

FREDERICIAKOMMUNE



Kommuneplantillæg nr. 4

Klimatilpasning

November 2014



Forord

Hvad er et tillæg til kommuneplanen

Den fysiske planlægning reguleres gennem landsplanlægning, kommuneplanlægning og lokalplanlægning. Kommuneplanen revideres hvert fjerde år, men ønskes der forinden gennemført en planændring, er det nødvendigt at udarbejde et tillæg til den gældende kommuneplan. Tillæg til kommuneplanen udarbejdes oftest, når der skal udarbejdes en ny lokalplan, som ikke er i overensstemmelse med kommuneplanens rammebestemmelser.

Høringsperiode

Et kommuneplantillæg skal - før endelig godkendelse - offentliggøres som forslag i minimum 8 uger. I løbet af denne periode kan alle komme med indsigelser, bemærkninger eller ændringsforslag til planforslaget. Bemærkningerne skal indgå i kommunens videre overvejelse, men det er alene Fredericia Kommune, der træffer den endelige afgørelse, når planen skal endeligt vedtages.

Endeligt kommuneplantillæg

Når den offentlige høringsperiode er afsluttet, kan Byrådet vedtage kommuneplantillægget endeligt.

Klagemulighed

Byrådets endelige vedtagelse af kommuneplantillægget kan påklages til Natur- og Miljøklagenævnet for så vidt angår spørgsmål om planens lovlighed, herunder dens lovlige tilvejebringelse. Der kan ikke klages over planens indhold. Klagen skal sendes til Fredericia Kommune senest 4 uger fra offentliggørelse af det endeligt vedtagne kommuneplantillæg. Fredericia Kommune videresender klagen til Natur- og Miljøklagenævnet.

Kommuneplantillæggets retsvirkninger

For forslag til kommuneplantillæg er der ifølge § 12 i Planloven ingen direkte retsvirkninger, før Byrådet har vedtaget kommuneplantillægget endeligt og bekendtgjort det offentligt. Derefter gælder, at Byrådet kan udstede forbud mod udstykning og bebyggelse i strid med rækkefølgebestemmelserne og udstede forbud mod bebyggelse eller ændret anvendelse i strid med rammebestemmelserne.

For borgerne er kommuneplanen ikke direkte bindende, men Byrådet har pligt til selv at virke for kommuneplanens gennemførelse.



Baggrund

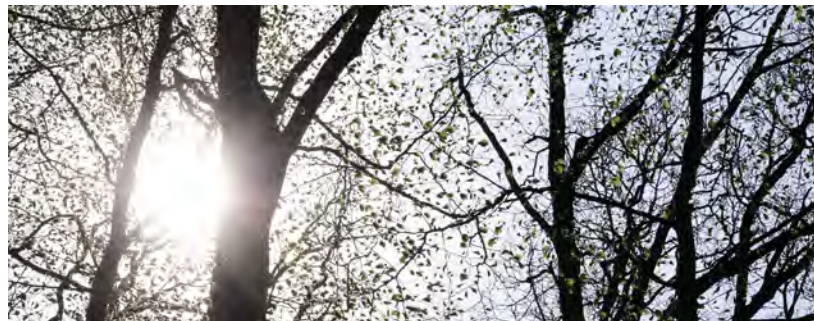
Indledning

Forandringerne i klimaet er en realitet. Vi skal forberede os på et mere ekstremt klima med mere nedbør, skybrud om sommeren og flere kraftige storme. Det er derfor nødvendigt, at vi tager fat på at tilrettelægge en fleksibel og robust tilpasning til det nye klima, så vi kan håndtere de større vandmængder.

Om få år, vil vi også skulle forholde os til en stigning i havniveauet som følge af et generelt varmere klima. Med en beliggenhed helt ud til vandet er Fredericia by på sigt udfordret af en stigning i havspejlet. Men alle kommunens arealer er i princippet udfordret af de større vandmængder. Heldigvis viser de modeller og den kortlægning vi har lavet, at udfordringerne er til at imødekomme. Der er mange andre steder i landet, der er betydeligt mere udfordrede end vi er i Fredericia Kommune.

Med dette tillæg til Kommuneplan 2013 – 2025 indarbejder vi klimatilpasningsplanen i kommuneplanen. Kommuneplantillægget består i princippet af en hovedstruktur med retningslinjer og redegørelse samt rammer for lokalplanlægning. De første retningslinjer med tilhørende redegørelse er allerede indarbejdet i Kommuneplan 2013 – 2025.

Dette tillæg til kommuneplanen udgør Fredericia Kommunes første klimatilpasningsplan for oversvømmelser. Indsatserne bliver således opdaterede i takt med, at der kommer ny viden og der igangsættes nye projekter.



Baggrund for udarbejdelse af kommuneplantillægget

Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune blev vedtaget af Byrådet den 9. december 2013. Kommuneplanen indeholder såvel fælles som lokale retningslinjer for klimatilpasning.

Klimatilpasningsplanen skal ifølge aftalen mellem regeringen og KL indarbejdes direkte i eller være et tillæg til kommuneplanen. En klimatilpasningsplan skal som minimum indeholde en risikokortlægning og en beskrivelse af kommunens indsats for klimatilpasning.

For at bringe kommuneplanen i overensstemmelse med de statslige krav, udarbejdes dette tillæg nr. 4 til Kommuneplan 2013 – 2025. Tillægget vil ved den endelige vedtagelse indgå i kommuneplanens kapitel 7.2. Tilpasning til klimaændringer.



Redegørelse

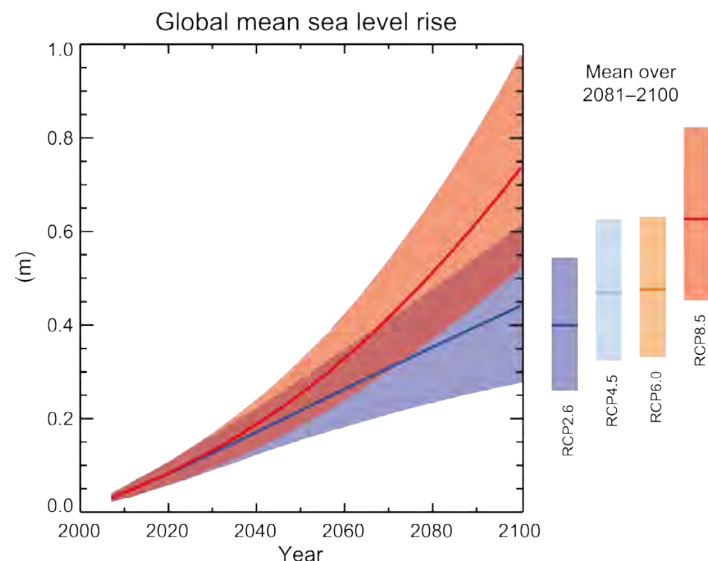
Baggrund og forudsætninger

De seneste års vejrudvikling, med kraftige storme og regnskyl har forårsaget oversvømmelser og store skader på byer og bygninger. Derfor kommer der lige nu megen ny viden baseret på både dansk og international forskning.. Klimaforskerne har opstillet flere forskellige klimamodeller. På kort sigt viser modellerne de samme tendenser for klimaforandringer, men på langt sigt udvikler de sig til meget forskellige scenarier.

Vi tager udgangspunkt i de modeller, som Staten har opstillet og sammenholder dem med de erfaringer vi har fra lokale forhold. Derudover tages udgangspunkt i A1B-scenariet, som suppleres med A2-scenariet som gennemgået herover. Det betyder, at vores egen oversvømmelseskortlægning er meget konservativ idet der tages højde for det værst tænkelige scenarie i forhold til stigninger i det globale havspejl.

Havspejlsstigning – Hvad kan vi forvente?

I efteråret 2013 udkom ICCP's 5 hovedrapport. Af denne vil man se, at stigningen i havspejlet vil være mærkbar allerede i 2100. I udgangspunktet forbereder vi os på den værst tænkelige udvikling i havspejlsstigningen, hvilket sidestilles med en stigning i havniveauet på 1,0 meter i 2100. Med udgangspunkt i nedenstående figur 1., kan vi forvente en nogenlunde lineær, og "langsom" stigning i havspejlet frem til 2040. Herefter går det hurtigt. Der er således ikke grund til at investere i en maksimal klimasikring her-og-nu ud fra en betragtning om, at vi ved meget mere om udviklingen i havspejlet om 10 år.



Figur 1.: Udviklingen i havniveauet frem til 2100. Kilde: ICCP's 5'te hovedrapport (2013)



Kortlægning af risikoområder

Fredericia Kommune har gennemført en første kortlægning af konsekvenserne af klimaforandringerne for ekstremregn og stormflodhændelser. Det er således vurderet og undersøgt, hvor oversvømmelser vil gøre størst skade. Oplysningerne er samlet på et risikokort for hele kommunen, som fremgår af baggrundsrapporten udarbejdet 21. maj 2014, der vedlægges som bilag (Fredericia Kommunes Klimatilpasningsplan 2014).

Fredericia Kommune har sammenholdt sandsynlighedskortene for oversvømmelser med værditabskortet. De resulterende risikokort for henholdsvis ekstremregn og stormflodshændelser danner grundlaget for udpegningen af vigtige prioritetsområder og fokusområder, der er hovedelementerne i klimatilpasningsplanen.

Hvem har ansvaret - Serviceniveau

Fredericia Kommune kan ikke løse alle problemer med oversvømmelse. Det har været nødvendigt at prioritere indsatsen og politisk vedtage, hvilket serviceniveau kommunen og forsyningen skal levere til borgerne.

Spildevandsplanen fastlægger et serviceniveau, hvorved det accepteres, at der sker opstuvning af vand til terræn hvert 10. år i fælleskloakerede områder, og hvert 5. år i separatkloakerede områder. Dette niveau ligger også til grund for den kortlægning, der er lavet som led i udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen.

Det er muligt at der fastsættes et andet og højere serviceniveau på et senere tidspunkt, som retter sig mod

risikoområderne (ikke de såkaldte "hot spot områder", som der tages særlig højde for i kortlægningen). Ændringen af serviceniveauet vil i så fald ske på baggrund af en konkret vurdering af om områderne rummer væsentlige værdier som er truede.

I det åbne land er serviceniveauet bestemt ud fra vandløbsregulativene, som fastlægger hvor meget vand, der skal kunne løbe i det enkelte vandløb. Fredericia Kommune har ansvaret for at regulativene overholdes i alle offentlige vandløb.

Kommunen har ansvaret for at håndtere vandmasserne på de offentlige arealer, de kommunale veje og de offentlige ledningsanlæg. Det er Fredericia Brand & Rednings opgave at afhjælpe skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer.

Grundejerne har selv ansvaret for afledning af den del af regnvandet som falder på terræn og som ledes til kloak.

Fredericia Spildevand og Energi A/S har ansvaret for at lede det vand der falder på terræn til deres kloaksystem.

På den enkelte ejendom

Hver enkelt husejer og hver enkelt lodsejer har ansvar for at sikre sin ejendom mod oversvømmelser. Det gælder vel at mærke oversvømmelser fra ekstreme nedbørshændelser som fra stormfloder. Alle kan hente inspiration til hvordan man kan klimasikre sin ejendom på www.klimatilpasning.dk.



Forhold til anden planlægning

Vandplaner

Ifølge EU's Vandrammedirektiv skal alt overfladevand have opnået en god kemisk og økologisk tilstand senest i 2015. Staten udarbejder vandplaner for samtlige 23 vandområder i Danmark. Fredericia Kommune bliver omfattet af Vandplan 2010-2015 for Lillebælt / Jylland. Vandplanen fungerer som det administrative grundlag for vandforvaltningen. Vandplanerne er bindende for klimatilpasningsplanen. Klimatilpasningsplanen må derfor ikke være i konflikt med de målsætninger, der er fastlagt i en vandplan.

Forslag til vandplanerne (2010-2015) var i offentlig høring i 2010 og efterfølgende supplerende høring i 2011. På baggrund af Natur- og Miljøklagenævnets afgørelser af 6. december 2012 blev det besluttet, at planerne og de tilhørende miljørapporter skulle sendes i høring på ny.

Forslag til de statslige vandplaner for første vandplanperiode (2010-2015) var i ny 6 måneders offentlig høring fra den 21. juni til den 23. december 2013. Første generations vandplaner er ikke vedtaget endnu. Indtil de vedtages, er det retningslinjerne for overflade- og kystvande og grundvand i Regionplan 2005 for Vejle Amt der er gældende.

Vandforsyningsplan

Målsætningen i Fredericia Kommunes Vandforsyningsplan fra 2010 er blandt andet at sikre en robust vandforsyning, baseret på en decentral indvindings- og forsyningsstruktur med høj grad af forsyningssikkerhed samt at sikre godt og tilstrækkeligt drikkevand til husholdning og erhverv. Indvindings- og forsyningsstrukturen baseres på en bæredygtig udnyttelse af



grundvandsressourcen.

Det skal sikres, at vandindvindingsboringer og rentvandstanke ikke oversvømmes ved kraftige regnskyl. Vandforsyningsplanen indeholder ikke direkte retningslinjer herom, men risikoen for oversvømmelse er sikret gennem action cards og beredskabsplan. Derudover har de enkelte vandværker selv foretaget sikring af boringer og kildepladser. Risikokortet viser således, at der ikke er boringer til almene vandværker, der er i fare for oversvømmelse. Klimatilpasningsplan og vandforsyningsplan er således i overensstemmelse med hinanden.

Spildevandsplan

Fredericia Kommune har i 2013 udarbejdet et forslag til Spildevandsplan for Fredericia Kommune, som beskriver de spildevandsmæssige forhold og tiltag i perioden frem til 2017. Spildevandsplanen forventes vedtaget i første halvår 2014. Planen udgør Fredericia Kommunes grundlag for administration af spildevandsområdet. Den beskriver forhold til anden lovgivning og planlægning, recipienter, miljømål, status



og plan for kloak- og renseanlæg, tids- og aktivitetsplan for fornyelse af Fredericia Spildevand og Energi A/S' kloaksystem. Planen skal medvirke til at opfylde miljøkvalitetsmål såvel som service-niveau over for borgerne mht. afledning af regn- og spildevand.

I Spildevandsplan 2013 er der sat fokus på klimatilpasning. Spildevandsplanen sætter fokus på renovering og tilpasning af kloaknettet, så det kan håndtere de større mængder nedbør og de hyppigere skybrud, som forventes på grund af klimaændringerne.

Plan for dimensionering af redningsberedskabet

Byrådet har i 2011 godkendt dimensioneringsplanen for Brand & Redning. Planen danner et overblik over de lokale risici i kommunen, og på den baggrund har byrådet truffet beslutning om et passende serviceniveau, der imødegår risikobilledet med en forebyggende såvel som afhjælpende tiltag.

I forbindelse med den fremtidige lovpligtige revidering af dimensioneringsplanen vil klimaudfordringen indgå som et væsentligt element, der skal medvirke til at sikre kommunens robusthed.

Udviklingsplanen for FredericiaC

Udviklingsplanen for FredericiaC er et styringsværktøj til at virkeliggøre den vision, som FredericiaC har for at den nye bydel kan udvikles til at blive enestående, spændende og levende. Udviklingsplanen omsætter FredericiaC's visioner til en sammenhængende fysisk struktur for den nye bydel og til en række strategier, der skal understøtte



realiseringen af visionerne. Udviklingsplanen er realiseret ved et kommuneplantillæg der er udarbejdet med henblik på at etablere det nødvendige overordnede plangrundlag for at kunne realisere FredericiaC. Tilpasning til det ændrede klima er en central del i udviklingen af FredericiaC. Områdets terræn hæves til kote 2,5 m og der etableres plinte ud mod Gammel Havn, hvorved området sikres mod havspejlsstigning. Det vurderes at udviklingsplanen er i overensstemmelse med klimatilpasningsplanens retningslinjer.



Kommuneplan 2013 - 2025

Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune blev vedtaget endeligt den 9. december 2013.

Klimatilpasningsplanen er udarbejdet som et tillæg til denne.

Klimatilpasningsplanens rammer for lokalplanlægningen indarbejdes under "Generelle rammer for lokalplanlægning". I rammeområder hvor kortlægningen viser risiko for oversvømmelse henvises i rammebestemmelserne til den generelle ramme for klimatilpasning.

Klimatilpasningsplanen indarbejdes i kommuneplanens afsnit 7.2.



Klimatilpasning i Fredericia Kommune

Som følge af kommunens beliggenhed ud til vandet, vil de igangværende klimaændringer få væsentlige konsekvenser i Fredericia Kommune.

Denne plan er Fredericia Kommunes første oplæg til en klimasikret kommune i forhold til de nuværende og de kommende klimaudfordringer. Fredericia Kommune vil udnytte forandringerne i klimaet til at nytænke bæredygtige løsninger der dels kan tage hånd om de stigende vandmasser, dels udnytte det potentiale der ligger i vandet som en ressource. Udgangspunktet herfor er Kommuneplan 2013 – 2025.

Vi vil imødekomme disse ændringer i klimaet med velgennemtænkt planlægning, der tager højde for de fremtidige tilstande. Kommunens planlægning for klimatilpasning tager udgangspunkt i den klimatilpasningsstrategi, som Byrådet vedtog den 29. april 2013. Formålet med strategien er at sikre sammenhæng mellem de indsatser, som Fredericia Kommune igangsætter på klimatilpasningsområdet. Strategien lægger rammerne for Fredericia Kommunes indsats for en tilpasning til de udfordringer som de igangværende klimaforandringer indebærer. Klimatilpasningsstrategien kan ses på hjemmesiden.

Strategien lægger således rammerne for en række kommunale indsatser, både for at indarbejde klimatilpasning i planlægningen og for konkrete indsatser.

Konkrete indsatser skal foregå i tre trin, som også afspejler en prioriteret indsats i forhold til omkostninger.

Trin 1: Mindske omfanget af skader

Trin 2: Forebygge skader og ulykker

Trin 3: Blive mere robuste over for fremtidige ekstremhændelser mv.

Det har højest prioritet, at beredskabet til enhver tid er forberedt på at kunne håndtere de ekstremhændelser, som klimaforandringerne medfører og hermed mindske omfanget af skader. Herunder hører også inddragelse af borgerne ved at informere dem om, hvad de selv kan gøre for at mindske skader og indberetning af viden om klimabetingede oversvømmelser.

Herefter følger forebyggelse af skader ved klimasikring af bygninger og værdier og håndtering af de særlige udfordringer, der er i områder, som allerede i dag i forbindelse med ekstreme regnhændelser mv. er udsat for oversvømmelser, der giver anledning til store problemer og udgifter.

Endelig følger klimatilpasning i form af sikring imod de kommende øgede udfordringer med oversvømmelser mv. – både i forbindelse med ekstremregn og fra havet som følge af vildere vejr og højere havspejl. Herunder hører f.eks. afløbssystemer, vand i landskabet, kystbeskyttelse. Indsatsen skal tilrettelægges på en måde, så vi får mest effekt for pengene. Samtidig skal den i muligt omfang give positive sidegevinster, f.eks. i forhold til natur, miljø, friluftsliv og bymiljø.



Fredericia Kommuneplans mål og visioner

Fredericia Kommune har i Klimatilpasningsstrategien fastsat følgende mål og visioner:

- At ulemper, som borgerne vil opleve som følge af klimaændringer, reduceres mest muligt
- At de naturlige kystdynamiske processer forløber frit uden kystsikringsforanstaltninger på kyststrækninger, hvor dette er foreneligt med de øvrige samfundsmæssige interesser
- At ny bebyggelse og nye anlæg i kystområderne fortsat begrænses til det helt nødvendige. Hvor byggeri og anlæg tillades, skal det sikres, at de placeres i en passende kote i forhold til de forventede fremtidige tilstande
- Der skal opnås størst mulig synergi mellem indsatser for klimatilpasning og andre interesser (natur, miljø, friluftsliv).

Kommuneplanens hovedstruktur rummer såvel generelle retningslinjer som retningslinjer for kommunens administration. I kommuneplanens rammedel indgår mere specifikke regler. Hovedstrukturen kan indeholde et sammenfattende kort (risikokortet), der udtrykker visioner og mål for klimatilpasning set i sammenhæng med andre plantemaer (se planlovens § 11, stk. 2).

