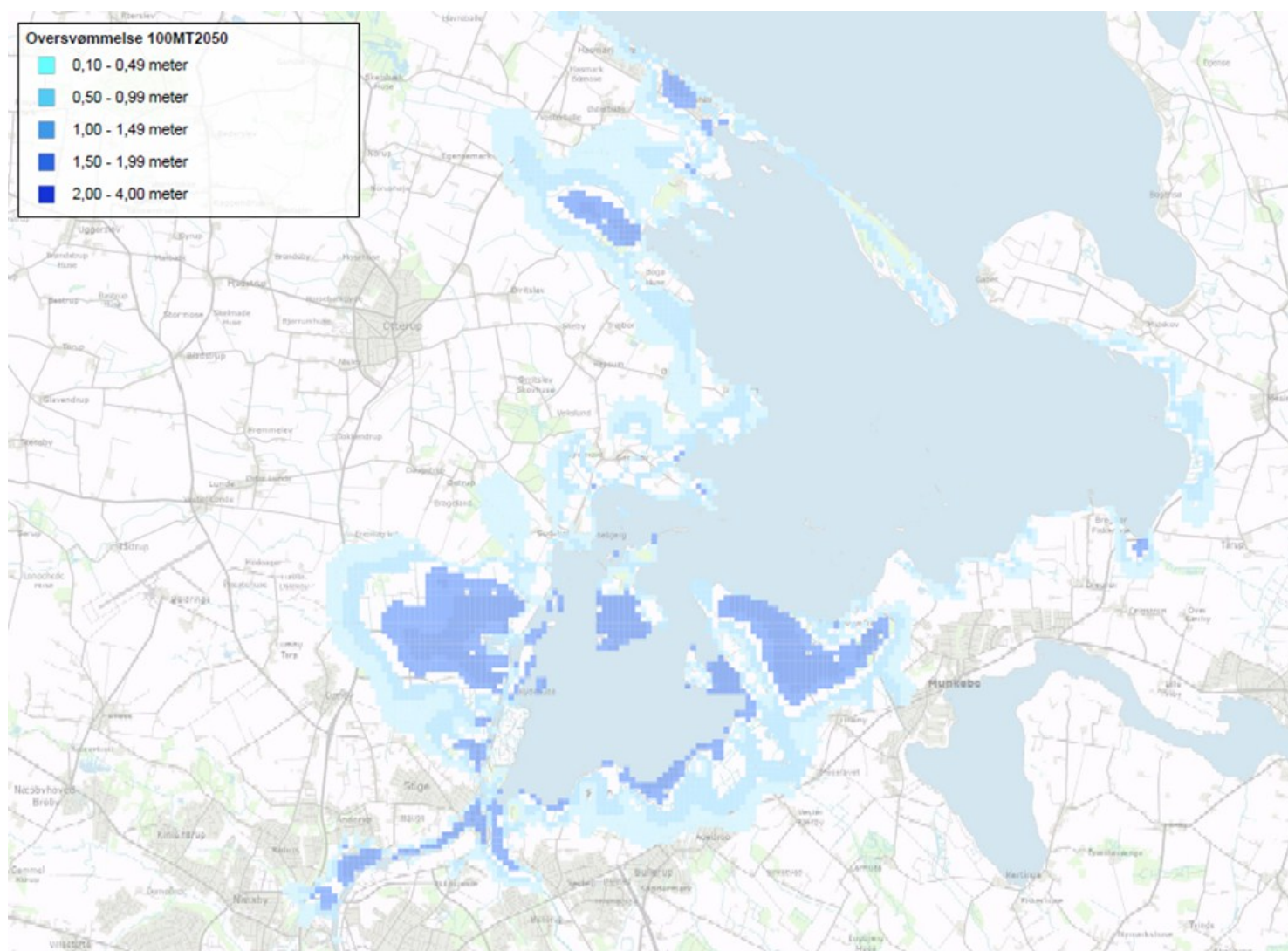
I Kerteminde Kommune vil store dele af kysten op mod Munkebo, Fedsodde, Dræby og en del af det vestlige Munkebo blive oversvømmet.



De massive oversvømmelser, der er angivet i kortmaterialet blev heldigvis ikke en realitet under stormen Bodil.

Der var mindre, lokale oversvømmelser af visse arealer omkring Odense Fjord, men de massive mængder af vand på land med der af følgende skader indtraf ikke.

Dette er en klar indikation af, at der er visse fejlkilder i de genererede farekort, der bør udredes, inden de kan benyttes som det bærende udgangspunkt for beslutninger om indførelse af klimatiltag.



Kort 2. Den modellerede udbredelse af oversvømmelse ved en 100-års hændelse under forventede fremtidige klimatiske forhold i 2050.



Kort 2 (s.19), viser den beregnede oversvømmelse der vil ske ved en stormflod, der har 1 % sandsynlighed for at ske i 2050 (altså en 100-års hændelse), hvis ikke der gennemføres supplerende kystbeskyttelsestiltag.

Det ses, at der ved en sådan hændelse potentielt kan forekomme væsentlige oversvømmelser, af især den indre del af fjordens opland, samt i den vestlige del af den ydre fjord.

Ved at sammenligne med kort 1 (s.17) kan det ses, at det overvejende er de samme områder i den indre del af fjorden der rammes af oversvømmelser.

Dog er udbredelsen lidt større og den resulterende vanddybde væsentlig højere for store dele af oversvømmelsen.

Desuden er det modelleret, at der kan ske en væsentlig oversvømmelse i den vestlige del af den ydre fjord, omkring Hofmangsgave. I Odense by vil oversvømmelsen brede sig noget mere ind i den bymæssige bebyggelse.

Det er den samme højdemodel, der ligger til grund for de to modelleringer af oversvømmelses-sandsynlighederne, hvorfor eventuelle fejl i højdemodellen vil optræde begge steder.



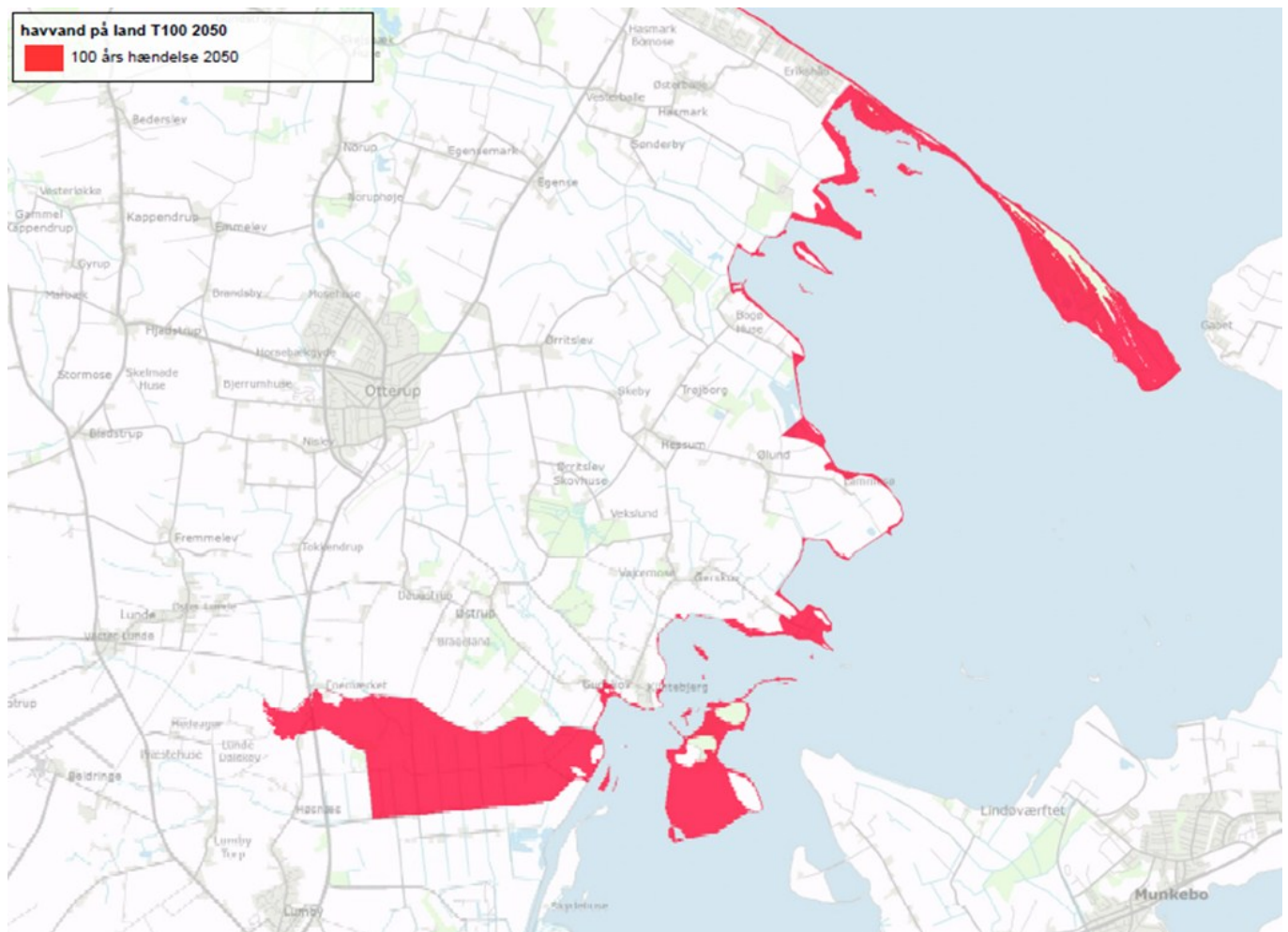
På kort 3 (s.21), der stammer fra Nordfyns Kommunes klimatilpasningsplan, er angivet de modellerede oversvømmelser ligeledes ved en 100-års hændelse i 2050.

I denne modellering er der dog taget højde for kendte fejl i den danske højdemodel, hvorfor udbredelsen af vand på land er væsentligt anderledes end ved den modellering der ligger til grund for Kystdirektoratets farekort.

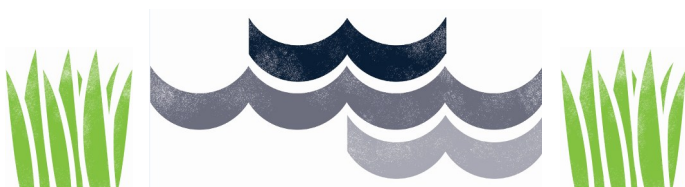
Det ses, at på Enebærodde og Drejet, omkring Klintebjerg, på Vigelsø, samt i området Lumby Inddæmmede Strand, er der modelleret sandsynlighed for væsentlige oversvømmelser.

Det er vurderet i Nordfyns Kommunes klimatilpasningsplan, at den omfattende oversvømmelse i området ved Lumby Inddæmmede strand er et resultat af en fejl i højdemodellen.

Fejl i de modellerede farekort vil medføre en efterfølgende fejl i de resulterende risikokort, hvorfor det er nødvendigt at analysere risikokortene med et forbehold for fejlmodellerede farekort.



Kort 3. Den modellerede udbredelse af oversvømmelse ved en 100-års hændelse under fremtidige klimatiske forhold i Nordfyns Kommune (år 2050), med rettelser af kendte fejl i den bagvedliggende højdemodel.



Skadeskort

På kort 4 (s. 23) er gengivet et eksempel på skadeskort, der ligger til grund for den samlede risikovurdering.

Skadeskortene viser de værdier, der kan blive påvirket ved en oversvømmelse. Skadeskortene angiver de nuværende værdier, da det ikke er muligt at fremskrive disse værdier korrekt.

En ændret planlægning som følge af tiltag i risikostyringsplanen kan for eksempel resultere i, at værdier i et givet område øges/reduceres som følge af områdets udvikling, beskyttes bedre mod stormflod eller flyttes til et andet, mindre udsat område.

Det er med udgangspunkt i Risikostyringsplanen og kommunernes klimatilpasningsplaner vigtigt at planlægge, så fremtidige værdier ikke oversvømmes i væsentligt omfang.

Kort 4 (s. 23) angiver en række af de værdier, der potentielt set kan blive påvirket ved en stormflod i Odense Fjord. Kortet viser udbredelsen af en 100-års hændelse i 2050 (vist med rød linje).

Indenfor oversvømmelsens udbredelse er angivet de resulterende skader på bygninger og indbo, hvis boliger, virksomheder mv., bliver ramt af oversvømmelse. Yderligere er der angivet skadesomkostninger på de potentielt set ramte infrastrukturanlæg.

Skadesomkostningerne er angivet i ”kr./grid”, svarende til skadesomkostninger opgjort indenfor et område på 100 m gange 100 m.

På kortet er det også angivet, hvis der er kendskab til kulturarv beliggende i de oversvømmelsesramte områder.

Desuden er der angivet, hvor der ligger værdifuld infrastruktur, som politistationer, brandstationer og sundhedsvæsen.

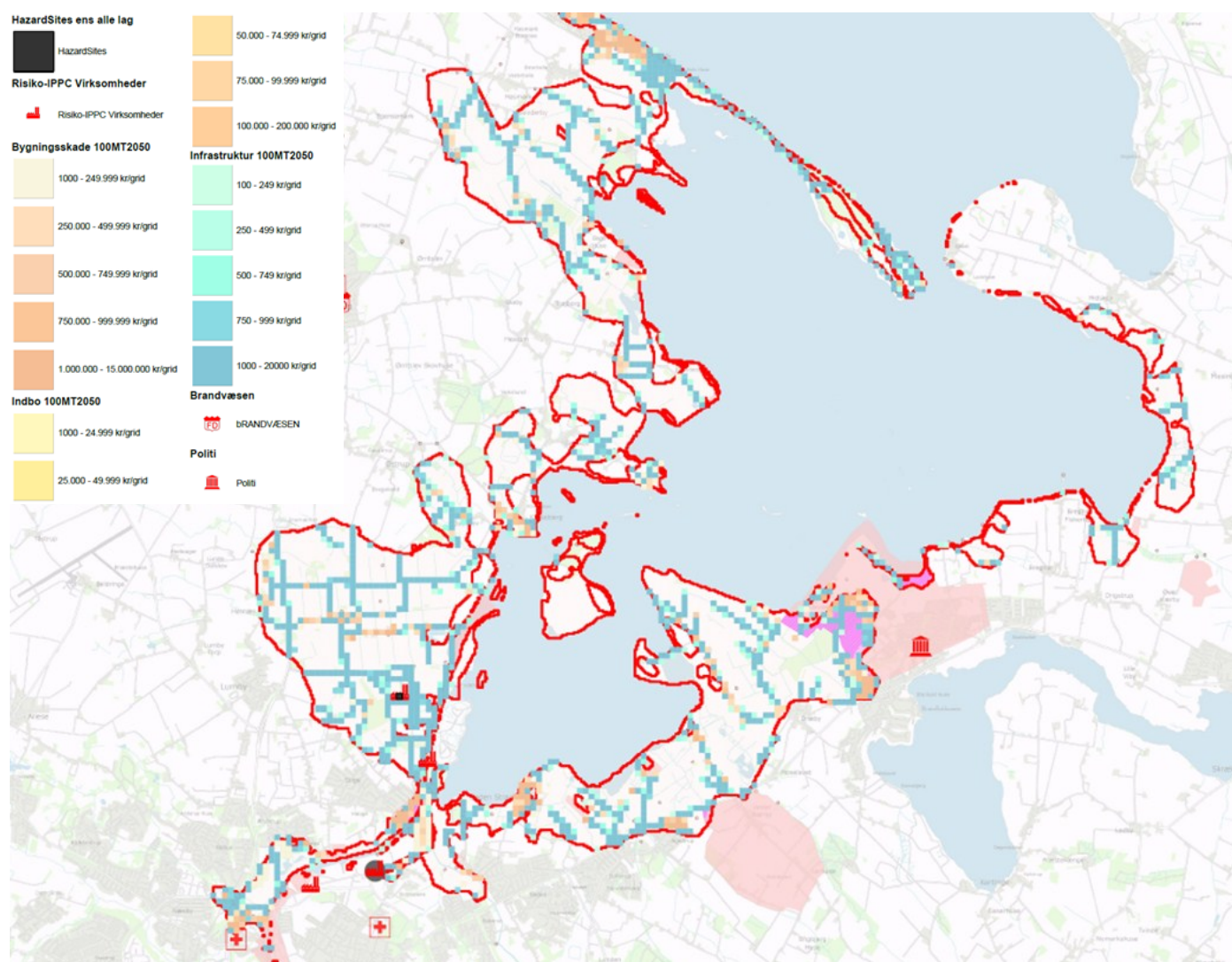
Slutteligt er placeringen af virksomheder, der potentielt kan medføre væsentlig forurening, hvis de bliver ramt af en oversvømmelse, angivet.

Ud over de angivne værdier i kort 4 (s. 23), er der lavet skadeskort for oversvømmelsesskader på husdyr og afgrøder, natur og grundvandsindvinding.

Skadeskortene angiver de samlede omkostninger en stormflodshændelse potentielt set kan medføre, både direkte skades udgifter til reparation af skader, oprydning, afhjælpning, mv, samt indirekte potentielle kilder til forurening, kritisk skade på infrastruktur, som kan opleve funktionssvigt eller skader på værdifuld kulturarv.

Skadeskortene er en væsentlig informationskilde til brug i prioriteringen af eventuelle klimatiltag, til reduktion af risikoen for skader ved stormflod i Odense Fjord.





Kort 4. Skadeskort for oplandet til Odense Fjord. Den røde streg angiver den modellerede udbredelse af en stormflodsrelateret oversvømmelse ved en 100-års hændelse under fremtidige klimatiske forhold. Det ses, at de største beregnede skader potentielt set forvoldes i Munkebo, i Odense, i Stigeområdet, samt i sommerhusområdet ved Hasmark Strand. Desuden ses konturerne af infrastrukturen tydeligt.

Risikokort

Der er beregnet en række risikokort, der viser oversvømmelsesrisikoen for Odense Fjord. Oversvømmelsesrisikoen er en kombination af sandsynligheden for en given oversvømmelsehændelse og den total økonomiske skade, der er forbundet med denne oversvømmelsehændelse.

Oversvømmelsesrisikoen er beregnet for hver 100 m gange 100 m gridcelle, og angives som et beløb per år (kr./år).

På kort 5 (s.25) er vist oversvømmelsesrisikoen for en stormflodshændelse med stor sandsynlighed under de nuværende klimaforhold (20-års hændelse i 2012).

Det ses, at de områder med størst risiko for skadevoldende oversvømmelse ved stormflod, er koncentreret i den indre del af Odense Fjord.

Området ved Stige Inddæmmede Strand, Odense og kysten fra Odense op mod og ind til Munkebo, er angivet til at have en udbredt risiko for skade. De største omkostninger er koncentreret i Stige ved kanalen (og pletvist op i kanalen), ved Odense Havn/Seden Strand helt ud ved kysten, samt ved Lindøindustripark og Munkebo.

Desuden ses, at der er modelleret store potentielle omkostninger i midten af det oversvømmede område Stige Inddæmmede Strand.

I Nordfyns Kommune ses desuden en stor risiko ved oversvømmelse af sommerhusområdet ved Hasmark Strand. Slutteligt ses området ved Klintbjerg at være et risikoområde.



En "1000" års hændelse

Der er lavet en risikokortlægning for en såkaldt koblet 1000-års hændelse under de nuværende klimatiske forhold, der modellerer risikoen for oversvømmelse, hvis der sker en 100 års stormflodshændelse i fjorden, samtidigt med en 10 års nedbør, der påvirker vandføringen i Odense Å.

Dette uheldige sammentræf, der betegnes af kystdirektorat som værende et klimascenarie med ringe sandsynlighed, vil kunne forårsage en svagt forøget risiko helt lokalt omkring udløbet af Odense Å.

Det vil ikke være formålstjenligt på nuværende tidspunkt at udføre særskilte tiltag, for at modvirke en kombineret oversvømmelsehændelse hvor skybrud og stormflod skulle indtræde samtidig.

Men det kan blive et opmærksomhedspunkt med de igangværende klimaforandringer.