Klimatilpasning i Kommuneplan 2013 – 2025

Kommuneplan 2013 – 2025 består af en fælles del for hele

Trekantområdet samt en uddybende lokal del for Fredericia Kommune.

Kommuneplanen omsætter Fredericia Byråds overordnede mål til bindende planlægning og rammer for den videre udvikling for en 12-årig periode. Kommuneplan 2013 – 2025 indeholder retningslinjer, redegørelse og rammer for lokalplanlægningen. Klimatilpasningsplanen er udarbejdet som en selvstændig temaplan og vedtages som et tillæg til Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune.



Fredericia Kommunes planlægning skal være fremsynet og holdbar, hvad angår sikring af borgerne og værdier imod konsekvenserne af klimaforandringerne. I planlægningen er der således fokus på:

- At sikre, at der ikke udlægges arealer til fremtidig byudvikling, tekniske anlæg mv., der er i væsentlig risiko for oversvømmelse fra havet eller fra vandløb mv. i forbindelse med ekstremregn
- At der sker en sikring imod oversvømmelser i de områder, der er udpeget som oversvømmelsestruede i henhold til EU's oversvømmelsesdirektiv
- At sikre, at der etableres mulighed for anlæg til beskyttelse imod oversvømmelse og kysterosion i andre områder, hvor sådanne anlæg bliver nødvendige at etablere for at sikre væsentlige samfundsmæssige værdier (fx FredericiaC).
- At der på sigt skabes mulighed for at tilbageholde regnvand på landet og i byerne med det formål at undgå oversvømmelser
- At tilpasse nye lokalplaner til de øgede regnmængder og et stigende havspejl gennem valg af løsninger der er nødvendige det pågældende sted når det viser sig at være effektive på det pågældende sted.

Lokalplanlægningen skal tilrettelægges, så der opnås størst mulig synergi mellem indsatser for klimatilpasning og andre interesser (natur, friluftsliv, bæredygtigt bymiljø, mv.). F.eks. skal tag- og overfladevand, hvor dette er relevant, tænkes ind i byplanlægningen som en mulighed til at skabe rekreative grønne rum.

Kommuneplanen skal fastlægge, hvor der kan kystsikres, og hvor den naturlige dynamik fortsat skal have lov til at udfolde sig.

Ovenstående er udmøntet i tre retningslinjer for klimatilpasning (7.2.1., 7.2.2. og F7.2.1.).



Retningslinjer

Retningslinjer fra Kommuneplan 2013 – 2025 for Trekantområdet

Retningslinjer for klimaændringer og arealanvendelser (7.2.1.)

Der må ikke udlægges arealer til en anvendelse, der hindrer tilpasning til klimaændringer på længere sigt.

Nye byudlæg, etablering af ny bebyggelser eller ændret arealanvendelse i et oversvømmelsestruet område, som er udpeget jf. EU's oversvømmelsesdirektiv eller kommunernes klimatilpasningsplaner, kan kun ske, hvis nyt byggeri på nye arealer er klimatilpasset og dermed sikret mod oversvømmelse.

Områder, der som led i kommunernes klimatilpasningsplaner fremover skal kunne fungere som midlertidige reservoirs eller forsinkelsesbassiner til opmagasinering af vand, må ikke bebygges.

*Retningslinje for håndtering af tag- og overfladevand (7.2.2.)
Ved lokalplanlægning af nye områder til by, bolig og erhverv skal tag- og overfladevand håndteres tættest muligt på kilden.*

Retningslinjer fra Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune

Retningslinje F7.2.1. Klimatilpasset lokalplanlægning Nye lokalplaner skal redegøre for, hvordan lokalplanområdet tilpasses klimaændringer (klimalokalplaner).

Følgende nye retningslinjer tilføjes afsnit 7.2. i Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune:

*Retningslinje F7.2.2. Klimatilpasset planlægning
Hvor kortlægningen viser risiko for, at der kan ske skader på ejendomme, mennesker eller miljø som følge af klimaforandringerne, skal klimatilpasning indarbejdes i nye arealudlæg, byggerier, infrastrukturprojekter m.v.*

Tekniske løsninger til klimatilpasning skal, så vidt muligt, sammentænkes med natur- og rekreative områder samt byrum, så vandet udnyttes rekreativt.

Klimatilpasning skal ske under hensyntagen til risikoen for oversvømmelse på både eget og tilstødende arealer.



Rammer for lokalplanlægning

Rammerne for lokalplanlægningen fastsættes overordnet set, af kommuneplanens afsnit Generelle rammer for lokalplanlægning, som gælder for hele kommunen.

Klimatilpasningsplanens rammer for lokalplanlægning supplerer de hovedstrukturens retningslinjer for klimatilpasning i hele kommunen. Klimatilpasningsplanen udstikker en række rammer for lokalplanlægningen som indskrives i Generelle rammer i Kommuneplan 2013- 2025 for Fredericia Kommune:

I lokalplanlægningen skal der i fremtiden indarbejdes krav til nye bebyggelser, så de ligger i et niveau, hvor de ikke bliver oversvømmet ved ekstrem regn. Derudover kan der i byggesagsbehandlingen stilles krav til afledning af vand, så omgivelserne og huset sikres bedst muligt imod uvedkommende vand.

For de områder der er udpeget som risikoområde, kan lokalplaner stille krav om at hæve sokkelhøjden i forhold til niveauplanet.

Ved lokalplanlægning skal de nødvendige behov for klimatilpasning indarbejdes i lokalplanen og der skal tages stilling til:

- Bebyggelsens placering på grundene, herunder terrænhøjde, sokkelkoter og landskabelig indretning
- Krav om højvandssikring af nyt byggeri i eksisterende kystnære boligområder Arealudlæg til grønne områder, regnvands bassiner og kanaler, som kan aflaste

kloaksystemet (tilbageholdelse, opmagasinering og fordampning).

- Omfang af befæstede arealer
- Muligheder for klimatilpasningstiltag i form af fx grønne tage, beplantning, regnvandsbede, grøfter m.v.
- Om veje og parkeringsarealer kan udformes så de kan tilbageholde vand ved skybrudshændelser eller stormflod.
- Om byrum, friluftslivs anlæg og grønne områder kan indrettes multifunktionelt således de også kan fungere som vandreservoir i forbindelse med skybrud eller stormflod

Områderne

Kommunen er inddelt i 39 områder der prioriteres i forhold til nedbør (skybrud) og i 16 områder i forhold til oversvømmelse fra havet. Den eksisterende bymidte har højest prioritet i forhold til ekstreme nedbørshændelser.

Fredericia Kommune har udarbejdet detaljerede oversvømmelseskort for nedbør (skybrud) og høj vandstand i Lillebælt (stormflod) for både 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser i henhold til prognoserne for klimaet i år 2050. På baggrund af oversvømmelseskortene er der udført en værdi- og risikokortlægning baseret på beregning af risikoen ved anvendelsen af data for skadesomkostninger for ramte elementer i kommunen, herunder veje, huse, naturområder, kulturarv mm.



Klimatilpasningsplanen indeholder således et samlet risikobillede af kommunens klimaudfordringer.

Risikoberegningen for henholdsvis skybrud og stormflod er opsummeret på 39 byområder, som prioriteres efter årlige skadesomkostninger ved oversvømmelse. Risiko- og prioriteringskort for henholdsvis skybrud og stormflod, fremgår af bilaget af 21. maj 2014 (Fredericia Kommunes Klimatilpasningsplan 2014).



Eksisterende forhold

Rammebestemmelser

Nærværende kommuneplantillæg gælder for hele kommunen. Tillægget ændrer ikke ved eksisterende kommuneplanrammer og indeholder ikke forslag til nye kommuneplanramme.

Områdernes fremtidige anvendelse, zonestatus og bebyggelsesregulerende bestemmelser samt gældende lokalplaner ændres ikke. Der er således ingen ændringer i forhold til fremtidig anvendelse, zonestatus, bebyggelsesregulerende bestemmelser eller gældende lokalplaner.

Landsplanlægning

Kommuneplantillægget er i overensstemmelse med landsplanredegørelsen og de statslige interesser i kommuneplanlægningen og afspejler de statslige mål og beslutninger.



Fremtidige forhold

Rammebestemmelser

Nærværende kommuneplantillæg gælder for hele kommunen. Tillægget ændrer ikke ved eksisterende kommuneplanrammer og indeholder ikke forslag til nye kommuneplanramme.

Områdernes fremtidige anvendelse, zonestatus og bebyggelsesregulerende bestemmelser samt gældende lokalplaner ændres ikke. Der er således ingen ændringer i forhold til fremtidig anvendelse, zonestatus, bebyggelsesregulerende bestemmelser eller gældende lokalplaner.



Forhold til miljøet

Miljøvurdering af planer og programmer

Ifølge "lov om miljøvurdering af planer og programmer" skal der gennemføres en miljøvurdering, hvis en lokalplan antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Fredericia Kommune har på baggrund af en screening efter § 3, stk. 1 nr. 3 foretaget en vurdering af, hvorvidt tillægget til Kommuneplan 2013 - 2025 vil kunne få væsentlig indvirkning på miljøet på en række områder, blandt andet i forhold til kultur, trafik, befolkning og naturbeskyttelsesinteresser. Da tillægget ikke ændrer på kommuneplanens rammebestemmelser eller de fysiske forhold inden for et afgrænset område, vurderes det, at tillægget ikke vil medføre nogen væsentlig indvirkning på miljøet. Der skal derfor ikke gennemføres en miljøvurdering.

Kommunens afgørelse i forhold til § 3 stk.1 nr. 3 i lovbekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer har været offentliggjort sammen med forslaget til kommuneplantillægget.



Vedtagelsespåtegning

Tillæg nr. 4, Klimatilpasning til Kommuneplan 2013 - 2025 for Fredericia Kommune er endeligt vedtaget af Fredericia Byråd den 10. november 2014.

Borgmester
Jacob Bjerregaard

Kommunaldirektør
Michael Holst





Fredericia Kommune
Gothersgade 20
7000 Fredericia

www.fredericia.dk
kommunen@fredericia.dk
tlf: 72 10 70 00



FREDERICIAKOMMUNE



Fredericia Kommunes Klimatilpasningsplan 2014

Første generation

Udgivelsesdato : 21. maj 2014
Vores reference : 21.3412.18

Udarbejdet : MVB, MIA, AKH og UFG
Kontrolleret : FKL
FA Kommune : US, MJ

INDHOLDSFORTEGNELSE**SIDE**

1	INDLEDNING	2
2	RESUME	3
3	STRATEGI FOR KLIMATILPASNING	7
3.1	Vandstandsstigninger i Lillebælt	7
3.2	Ændrede nedbørsmønstre	7
4	MÅLSÆTNING FOR KLIMATILPASNING	9
5	FREMTIDIGT SERVICENIVEAU FOR OVERSVØMMELSER	10
5.1	Serviceniveau ved skybrud	10
5.2	Serviceniveau ved stormflod	11
5.3	Ansvar ved oversvømmelser	11
6	PROGNOSER FOR KLIMAÆNDRINGER	12
6.1	Prognoser for klimaændringer	12
6.2	Klimaudfordringerne i Fredericia	13
6.3	Håndtering af usikkerhed	13
6.4	Erfaringer med oversvømmelser	14
7	KORTLÆGNING AF SÅRBARHED OG RISIKO	16
7.1	Kortlægning af sårbarhed ift. ændrede nedbørsforhold	16
7.1.1	Overfladevand (blue spot kort)	16
7.1.2	Grundvandsstigninger	16
7.1.3	Kloakoversvømmelseskort	17
7.2	Kortlægning af sårbarhed ved stormflod og havvandsstigninger	19
7.3	Risiko- og prioriteringskortlægning	21
8	HANDLEPLAN FOR KLIMATILPASNING	26
8.1	Arbejdsprogram iht. risikokort	26
8.2	Gennemførelse af klimatilpasningsprojekter	28
9	REFERENCELISTE	30

1 INDLEDNING

De senere års hyppige storme og skybrud er de synlige beviser på, at der allerede er sket ændringer af det danske klima. De nuværende kloakker, veje og diger er ikke bygget til at håndtere stigende vandstande og ændrede nedbørsforhold.

Fredericia Kommunes Klimatilpasningsplan 2014 sætter rammerne for en gradvis tilpasning af Fredericia Kommune til fremtidens klimaforhold. Udover at hindre store konsekvenser af omfattende oversvømmelser ønsker vi, at der skal være fokus på vandet som ressource.

Denne plan handler om hvordan vi ønsker at forebygge skader og gener fra de kraftige skybrud. Både i forhold til ny anlæg, hvor der investeres store anlægssummer, men også i forhold til den langsigtede renoverings- og vedligeholdelse.

Klimatilpasningsplanen skal udarbejdes som en del af kommuneplanen. Fredericia Kommune har derfor også udarbejdet tillæg 4 til kommuneplan 2013-2025 om klimatilpasning. Kommuneplantillægget kobler klimatilpasningsplanens indhold til et overordnet planmæssigt niveau. De to planer skal ses i sammenhæng.

Dette er **første udgave af Fredericia Kommunes Klimatilpasningsplan**. Planen indgår i et samspil med Spildevandsplanen og dermed også Fredericia Spildevand og Energis drift og vedligehold af afløbssystemerne¹. Der skal klimatilpasses i synergi med mange andre områder, herunder vandhandleplaner, byudvikling og byggemodninger samt den kommende risikostyringsplan.

Planen er udarbejdet efter Naturstyrelsens vejledning for udarbejdelse af klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner – et arbejde der er koordineret i samarbejde med de øvrige kommuner i Trekantsområdet i forhold til klimatilpasning på tværs af kommunegrænserne.

I 2013 blev Fredericia Kommunes **Klimatilpasningsstrategi** endeligt vedtaget. Den beskriver visioner, mål og strategi samt handlemuligheder og virkemidler. Denne klimatilpasningsplan konkretiserer strategien.

Planen er udarbejdet på baggrund af en omfattende og detaljeret **kortlægning**, der dels viser risiko for oversvømmelse og dels udgør en foreløbig prioritering af hvilke områder der skal klimatilpasses først. Kortmaterialet udgør et godt beslutningsgrundlag, da opløsningen er høj og der er udarbejdet kort for hele kommunens bymæssige bebyggelse for skybrud. Hele kloaksystemet er medtaget i denne kortlægning og på sigt vil også vandløbene indgå i kortlægningen. Eksisterende kortmateriale indgår som bilag til klimatilpasningsplanen.

¹ Spildevandsplanen blev endeligt vedtaget i Byrådet d. 24. februar 2014

I forhold til stormflod er Fredericia udpeget som et af ti risikoområder i Danmark i henhold til EUs oversvømmelsesdirektiv. Dette indebærer, at kommunen inden udgangen af 2014 skal udarbejde en **risikostyringsplan**. Dette skal mindske de potentielle negative følger af oversvømmelse gennem forebyggelse, sikring og beredskab i forbindelse med stormfloder og vindpåvirkning. Det udpegede område strækker sig fra Sandal ved Fredericia Spildevand og Energi til Skanseodden ved Shells Olieterminal.

2 RESUME

Fredericia har et velfungerende afløbssystem og der er ikke oplevet mange oversvømmelser ved kraftig nedbør. Klimaændringerne vil dog gradvist frem mod århundredeskiftet medføre stigende vandstande i havet samt ændrede nedbørsmønstre med hyppigere ekstremnedbørshændelser. Fredericia Kommune er som kystkommune følsom for disse ændringer i vandkredsløbet. Kommunen skal derfor gradvist tilpasse kloaker, veje, vandløb og kystbeskyttelse til det fremtidige klima.

Formålet med denne plan er at skabe overblik og systematisere klimatilpasningen ved at kortlægge og prioritere risikoområder. Således er den et værktøj til at udpege de bedste og mest omkostningseffektive klimatilpasningstiltag.

Med klimatilpasningsplanen er der foretaget en prioritering af indsatsen. Der er lavet kortmateriale, hvor de udsatte områder er prioriteret på baggrund af beregninger. Dette åbner for anvendelse af bæredygtige teknologier som implementering af LAR-elementer (lokal afledning af regnvand), forsinkelse af regnvand i form af integrering af vand i byen og øvrige innovative løsninger på klimaudfordringerne.

Fredericia Kommune vil klimatilpasse gennem:

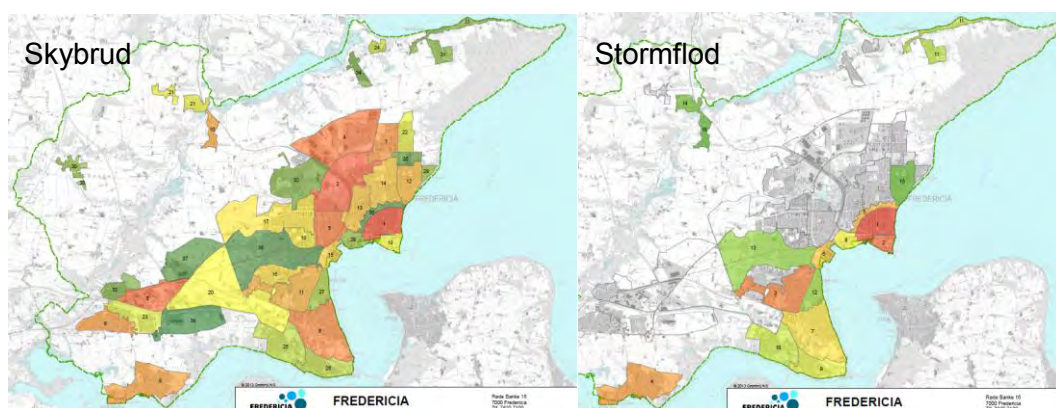
- Fysisk planlægning
- Spildevandsplanlægning
- Kommunens vandløbsindsats
- Kommunens kystindsats
- En klimarobust kommunal infrastruktur
- Inddragelse af borgere, virksomheder mv. i indsatser for klimatilpasning
- Klimatilpasning i den kommunale virksomhed
- Håndtering og afværgning af ulykker ved oversvømmelser
- En ambitiøs risikostyringsplan, der særligt retter sig imod de oversvømmelses-truede områder, der er omfattet af EU's oversvømmelsesdirektiv

Oversvømmelses- og risikokortlægning

En væsentlig del af klimatilpasningsplanen er en sårbarhedskortlægning af hele vandkredsløbet – både overfladevand, grundvand, havvand og kloak – som kan anvendes til dels at udføre risikoberegning og dels prioritere og planlægge indsatserne efter. Disse kort fremgår af bilag 1.

Fredericia Kommune har udarbejdet detaljerede oversvømmelseskort for nedbør (skybrud) og høj vandstand i Lillebælt (stormflod) for både 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser i henhold til prognoserne for klimaet i år 2050. På baggrund af oversvømmelseskortene er der udført en værdi- og risikokortlægning baseret på beregning af risikoen ved anvendelsen af data for skadesomkostninger for ramte elementer i kommunen, herunder veje, huse, naturområder, kulturarv mm. Klimatilpasningsplanen indeholder således et samlet risikobillede af kommunens klimaudfordringer.

Risikoberegningen for henholdsvis skybrud og stormflod er opsummeret på 39 og 16 byområder, som prioriteres efter årlige skadesomkostninger ved oversvømmelse. Resultatet fremgår af risikokortene i bilag 2 og af uddraget herunder:



Figur 1. Risiko- og prioriteringskort for henholdsvis skybrud og stormflod, se en større udgave af disse kort sidst i bilag 2.

Prioriteringen af den fortløbende klimatilpasning udføres efter risiko- og prioriteringskortet. Kortet anviser hvor og i hvilken takt klimatilpasningen kan gennemføres, for at opnå mest mulig forebyggelse for pengene.

Handleplan for klimatilpasning

En væsentlig del af klimatilpasningsplanen er handleplanen.

En kommune har mange forskellige handlemuligheder, når det gælder tilpasning til klimaforandringerne. Dette gælder den fysiske planlægning (kommune- og lokalplanlægningen). Det gælder også spildevandsplanlægning og kommunens indsats på vandløbsområdet. Desuden gælder det i forhold til eksempelvis veje og bygninger. Og endelig i forhold til håndtering og forebyggelse af ulykker forårsaget af oversvømmelser mv.

Det har høj prioritet, at beredskabet til enhver tid er forberedt på at kunne håndtere de ekstremhændelser, som klimaforandringerne medfører og hermed mindske omfanget af skader. Herunder hører også inddragelse af borgerne ved at informere dem om, hvad de selv kan gøre for at mindske skader.

En anden prioritet er forebyggelse af skader ved klimasikring af bygninger og værdier. Der kan være særlige udfordringer i områder, som allerede i dag er udsat for oversvømmelser ved ekstreme regnhændelser. Dette kan give anledning til store udfordringer og udgifter.

Endelig følger klimatilpasning i form af sikring imod de kommende øgede udfordringer med oversvømmelser mv. – både i forbindelse med ekstremregn og fra havet som følge af vildere vejr og højere havspejl.

Handleplanen indeholder tre hovedelementer:

1. Løbende opdatering af klimatilpasningsplanen for styrkelse af vidensniveau.
2. Gennemførelse af besluttede klimatilpasningsprojekter
3. Konkretisering af klimatilpasning iht. risikoprioritering

De konkrete tiltag i handleplanen for klimatilpasning fremgår i afsnit 8.

Fredericia Kommune forventer, at der gennemføres en konkretisering for hvert af de prioriterede områder. De teknisk og økonomisk mest fordelagtige løsninger defineres og behandles politisk, projekteres og udføres.

Gennemførelse af klimatilpasning

Mulighederne for klimatilpasning gennem fysisk planlægning, byudviklingsprojekter og infrastrukturprojekter skal løbende vurderes. Nye teknologier som f.eks. LAR elementer, krav til belægningsprocent eller ønsket om etableringen af flere regnvandsbassiner og vand i byen integreres i planlægningen i samarbejde mellem Fredericia Kommune og Fredericia Spildevand og Energi.

I byområderne er det særligt afløbssystemet, veje og fysisk planlægning, der er afgørende for en succesfuld og gradvis tilpasning til et ændret klima. Fredericia Spildevand og Energi og Fredericia Kommune har allerede et godt samarbejde om helhedsorienterede klimatilpasningsprojekter, hvilket sikrer omkostningseffektiv, helhedsorienteret klimatilpasning og byudvikling. Derudover samtænkes også åerne, kystsikringen, ændret arealanvendelse, naturværdier mm.

Særligt nedbørsændringerne og håndtering af regnvand i byerne er afgørende for at forebygge hyppigere oversvømmelser i fremtiden. Kloaksystemer er ud over at være noget af samfundets dyreste infrastruktur, kendetegnet ved at have en lang levetid og dermed investeringshorisont. Fredericia Spildevand og Energi og Fredericia Kommune har en fælles vision om at klimatilpasse afløbssystemerne ved at tilbageholde, forsinke og styre regnvandet frem for alene at opgradere kapaciteten af afløbssystemerne. Dette gøres blandt andet ved at integrere vand som et rekreativt element.

Vi er i fuld gang

Byudvikling af FredericiaC er et af de store bæredygtige projekter, der skal bane vejen mod et klimatilpasset bymiljø på Fredericia Havn. Derudover udgør bydelen en barriere mod havet for den lavereliggende del af centrum nær Oldenborggade, Gøthersgade mm. nord for FredericiaC. Projektet for det ca. 20 ha store område favner moderne regnvandshåndtering og klimatilpasset stormflodssikring, der vil give stor værdi og et nyt udtryk for Fredericia by. Anlægsarbejdet forventes igangsat i 2014.

I forbindelse med udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen bekræftede kortlægningen de historiske oversvømmelser ved Vejlevej, Strandvejen ved Røde Banke og viadukten under Prangervej. Fredericia Kommune og Fredericia Spildevand og Energi indgik et samarbejde om at definere tre ambitiøse pilotprojekter for klimatilpasning af Korskilde Sø, Erritsø Bæk og Ullerup Bæk. Andre ikke-følsomme områder oversvømmes i stedet som en tilpasning til det fremtidige klima. Projekterne gennemføres fra 2013 til 2016 og vil udgøre en væsentlig reduktion af oversvømmelsesrisikoen af f.eks. renseanlægget, store indfaldsveje (Vejlevej eksempelvis) og en række ejendomme ved Korskilde Sø. For en mere detaljeret beskrivelse, se afsnit 8.2.

3 STRATEGI FOR KLIMATILPASNING

Byrådets vision for klimatilpasning i Fredericia Kommune fremgår af Klimatilpasningsstrategien². Visionen for klimatilpasning er stadig gældende. Herunder følger et resume af visionerne. For den fulde version henvises til Fredericia Kommunes Klimatilpasningsstrategi.

Visionen er, at kommunen sikrer borgerne og væsentlige samfundsmæssige værdier bedst muligt imod konsekvenserne af klimaforandringerne.

Fredericia Kommune sætter særligt fokus på udfordringerne med skybrud og havvandsstigninger. Disse udfordringer skal imødekommes med intelligente løsninger, hvor regnvand udnyttes som en ressource for byen og hvor vandstandsstigninger imødekommes med velintegrerede løsninger i byen og på landet til glæde for borgere og erhvervsliv.

Klimatilpasningsindsatsen i Fredericia Kommune gennemføres med både offentlige og private initiativer og skal skabe de bedste og billigste løsninger i dialog med borgere, erhvervsliv og uddannelsesinstitutioner.

3.1 Vandstandsstigninger i Lillebælt

Fredericias borgere og virksomheder skal i videst muligt omfang beskyttes mod oversvømmelser som følge af stormflod på kort sigt og stigende vandstande som følge af de globale vandstandsstigninger på længere sigt.

Dette skal til dels ske gennem udarbejdelse af en detaljeret risikostyringsplan. Planen skal målrette indsatserne for det udpegede område, så alle parter ved, hvad deres rolle er, hvilke indsatser der skal gennemføres og i yderste konsekvens, hvordan menneskelige og miljømæssige ulykker begrænses.

Samtidig vil Fredericia Kommune udarbejde en langsigtet helhedsplan for tilpasning og beskyttelse af værdier og arealanvendelse langs hele kommunens kystlinje. Visionen er, at kystsikringen og oversvømmelsesbarriererne indgår som en naturlig del af bymiljøet og landskabet. Tiltagene skal i videst muligt omfang udnytte områdets biologiske egenart til glæde for borgere, dyreliv og miljø.

3.2 Ændrede nedbørsmønstre

Der skal tidligt i planlægningen tages højde for klimakonsekvenserne. Afvanding skal indgå som en afgørende struktur i fremtidige kommunale planer. Der indarbejdes eksempelvis områder, der kan benyttes til kontrollerede oversvømmelser, der planlægges rekreative områder med vand i byen og etablering af våde enge for at fremme naturoplevelserne i kommunen.

Eksisterende og fremtidige afløbssystemer skal helt eller delvis separeres. Samtidig skal vandet tilbageholdes, forsinkes og styres frem for alene at opgradere kapaciteten. Vand bruges som et rekreativt element. Derved tager vi højde for klimaforandringerne allerede på planlægningsstadiet og ved genplanlægning af eksisterende områder.

² Klimatilpasningsstrategien blev endeligt vedtaget af Byrådet i 29. april 2013

En konsekvens af denne vision er, at der i alle byområder – nye som eksisterende – ønskes LAR, hvor det er muligt. Derudover planlægges et stigende antal forsinkelsesbassiner udformet som åbne bassiner/søer. Disse bassiner skal integreres i bymiljøerne for at skabe flere rekreative områder.

I henhold til klimatilpasningsstrategien er det afgørende, at indsatsen for klimatilpasning primært skal foregå gennem den normale forvaltning og planlægning inden for en række områder, herunder primært:

- Fysisk planlægning
- Spildevandsplanlægning
- Vandløbsindsats
- Kystindsats
- Kommunal infrastruktur
- De kommunale virksomheder
- Beredskabet
- Inddragelse af borgere, virksomheder og øvrige interessenter

Ud over at klimatilpasning fremover bliver et fast element i Fredericia Kommune og hos Fredericia Spildevand og Energi, så vil der blive gennemført en række tværfaglige klimatilpasningsprojekter i partnerskaber mellem kommunens forvaltninger, borgere og virksomheder. Disse projekter skal ud over at være teknisk og økonomisk fordelagtige, være kendetegnet ved helhedstænkning og give merværdi for byens borgere og virksomheder.

De konkrete projekter og indsatser skal være i overensstemmelse med kommune- og lokalplanlægningen.

4 MÅLSÆTNING FOR KLIMATILPASNING

Fredericia Kommune har en målsætning om at gøre kommunen mere robust i forhold til skybrud og stormflod. Dette indebærer, at klimatilpasning i videst mulige omfang skal designes, så skadevoldende oversvømmelser forebygges og konsekvenser reduceres.

- Det primære niveau af beskyttelse er at **forebygge skadesvoldende oversvømmelser** ved nye byområder og anlæg med lang investeringshorisont. Dette skal ske i forbindelse med fysisk planlægning og indretning af nye byområder, større renoverings- og nyanlæg af kloakker og veje, etablering af stormflodsbarrierer, etablering af ny større infrastruktur mv.
- Sekundært skal indsatsen **mindske omfanget af konsekvenserne af en oversvømmelseshændelse**. Dette både for eksisterende og nye byområder og anlæg. Dette kan opnås gennem forbedrede beredskabs- og varslingsystemer for skybrud og stormflod, ved at beskytte værdier (f.eks. højvandslukke, terrænregulering mm.), ved at tilpasse offentlige arealer til opmagasinering af regnvand, sikre plan B ved oversvømmelser mv.

Vi vil imødekomme stigende vandstande og ændrede nedbørsforhold ved at skabe byudvikling, grøn vækst.

Vi vil og gøre Fredericia Kommune endnu mere sikker og attraktiv at bo i og have virksomhed i.

Vi vil planlægge nye og eksisterende by- og landområder og skabe bæredygtige og inspirerende bymiljøer.

5 FREMTIDIGT SERVICENIVEAU FOR OVERSVØMMELSER

Fredericia Kommune har ikke mange historiske udfordringer med oversvømmelser fra kloakker, vandløb og Lillebælt, der har medført materielle skader og tab som følge af manglende fremkommelighed og tab af produktion.

Faktisk er kommunen meget robust i forhold til skybrud og stormflod sammenlignet med mange andre steder i landet.

Hvad er et serviceniveau?

Serviceniveauet definerer, hvor hyppigt der accepteres hav-, kloak- og overfladevand på terræn og hvor ofte en oversvømmelse af industrier, beboelse, kulturarv mv. kan accepteres.

Serviceniveauet er afgørende for ansvarsfordeling og dimensionering af kloaksystemet.

I Danmark har vi retningslinjer for hvor ofte borgere må opleve og acceptere gener og skader fra oversvømmelser ved skybrud og stormflod. Fredericia Kommune vil gennem langsigtet planlægning tilpasse dette niveau af acceptabel oversvømmelsesrisiko til fremtidens klima og derudover indrette kommunen så oversvømmelsesskader minimeres mest muligt.

Fredericia Kommune kan ikke løse alle problemer med oversvømmelser. Vi har som en del af Spildevandsplanen politisk vedtaget, hvilket serviceniveau kommunen og Fredericia Spildevand og Energi skal levere til borgerne.

I de følgende afsnit gennemgås serviceniveauet for oversvømmelser i Fredericia Kommune i forhold til spildevand, beredskab og kyst.

5.1 Serviceniveau ved skybrud

Når Fredericia Spildevand og Energi anlægger nye kloakanlæg eller udfører større renoveringer af bestående anlæg, gøres dette ud fra et overordnet valgt serviceniveau. Serviceniveauet er valgt ud fra en afvejning af omkostninger set i forhold til en statistisk forventet og accepteret oversvømmelseshyppighed fra kloaksystemerne.

Serviceniveauet reguleres af Spildevandsplanen. De generelle krav for accept af oversvømmelser for separat regnvandskloak er statistisk hvert 5. år og hvert 10. år for fælleskloak, (hvor regnvand er blandet sammen med spildevand). Fredericia Kommune har mulighed for at definere skærpede serviceniveauer. Skærpede serviceniveauer vil bero på en konkret vurdering ved særlige forhold eller risiko for beskadigelse af væsentlige samfundsmæssige værdier.

Fredericia Spildevand og Energi dimensionerer sine kloaksystemer ud fra dette serviceniveau og har i flere år desuden anvendt en klima- og sikkerhedsfaktor ved større renoveringer og nyanlæg, netop for at fremtidssikre investeringerne til de forventede ændrede nedbørsmønstre og stigende vandstande. Inden renoveringen eller de nye kloakker anlægges, dokumenteres det at serviceniveauet for oversvømmelse overholdes ved dynamiske modelberegninger, og i nogle tilfælde udføres der også oversvømmelsessimuleringer så man kan se hvordan en fremtidig oversvømmelse vil forløbe i tilfælde af skybrud.

Der er ikke foretaget samfundsøkonomiske beregninger af et eventuelt skærpet serviceniveau af hyppighed for skybrudsskader, der med fordel kan forebygges til, i Fredericia Kommune.

5.2 Serviceniveau ved stormflod

I Danmark dimensioneres stormflodsbarrierers højde typisk i forhold til en vandstand der statistisk optræder hvert 50. år. Dette svarer til en stormflod med vandstand i kote 139 cm over daglig normal vandstand i Fredericia. Med en klimabetinget vandstandsstigning på 0,3 m, korrigeret for landhævning og storm, vil vandstanden ved 50 års hændelsen i år 2050 være 170 cm.

Fredericia Kommune udfører og implementerer de kommende år en risikostyringsplan for håndtering af risiko for stormflodsskader. Som en væsentlig del af dette arbejde udføres samfundsøkonomiske beregninger for fastlæggelse af beskyttelsesniveauet i hele eller udvalgte områder af kommunen.

5.3 Ansvar ved oversvømmelser

Kommunen og Fredericia Spildevand og Energi har ansvar for at systemerne overholder det serviceniveau, der fremgår af Spildevandsplanen. Ved regnhændelser ud over dette niveau, samt kælderoversvømmelser, er det borgernes eget ansvar.

Det åbne land afvandes typisk af vandløb. Vandløbsregulativerne angiver de enkelte vandløbs krav til vandføring. Fredericia Kommune har ansvaret for at regulativerne er overholdt i alle offentlige vandløb inden for kommunegrænsen.

Det er den private husejer/lodsejer, der har ansvar for at sikre sin ejendom mod oversvømmelser både ved skybrud, der ligger ud over kommunens serviceniveau og ved stormflod. Sårbarheden af den enkelte ejendom varierer meget, men det er muligt at få udført en oversvømmelsesvurdering af sin ejendom, og der kan findes inspiration til klimatilpasning af egen ejendom på www.klimatilpasning.dk.

6 PROGNOSE FOR KLIMAÆNDRINGER

Det er nu påvist ved målinger på hele kloden, at klimaet ændrer sig. Siden industrialiseringen er den gennemsnitlige temperatur i verden steget med 0,76° C (1850-1899 til 2001-2005). Videnskabsfolk er enige om, at temperaturstigningen skyldes udledning af drivhusgasser, der hovedsagligt stammer fra afbrænding af fossile brændsler og fra en ændret arealanvendelse, som f.eks. fældning af skove.

De menneskeskabte klimaændringer kan ikke undgås, selv hvis det hurtigt skulle lykkes at stabilisere atmosfærens indhold af drivhusgasser. Der er af FNs klimapanel, IPCC, udført en række scenarier med de globale klimamodeller med henblik på at udarbejde prognoser for klimaændringerne ud fra en række scenarier for vækst, teknologisk udvikling og befolkningsvækst frem mod år 2100.

De globale klimamodeller opererer med lav geografisk opløsning, og genererer dermed ikke præcise konklusioner om de klimaændringer vi kan forvente i Danmark og i Fredericia. DMI's regionale model HIRHAM, med randværdier fra DMI's globale klimamodel og IPCCs scenarier, er en tilpasning af de globale prognoser til at vise effekterne af de forventede klimaændringer på det danske klima. Det er også disse beregninger der danner baggrund for de officielle udmeldinger.

I henhold til vejledningen for udarbejdelse af klimatilpasningsplaner er Fredericia Kommunes klimatilpasningsplan baseret på den danske beregning af A1B scenariet for år 2050.

6.1 Prognoser for klimaændringer

Danmark får i fremtiden et varmere og generelt vådere vejr med øget intensitet og varighed af ekstreme vejrbegebenheder. Temperaturen, og dermed energien i atmosfæren, vil stige. Som konsekvens heraf vil vintrene blive mildere, og somrene vil blive varmere. Der vil blive flere og længerevarende varme- og hedebølger. Som gennemsnit frem mod 2050 forventes temperaturen at stige med 1,2 grader sammenlignet med perioden 1961–1990. I 2100 forventes en stigning i temperaturen på 2,9 grader.

Klimaændringer i Danmark i forhold til perioden 1961 – 1990	Effekt i 2050 (gennemsnit 2021 – 2050) Intervallet er 68 % sandsynligt			Effekt i 2100 (gennemsnit 2071 – 2100) Intervallet er 68 % sandsynligt			Scenarie
	Sommer	Vinter	Arsmiddel	Sommer	Vinter	Arsmiddel	
Temperatur	0,8 °C til 1,0 °C	1,3 °C til 1,7 °C	1,0 °C til 1,4 °C	2,0 °C til 2,4 °C	3,2 °C til 3,8 °C	2,6 °C til 3,2 °C	A1B
Havniveau	10 – 50 centimeter eksklusiv landhævning			20 - 140 centimeter eksklusiv landhævning			A1B
Nedbør	0 % til 8%	+ 8 % til 14 %	+ 4 % til 10 %	-3 % til 13 %	+ 19 % til 31 %	+ 8 % til 20 %	A1B
Middelvind (hav + land)	+ 3 % (meget usikkert)			+ 4 % (meget usikkert)			A1B

Tabel 1. Prognoser for klimaændringerne for A1B scenariet år 2050 og 2100. Tabellen viser en generel tendens mildere vintre, varmere somre, højere vandstand og mere nedbør. Kilde: DMI samt www.klimatilpasning.dk

Der kan forventes mere nedbør – især om vinteren. Somrene er vanskeligere at forudsige, men modellerne peger på længere tørre perioder samtidig med, at regnintensiteten vil stige (hyppigere skybrud). Som gennemsnit forventes årsmiddelnedbøren at stige med ca. 4-10 % frem mod 2050. I 2100 forventes årsmiddelnedbøren at være vokset med ca. 8-20 %. Havvandstanden vil stige 10-50cm frem mod år 2050 og op til 20-140cm frem mod år 2100 langs de danske kyster. Stigningen kompenseres delvist af landhævninger, ligesom der er mindre forskelle i havspejlsændringerne mellem landsdelene. Ændringerne i havniveau vil sammen med ændrede vindmønstre føre til øgede stormflodshøjder.

6.2 Klimaudfordringerne i Fredericia

Der er både fordele og udfordringer ved klimaændringerne.

De positive effekter er primært knyttet til stigende temperaturer, som f.eks. giver længere vækstsæson og øget produktivitet i land- og skovbrug, grundlag for øget turisme og mildere vintre, som mindsker energiforbrug og behov for vinterberedskab mv.

Udfordringerne er især knyttet til ekstremregn, højere havvandstand og kraftigere storme, der kan medføre omfattende skader som f.eks. bygninger og infrastruktur samt tab af landbrugsafgrøder. Håndteres disse udfordringer ikke, må der forventes påvirkninger af både livet og arealanvendelsen i kommunen. Den gradvise tilpasning til fremtidens klima er en fælles udfordring for både borgere, virksomheder og kommunen, samt forsyningsselskaber, staten og interesseorganisationer.

Kortlægningen og analyserne viser, at både sandsynligheden for oversvømmelser og omfanget af de værdier, der kan gå tabt ved oversvømmelser, vil stige i takt med at klimaændringerne indtræffer. Behovet for at fremtidssikre samfundet mod fremtidens hyppigere oversvømmelser er derfor meget relevant.

Udfordringerne skaber behov for at udvikle løsninger, der kan afhjælpe eller minimere skader på eksisterende værdier. Vi skal tage fat i byerne og det åbne land og indrette områderne til at kunne klare det ændrede klima. Det er samtidig en oplagt mulighed for at forbedre vores by- og landområder og opnå merværdi.