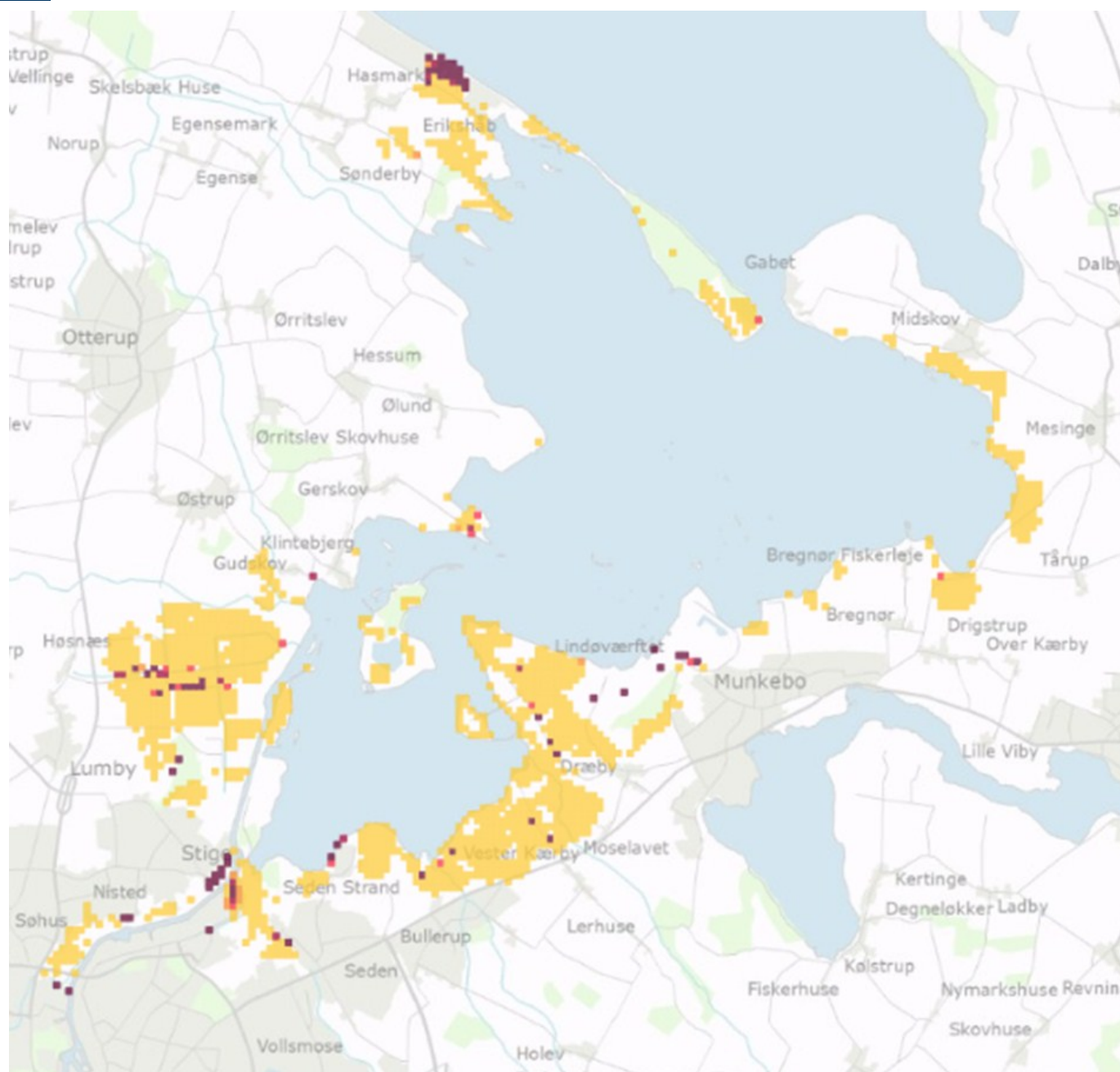
Forebyggelse, sikring og beredskab

Forebyggelse kan eksempelvis være, at eventuelle fremtidige skader undgås ved ikke at opføre beboelse og industrianlæg i områder, der har været eller kan blive udsat for oversvømmelser.

Sikring indebærer foranstaltninger, både anlægsmæssigt og af anden art, der mindsker risikoen for oversvømmelser.

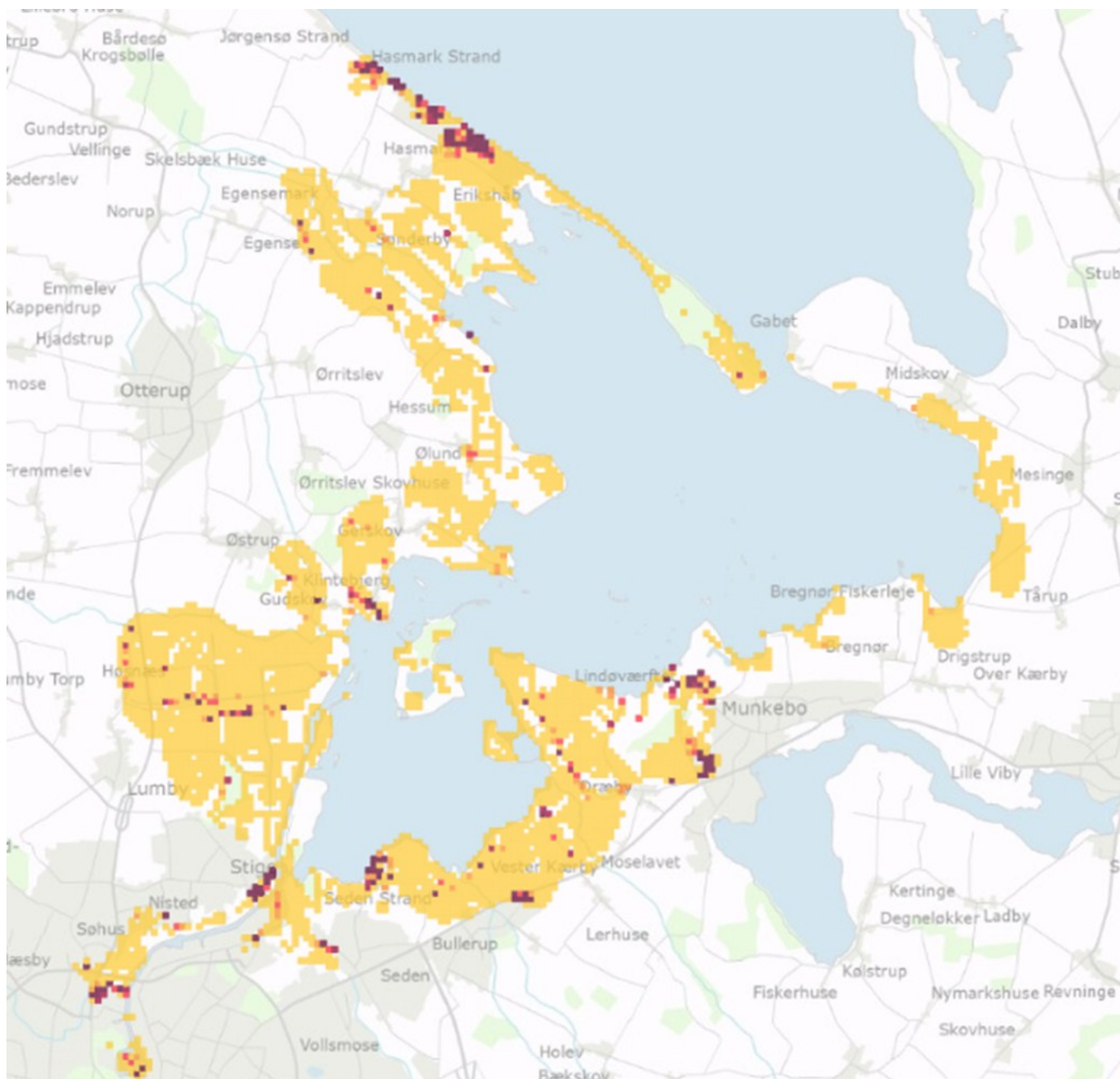
Beredskab varetager ansvar og opgavefordeling når forebyggelse og sikring ikke løser opgaven. En indsatsplan for oversvømmelse med

Modelleret risikokort for Odense Fjord ved en 20 års stormflodshændelse i 2012



Kort 5. Risikokort for Odense Fjord, for en modelleret stormflodsrelateret oversvømmelse ved en 20-års hændelse under nuværende klimatiske forhold (stormflodshændelse med stor sandsynlighed i 2012). Det ses, at de risikoområder med størst udbredelse er i den indre del af fjorden, samt i den ydre, vestlige del ved Hasmark Strand.

Modelleret risikokort for Odense Fjord ved en 100 års stormflodshændelse i 2050



Kort 6. Risikokort for Odense Fjord, for en modelleret stormflodsrelateret oversvømmelse ved en 100-års hændelse under fremtidige klimatiske forhold (stormflodshændelse med middelstor sandsynlighed i 2050). Det ses, at risikoområdernes udbredelse øges, men risikoområderne med de størst potentielle skadesomkostninger er uændrede. Denne modellering viser, at risikoen for skader ved stormflod kan ramme hele kystområdet langs Odense Fjord, i større eller mindre udstrækning.

Sammenfatning af oversvømmelsesfaren og oversvømmelsesrisikoen

Risikostyringsplanen er delvist baseret på det kortmateriale, Kystdirektoratet har genereret, med beregnede risici for skadesomkostninger ved stormflodshændelser i Odense Fjord, samt ud fra kendte oversvømmelseshændelser ved stormflod i Odense Fjord.

Det ses på alle farekortene, at den største sandsynlighed for oversvømmelse er i den indre del af fjorden, samt i den ydre vestlige del af fjorden.

Der er sandsynlighed for væsentlige oversvømmelser af størstedelen af Odense Fjords kyststrækning ved stormflod af middelstor sandsynlighed (100-års hændelse) både under nuværende og fremtidige klimatiske forhold.

Denne sandsynlighed for oversvømmelse resulterer i en væsentlig risiko for høje skadesomkostninger, da de modellerede oversvømmelsesområder i væsentligt omfang indeholder store værdier, der kan gå tabt ved oversvømmelse.

Risikoområderne viser udbredelse, det er overvejende de områder, der er lig med udbredelserne i farekortene.

På baggrund af den viden de tre fjordkommuner har indsamlet i forbindelse med hidtidige klimatilpasningsindsatser og –planlægning, anser kommunerne de modellerede oversvømmelsesudbredelser i det foreliggende kortmateriale som værende usikkert, da det er baseret på en højdemodel med en række fejl.