6.3 Håndtering af usikkerhed

Prognoserne for klimaændringerne på længere sigt er behæftet med en væsentlig grad af usikkerhed. Der kommer løbende ny viden, der investeres i ny forskning og modellerne for fremtidens klima forbedres løbende. Der er ikke præcise svar, og det vil der næppe komme foreløbigt.

Det er derfor afgørende for Fredericia Kommune, at planlægningen og ikke mindst investeringerne er robuste over for denne usikkerhed og inkluderer fleksible og bæredygtige løsninger. Det er et vigtigt element i klimatilpasningsprocessen at de løbende forbedringer af modeller og scenarier opdateres i planen, således at den nyeste og bedste viden lægges til grund næste gang, der skal tages stilling til klimatilpasningsprojekter.

6.4 Erfaringer med oversvømmelser

Fredericia Kommune har samlet kendte erfaringer med oversvømmelser ved større nedbørshændelser og stormfloder. Dette er sammenfattet i kortet herunder. Her er markeret, hvor beredskabet har været ude at pumpe vand bort fra viadukter og veje og hvor Fredericia Spildevand og Energi har fået indberetninger fra borgerne om vand i kældre og andre oversvømmelsesskader.



Figur 2. Erfaringer fra oversvømmelser ved større nedbørshændelser og stormflod

Erfaringen fra de seneste års kraftige regnskyl er, at der forekommer kælderoversvømmelser i Fredericias bymidte, men også i områder uden for voldene er der problemer med vand i kældre. Fælles for disse bydele er at de er fælleskloakerede.

Flere indfaldsveje til byen som f.eks. Holstensvej/Strandvejen og Vejlevej har stået under vand og på vejstrækninger på Trelde Næsvej opleves ofte vand på vejbanen i forbindelse med nedbør.

Beredskabet har tidligere afværget skader pga. høj vandstand i Lillebælt og ved kraftig nedbør, herunder oversvømmede indfaldsveje til byen (Strandvejen ved Erriksø Bæk/Rød Banke og Strandvejen/Prangervej ved Ullerup Bæk), oversvømmelser i indre by omkring Oldenborggade samt nedre dele af Gothersgade og Prinsessegade.

Fredericia Kommune har i samarbejde med forsikringsselskabernes fællesorganisation Forsikring & Pension udarbejdet en oversigt over historiske oversvømmelsesskader på forskellige ejendomstyper i kommunen.

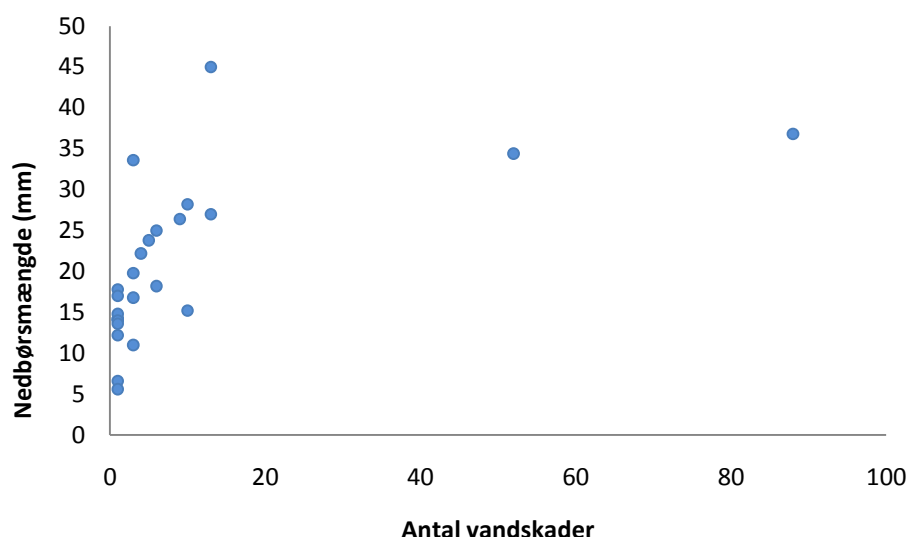
Oversigten bekræfter, at der kun i lille omfang forekommer oversvømmelsesskader i Fredericia Kommune. I perioden 2006-2012 er der registreret i alt 238 skader med en samlet udbetaling på 16 millioner kroner.

Rådgivningsfirmaet Grontmij har analyseret regndata og skadesdata og opstillet en række analyser til brug i vurdering af omfanget og fordelingen af skader i kommunen. Formålet er at målrette indsatserne til, hvor der historisk er forekommet skader og kende omfanget af skybrudsskader.

I perioden fra 2006 til 2012 er der ikke målt enkeltstående nedbørshændelser med mere end 45mm regn og kun få regnskyl der opfylder definitionen af et skybrud (mere end 15mm på 30 min).

Fredericia har endnu ikke haft så store skybrud i måleperioden, som dem der de senere år har ramt hovedstaden, senest d. 2. juli 2011. Her faldt der til sammenligning over 150mm på 3 timer. Dette enkeltstående skybrud medførte vandskader for over 5 mia. kr. alene i hovedstaden.

Antallet af skader (anmeldte forsikringsskader) i Fredericia sammenlignet med antal mm nedbør giver følgende sammenhæng:



Figur 3. Antal registrerede vandskader plottet med antal mm. nedbør.

Som det fremgår af figur 3 er der registreret vandskader allerede ved 5mm nedbør og de fleste skader ligger i spektret mellem 5mm og ca. 25mm nedbør. Der er ikke datagrundlag til signifikant at vurdere omfanget af skader ved regnhændelser over 25mm, men ved to regnhændelser omkring 35mm stiger antallet af skader væsentligt til hhv. 57 og 88 forsikringsudbetalinger.

Langt de fleste af disse oversvømmelsesskader forekommer i de fælleskloakerede områder, de fleste skader er på private boliger og 75% af udbetalingerne er små beløb under 15.000 kr.

Figuren bekræfter, at der kun i lille omfang forekommer oversvømmelsesskader i Fredericia Kommune. Fredericia Spildevand og Energis strategi med gradvist at aflaste og separere regnvand og spildevand i de fælleskloakerede områder, vil afhjælpe hovedparten af disse mindre skader på privat ejendomme. Separering af regn- og spildevand afhjælper som oftest kælderoversvømmelser.

7 KORTLÆGNING AF SÅRBARHED OG RISIKO

Der udført detaljeret kortlægning af overfladevand, kloakforhold, grundvand, grundvandsstigninger og stormflod i Fredericia.

I det følgende tolkes og beskrives sårbarhedskortlægningen, samt risikokortet og hvordan det forventes at finde anvendelse

7.1 Kortlægning af sårbarhed ift. ændrede nedbørsforhold

Klimaforandringerne medfører, at afstrømningen fra urbane og landlige områder øges. Stigende grundvandsstand vil reducere kapaciteten i afløbssystemer ved øget infiltration samt reducere infiltrationskapaciteten i jorden. Dette vil medføre stigende afstrømning til vandløbene. Højere vandspejl i vandløbene og i Lillebælt vil forringe udledningsforholdene fra regnvandskloakkerne og overfladevand i kommunen.

Kortlægningen udpeger de områder, hvor der vurderes at være størst risiko for oversvømmelse og skader ved skybrud, øget afstrømning i vandløb og forhøjet grundvandspejl. Risikoen sammenholdes med det eksisterende regnvandssystem og omfanget af kapacitetsproblemerne, såfremt regnvandssystemet ikke klimatilpasses.

7.1.1 Overfladevand (blue spot kort)

Sårbare områder for overfladevand og skybrud fremgår af *blue spot* kort. Blue Spot kort viser hvor og med hvilken intensitet områder oversvømmes ved en given nedbørshændelse. Fredericia Kommune har i en årrække løbende opdateret blue spot kortet i takt med at teknologien blev forbedret.

I dag er kortet baseret på en *hydrologisk forbedret terrænmodel*³

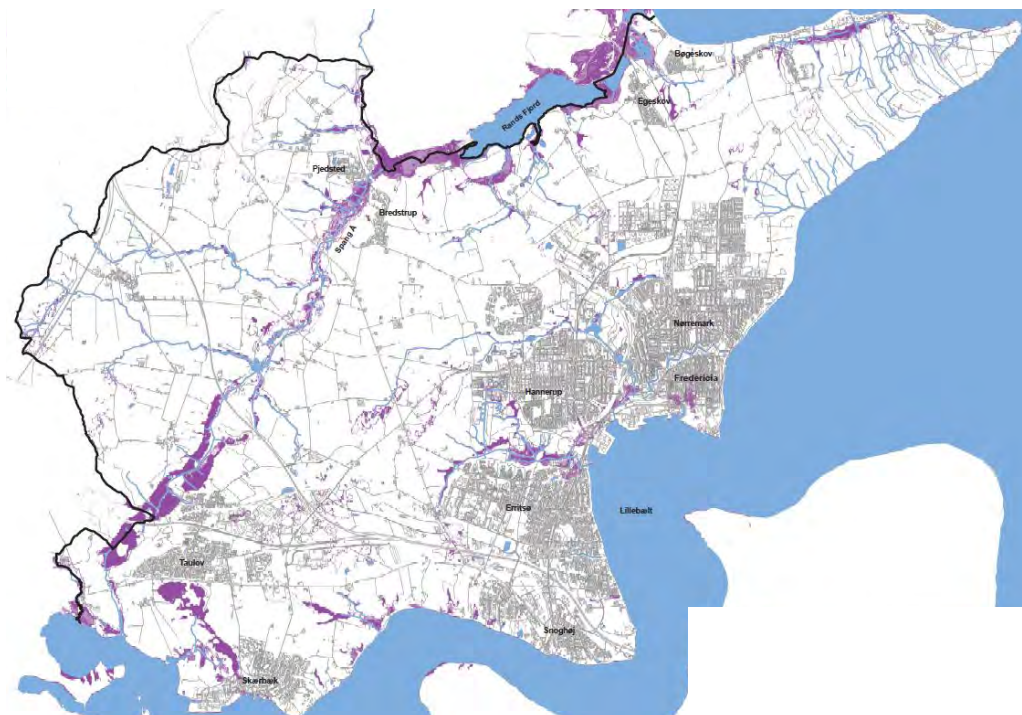
Generelt viser blue spot kortene, at byudviklingen i Fredericia primært er udført i højere beliggende områder. De mest markante lavninger findes nær vandløbene og vil typisk være de områder, hvor der om vinteren og i de tidlige forår står vand. Kortet indgår ikke direkte i risikokortlægningen i klimatilpasningsplanen, men udgør et væsentligt planlægningsværktøj i forhold til fysisk planlægning.

7.1.2 Grundvandsstigninger

Der er gennemført en detaljeret kortlægning af det eksisterende grundvandspejl. Med henblik på at kortlægge de fremtidige forhold, er grundvandspejlet hævet svarende til de forventede grundvandspejlsstigninger jfr. GEUS⁴ beregninger. I kortlægningen indgår ikke lokal dræning og kun delvist forøgelse af vandløbsafstrømningen, hvorfor kortlægningen skal betragtes som vejledende.

³ En hydrologisk forbedret terrænmodel betyder, at der er taget højde for kendte og kortlagte vandløb, viadukter, vejunderføringer mv. Lavningerne er kategoriseret efter hvor mange mm. nedbør, der skal til for at fylde disse.

⁴ Geus er en landsdækkende database med geologiske oplysninger fra over 240.000 grundvands-, miljø- og geotekniske borer og aktive og passive anlæg.



Figur 4. Kort over 30 cm grundvandsstandsstigning i Fredericia Kommune. Grundvandsspejl over terræn angivet med lilla farve.

Kortlægningen viser, at de største udfordringer med stigende grundvandsspejl vil opstå langs vandløb og andre lavtliggende områder. Der er dog også udfordringer nordøst for Taulov, hvor der står et højtliggende grundvandsspejl i moræner.

Højtliggende grundvandsspejl påvirker vejes bæreevne. Det vurderes at vejes levetid halveres, hvis deres bærelag påvirkes af grundvand. Dertil kommer andre påvirkninger, som f.eks. opdrift på fundamenter, fugt i kældervægge og forsumpning af områder, der kan medføre behov for dræning eller anden arealanvendelse.

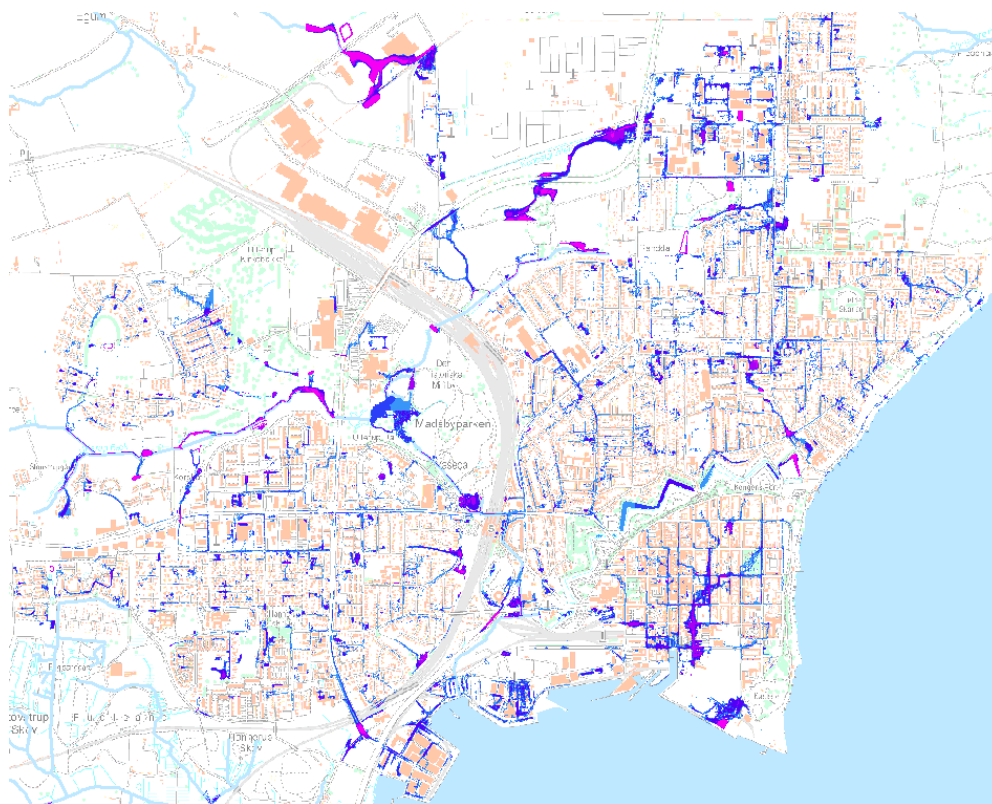
Grundvandskortet indgår ikke i risikokortlægningen, men anvendes som værktøj i forbindelse med arealplanlægning og planlægning af klimatilpasningsprojekter.

7.1.3 Kloakoversvømmelseskort

Fredericia Spildevand og Energi har udført en kortlægning af kapacitetsforhold og oversvømmelser fra afløbssystemet i kommunen i henhold til kravspecifikationerne til spildevandsselskabets kort.

Der er opstillet en komplet simuleringsmodel (*Mike Urban*) for hele afløbssystemet i Fredericia Kommune. Denne danner grundlag for vurderingen af effekterne af klimaændringerne i ledningsnettet. Modellen udgør grundlaget for fremadrettet at udpege flaskehalse, kapacitetsudfordringer og til at udpege de mest effektive klimatilpasningstiltag.

I modellen er der indsat randbetingelser for vandstand i Lillebælt, vandstand i åer og søer, og der kan udføres beregninger med 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser med de angivne klimafaktorer fra Naturstyrelsens vejledning for klimatilpasningsplaner.

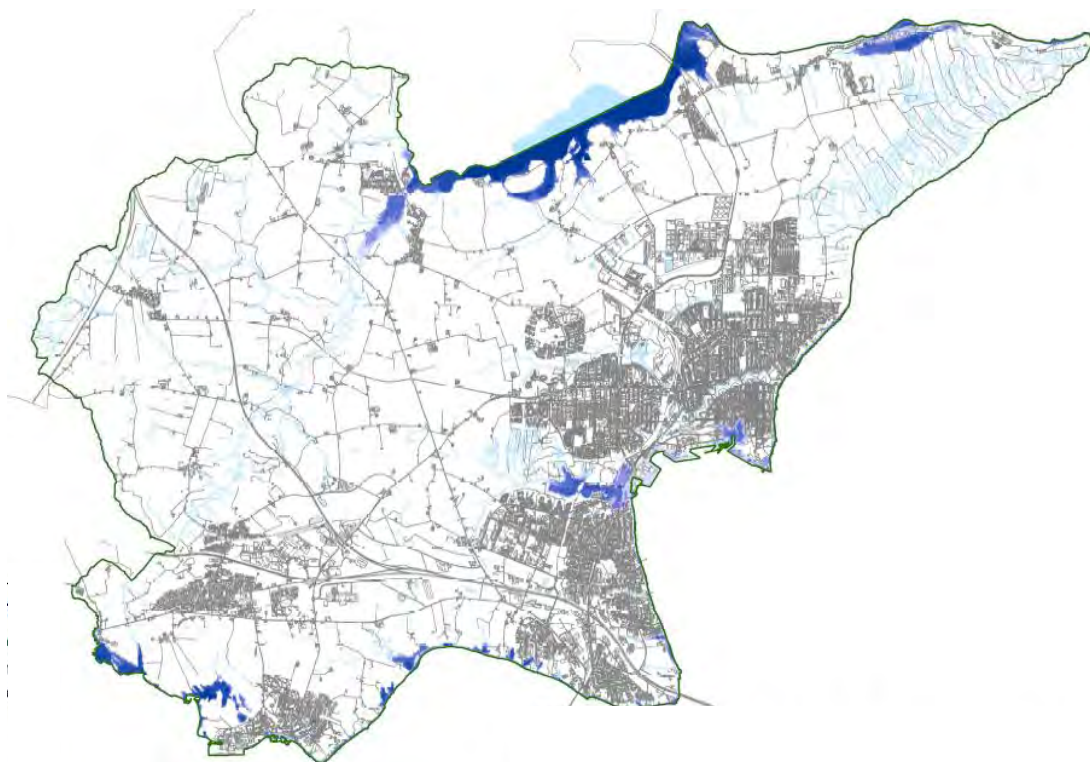


Figur 5. Uddrag af oversvømmelseskortet for Fredericia By for en 100 års skybrudshændelse i år 2050 såfremt kloaker, vandløb og øvrige strukturer ikke klimatilpasses.

Oversvømmelseskortene fremgår af bilag 1. Temalagene for oversvømmelser fra kloak er anvendt til oversvømmelsesrisikoberegning og risikoprioritering.

7.2 Kortlægning af sårbarhed ved stormflod og havvandsstigninger

Fredericia Kommune har udført en analyse af historiske stormfloder og målte vandstande og på den baggrund dannet et kortgrundlag med statistiske vandstande.



Figur 6. 100 års stormflodkort for Fredericia by år 2050 (kote 1,76m). Kortlægningen er udført for 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser inklusive klimabetinget vandstandsstigning korrigeret for landhævning og stormintensitet.

Fredericia Kommune har en ca. 45 kilometer lang kyststrækning ud til Lillebælt, Vejle Fjord og Kolding Fjord. Disse vandområder er direkte påvirket af vandstanden i Østersøen og Kattegat. De lavest liggende kystområder vil blive oversvømmet af saltvand, når vandstanden i havet stiger. Samtidig vil en øget vandstand bevirke stuvning i de vandløb, der har udløb i havet og fjordene.

Fredericias kyst består over lange strækninger af en stejl klintekyst, hvilket især præger området fra Østerstrand til Trelde Næs samt omkring Erritsø. En høj kystklint beskytter de bagvedliggende huse mod oversvømmelser fra havsiden, men ikke mod erosion. Andre dele af kysten i Fredericia Kommune ligger lavt.

Frem mod år 2050, forventes klimaændringerne kun at få mindre betydning for kysten i Fredericia.

	2012 statistik	Klimabetinget stigning år 2050	Landhævning	Vind	I alt
Normal daglig variation	0,89	0,30	0,09	0,00	1,10
5-års hændelse	1,12	0,30	0,09	0,00	1,33
10-års hændelse	1,22	0,30	0,09	0,00	1,43
20-års hændelse	1,30	0,30	0,09	0,00	1,51
50-års hændelse	1,39	0,30	0,09	0,10	1,70
100-års hændelse	1,45	0,30	0,09	0,10	1,76

Tabel 2. Højvandsstatistik for Lillebælt korrigeret for klimabetinget vandstandsstigning iht. A1B for år 2050 samt landhævning og øget vindpåvirkning.

Prognoserne for den langsigtede klimabetingede vandstandsstigning er at havspejlet forventes at stige op til 140 cm frem mod år 2100.

Ved kraftige stormvejr fra vest kan vandstanden nå op på ca. 130-150 cm over normalen. Da havnekajen i Gammel Havn ligger 132 cm over havets overflade, giver det jævnligt anledning til, at beredskabet må udlægge en spærring på dette sted.

Der ligger en række tekniske anlæg på havnen og i lavtliggende områder langs vandløb, som fx olieterminalen, centralrenseanlægget med flere. Ved oversvømmelse af disse anlæg er der ud over materiel skade risiko for massive negative miljøpåvirkninger samt driftssvigt og store økonomiske tab.

Havstigningskortet tyder på, at der især er udfordringer i områder i den indre by på de havnenære arealer, i Nordbyen og langs Erritsø Bæk. Der ses også udfordringer bag sommerhusområdet ved Bøgeskov Strand og ved flere boliger ved Trelde Næsvej. Endvidere vil en række indfaldsveje til byen være oversvømmet, herunder Strandvejen under Prangervej, Strandvejen ved lystbådehavnen og Oldenborggade.

7.3 Risiko- og prioriteringskortlægning

Formålet med at udføre risiko- og prioriteringskortlægning er at udføre en egentlig risikoberegning af oversvømmelseshyppighed og potentiel skadesværdi som følge af oversvømmelse. Beregningen af risiko for tab af værdi anvendes til at prioritere områderne i kommunen. Prioriteringen er et udtryk for, hvor der opnås størst effekt af investeringer i klimatilpasning og forebyggelse af oversvømmelser.

Risikoberegningerne i klimatilpasningsplanen overholder retningslinjerne fra Naturstyrelsens vejledning for klimatilpasningsplaner. Oversvømmelseskortet indeholder informationer om oversvømmelseshyppighed, udbredelse og vanddybde og udgør derfor det bedst mulige grundlag til at beregne og kortlægge potentiel skadesomkostningsværdi af alle de områder, hvor der er kortlagt oversvømmelser.

Fredericia Kommune har udført en detaljeret risikoberegning i høj opløsning (1,6 x 1,6 m). Alle enkeltværdier er repræsenteret og prissat iht. værdier fastsat i Trekantsområdet samarbejde⁵. Dermed opnås et integreret risikokort, hvori der udføres en direkte beregning af skadesomkostninger for alle de oversvømmede områder i kommunen, herunder veje, huse, naturområder, kulturarv mm.

Tabellen herunder udgør en fælles værdisætning til brug i kommunernes klimatilpasningsplaner i Trekantsområdet.

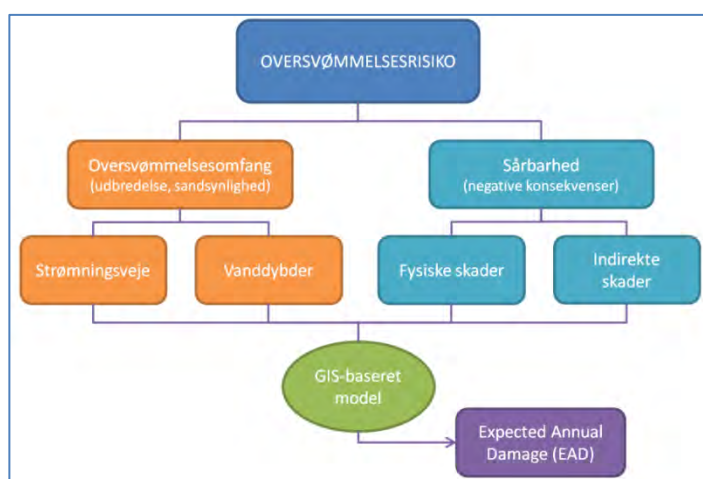
		Dybde 1 < 20 cm kr/m ²	Dybde 2 20-50 cm kr/m ²	Dybde 3 50-100 cm kr/m ²	Dybde 4 100-150 cm kr/m ²	Dybde 5 > 150 cm kr/m ²
Boliger	m. kælder	400	500	600	700	800
	u. kælder	0	500	600	700	800
Offentlige bygninger	m. kælder	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000
	u. kælder	0	2.500	3.000	3.500	4.000
Industri og handel	m. kælder	800	900	1.000	1.200	1.500
	u. kælder	0	900	1.000	1.200	1.500
Fredede bygninger*		7.500	10.000	10.000	12.500	15.000
Infrastruktur*	Motorvej	0	30	45	50	50
	Anden vej	0	10	30	40	40
	Jernbane	60	80	90	100	100
Park- og sportsarealer		0	10	30	40	40
Tekniske arealer*		60	80	100	100	150
Kirkegård		60	80	100	100	150
Fortidsminder		2.500	3.000	3.000	3.500	4.000
Natur*		0,02	0,04	0,06	0,08	0,10

Tabel 3. Oversigt over kriterierne for værdikortlægning i Fredericia Kommune, fastlagt i samarbejde med de øvrige kommuner i Trekantsområdet. * indikerer hotspot.

⁵ Trekantsområdets kommuner har udarbejdet en fælles kommuneplan, hvor baggrundsdata for klimatilpasning er koordineret. Herunder er der sket en standardisering af de underliggende data for værdikortlægningen.

Udover disse kriterier, har Fredericia Kommune udpeget såkaldte hot spots, hvilket er bygninger, virksomheder og strukturer, hvor følgerne af en eventuel oversvømmelse ville være særdeles kritisk. Hvis et hot spot er oversvømmet ved de forskellige gentagelsesperioder, vil der tilføjes en ekstra værdisætning til elementet. Dermed øges den samlede skadesværdi for området. Hotspots bliver således tilføjet prioritering af risikoområder efter den generelle værdikortlægning for de fem gentagelsesperioder.

Figuren nedenunder viser rammerne for beregning af oversvømmelsesrisiko i klimatilpasningsplanen.

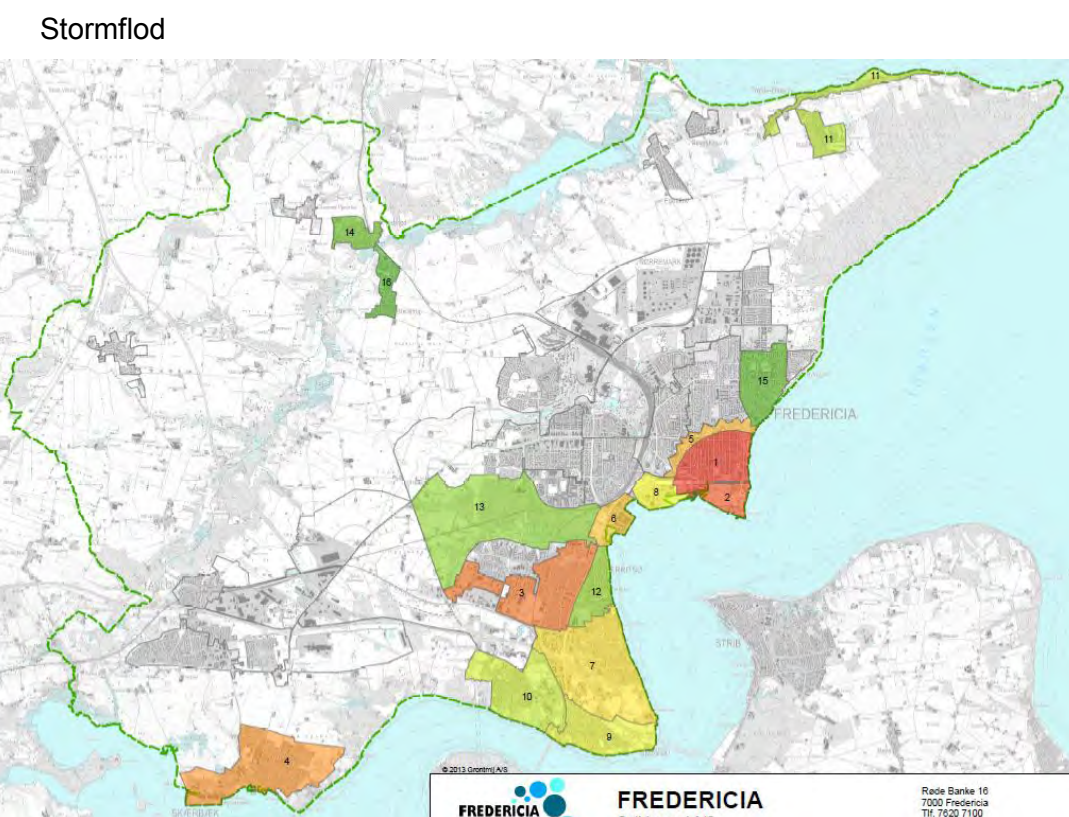
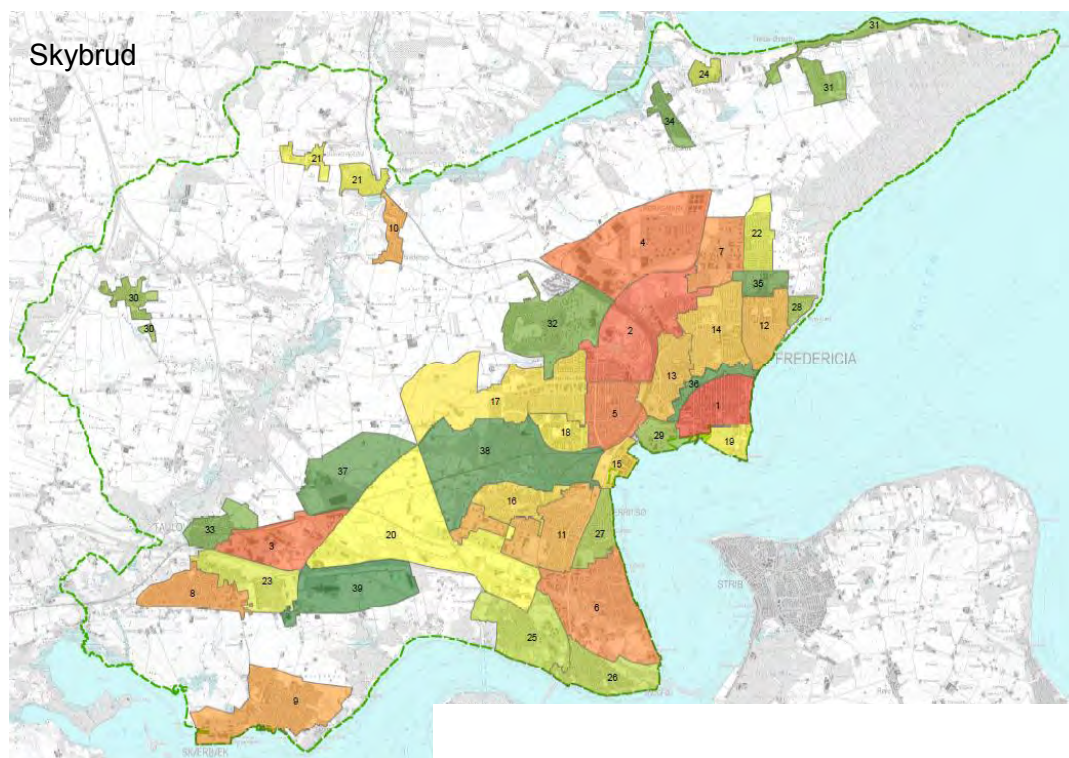


Figur 7. Rammerne for vurdering af oversvømmelsesrisiko. Tilpasset efter Zhou (2012).

Risikokortet er et udtryk af de samlede beregnede årlige skadesomkostninger (Expected Annual Damage, EAD) – det vil sige den samlede skadesomkostning ved henholdsvis 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser, omregnet til årlige omkostninger.

Risikoberegningerne er summeret op i en inddeling af Fredericia Kommune i hhv. 39 og 16 geografisk afgrænsede områder efter skybrud og stormflod. Formålet med den geografiske inddeling er dels at prioritere og gennemføre klimatilpasningsindsatsen i passende antal enheder samt at muliggøre en samlet klimatilpasning af et afgrænset vand-opland. Områderne er inddelt efter vandveje og kloakeringsforhold og afspejler dermed vandets vej gennem byen.

Risikoprioriteringskortet sorterer de hhv 39 og 16 områder efter årlige skadesomkostninger, se figur 8 herunder.



Figur 8. Risiko- og prioriteringskort for henholdsvis skybrud og stormflod. En større udgave af disse kort ses i bilag 2.

Tabel 4 og 5 viser beregnede skadesomkostninger ved henholdsvis skybrud og stormflod, som danner grundlag for prioriteringen af klimatilpasningsindsatsen.

Skybrud:

Risikoområde	Beregnete årlige skadesomkostninger (mio. kr.)	Kritisk gentagelsesperiode (år)	Prioritering
Fredericia by indenfor voldene	46,70	5	1
Madsbyparken	21,60	5	2
Taulov Industri	21,31	5	3
Nørremark Industri	18,48	5	4
Chr. Winthersvej	11,65	5	5
Erritsø Strand	11,01	5	6
Nørremark	10,54	5	7
Studsdal	8,88	5	8
Skærbæk	6,21	10	9
Bredstrup	4,76	5	10

Tabel 4. Oversigt over de 10 højest prioriterede områder baseret på beregnet årlige skadesomkostninger for skybrud, kritisk gentagelsesperiode samt prioritering af klimatilpasning i forhold til risiko.

Stormflod:

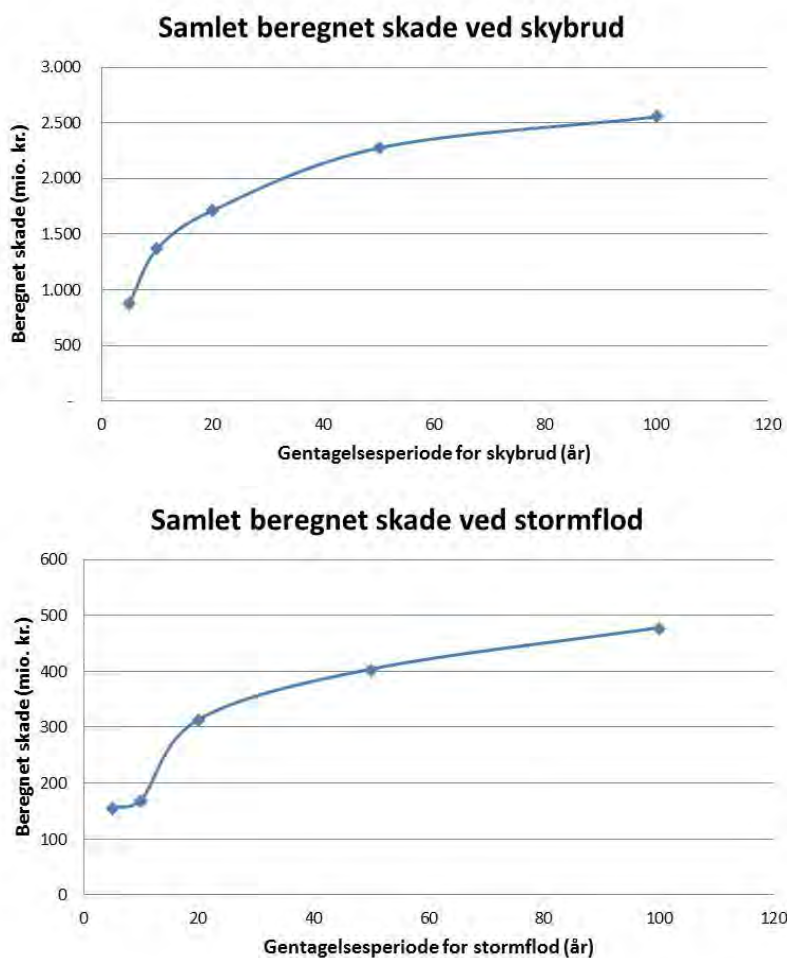
Risikoområde	Beregnete årlige skadesomkostninger (mio. kr.)	Kritisk gentagelsesperiode (år)	Prioritering
Fredericia by indenfor voldene	17,50	5	1
Kastelhavn	9,80	5	2
Erritsø	3,00	20	3
Skærbæk	2,90	5	4
Voldene	0,54	5	5
Nyhavnvej/lystbådehavnen	0,32	20	6
Erritsø Strand	0,24	5	7
Vesthavn	0,16	50	8
Snoghøj	0,12	5	9
Sønderskov	0,10	5	10

Tabel 5. Oversigt over de 10 højest prioriterede områder baseret på beregnet årlige skadesomkostninger for stormflod, kritisk gentagelsesperiode samt prioritering af klimatilpasning i forhold til risiko.

Som det fremgår af tabel 4 og tabel 5, er prioritet 1 for risiko for oversvømmelsesskader fra både stormflod og skybrud Fredericia By inden for voldene. Dette skyldes dels omfanget af kortlagte oversvømmelser, men også at koncentrationen af værdier er høj i dette område, herunder mange fredede bygninger.

Skærbæk og Erritsøområdet indgår i top 10 for begge risikoberegninger.

På baggrund af de udførte risikoberegninger er det muligt at beregne den samlede potentielle skade ved skybrud og stormflod ved forskellige gentagelsesperioder, se figur 8 herunder.



Figur 8. Grafisk fremstilling af det samlede beregnede potentielle skadesomfang ved en fremtidig skybruds- eller stormflodshændelse baseret på risikoberegningerne for byområderne.

Beregningerne viser, at skaderne ved skybrud (år 2050-klima) vil beløbe sig til mellem 870 og 2600 mio. kr. i Fredericia Kommune. Til sammenligning er skybruddet 2. juli 2011 i Købehavn opgjort til at have medført materielle skader for over 5000 mio. kr.

Skadesomfanget ved fremtidige stormfloder (år 2050-klima) vil til gengæld blot forårsage materielle skader for mellem 150 og 480 mio. kr. i Fredericia Kommune.

8 HANDLEPLAN FOR KLIMATILPASNING

Handleplanen for klimatilpasning har til formål at målrette investeringerne i klimatilpasning, således at indsatsen gennemføres i prioriteret rækkefølge efter beregnet risiko for oversvømmelsesskader. Sideløbende vil der forløbe et program med at opbygge mere viden, at føre rammerne for klimatilpasning ind i sektorplanerne, forbedre modeller og opdatere planen med ny viden og gennemføre konkrete klimatilpasningsprojekter i partnerskaber.

Klimatilpasning er en dynamisk proces, hvor der opstår ny viden og forbedrede modeller til forudsigelse af oversvømmelser. Det betyder, at indsatser og fokusområder løbende skal justeres. Opdateringen udføres i forbindelse med revision af kommuneplanen hvert fjerde år.

Fredericia Kommune vil supplere den normale forvaltning med systematisk klimatilpasning i både planlægnings- og renoveringsindsatser og derved løbende fremtidssikre kommunen. Ligeledes vil Fredericia Spildevand og Energi, som en del af den normale drift, renovere og vedligeholde afløbssystemerne, aflaste og kapacitetsforøge afløbssystemerne og derigennem omkostningseffektivt forebygge konsekvenserne af klimaændringerne.

Risikoprioriteringskortlægningen skaber et overblik og prioriterer de væsentlige oversvømmelsestruede områder i kommunen. Dette udgør en retningslinje for rækkefølge af indsatser efter størst risikoreduktion for pengene.

Risikoberegningerne skal bidrage til vurderingen af totaløkonomien på omkostningerne ved en oversvømmelse, så det kan vurderes, om de potentielle skader overstiger omkostningerne ved at forebygge. Dette kan også bidrage til fastlæggelse af hyppighed/serviceniveau for oversvømmelsesforebyggelse.