Derfor opdeles risikoområderne i to kategorier ud fra flere kriterier, blandt andet kommunernes kendskab til historiske oversvømmelser, tiltag i kommunernes klimatilpasningsplaner og viden om kystbeskyttelse:

A-risikoområder: Disse risikoområder anses for værende udpeget på et solidt og pålideligt grundlag.

B-risikoområder: Disse risikoområder anses for værende udpeget på upålideligt grundlag

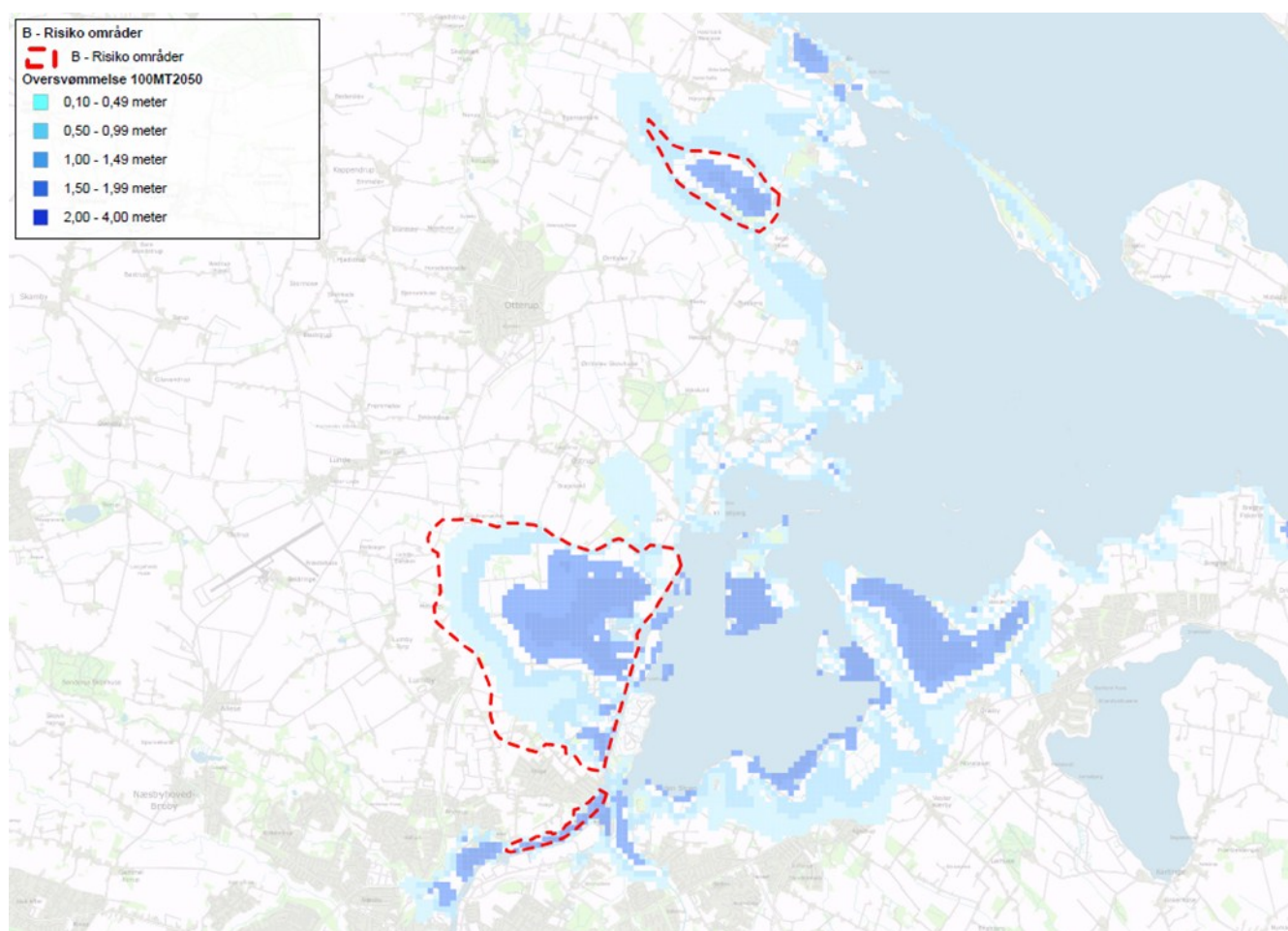
I kort 7 (s.28) er vist de B-risikoområder Fjordkommunerne vurderer kortmaterialet indeholder. For disse områder gælder, at der udarbejdes et nyt kortmateriale eller foretages tilsvarende analyser af sandsynligheden for oversvømmelser. Dette arbejde baseres på den nye højdemodel for Danmark, der er under udarbejdelse og forventes færdig i løbet af 2015.

At de udpegede B-risikoområder genanalyseres er ikke et udtryk for, at der ikke kan ske tiltag til reduktion af risikoen for oversvømmelse i disse områder. Det betyder, at beslutningsgrundlaget skal kvalificeres yderligere inden der planlægges for og etableres tiltag.

For de udpegede A-risikoområder er der udarbejdet en række projektforslag



B-risikoområder i Fjordkommunerne



Kort 7. Udpejning af de tre B-risikoområder omkring Odense Fjord, hvor der skal ske yderligere analyse af oversvømmelsessandsynligheden. Overlejret farekortet for en 100-års hændelse i 2050.

Forhold til anden planlægning

Spildevandsplanen

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 32 skal kommunalbestyrelsen udarbejde og ajourføre en plan for bortskaffelse af spildevand inden for kommunen. Kommunen skal i spildevandsplanen gennemføre den i vandplanernes indsatsprogrammer angivne indsats for den spredte bebyggelse, regnvandsbetingede udledninger og renseanlæg, herunder angive tidsplanen for gennemførelsen af indsatsen.

De statslige vandplaner og kommunale vandhandleplaner

For at formålet med vandrammedirektivet opnås, skal staten udarbejde vandplaner for alle vandområder i Danmark. Fra vandplanernes vedtagelse fungerer de som det overordnede administrative grundlag for dansk vandforvaltning. Vandplanerne skal følges op af kommunale handleplaner, og disse skal beskrive, hvordan kommunen vil gennemføre den indsats, som fremgår af de statslige vandplaner.

Efter miljømålslovens kapitel 11 skal kommunerne udarbejde vandhandleplaner, hvori der nærmere redegøres for, hvorledes den statslige vandplan og dens indsatsprogram vil blive realiseret inden for kommunernes geografiske områder – hvordan målsætningerne i vandplanen derved opfyldes.

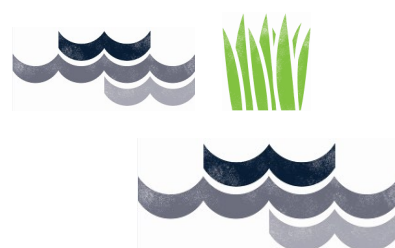
Klimatilpasningsplanen

Alle landets kommuner skal som en del af kommuneplanen have en klimaplan tilpasningsplan for, hvordan de vil håndtere voldsomme regnskyl eller undgå store værditab i forbindelse med en oversvømmelsessituation. Klimatilpasningsplanen handler om, at tilpasse den fysiske planlægning til de udfordringer som klimaændringer medfører. Det handler om, at være på forkant, så vidt det er muligt

Klimatilpasningsplanen indeholder en vision, målsætninger, redegørelse og retningslinjer. Derudover er også risikokort, udvalgte områder og forslag til handlinger medtaget i planen.

Kommuneplanen

Kommunerne udarbejder kommuneplaner, der dels indeholder en redegørelse for kommunens overordnede udvikling, retningslinjer for arealanvendelsen samt rammer for lokalplanlægningen. Kommuneplanen skal være med til at sikre, at vand- og naturindsatsen kommer til at ske i samspil med andre interesser i det åbne land. Mens Kommuneplanen alene er bindende for kommunen, er lokalplaner bindende for borgernes/grundejernes fremtidige arealanvendelse inden for lokalplanens område. Der kan foretages ændringer i kommuneplansredegørelsen og i rammer for lokalplanlægning,



Identifikation af tiltag og prioritering

Odense Fjord kommunerne har igennem planlægning iværksat initiativer som forebygger, at væsentlige værdier, unikke kulturmiljøer og menneskeliv ikke går tabt på grund af oversvømmelser opstået ved ekstreme vejrforhold

Initiativerne er således indarbejdet i Odense Fjord kommunernes klimatilpasningsplaner, som i Kommuneplanen har indført retningslinjer, som gælder for de udpegede stormflodsområder.

Forebyggelse kan eksempelvis være, at eventuelle fremtidige skader undgås ved at stille særlige krav til beboelse og industrianlæg i områder, der har været eller kan blive udsat for oversvømmelser.

Retningslinjer fra kommunernes klimatilpasningsplaner:

Kerteminde Kommune

Der må ikke udlægges nye arealer til byudvikling i områder, der er oversvømmelsestruede, med mindre særlige foranstaltninger sikrer det fremtidige byggeri.

Ubebyggede og eksisterende rammelagte arealer i kommuneplanen til bolig- og erhvervsformål beliggende i områder med risiko for oversvømmelse fra hav, vandløb, regn eller forhøjet grundvand skal ved kommende revision af kommuneplanen vurderes, for hvorvidt det er muligt at etablere den nødvendige klimasikring eller om området/dele af området skal udtages af kommuneplanens rammedel.

Sikring af trafikforbindelser
Ved planlægning, etablering og vedligeholdelse af veje og infrastruktur anlæg skal håndteringen af vand og klimapåvirkning medtages.

Odense Kommune

Inden for de udpegede fokusområder skal nye byggerier og anlæg sikres mod store værditab ved oversvømmelser fra ekstremregn og havvand. Alternativt skal bygherre godtgøre, at der ikke vil ske oversvømmelser på stedet. Tilsvarende krav stilles ved udarbejdelsen af lokalplaner inden for fokusområder.

Inden for de udpegede oversvømmelsesområder ved stormflod kan der ikke planlægges for eller gives tilladelser til tekniske anlæg, byudvikling og spredt bebyggelse, med mindre der gennemføres en forsvarlig klimatilpasning/-sikring. Det skal også vurderes om naboarealer har klimatilpasningsproblemer, som bør løses samtidigt.