8.1 Arbejdsprogram iht. risikokort

Klimatilpasningsindsatsen vil primært foregå ved at have fokus på klimatilpasning som et væsentligt element i den kommunale forvaltning og hos Fredericia Spildevand og Energi. Det er afgørende, at alle parter sætter klimatilpasning og oversvømmelsesreduktion højt ved fysisk planlægning, byggemodninger og vedligeholdelsesopgaver – dels for at forebygge oversvømmelser, men også for at forebygge fejlinvesteringer.

Handleplanen indeholder følgende 3 elementer:

1. Styrkelse af vidensniveau og løbende opdatering klimatilpasningsplanen
2. Gennemførelse af besluttede klimatilpasningsprojekter
3. Konkretisering af klimatilpasning iht. risikoprioritering

Handleplanen for de kommende års klimatilpasningsindsatser er følgende:

Tema	Projektbeskrivelse	Iværksættes efter
Forsyning	Mike FLOOD ⁶ , landsbyer	2014
Vandløb	FLOOD på vandløbs modeller	2014
Stormflod	Risikostyringsplan for stormflod	2014
Vejforvaltning	Kort over berørte veje	2015
Vej + forsyning	Forsøg med LAR bede på veje	2015-
Fysisk planlægning	Opdatering af klimatilpasningsplan	2018

Beslutede klimatilpasningsprojekter med Fredericia Kommune som projektejer:

Område	Stedsbestemmelse	År	Projektejer	Finansiering
Erritsø	Korskilde Sø	2014	Kommune	Forsyning
Erritsø	Erritsø Bæk	2014/2015	Kommune	Forsyning
Madsbyparken	Ullerup Bæk	2015	Kommune	Forsyning
FredericiaC	Havnen	2014-2020	Kommune	Kommune

Konkretisering af klimatilpasning iht. risikoprioritering:

Risikoområde	Prioritering	Konkretisering	Forventet realisering
Fredericia by indenfor voldene	1	2015	2018
Madsbyparken	2	2014	2015
Taulov Industri	3	2016	2019
Nørreremark Industri	4	2017	2020
Chr. Winthersvej	5	2018	2021
Erritsø Strand	6	2019	2022
Nørreremark	7	2020	2023
Studsdal	8	2021	2024
Skærbæk	9	2022	2025
Bredstrup	10	2023	2025

Ovenstående tiltag vil styrke vidensniveauet, konkrete klimatilpasningsprojekter vil blive udført, og endelig vil der bliver planlagt tiltag med udgangspunkt i oversigten. Som eksempel følger Fredericia Spildevand og Energi en saneringsplan, som indeholder klimatilpasning af afløbssystemerne i Fredericia.

Klimatilpasningsplanen opdateres inden år 2018 sammen med kommuneplanen. I den forbindelse evalueres effekten af klimatilpasningsprojekterne og kortlægningen opdateres. På den baggrund defineres nye projekter og tiltag til handleplanen.

⁶ Mike FLOOD er en model der kan vise en oversvømmelse med vanddybder efterhånden som et område bliver oversvømmet og er derfor et godt simuleringsværktøj.

8.2 Gennemførelse af klimatilpasningsprojekter

FredericiaC

FredericiaC forbereder en ambitiøs byggemodning i Oldenborggadekvarteret og Sønder Voldgadekvarteret. En del af området bliver udstykket med veje, forsyning og kanaler allerede i 2014-2015. I 2016 byggemodnes den gamle skibsværftsgrund. Området ligger i prioritet 1 området iht. risikokortlægningen i klimatilpasningsplanen, og er særligt udsat ved stormflod fra Lillebælt. Planerne for FredericiaC indebærer derfor, at terrænet omkring havnen hæves til kote 2,5 m. Desuden hæves Oldenborggade, så den kommer et at fungere som et slags dige ud imod Lillebælt og derved kan beskytte midtbyen imod stormflod, jf. kortlægningen i afsnit 7.3 og bilagene.

Klimatilpasning af Korskilde Sø

Ved kraftig nedbør har Korskilde Sø tidligere oversvømmet stier i området og været tæt på at oversvømme ejendomme. Af oversvømmelseskortlægningen fremgår det, at der forekommer oversvømmelser langs hovedledningen opstrøms søen og at der er behov for klimatilpasning af afløbssystemerne i området. Søen har endvidere et væsentligt potentiale for forbedringer i forhold til vandkvalitet, kapacitet og rekreativ kvalitet. En hydraulisk analyse viser, at søens volumen skal øges ganske markant for at kunne rumme fremtidens vandmængder, hvorfor klimatilpasningsprojektet omfatter både oprensning, kapacitetsforøgelse og samtidig forbedring af vandkvalitet og rekreative værdier i lokalsamfundet. Samtidig udføres et testforsøg i Erritsø med vejbede til forsinkelse af regnvand i oplandet. Projektet sikrer at en del af vandet bliver forsinket og afledt på overfladen. Dermed frigøres kapacitet i spildevandssystemet.

Projektet forventes at forbedre både vandkvaliteten og de rekreative værdier i området samtidig med at oversvømmelsesrisikoen reduceres markant og forsinkelsesvoluminet i søen er fremtidssikret til at kunne håndtere stigende vandmængder som følge af klimaændringerne. Ydermere opnår Fredericia Kommune og Fredericia Spildevand og Energi innovativ viden om regnbede langs vejene både i forhold til anlæg- og driftsomkostninger, trafikforhold, vandtilbageholdelse, forsinkelse og afledning samt vandkvalitet.

Projektejer er Fredericia Kommune og projektet medfinansieres af Fredericia Spildevand og Energi. Projektet realiseres i foråret 2014.

Klimatilpasningsprojekt Erritsø Bæk

Der har tidligere været oversvømmelser i de lavereliggende arealer nær Erritsø Bæks udløb til Lillebælt. Dette fremgår også af klimatilpasningsplanens oversvømmelseskort. Her ligger centralrenseanlægget, Strandvejen og en række ejendomme. Vandløbet er stærkt påvirket af hurtigt strømmende vand fra kloakerede områder, og projektet går ud på at forsinke regnvand i Erritsø Bæk. Projektet omhandler etablering af kontrollerede oversvømmelser i de områder der alligevel oversvømmes, samt beskyttelse af renseanlægget og beskyttelse i forhold til tilbagestuvning ved høj vandstand i Lillebælt og dermed afhjælpe oversvømmelserne af Strandvejen ud for Røde Banke.

Projektejer er Fredericia Kommune og projektet medfinansieres af Fredericia Spildevand og Energi. Projektet planlægges i 2014 og forventes realiseret i 2015.

Klimatilpasningsprojekt Ullerup Bæk

Der har tidligere været oversvømmelser ved Madsbyparken og af Vejlevej ved stationen – dette fremgår også af oversvømmelseskortlægningen i figur 8 i afsnit 7.3. Projektet omfatter etablering af forsinkende magasiner på og langs Ullerup Bæk opstrøms Madsbyparken og særligt i den del af Ullerup Bæk, som har lav vandløbsmæssig kvalitet, og som med projektet forventes forbedret. Projektet omfatter et program med at forsinke vandet i oplandet inden det kommer til Vejlevej og samtidig fremskynde investeringer i regnvandsbassiner ved at etablere et tilsvarende volumen langs Ullerup Bæk.

Projektet vil ud over at afhjælpe oversvømmelser ved Vejlevej og stationen forbedre de fysiske forhold i Ullerup Bæks nord-østlige forløb, øge de rekreative værdier i oplandet og fremtidssikre forsinkelse af hurtigt afstrømmende regnvand fra de urbane arealer til Ullerup Bæk.

Projektejer er Fredericia Kommune og projektet medfinansieres af Fredericia Spildevand og Energi. Projektet planlægges i 2014/15 og forventes realiseret i 2015/16.

Risikoområde i henhold til EU's oversvømmelsesdirektiv

Med baggrund i EU's oversvømmelsesdirektiv er der i Fredericia Kommune udpeget et område, som potentielt er truet af oversvømmelser fra Lillebælt. I ekstreme situationer med kan der opstå oversvømmelser i et stort kritisk område.

Områderne er udpeget, fordi det rummer tre risikovirkomheder, dvs. virksomheder som har større oplag af farlige stoffer. Kystdirektoratet og Naturstyrelsen har i plantrin 2 vurderet, hvilke afledte sundheds- og miljøeffekter en oversvømmelse kan få i relation til de konkrete virksomheder.



Figur 9. Kortet viser det truede område i forhold til stormflod.

Der er i den forbindelse af Kystdirektoratet udført detaljeret kortlægning og risikoberegning for ekstreme stormfloder i Fredericia Kommune. På den baggrund skal kommunen inden 2015 lave en risikostyringsplan med henblik på at reducere skadesomfang og oplyse borgerne om hvordan de skal forholde sig ved stormflod. Dette arbejde sættes i gang i 2014 iht. handleplanen for klimatilpasning.

9 REFERENCELISTE

Fredericia Kommune Klimatilpasningsstrategi, vedtaget 2013.

Hasler, B., Chistensen, L.P., Martinsen, L., Källstrøm, M., Levin, G., Dubgaard, A. & Jespersen H.M.L. 2012. Omkostninger ved hensigtsmæssig drift og pleje af arealer med naturplejebæhov indenfor Natura 2000 og Naturbeskyttelseslovens §3. Teknisk rapport vedr. delprojekt 3 i projektet: Sikring af plejekrævende lysåbne naturtyper i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 12 (<http://www.dmu.dk/Pub/TR12.pdf>).

Jensen J., Jørgensen J.B. og Klagenberg P. 2009. Manual for udarbejdelse af bestemmelser knyttet til den samfundsøkonomiske analyse samt oversvømmelsesdirektivet. Kystdirektoratet, Transportministeriet.

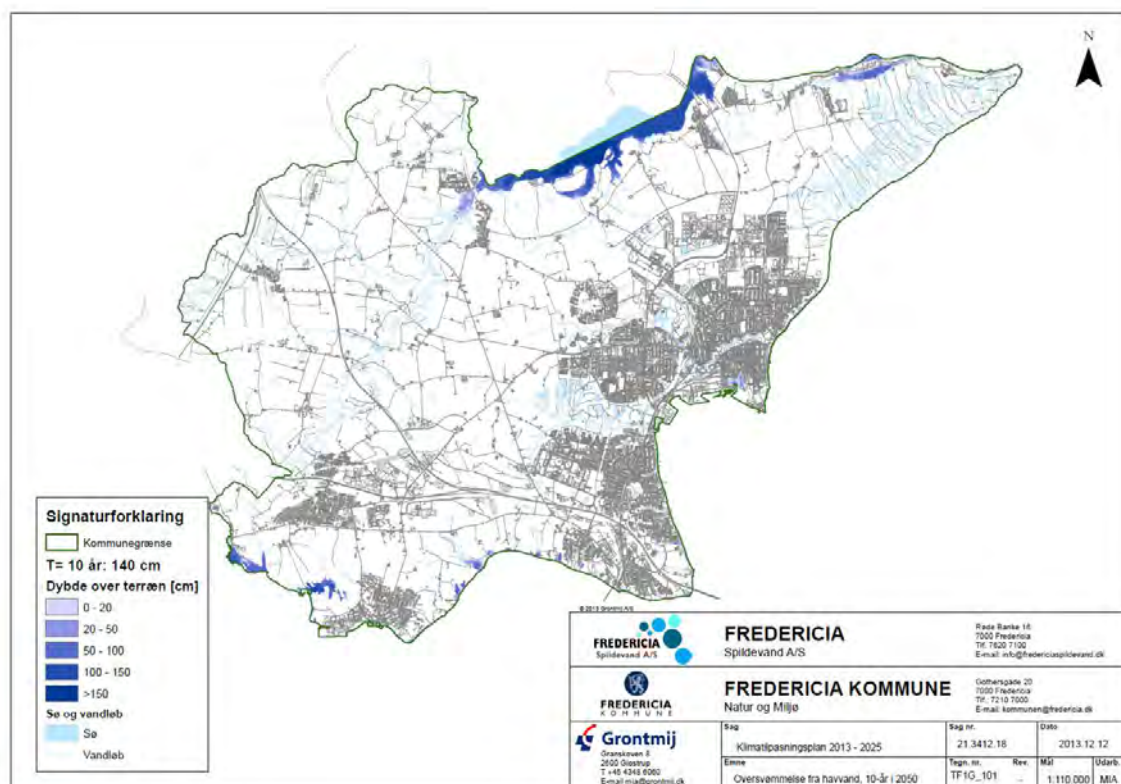
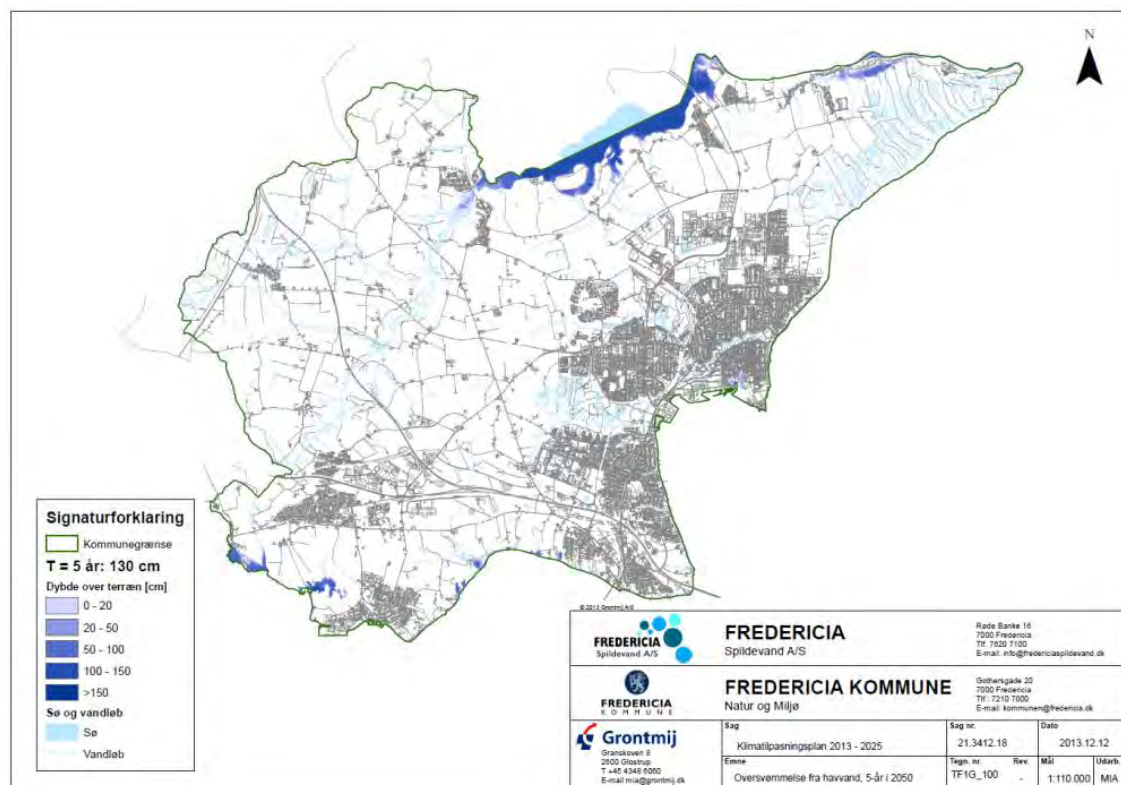
Kaspersen, P. S., Halsnæs, K., Gregg, J., & Drews, M. (2012). *Methodological framework, analytical tool and database for the assessment of climate change impacts, adaptation and vulnerability in Denmark*. Climate Change and Sustainable Development Programme (CCSD), Systems Analysis Division, DTU Management Engineering.

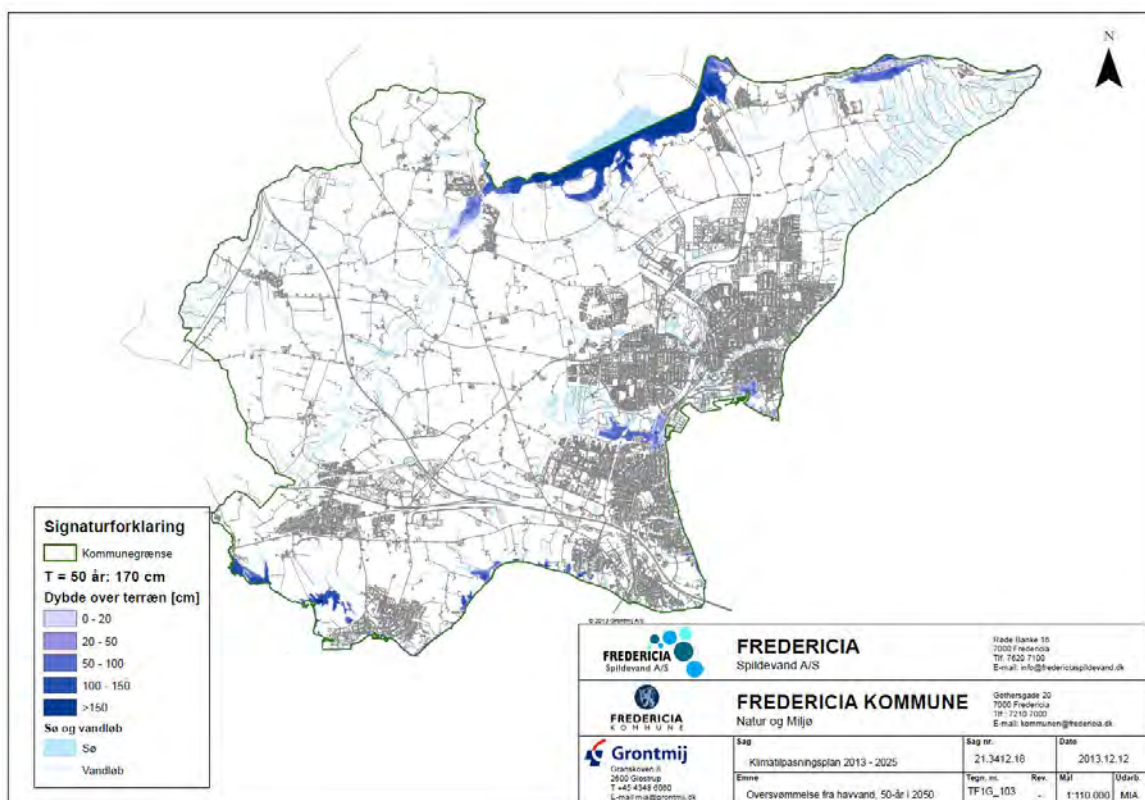
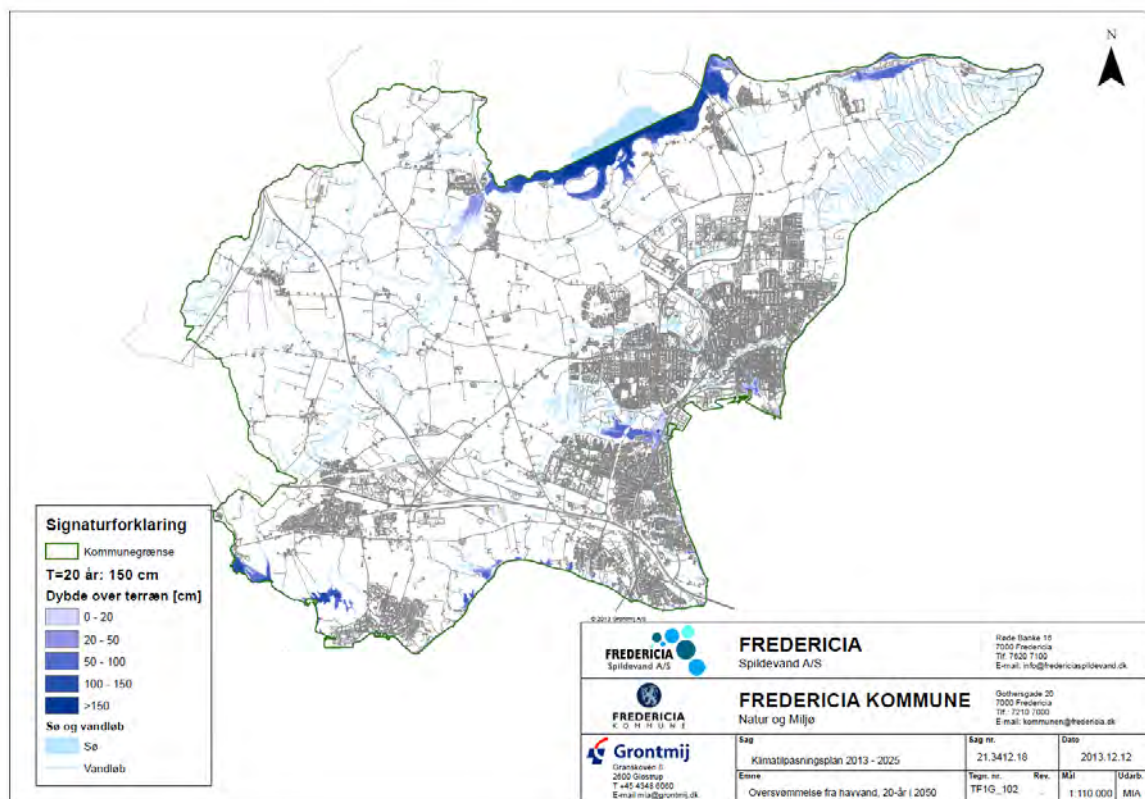
Region Midtjylland. 2013. Skabelon til klimatilpasningsplan - Et led i realiseringen af den regionale udviklingsplan for Region Midtjylland. Region Midtjylland.

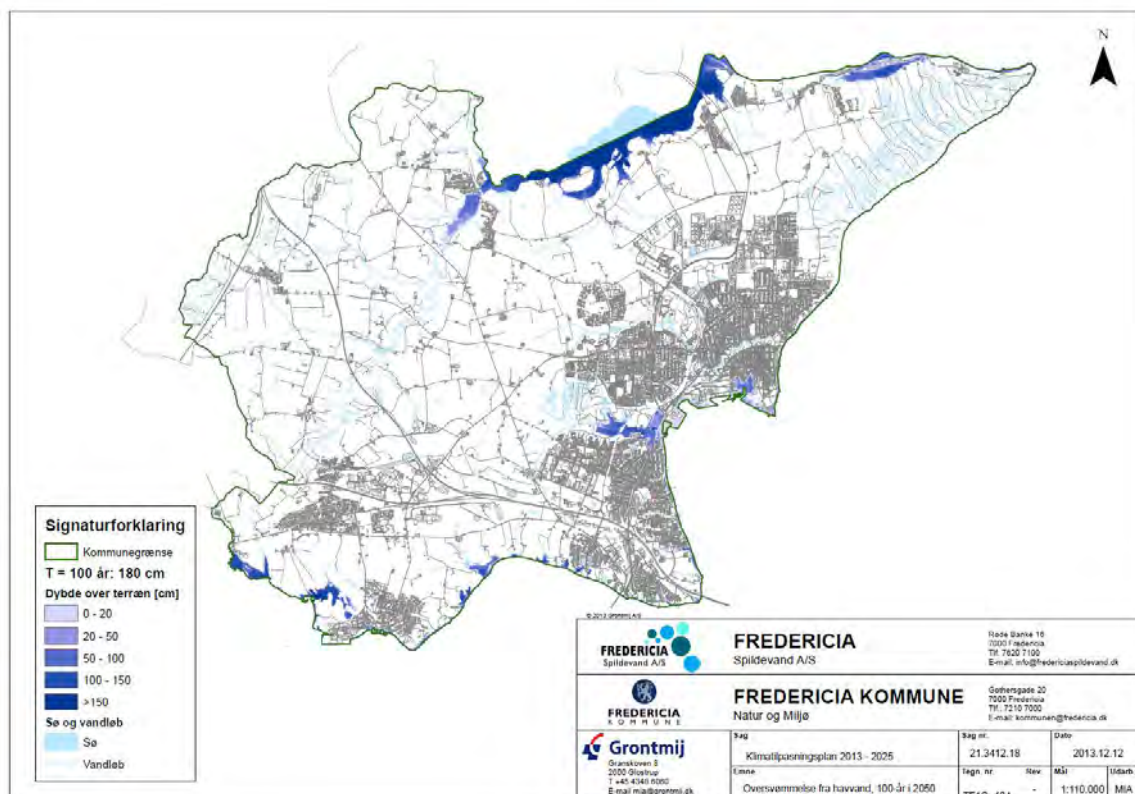
Zhou, Q., Mikkelsen, P.S., Halsnæs, K., Arnbjerg-Nielsen, K. 2011. Framework for economic pluvial flood risk assessment considering climate change effects and adaptation benefits. *Journal of Hydrology*, 414-415, pp.539–549.

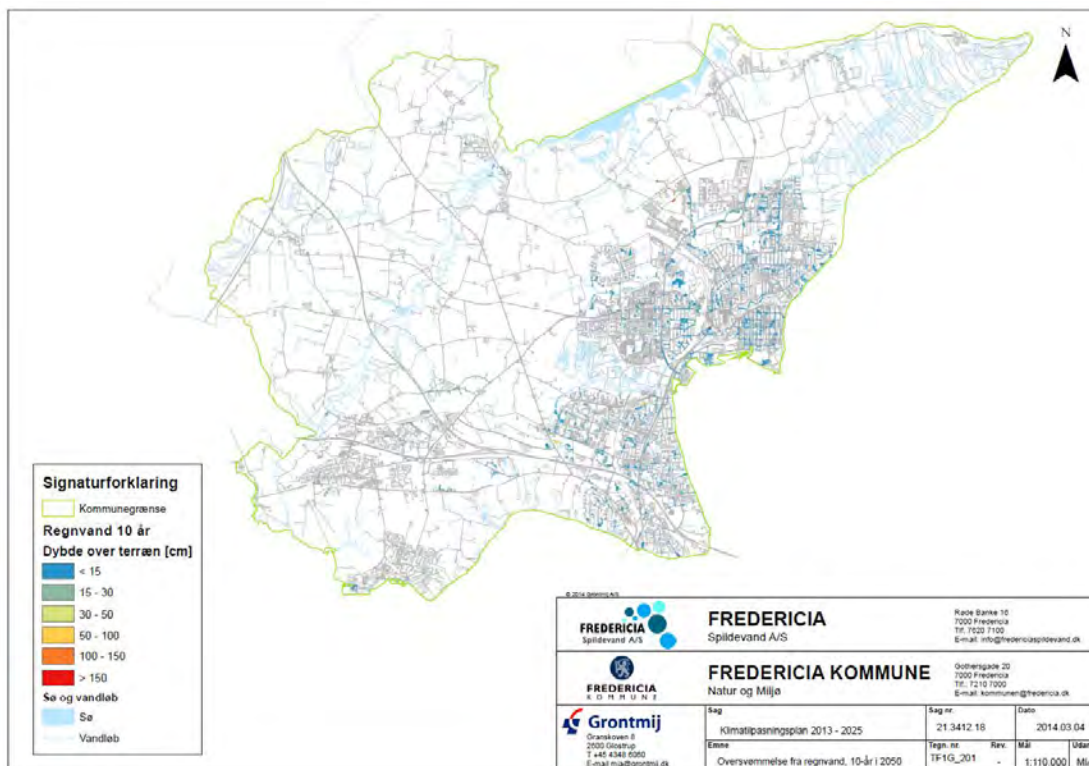
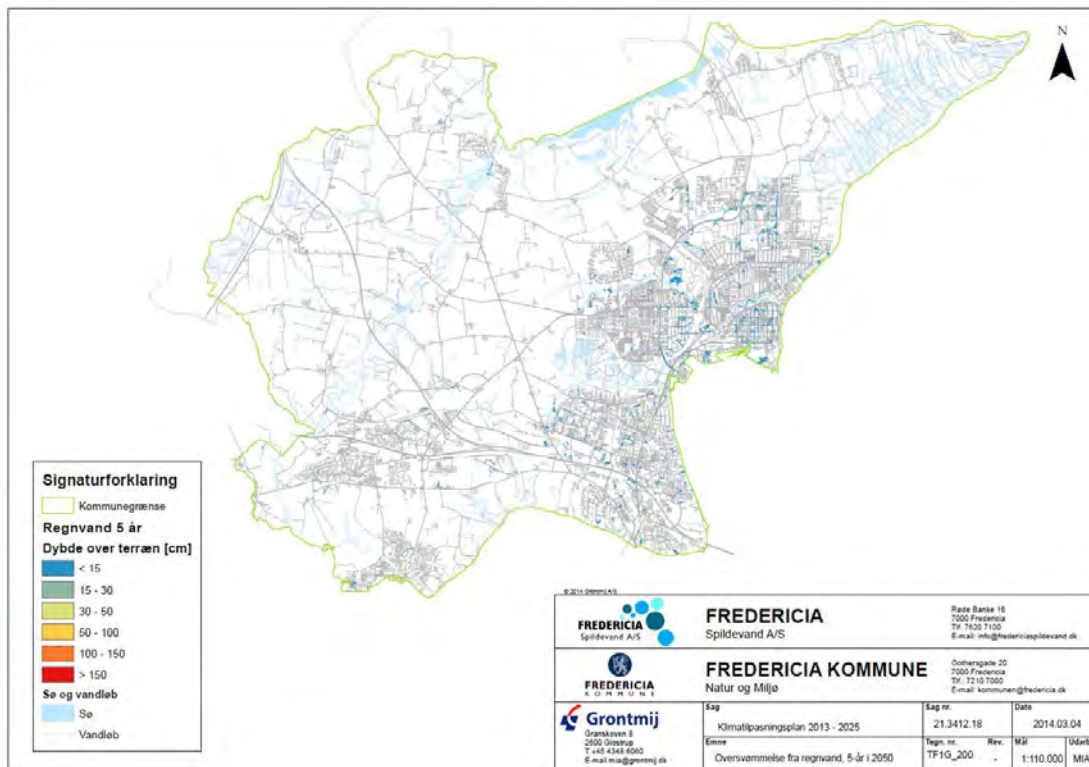
Zhou, Q. 2012. Urban drainage design and climate change adaptation decision making. PhD Thesis DTU Environment Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark.

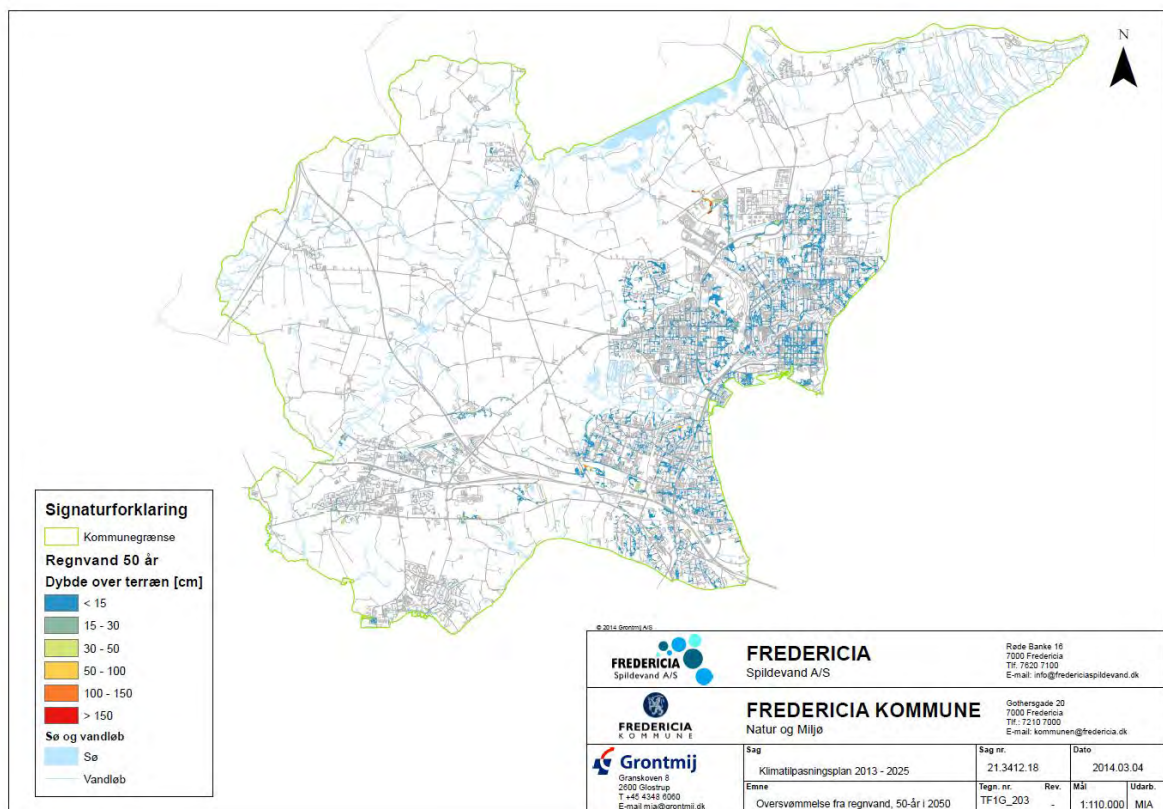
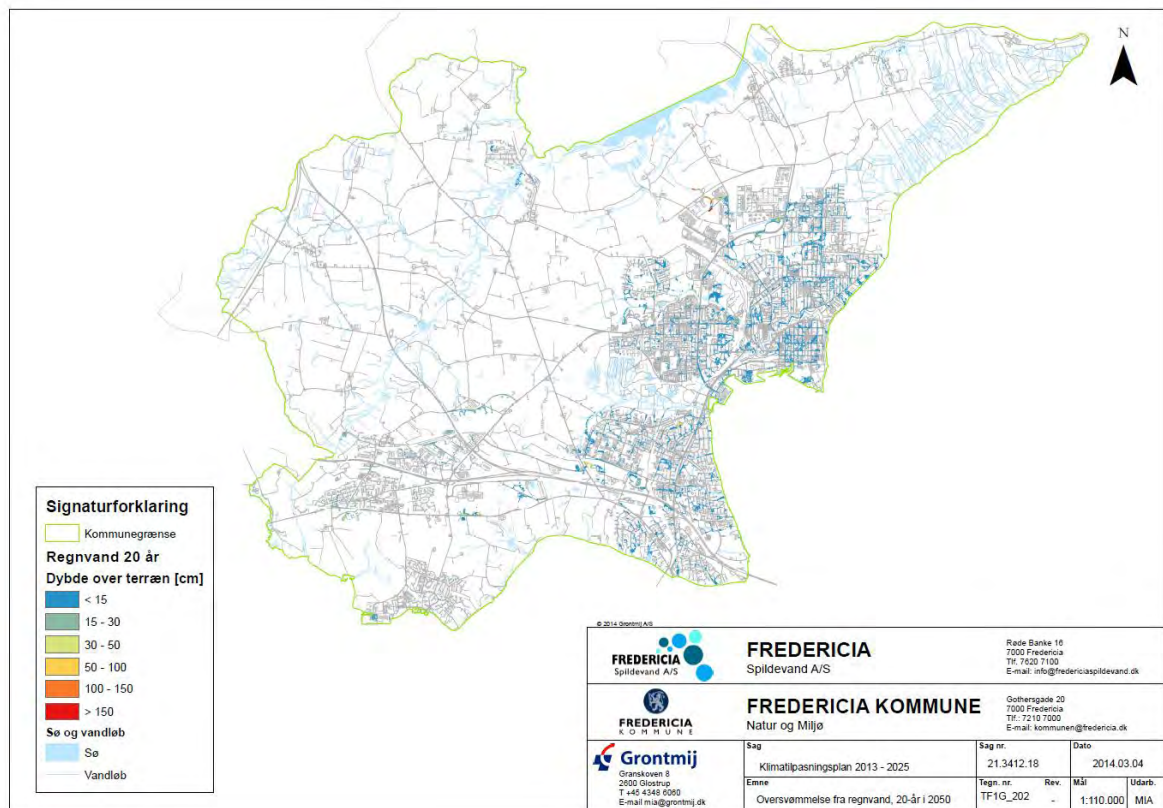
BILAG 1
Oversvømmelseskortlægning