Nordfyns Kommune

Ved planlægning og indretning af nye by- og boligområder skal risikoen for oversvømmelser fra hav, skybrud og vandløb indgå i vurderingen på et tidligt tidspunkt i processen. Der bør ikke planlægges byudvikling i områder, der har en væsentlig risiko for at blive oversvømmet fra hav, vandløb eller ved skybrud.

Planlægning og indretning af nye by- og boligområder, bygninger og anlæg bør som udgangspunkt etableres på højtliggende eller tilstrækkeligt beskyttede arealer, så oversvømmelser undgås. Lavtliggende arealer bør friholdes for bebyggelse og fortrinsvis udlægges til formål, som er forenelige med risikoen for oversvømmelse.

Ved planlægning af infrastruktur anlæg og vedligeholdelse/ændringer af eksisterende infrastruktur anlæg bør der indgå vurdering af muligheden for at udforme anlægget som det kan bruges som et tiltag mod klimapåvirkninger.

Landområder, områder til fritidsformål og friarealer i byzone, hvor der er risiko for oversvømmelse, må ikke uden forudgående vurdering ændres arealmæssigt. Vurderingen skal omfatte områdets anvendelighed til afhjælpende foranstaltninger mod oversvømmelser.



Sikring

Sikring indebærer foranstaltninger, både anlægsmæssigt og af anden art, der mindsker risikoen for oversvømmelser.

Odense Fjord kommunerne vurderer muligheden for at iværksætte konkrete foranstaltninger i de områder, hvor risikoen for omfattende skader ved oversvømmelser er størst.

Vi ønsker at skabe robuste og bæredygtige løsninger, som giver merværdi og ikke udelukker adgangen til vandet under normale vejrforhold.

Vi ønsker en løbende dialog med borgere, virksomheder og andre interessenter i de oversvømmelsestruede områder med henblik på at vælge de bedste lokale løsninger.

Gabet – indgangen til Odense Fjord

Gabet er naturligvis det mest eksponerede område i Fjorden. Selvom det er her strømmen er stærkest og bølgerne højest, er det ikke her, de ekstreme højvande når højest.

Der er fra flere sider stillet forslag om at beskytte Odense Fjord mod stormfloder ved at sætte ”en prop” i Gabet, når et truende højvande var på vej, og på den måde reducere kravene til lokale stormflodsløsninger inde i Odense Fjord.

Den største udfordring ved en sluse i Gabet er den periodevise voldsomme materialetransport gennem Gabet. Det kan afstedkomme aflejring af så tykke lag grus og sten ovenpå sluseportene, at disse ikke vil kunne hæves, når der er behov herfor.

Hvis slusen skal forberedes for en uddybning af sejlrenden, vil en sluseløsning ikke kunne teknisk anbefales. Prisen for det samlede sluseprojekt inklusiv forstærkningen af de eksisterende diger og hævning af vejen på Enebær Odde og Drejet er ca. 130 mio. kr.

Et sluseprojekt i Gabet er markant dyrere end de samlede lokale digeløsninger. Desuden er der en del usikkerhed omkring slusedriften. Der anbefales at forstærke den eksisterende digeløsning i første omgang, frem for et sluseprojekt i Gabet.

En lokal digeforstærkning vil betyde en væsentlig reduktion af stormflodsriskoen i Odense Fjord, hvis de foreslåede aktiviteter med hævning og erosionsbeskyttelse af vejstrækningen over Drejet, gennemføres som beskrevet i projekt 9 (s38). De vil kunne forhindre den ekstraordinære vandstandsstigning der sker i Fjorden, når Drejet overskylles, som det skete i 2006.



Beredskab

Beredskab varetager ansvar og opgavefordeling, når forebyggelse og sikring ikke løser opgaven. En indsatsplan for oversvømmelse med prioritering af opgaveløsning, kan være en del af den enkelte kommunes beredskabsplan.

Odense Kommune har vedtaget en indsatsplan ved ekstremt vejrlig, mens Nordfyns og Kerteminde endnu ikke har vedtaget en indsatsplan.

Da der sker en omstrukturering af beredskaberne i 2016, er det hensigtsmæssigt at få afklaret den fremtidige struktur i forbindelse med arbejdet omkring indsatsplaner.



Risikostyringsplanen er en overordnet plan, som hirakisk står over Kommuneplanen.

Risikostyringsplanen har en 6-årig planperiode. Næste plan skal laves i 2021, hvor der er skærpede krav til udarbejdelsen af til Risikostyringsplanen.

I Danmark er det udpeget 10 risikoområder, hvor kommunerne skal lave en Risikostyringsplan.

Odense Fjord er det eneste udpeget sted på Fyn.

Odense Kommunes indsatsplan ved ekstremt vejrlig

Odense Brandvæsens opgaver ved oversvømmelse i forbindelse med forhøjet vandstand, er at sikre infrastrukturen og de kommunale bygninger.

Odense Brandvæsens opgaver ved oversvømmelser i forbindelse med forhøjet vandstand er at sikre liv, sikre vital infrastruktur og kommunale bygninger.

Af Beredskabslovens § 1 og 12 fremgår det, at det er redningsberedskabets opgave at forebygge, begrænse og afhjælpe skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer. Derudover skal det kommunale redningsberedskab kunne modtage, indkvartere og forpleje evakuerede og andre nødstedte.

Odense Brandvæsen iværksætter i samarbejde med Fyns Politi afværgeforanstaltninger i form af varsling og om nødvendigt evakuering af berørte borgere.

I særlige akutte tilfælde ydes der hjælp på andet end kommunale bygninger, såfremt det har infrastruktur-mæssige konsekvenser for kommunen.

Odense Brandvæsen har udarbejdet en indsatsplan og et antal delplaner, der har til formål at sikre, at Odense Brandvæsen er forberedt på de opgaver, der måtte opstå i forbindelse med ekstremt vejrlig.

Projektforslag Fjordkommunerne

Retningslinjer for projekterne

Der er udarbejdet en række projektforslag, der har til formål at medvirke til en styring af risikoen for oversvømmelser ved stormflod i Odense Fjord.

Inden gennemførelsen af disse projektforslag skal de enkelte projekter kvalificeres, både fagligt, indholdsmæssigt og økonomisk.

Derefter skal der for en række af projekterne være en politisk stillingstagen til gennemførelsen af den færdige projektplan, samt en accept fra involverede parter.

Er der tale om deciderede tiltag i form af etablering af diger eller lignende sikringstiltag på privat ejendom, hvor udgifter påhviler digelag, lodsejere eller andre involverede borgere, skal disse parter involveres tidligt i processen og medvirke til, at der udarbejdes et projekt, der er acceptabelt for alle involverede parter.

Udgifterne til digeprojekter skal fordeles mellem de berørte parter, efter parternes accept af etablering af tiltag.

I denne proces vil de tre Fjordkommuner indgå som en aktiv deltager, der kan fungere som støtte for grundejerne med tekniske analyser, borgerinddragelse og sagsbehandling.

Projekt 1

Nedsættelse af projektgruppe med ansvar for overvågning og opfølgende tiltag.

Formål:

For at sikre fremdriften af de foreslåede tiltag, skal der i den enkelte kommune etableres en arbejdsgruppe med ansvar for gennemførelse af de nødvendige tiltag, herunder også samarbejdet med de andre fjordkommuner.

Hvordan:

Der skal i de ansvarlige forvaltninger afsættes ressourcer for planperioden 2015-2021, til sikring af, at de nødvendige tiltag gennemføres. Ansvarlig Fjordkommunerne.

Succeskriterier:

At risikostyringsplanens projektforslag med mål og indsatser bliver gennemført til aftalt tid og med de afsatte midler. At fremme klimasamarbejdet mellem Fjordkommunerne.

Økonomi:

Behovet for indsats i de involverede kommuner er naturligvis forskelligt. Det er den enkelte forvaltning som definerer den enkelte opgaves størrelse, og ifald det er relevant afpasser den med nabo-kommunerne.



Projekt 2 Droner til kontrol af diger efter stormflod (2015)

Formål:

Fremadrettet at være opdateret omkring digernes tilstand. I fremtiden må der forventes en stigning i antallet af stormfloder og altså også flere oversvømmelser. Drone-inspektioner forventes at kunne være en effektiv måde til hurtigt at få gennemgået digernes tilstand, som supplement til manuel gennemgang.

Hvordan:

Odense Kommune har allerede en drone som kan indgå i et pilotprojekt. Dronen skal indgå som et test-element i det samarbejde der iværksættes efter en stormflod. I pilotprojektet skal det vurderes, hvilke tekniske krav der skal være opfyldt, for at opgaven kan løse af/med en drone. Fordele og eventuelle ulemper ved anvendelse af droner skal afklares, og projektet kobles delvist med digeinspektionsprojektet (projekt 3) således at det kan afklares, hvorvidt den indsamlede viden via droner er fyldestgørende. Odense Kommune er tovholder. Arbejdet udføres i samarbejde med Nordfyns og Kerteminde kommuner.

Succeskriterier:

Dronen bliver en effektiv måde at indsamle viden om digernes tilstand efter en stormflod. Brug af droner vil kunne være med til at forebygge potentielle værditab ved digebrud.

Økonomi:

Der er muligvis behov for supplerende teknisk udstyr til dronerne, men et omkostningsniveau samlet på 5-15.000 kr. vurderes at være realistisk.

Projekt 3 Screening og analyse af diger (2015)

Formål:

Projektet er en generel gennemgang af alle relevante diger i Odense Fjord. Det bør gennemføres snarest muligt, og helst i løbet af 2015. Det overordnede formål er, at opnå et indgående kendskab til digernes tilstand, til brug i vurderingen af digernes beskyttelsesevne imod oversvømmelser.

Hvordan:

Digeinspektionen definerer behov og rammer for supplerende tiltag på de eksisterende diger, herunder at identificere, hvilke diger, der med fordel kan anvendes til at beskytte de udpegede risiko-områder og kvalificere vurderingen af digernes tilstand i forhold til stormflodssikring. Nordfyns Kommune er tovholder. Arbejdet udføres i samarbejde med Odense og Kerteminde kommuner.

Succeskriterier:

Digerne skal beskrives, og prioriteres efter vigtighed og tilstand. Der skal laves en samlet digeindsatsplan for diger i de udpegede områder.

Økonomi:

Det skønnes at den primære ressource vil være, at afsætte tid til at gennemgå digerne.



Projekt 4 Borgerstyrede/drevne digeprojekter (2015-21)

Formål:

Borgerne kommer godt i gang med at organisere sig, og der kan (gerne med kommunal bistand) udarbejde og indsendes ansøgninger til Kystdirektoratet til etableringen af diger. Kommunerne kan/vil i denne proces også gerne være behjælpelige med at få afklaret økonomien og udarbejdet information om projekterne.

Hvordan:

Gennemførelse af borgermøder omhandlende information om dige- og sluse-projekter, muligheder for oprettelse af digelaug etc. Opfølgende møder til sikring af fremdrift og udvikling. Konkrete projekter præsenteres og der informeres om finansieringsmuligheder. Kerteminde Kommune er tovholder. Arbejdet udføres i samarbejde med Odense og Nordfyns kommuner.

Succeskriterier:

Kystdirektoratet har godkendt de valgte digeprojekter inden 2021.

Økonomi:

Midler til afholdelse af møder, workshops, samt udarbejdelse af informationsmateriale til borgerne forventes, at kunne udgøre op til ca. 200.000 kr., ved en fælles indsats fordelt på de tre fjordkommuner, afhængigt af antallet af borgere og lodsejere der involveres, omfanget af risikostyringsprojekter, mv.

Projekt 5 Indsatsplan for et kommende fælles fynsk redningsberedskab (2016-18)

Formål:

Sikre et fælles overblik og styring i forbindelse

med redningsberedskabets indsatser ved ekstremt vejrlig.

Sikre at en forsvarlig indsats kan iværksættes også efter 1/1 2016

Mål:

At bygge videre på Odense Brandvæsens erfaringer og indsatsplan for ekstremt vejrlig (2014). Klart, at have kommunikeret ud hvad beredskabets rolle er, herunder at sikre kritisk kommunal infrastruktur og kommunale bygninger. At afklare om det er muligt at udbrede varslingsystemet Blue Idea, som bruges af Odense Brandvæsen til Nordfyn og Kerteminde Kommuner. Afvente politisk afklaring af, om Odense Brandvæsens vagtcentral bliver fælles vagtcentral, de øvrige fynske kommuner benytter på nuværende tidspunkt Falcks vagtcentral i Kolding.

Hvordan:

Afvente Borgmester Forum Fyns afklaring af, om Odense Brandvæsens vagtcentralen efter 1/1 2016 forbliver vagtcentral for "det gamle Odense Brandvæsen" eller om vagtcentralen overgår til at være vagtcentral for de fynske 9 kommuner. Dette punkt indgår i Borgmester Forums kommissorium for et fælles redningsberedskab på Fyn. Ansvarlig Fjordkommunerne

Succeskriterier:

Der er taget en politisk beslutning, således at der kan laves en Stormflods-indsatsplan for Odense Fjord og de fynske kyster.

Økonomi:

Udarbejdelse af rapport som skal undersøge og klarlægge mulighederne indenfor den nye opgaveramme – at sikre at fremtidig beredskab på effektiv vis, har det nødvendige materiale til at løse relevante opgaver i relation til ekstremt vejrlig for Fjordkommunerne, såvel som de andre fynske kommuner. Samlet 40.000kr

Projekt 6 **Udarbejdelse af ActionCards, oversigtskort og scenarie-analyser til brug for sikkerhedsvurderinger (2015-16)**

Formål:

Projektet betyder at Brandvæsenet i samarbejde med Fyns Politi får tilvejebragt et sikkert grundlag for at kunne træffe beslutning om evt. evakuering af truede områder i forbindelse med f.eks. Digebrud.

Samt at sikre muligheden for at kunne give rettidig varsling og information til borgerne i de berørte områder. Desuden har indsatsen til formål at sikre kendskab til infrastrukturens evne som adgangsveje/ evakueringsruter ved stormflod.

Mål:

Der skal udarbejdes en række kort med udpegning de laveste steder i forbindelse med simulerede oversvømmelser. Kort skal vise hvilke kloakker og brønde der kan benyttes, til at bortlede vand ved pumpning fra oversvømmede arealer.

Et kort, der viser hvilke ejendomme der er placeret under havniveau og relevante koter.

At få lavet en tilhørende analyse af hvilke veje vil blive påvirket ved forskellige højvands-scenarier og digebrud.

Samlet skal projektet resultere i en værktøjskasse, der naturligvis kan bruges i operativt i forbindelse med et højvandsscenario.

Hvordan:

Projektet afventer færdiggørelsen af en ny landsdækkende terrænmodel, og skal tage udgangspunkt i gennemførelsen af en dynamisk modellering af oversvømmelser (Projekt 7).

Projektet skal laves i tæt samarbejde med vandselskaber/forsyninger med en analyse af kloakker, brønde og ledningsnettets betydning i forbindelse med ekstreme højvande.

Viden som skal indarbejdes i den dynamiske modellering. Odense Kommune er tovholder. Arbejdet udføres i samarbejde med Nordfyns og Kerteminde kommuner.

Succeskriterier:

At al relevant information er indsamlet, således at diverse pumpemateriel kan udnyttes optimalt.

Det udarbejdede materiale er kvalitetssikret, til at kunne indgå i en kommende indsatsplan for Odense Fjordkommunerne. Indsatsen sikrer kendskab til infrastrukturens evne som adgangsveje/evakueringsruter ved stormflod.

Økonomi:

Samlet 70.000 kr. til rapport, analyser og feltarbejde.



Projekt 7 Dynamisk kortlægning af hvordan stormfloden udbredes over tid (Visualisering af oversvømmelser)

Formål:

Projekt udføres for at simulere stormfloder bedst muligt og belyse og beregne evt. fremtidige stormflodsproblemstillinger. Viden fra kortlægningen vil indgå som et vigtigt redskab i den fremadrettede indsats og kommunikation.

Mål:

At få opkvalificeret stormflodsberegninger, som f.eks. er benyttet af kystdirektoratet. Beregningerne tager udgangspunkt i den nye højdemodel, der givet forventes klar i begyndelsen af 2015. De hidtidige beregninger er udført som statisk model og på den gamle højdemodel, som har en del fejl, dvs. at stormflodshændelsens højeste vandstand er bredt ud på terræn uden hensynstagen til den dynamik, der optræder ved sådanne hændelser og på forkert datagrundlag.

Hvordan:

Den dynamiske model tager højde for, at stormflodshændelsernes maksimal vandstand kun optræder i begrænset tidsrum. Den dynamiske model er koblet til afløbssystemet så effekten af havvandets indtrængen i kloaksystemet inddrages direkte i simuleringerne. Det er muligt via den dynamiske model at eftervise løsninger og tiltag, da de kan indbygges direkte og effekterne herefter vurderes. Ansvarlig Fjordkommunerne

Succeskriterier:

Den dynamiske kortlægning kan bruges som et væsentligt redskab i de kommende indsatser.

Økonomi:

Afhængig af modellens omfang og behov 2-400.000kr. Der indhentes tilbud fra rådgivere, som skal stå for beregninger og udvikling af modellen i samarbejde med Odense Fjordkommunerne.



Projekt 8 Opstilling af vandstandsmålere i Kanal og sydlige del af Odense Fjord

Formål:

Formålet med opstilling af nye vandstandsmålere er, at få tilvejebragt troværdige kvalitetsdata om højvande og stormfloder i den sydlige del af Odense Fjord og i Odense Kanal.

Mål:

Målet er, at indsamle realtidsmålinger til brug for beredskabet og deres indsatser og nøjagtige/troværdige målinger til brug for de statistiske vurderinger af situationen i Fjorden – nu og i fremtiden. Det er vigtigt at få genoptaget den dataregistrering der desværre stoppede ved udgangen af 2012

Hvordan:

Etablering af 2 nye vandstandsmålere – én i Odense Kanal, ved Odense Sejlklub som erstatning for den Odense Havn valgte at nedlægge, alternativt ved Odins Bro, og én ved Odense Å's udløb i Fjorden, f.eks lige modsat Odense Sejlklub på østsiden af Stige Ø. Ansvarlig Odense Kommune.

Succeskriterier:

2 fungerende vandstandsmålere, der leverer realtids-kvalitetsdata.

Økonomi: Forventet omkostninger til etablering ca 15.000 kr. pr måler. Ellers skønnes det, at driftsomkostninger er lave. Station skal have strøm og 1-2 gange årlig skal vandstandsbræt og måleresultater kontrolleres.



Projekt 9

Supplering af eksisterende dige og vej på Enebær Odde og Drejet.

Formål:

Under stormfloden i november 2006 blev diget og vejen på Drejet og Enebærodde overskyldt grundet den høje vandstand og høje bølger i Kattegat.

Dermed kom der ikke kun vand fra Kattegat ind i Odense Fjord via gabet. Der blev ved den stormflod observeret en periode med meget hurtigere vandstigning, hvor vandstanden steg 30 cm på kort tid. Denne vandstigning skete noget hurtigere end den generelle hastighed af stormflodens påvirkning af vandstanden. Et foreløbigt postulat er, at overskyldningen af Drejet og Enebærodde var medvirkende til denne acceleration i vandstandsstigningen og at det påvirkede den samlede oversvømmelsesudbredelse og der af følgende skade i Odense Fjord området.

Dette postulat bør undersøges nærmere og kvalificeres, for at underbygge en eventuel beslutning om, at beskytte hele Odense Fjords kystopland, ved at kystsikre Drejet og Enebærodde. En udbygning af diget og vejen på Drejet og Enebær Odde kan i så fald medvirke til, at undgå overskyldning og borteroering af vejen ud til fyret, som den der skete i november 2006. Selvom selve sluseprojektet i Gabet ikke gennemføres, kan gennemførelsen af et sådan projekt potentielt set betyde en reduktion af de skader der følger af en stormflod i Odense Fjord.

Enebærodde ligger dog i Natura 2000 område, hvilket medfører en udfordring angående de tiltag der kan gennemføres.

Mål:

At kvalificere Drejet og Enebærodde betydning for stormflodsriskoen i Odense Fjord, så konsekvenser og muligheder for løsninger belyses. Sekundært at reducere sandsynligheden for overskyldning af Drejet og Enebærodde så al transport af vand ind/ud af Fjorden også ved stormflod går gennem Gabet.