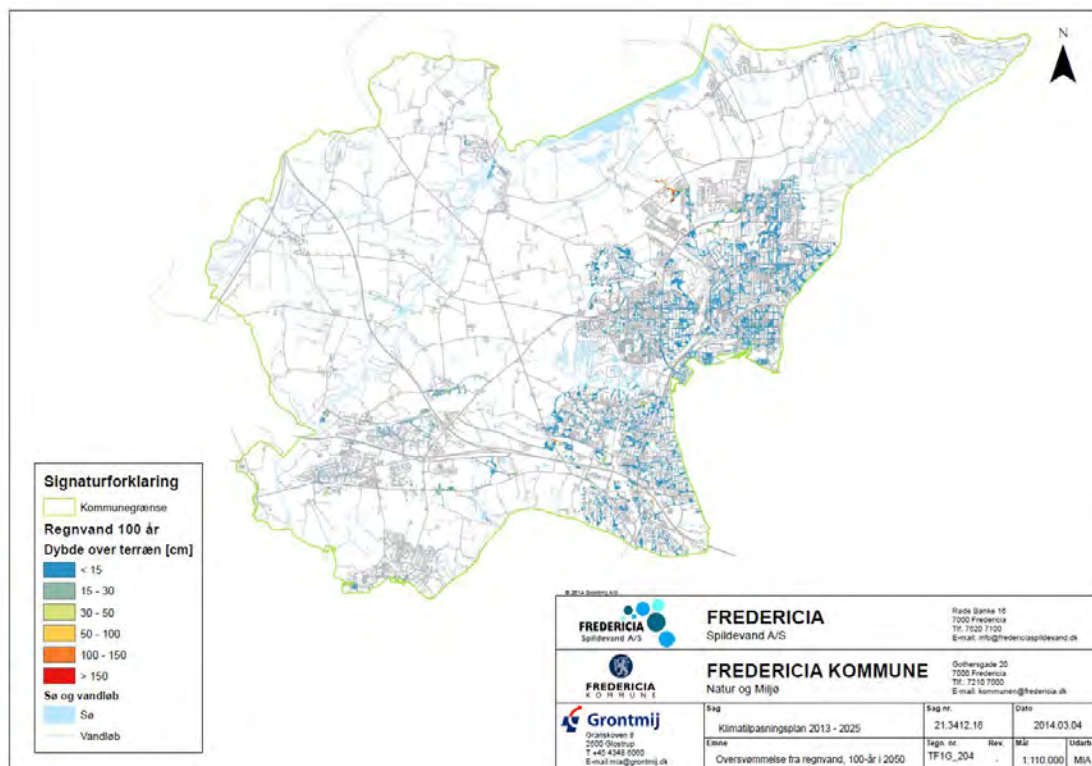




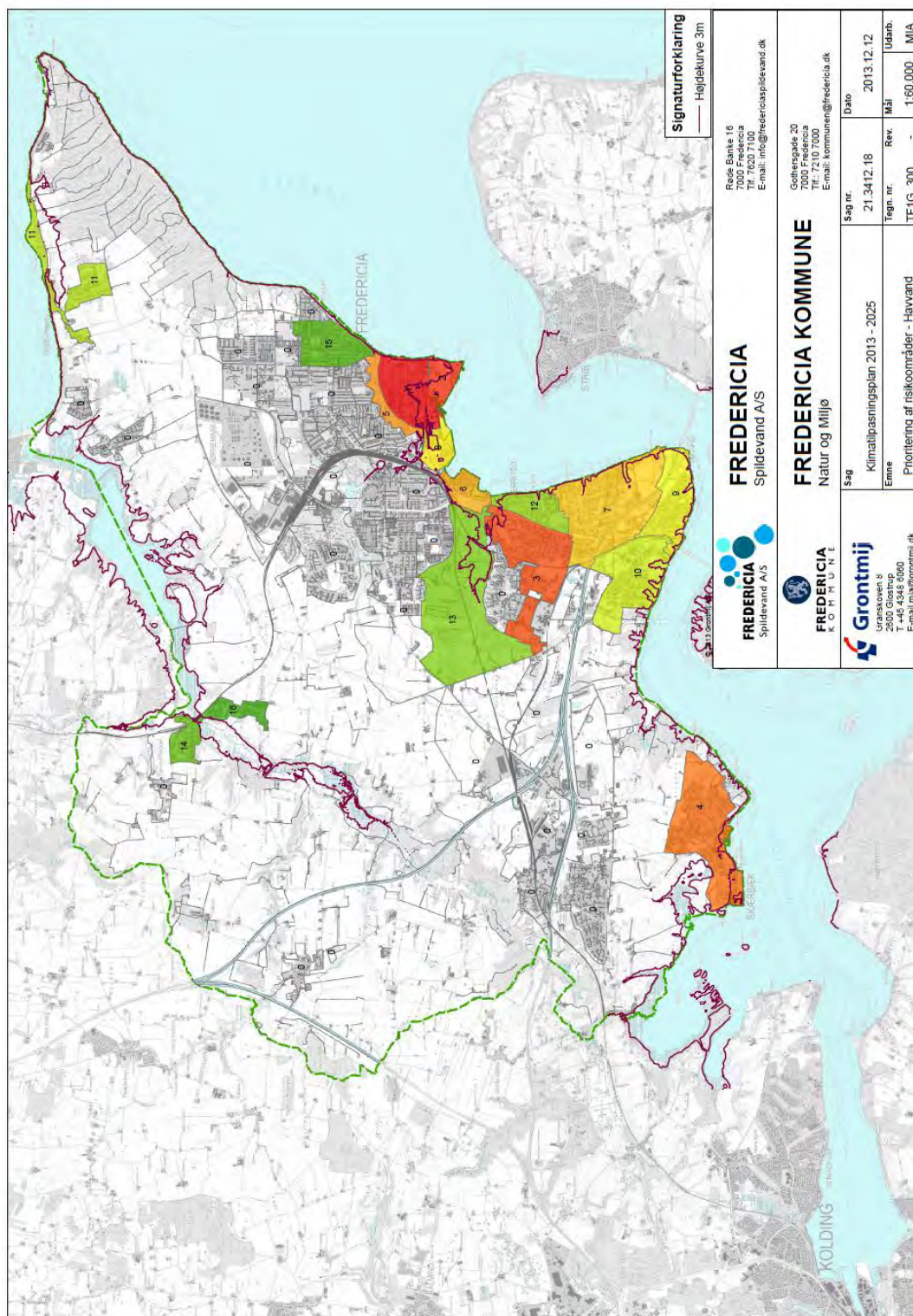


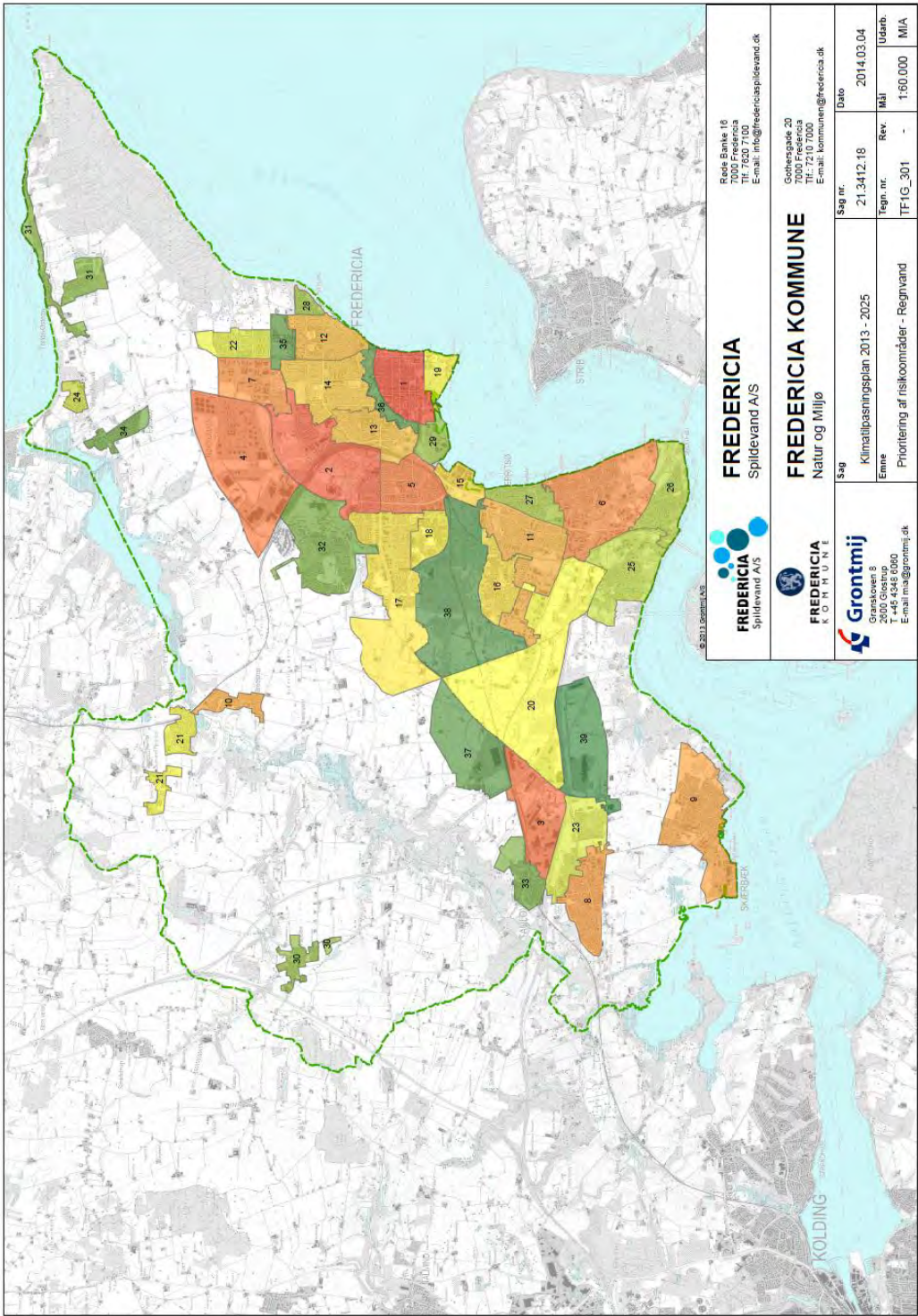


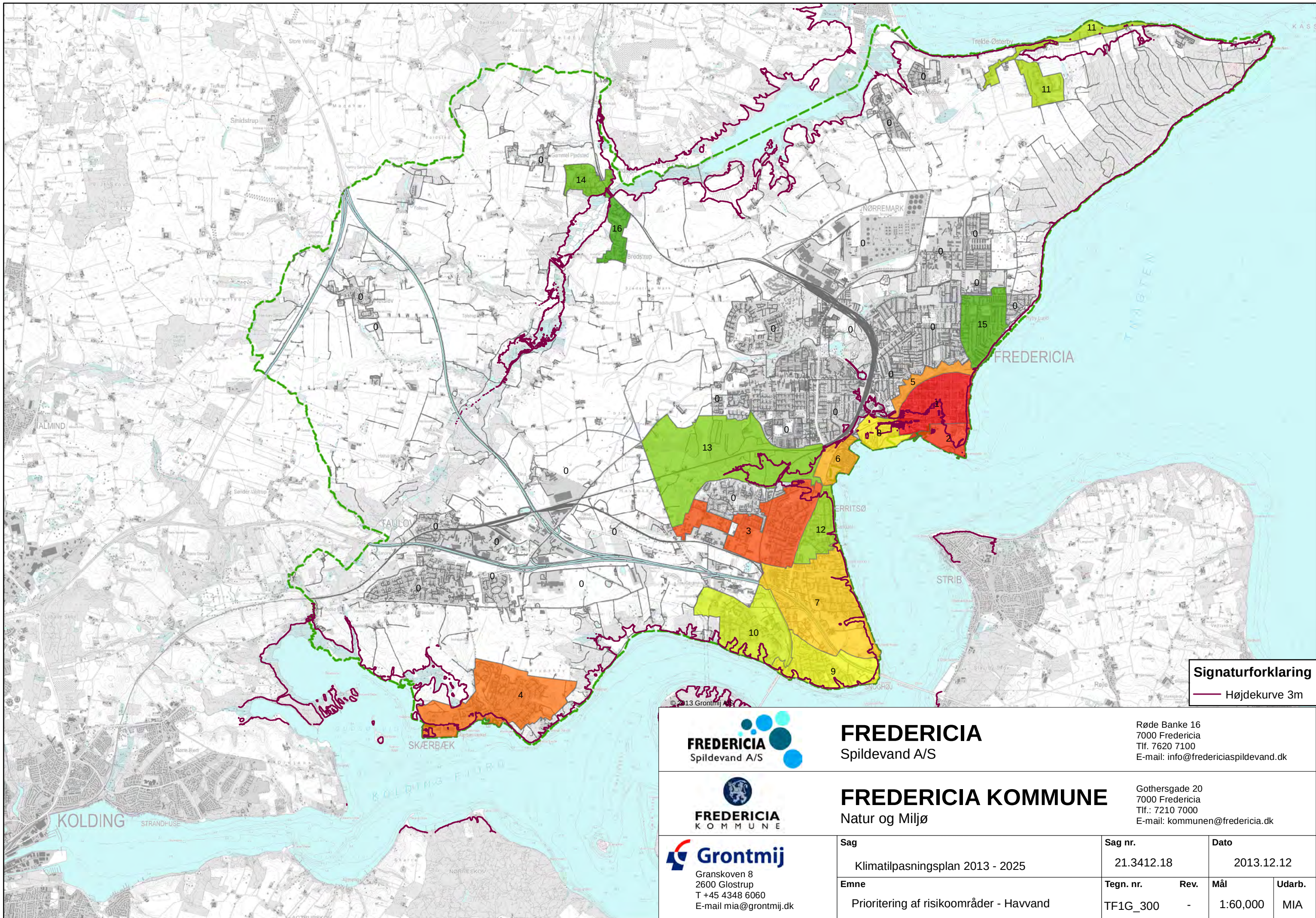


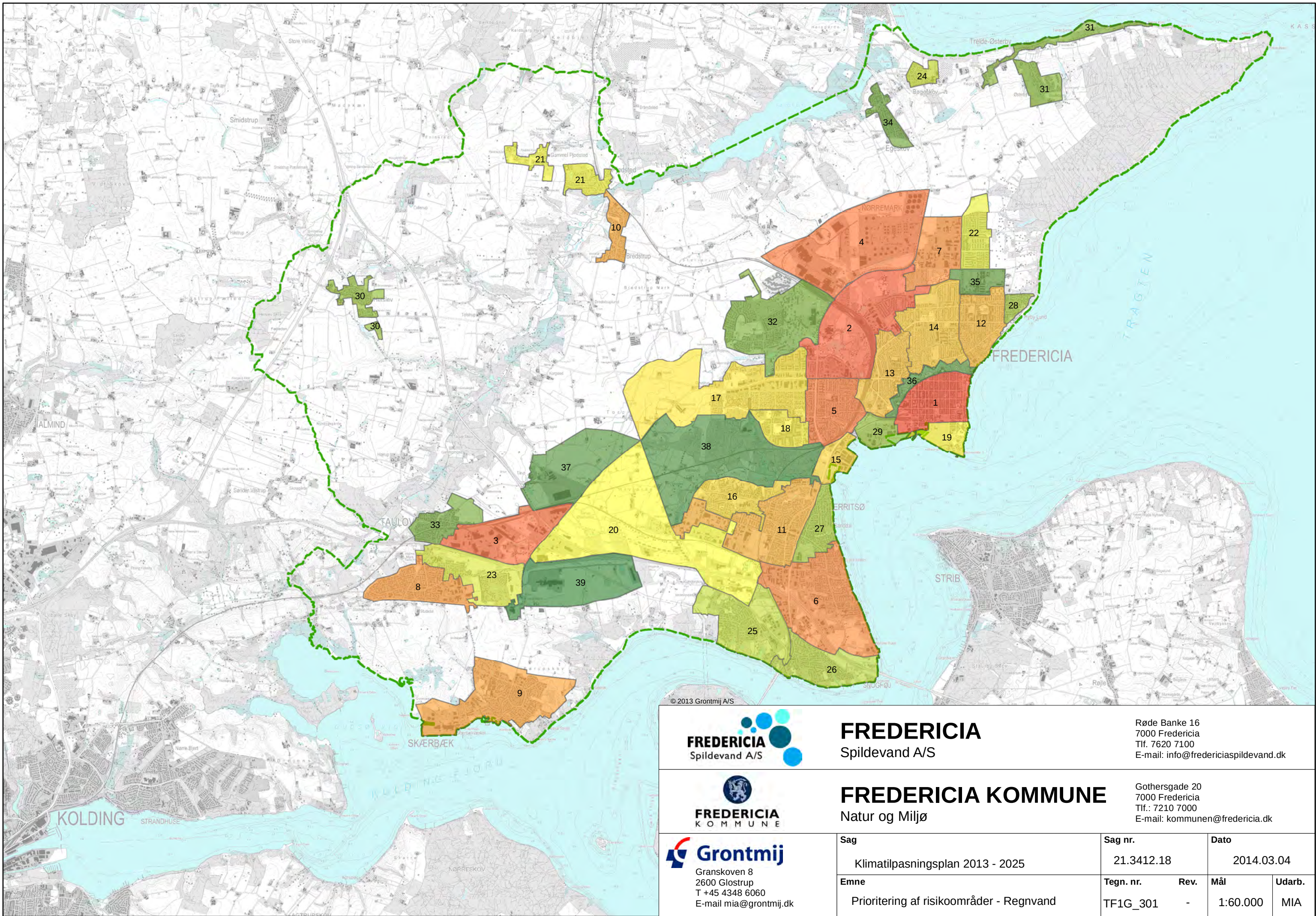


BILAG 2
Risiko-prioriteringskort











FREDERICIA

Spildevand A/S

Røde Banke 16
7000 Fredericia
Tlf. 7620 7100
E-mail: info@fredericiaspildevand.dk



FREDERICIA KOMMUNE

Natur og Miljø

Gothersgade 20
7000 Fredericia
Tlf.: 7210 7000
E-mail: kommunen@fredericia.dk

 Granskoven 8 2600 Glostrup T +45 4348 6060 E-mail mia@grontmij.dk	Sag	Klimatilpasningsplan 2013 - 2025		Sag nr.	21.3412.18	Dato		2014.03.04		
	Emne	Prioritering af risikoområder - Regnvand		Tegn. nr.	TF1G_301	Rev.	-	Mål	1:60.000	Udarb.



31-10-2014
Sags id.: 13/10297
Sagsbehandler:
Tove Krogh Stockmarr

Endelig vedtagelse af Tillæg nr. 4 til Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune - Klimatilpasning

Byrådet i Fredericia Kommune har den 10. november 2014 vedtaget Tillæg nr. 4 til Kommuneplan 2013-2025 for Fredericia Kommune – Klimatilpasning.

Baggrund for udarbejdelse af kommuneplantillægget

Klimatilpasningsplanen udpeger byrådets målsætninger, prioriterede indsatser og retningslinjer for klimatilpasning i Fredericia Kommune, og bygger på en kortlægning af de områder i kommunen, hvor skadevoldende oversvømmelser med størst sandsynlighed vil forekomme i fremtiden. Samtidig beskriver planen, hvordan ansvaret for klimatilpasning er fordelt mellem borgere, forsyningsselskab og kommune.

Rent konkret reviderer klimatilpasningsplanen kommuneplanen på følgende måde:

Klimatilpasningsplanens rammer for lokalplanlægningen indarbejdes i kommuneplanens afsnit om "Generelle rammer for lokalplanlægning".

Klimatilpasningsplanen indarbejdes i kommuneplanens afsnit om klimatilpasning og der indarbejdes en ny retningslinje om klimatilpasset planlægning til afsnit 7.2. i Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune.

Du kan se kommuneplantillægget med tilhørende baggrundsrapport på kommunens hjemmeside fra den 19. november 2014.

Høringen af planforslaget

Byrådet vedtog den 24. juni 2014 at sende Forslag til tillæg nr. 4 til Kommuneplan 2013 – 2025 for Fredericia Kommune om klimatilpasning i offentlig høring. Høringen udløb den 3. september 2014.

I offentlighedsperioden indkom der en enkelt bemærkning fra Vejdirektoratet.

Vejdirektoratet har noteret sig, at en del af Fredericia Kommunes handleplan for de kommende års klimatilpasningsindsatser omhandler et projekt vedr. udarbejdelse af et kort over berørte veje, som forventes iværksat efter 2015. Vejdirektoratet finder, at kortlægning af berørte veje er et godt udgangspunkt for videre arbejde med klimasikring af vejnettet. Vejdirektoratet nævner endvidere, at en del af Vejdirektoratets strategi omkring klimasikring, er at gennemføre et blue spot projekt på statsvejnettet. Blue spot projektet forventes afsluttet i indeværende år og vil give Vejdirektoratet et godt værktøj til prioritering af projekter til klimasikring på statsvejnettet.



Byrådet har besluttet at bemærkningerne fra Vejdirektoratet kan tages til efterretning, og at de ikke giver anledning til ændringer i tillægget.

Screening for miljøvurdering

Kommunen har screenet Forslag til Klimatilpasningsplan 2014 i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og vurderet, at planen ikke skal miljøvurderes.

Afgørelsen om ikke at miljøvurdere planen har været offentliggjort sammen med forslaget til kommuneplantillægget. Afgørelsen har kunnet påklages til Natur- og Miljøklagenævnet. Der blev ikke modtaget nogen klager.

Klagevejledning

Det er muligt at klage over Byrådets endelige vedtagelse af Tillæg nr. 4 til Kommuneplan 2013 – 25. Efter planlovens § 58 stk. 1, nr. 4, kan kun retlige spørgsmål påklages. Det vil sige, at der kan klages over spørgsmål om planens lovlighed, herunder dens lovlige tilvejebringelse. Der kan derimod ikke klages over planens hensigtsmæssighed eller rimelighed eller at Byrådet burde have truffet en anden afgørelse.

En eventuel klage skal være skriftlig og sendes pr. e-mail til: kommunen@fredericia.dk. Alternativt kan klagen sendes pr. alm. post til: Fredericia Kommune, By & Erhverv, Rådhuset, Gothersgade 20, 7000 Fredericia.

Klagen skal være modtaget af Fredericia Kommune inden 4 uger fra datoen for planens offentliggørelse.

Fredericia Kommune vil herefter sende klagen til Natur- og Miljøklagenævnet sammen med de bemærkninger, klagen måtte give anledning til. Klager vil modtage en kopi af kommunens brev til klagenævnet. Klager får tilsendt kopi af kommunens bemærkninger med en frist på 3 uger til at fremsætte bemærkninger til kommunens udtalelse. Disse eventuelle bemærkninger skal sendes til kommunen.

Det er en betingelse for Natur- og Miljøklagenævnets behandling af klagen, at der indbetales et gebyr til nævnet. Klagegebyret er fastsat til 500 kr. Det er Natur- og Miljøklagenævnet, der sender en opkrævning på gebyret, når nævnet har modtaget klagen. Vejledning om gebyrordningen kan du finde på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside www.nmkn.dk.

Afgørelsen kan også indbringes direkte for domstolene. Det skal ske inden 6 måneder efter offentliggørelsen af den endelige vedtagelse af planen.

Se mere om klageregler, herunder hvad der kan klages over og hvem kan klage, på www.nmkn.dk.

Retsvirkning

Kommunen har pligt til at virke for kommuneplanens gennemførelser og efterleve retningslinjerne. Retningslinjerne er bindende for kommunens planlægning, administration og anlægsvirksomhed. Kommuneplanen har ingen direkte retsvirkninger over for kommunens borgere. Planen i sig selv kan hverken forbyde eller give lov til bestemte foranstaltninger. Det kan først ske via den konkrete sagsbehandling.

Download det samlede dokument på plansystemdk

Fra den 19. november 2014 kan du downloade det samlede plandokument direkte fra www.plansystemdk.dk

Se kommuneplantillægget i Borgerservice og på Fredericia Bibliotek

Kommuneplantillægget kan endvidere ses i Rådhusets Borgerservice i Gothersgade eller på Fredericia Bibliotek i Prinsessegade .

Spørgsmål

Har du spørgsmål til kommuneplantillægget, kan du kontakte Tove Stockmarr, By- og Erhverv, tlf.: 72107631 eller sende en mail på: tove.stockmarr@fredericia.dk.

Venlig hilsen

Tove Stockmarr