Ansvarlig: Nordfyns Kommune.

Hvordan:

Det bør undersøges hvorvidt overskyldning af Drejet og Enebærodde faktisk er medvirkende til en forøget oversvømmelsesrisiko i Odense fjord, inden der træffes beslutning om decide-rede sikringstiltag.

En foreløbig vurdering, foretaget af en rådgiver, foreslår f. eks. at hæve vejen fra den eksisterende kote på +125/+175 cm til kote +250 cm over to strækninger på henholdsvis 900 og 400 m, samt supplere med sten til erosionsbeskyttelse på den nordvendte side. Der vil være en række andre muligheder, der bør undersøges.

Succeskriterier:

Der iværksættes en undersøgelse af Drejet og Enebærodde betydning for stormflodsriskoen i Odense Fjord.

Sekundært afdækkes mulighederne for, at iværksætte acceptable tiltag for at reducere sandsynligheden for uforudset høje ekstremvandstande i Odense Fjord, som følge af at Drejet og Enebærodde overskyldes.

Økonomi:

En kvalificering af Drejet og Enebærodde betydning for virkningen af en stormflod på fjordens kyststrækninger, anslås til ca. 40.000 kr. En foreløbig vurdering af omkostninger ved at hæve vejene og erosions sikre store dele af Enebærodde anslået til 9,25 mio. kr.

Projektforslag Odense Kommune

Sluse- og digeprojekter i Odense Kommune

For at understøtte de borgerstyrede/drevne digeprojekter har Odense Kommune i forbindelse med Risikostyringsplanen fået analyseret behovet for sluser og diger.

Odense Kommune har i forbindelse med analysen lagt vægt på at der tages højde for den forventede lokale vandstandsstigning frem mod 2050.

Digeindsatsen og tidshorisont for tiltag er lavet efter en konkret vurdering af kort og potentiel risiko. De prioriterede områder er Stige, Skibhusene, Seden Strandby, Odense Havn og Lumby.

Der således udarbejdet konkrete projektforslag med anbefalinger omkring tiltag og foreslået tidshorisont.

Diger ved Lumbyinddæmning

Formål:

Konsekvenserne af et digebrud ved en stormflod over kote + 2,10 m, er så store for ca. 40 ejendomme i Lumbyinddæmning, at digerne skal have et højt sikkerhedsniveau.

Hvordan:

Kontrol og forstærkning af diget mod Lunde Å skal udføres snarest. Forstærkning af diget mod kanalen kan vente ca. 10 år, hvorefter det bliver nødvendigt at forstærke diget mod den stigende vandstand. Udgifterne er begrænsede sammenlignet med omkostningerne ved et digebrud.

Succeskriterier:

For diget mod Lunde Å Det kunne være en mulighed at anlægge en sluse ved udløbet af Lunde Å, som kun lukkes ved varsel om stormflod over kote + 1,80 m, alternativt kunne de eksisterende diger kunne forhøjes med 0,23 m.

Økonomi:

Vurderingen ca. 10.000 kr, mens anlægsudgiften kan være fra ca 0,5 mio op til 4 mio. for Lunde Å. Udgifter afholdes af de berørte parter.



Sluse i Odense kanal

Formål:

En sluse i kanalen vil beskytte den gamle del af Odense Havn og de lave arealer ved motorbådshavnen inklusive plejehjemmet og de lave industriarealer syd for Bispeengen. En sluseløsning dækker et stort område og man undgår at skulle hæve kajkanten.

Hvordan:

En sluse af Venedig-typen forslås etableret i kanalen mellem morænebakkerne ved Nisted og H.I Hansens genvindingsplads. Ved varsel om stormflod over et kritisk niveau kan sluseportene hæves ved at fylde dem med trykluft, så de rejser sig.

Slusen behøver ikke at være helt tæt, da en vis gennemstrømning kun vil hæve vandstanden lidt i den indre del af Odense Havn i den periode, hvor slusen er oppe.

Drift og vedligehold af slusen kunne outsources til Odense Havn.

Succeskriterier:

Slusen er etableret inden 2021.

Økonomi:

Det samlede overslag på 17,5 mio. kr. er behæftet med større usikkerhed end overslag til kendte anlægsarbejder, selv om der er indregnet en del af usikkerheden i overslaget. Der skal derfor udføres et skitseprojekt med et overslag baseret på et bedre grundlag. Udgifter afholdes af de berørte parter.

Forstærkning af diger ved Stige By

Formål:

Bedre beskyttelse af den mest udsatte bydel på Stigevej ved færgeren, Rørkrogen og hele det østlige side af Lodsvej, som er beliggende under kote + 2,25, i alt ca. 40 ejendomme, hvoraf nogle på Stigevej ved færgeren er beliggende under kote 0,0m. Selvom diget langs kanalen giver en god beskyttelse nu med en kronekote på 2,42 m, er tværdiget og diget til Stigevej sandsynligvis under kote +2,00 m. Med den nuværende prognose for vandstandsstigningen, bør diget mod kanalen hæves senest i 2030 til kote + 2,92 m.

Hvordan:

Risikoen for oversvømmelse via den hævede del af Lodsvej og Stigevej skal undersøges. Det kræver et nivellement af vejen og diget ved siden af vejen. Udbedring af digets svage led, sker ved at få hævet højden således at beskyttelsesniveau øges. Ud over at sikre ejendommene beskytter diget frem mod den foreslåede sluse med tværdiget ved Nisted kun afgræssede landbrugsarealer. Det skal undersøges om digereetableringen bør indbefatte en forhøjelse af den samlede digestrækning, som skal gøres inden 2030.

Succeskriterier:

Det sårbare område er re-etableret, med samme beskyttelsesniveau som resten af strækningen inden 2021.

Økonomi:

Vurderingen ca. 10.000 kr, mens anlægsudgiften vil blive 4 mio. kr. Udgifter afholdes af de berørte parter.



Diger ved Seden Strandby

Seden Strandby er beliggende på en lav morænebakke uden stormflodssikring i et niveau mellem kote + 1,50 m og + 2,75 m.

Beboelsesbygninger er flere gange blevet oversvømmet senest i november 2006 og december 2013. Der er ikke i dag nogen effektiv stormflodssikring af Seden Strandby.

Formål:

Etableringen af diger, for at sikre Seden Strandby mod oversvømmelser af boliger.

Hvordan:

Der skal etableres et digelaug i Seden Strandby. Der skal under lodsejerforhandlingerne vedtages en kote til digekronen, som derefter skal gennemføres på hele den bølgepåvirkede strækning. Digerne skal have en kronekote på op til + 2,40 m.

Det forslås at der laves en stormflodsbeskyttelse af ejendommene ved at anlægge et lavt dige med fladt anlæg, hvor der er plads til det på arealerne foran boligerne men bag kystskrænten. Her ligger terrænet typisk mellem + 1,5 m og + 2,25 m. Afhængigt af den disponible plads og terrænkoten kan diget udføres som en terrænhævning

Succeskriterier:

Digerne er etableret inden 2021.

Økonomi:

Forventet omkostninger ca 2 mio. kr. Der er regnet med, at den østlige side af Seden Strandby sikres med et naturgenopretningsprojekt i Småstenskrog. Udgifter afholdes af de berørte parter.

Naturprojekt Småstenskrogen

Formålet er at genskabe den naturlige strandeng til glæde for fugle og naturelskere. At det er muligt at sammentænke naturgenopretning med klimatilpasning er projektidéen ved Småstenskrogen et godt eksempel på.

Odense Kommune er i gang med en LIFE ansøgning, for at skaffe midler til at gennemføre projektet. Projektet går ud på at forbedre de hydrologiske og biologiske forhold på de eksisterende strandenge.

Dette gøres ved at udvide og samle mindre arealer til en samlet større strandeng, med højere liggende arealer, hvor kvæget kan hvile og søge tilflugt ved højvande. Ved at rykke strandengen tilbage vil der fortsat være strandengsområder, selv ved stigende vandstand i verdenshavene.

Med projektet opnås der en mere dynamisk og naturlig vandbalance, som giver bedre muligheder for ynglepladser til fuglene.

Dette opnås ved at flytte sommerdigerne længere ind i landet, hvor de genetableres. Som en positiv gevinst beskyttes Seden Strandby fra østsiden mod stormflod, når projektet er gennemført.

Tilbagetrækningen af diger vil give en beskyttelse op til kote 2,25. Selvom koten på østsiden ikke er på samme højde som nordvest siden af Seden Strandby, så giver det den samme beskyttelse, da østsiden ikke er udsat for samme bølgepåvirkning som nordvestsiden er. Udgifter afholdes af de berørte parter.



Projektforslag Kerteminde Kommune

Sikring af den vestlige del af Munkebo by

Formål:

at reducere oversvømmelsesrisikoen for mere end 40 boliger, dele af Lindø industripark, fire større vindmøller samt Munkebo Skole.

Hvordan:

Hav- og Landdiget om Dræby Fed hæves til kote 3 m. Ansvarlig: Kerteminde kommune, samt øvrige berørte parter.

Succeskriterier:

At stormfloder, som ville have oversvømmet det eksisterende dige afværges, således at rømning og skader på boliger, offentlige institutioner og tekniske anlæg undgås.

Økonomi:

Der forventes et anlægsbudget på omkring 6 mio. kr, der fordeles mellem de berørte parter. Budgettet inkluderer ikke detailprojektering, myndighedsgodkendelser og vedtægtsændring af Dræby fed landvindingslag.

Øvrige områder i Kerteminde Kommune

Formål:

Vurdering af oversvømmelsesrisiko og værdisætning.

Hvordan:

Fastlæggelse af værdier i hvert enkelt potentielle oversvømmelsesområde vist på kort 2 s.19, samt undersøgelse af sikringsmuligheder (eksempelvis dige- eller vejforhøjelse).

Succeskriterier:

Færdige vurderinger for hvert område.

Økonomi:

Der vurderes umiddelbart ikke at være kommunale eller væsentlige offentlige interesser i områderne. Vurderingerne bør foretages af de formodede berørte parter. Vurderingerne vil formodentlig koste omkring 5.000 kr. per område.

Sikring af Tårup Inddæmmede Strand, Sybergland og Great Northern golf

Formål:

at vurdere mulighederne for at reducere oversvømmelsesrisikoen for et større jordbrugsareal, samt det rekreative naturområde Sybergland og lavliggende dele af golfbanen Great Northern.

Hvordan:

Fastlæggelse af værdier i det inddæmmede område, samt undersøgelse af sikringsmuligheder (eksempelvis dige- eller vejforhøjelse).

Succeskriterier

Afklaring af cost/benefit for projektet.

Økonomi

Vurderingen kan formodentligt gøres for 10.000 kr, mens anlægsudgiften formodentligt vil blive i mio. kr.- klassen. Udgifter afholdes af de berørte parter.



Projektforslag Nordfyns Kommune

Sluse- og digeprojekter i Nordfyns Kommune

Nordfyns Kommune har gennemført en prioritering af de forskellige A-risikoområder, der er udpeget i kortmaterialet efter en konkret vurdering.

De prioriterede risikoområder er de tre digestrækninger langs Odense Fjord: Klintebjerg og Klingskov Inddigning, Fjordmarken og omliggende inddæmninger (Hasmark strandområdet og Hofmansgave), samt Lumby Inddæmningen.

For alle disse udvalgte A-risikoområder gælder det, at der er lavet indledende vurderinger omkring oversvømmelsesrisici, sikkerhedsniveau og der er foretaget foreløbige vurderinger og udarbejdet forslag til indsatser samt etableringsomkostninger til eventuelle forstærkninger af digerne.

Disse indledende vurderinger kan bruges i arbejdet med at understøtte eventuelle projekter, som borgerne og lodsejerne eller kommunen kan iværksætte i områderne.

Der er udarbejdet udkast til uforpligtende projektforslag, de berørte lodsejere kan benytte som udgangspunkt for en beslutning om decidede forebyggende tiltag mod oversvømmelse ved stormflod i Odense Fjord.

Diger omkring Klintebjerg

Formål:

Forstærkning og udvidelse af de to diger ved Klintebjerg og Klingskov Inddigning kan forbedre sikkerheden for efterskolen og de 18 ejendomme beliggende i terræn under kote + 2,0 m.

Desuden er der 4 ejendomme i området, der er beliggende under kote +1,50, der er i større risiko for hurtig oversvømmelse ved digebrud. Ydermere har Nordfyns Kommune en forventning om, at området kan inddrages i kommunens udviklingsplaner, med dertil hørende synergieffekter på forebyggende sikring mod stormflod.

Hvordan:

Kontrol, forstærkning og forhøjelse af diget ved Klingskov Inddigning til kote +2,40 m og etablering af nye og forstærkning af eksisterende diger omkring Klintebjerg efterskole og Klintebjerg by til kote +2,40 m. Dette medfører en betydelig fremtidssikring af området mod stormflod.

Succeskriterier:

Digerne er etableret, forstærket og/eller forhøjet inden 2021. Alternativt er der indført andre beskyttelsesforanstaltninger.

Økonomi:

Vurderingen anslås til ca. 10.000 kr., mens de foreslåede anlægsudgifter vil være ca. 1,25 mio. kr., for forstærkning af de to digestrækninger. Udgifterne skal fordeles mellem de berørte parter.



Diger eller sluse ved Lumby

Formål:

Ved Lumby inddæmning er der diger ud mod kanalen med en kronehøjde på + 2,42 m, beskytter ca. 1.000 ha landbrugsjord. Ved decideret digebrud kan op til 24 ejendomme, Otterup Landevej, samt Odense Nord Miljøstation blive delvist oversvømmet. Desuden er der 4 km diger ud mod Lunde Å med kronehøjde på + 2,22 m.

Det er derfor vigtigt at området sikres mod digebrud, ved både kanalen og Lunde Å, men også mod oversvømmelse ved stormflod, hvor vandet presses ind gennem Lunde Å.

Hvordan:

Det anbefales som minimum at kontrolopmåle og eventuelt reetablere digerne ud fra nuværende krav til kronehøjde.

Desuden kan der ske sikring af diget mod Lunde Å, ved etablering af en sluse ved udløbet af Lunde Å, som lukkes ved varsel om stormflod over kote + 1,80 m. Alternativt kan digekronen forhøjes til + 2.45 m på ca. halvdel af strækningen, ca. 2 km.

En omfattende, fremtidssikret løsning, der kan blive relevant indenfor 30-40 år, kan være forstærkning af 3000 m dige mod kanalen med et betonelement, der forhøjer diget til en oversvømmelseskote på 2,92 m.

Tiltag er gennemført inden 2021.



Succeskriterier:

Tiltag til sikring af digernes fortsatte funktionalitet er gennemført inden 2021.

Økonomi:

Vurderingen anslås til ca. 10.000 kr., mens de foreslåede anlægsudgifter vil koste fra 0,5 mio kr. for sluseløsningen til 5,5 mio. kr. ved væsentlig forhøjelse af digestrækningen mod kanalen. Udgifterne skal fordeles mellem de berørte parter.

Diger ved Fjordmarken

Formål:

Sikring af digernes tilstand og vedtægtsbestemte kronekote for de berørte områder, kan bibeholde den begrænsede oversvømmelsesrisiko for de mere end 2000 ha inddæmmede arealer, digerne beskytter.

Hvordan:

Der skal foretages en kontrolopmåling og eventuelt en reetablering af beskadigede diger, eller diger der har sat sig, ud fra nuværende krav til + 2,42 m kronekote, som angivet i vedtægterne. Dette medfører en acceptabel oversvømmelsesrisiko frem mod 2050.

Eventuelt kan det påtænkes, at forstærke diget foran Firtalsstranden, da dette dige er det eneste, der er udsat mod bølger fra nord.

Succeskriterier:

Digerne er kontrolopmålt og eventuelt reetableret inden 2021.

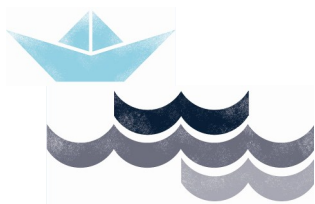
Økonomi:

Vurderingen anslås til ca. 10.000 kr., mens de foreslåede anlægsudgifter vil koste fra 350.000 kr. til 1,5 mio. kr. afhængig af løsningstiltag for forstærkning af digestrækningen foran firtalsstranden. Udgifterne skal fordeles mellem de berørte parter.

Projektoversigt

Fjordkommunerne	Type	Projekt	Økonomi
Nedsættelse af projektgruppe med ansvar for overvågning og opfølgende tiltag (2015-21)	Sikre fremdrift af tiltag	1	
Droner til kontrol af diger efter stormflod (2015)	Sikring/vidensprojekt	2	15.000 kr.
Screening og analyse af diger (2015)	Sikring/vidensprojekt	3	
Borgerstyrede/drevne digeprojekter (2015-21)	Fremdrift af tiltag/information	4	200.000 kr.
Indsatsplan for et kommende fælles fynsk redningsberedskab (2016-18)	Risikostyring under stormflod	5	40.000 kr.
Udarbejdelse af ActionCards, oversigts-kort og scenarie-analyser til brug for sikkerhedsvurderinger (2015-16)	Kvalificering af Risikostyringen under stormflod	6	70.000 kr.
Dynamisk kortlægning af hvordan stormfloden udbredes over tid (Visualisering af oversvømmelser, 2015)	Kvalificeret beslutningsgrundlag	7	2-400.000 kr.
Opstilling af vandstandsmålere i Kanal og sydlige del af Odense Fjord (2015)	Vidensindsamling til statiske vurderinger	8	30.000 kr.
Supplering af eksisterende dige og vej på Enebær Odde og Drejet	Digebeskyttelse	9	9,25 mio. kr.
Samlet			10 mio. kr.

Tabel 1. Oversigt over Fjordkommunernes fællesprojekter. Projekt 1-8 er estimeret til ca 600-800.000 kr samlet. Projekt 9 kræver yderlige undersøgelser.



Odense Kommune	Type	Økonomi mio. kr.	Beskyttelse
Odense Kanal, ved morænebakkerne ved Nisted og H.L Hansens genvindingsplads	Venedig sluse	17,5	Gamle dele af Odense Havn og de lave arealer
Stige	Forstærkning af diger og hævelse af vej	4	Bedre beskyttelse af 40 huse hvoraf nogle ligger under kote 0.
Skibhusene, Færgevej	Diger	0,6	4 Ejendomme
Seden Strandby /østlige side Seden Strandby. Naturgenopretningsprojektet v. Småstenskrogen.	Diger	2,5 2 (Naturgenopretningsprojekt)	Seden Strandby
Lumbyinddæmning	Forstrækning af diger	0,5-4.0	40 ejendomme, hvoraf en del er under kote 0
Samlet Odense Kommune		27,1-30,6	
Kerteminde Kommune	Type	Økonomi mio. kr.	Beskyttelse
Vestlige del af Munkebo by	Forstærkning af diger	6	Mere end 40 boliger, dele af Lindø industripark, fire vindmøller og Munkebo Skole.
Tårup Inddæmmede Strand	Undersøgelse/Diger	Yderlig undersøgelse 10.000 kr, mens anlægsudgifter formodentlig vil blive flere mio. kr,	Rekreative naturområde Sybergland og lavliggende dele af golfbanen Great Northern
Øvrige områder Kertemine Kommune	Vurdering af tiltag	5.000 kr for de enkelte område	
Samlet Kerteminde Kommune		6	
Nordfyns Kommune	Type	Økonomi mio. kr.	Beskyttelse
Klintebjerg og Klingskov Inddigning	Forstærkning af diger	1,25	4 ejendomme
Lumby Inddæmning	Forstærkning af diger	0,5-5,5	24 ejendomme, Otterup landevej
Samlet Nordfyns Kommune		1,75-6,75	
Samlet Fjordkommuner		34-40	

Tabel 2. Oversigt over forslag til sluse- og digeprojekter i Fjordkommunerne. De estimerede budgetter inkluderer ikke detailprojektering, myndighedsgodkendelser. Det fremgår af tabellen at de skønnede udgifter i Odense Kommune er 27,1-30,6 mio. kr. For Kerteminde ca 6. mio. kr. samt yderlige undersøgelser som kan føre til flere projektforslag. For Nordfyns Kommune ca. 1,75-6,75. Samlet set vil det koste omkring 34-40 mio. kr at forebygge oversvømmelserne, hvis man laver de lokale sluse- og digeløsninger, frem for en sluseløsning i Gabet.

