

Klimatilpasningsplan 2018

Januar 2019



Forord

Klimaet er under forandring. Atmosfæren og havet er blevet varmere, mængderne af is og sne er reduceret, og havniveauet er steget. Hvert af de seneste tre årtier har jordens overflade været varmere end noget forudgående årti, og den globale og nationale gennemsnitstemperatur er steget.

I Danmark er gennemsnitstemperaturen steget med 1,5 grader siden 1873. I samme periode er nedbøren steget med 15 %, og vindforhold og vandstande har ændret sig. Vi har fået et varmere og vådere vejr, og i fremtiden vil vi opleve flere ekstremer. Kystområderne vil være udsatte pga. havstigninger, som vil fortsætte de kommende århundreder, selv hvis temperaturen stabiliseres.

Disse forandringer kan betyde skader på bygninger og infrastruktur, og stiller stor krav til kommunen, forsyningen og borgere i forhold til forebyggelse og beredskab. En koordineret klimatilpasningsindsats kan imødegå disse forandringer og risici på en omkostningseffektiv måde.

I 2014 blev kommunes første klimatilpasningsplan vedtaget med en række handlinger, som Fredensborg Kommune og Fredensborg Forsyning har arbejdet på. Disse handlinger har i høj grad medvirket til, at vi nu har et mere præcist og realistisk billede af risikoen for skadesvoldende oversvømmelser i kommunen og kan tilrettelægge de kommende indsatser derefter.

Med denne klimatilpasningsplan fortsætter Fredensborg Kommune og Fredensborg Forsyning arbejdet med at tilpasse Fredensborg Kommune til fremtidens klimaforandringer med konkrete, målrettede og ikke mindst økonomisk afbalancerede indsatser.

Thomas Lykke Pedersen
Borgmester

Lars Simonsen
Formand for Plan-, Miljø- og Klimaudvalget

Indhold

1	Hvorfor klimatilpasning?	6
1.1	Regeringens handlingsplan for klimasikring	6
1.2	Forventede klimaændringer	6
2	Status for klimatilpasningsindsatsen 2014 – 2017	7
3	Baggrund for prioritering af indsatser	9
4	Klimatilpasning i planlægningen	10
4.1	Klima- og Energipolitik 2016	10
4.2	Kommuneplanen	10
4.3	Spildevandsplan 2011 – 2020	11
5	Handlingsplan for klimatilpasning	12
5.1	Byområder	12
5.1.1	Klimatilpasning i prioriteret rækkefølge	12
5.1.2	Klimatilpasning af kloakken gennem renovering og fornyelse	12
5.1.3	Serviceniveau for vand på terræn (skybrudssikring)	13
5.1.4	Klimatilpasning når kommunen er bygherre	13
5.1.5	Klimatilpasning når private byudvikler	13
5.1.6	Borger- og virksomhedsrettede initiativer	14
5.2	Landområder	14
5.2.1	Konsekvenser af havvandsstigning	14
5.2.2	Forsinkelse af regnvand på lavbundsarealer	15
5.3	Beredskab	15
5.3.1	Beredskabsplan for oversvømmelser som følge af ekstremregn og højvande i Øresund	15
5.3.2	Formidling af beredskabsindsats til borgere i risiko	15
5.4	Undersøgelser og dataindsamling	16
5.4.1	Erfaringer fra borgere om oversvømmelser	16
5.4.2	Robusthedsanalyser af søer og vandløb	16
5.4.3	Forbedre kloakdatabasen	16
5.4.4	Grundvandet	16
6	Økonomi	18
7	Det videre arbejde	19
8	Miljøvurdering	19
	Bilag 1 – Risikokort	20
	Bilag 2 – Status for indsatser i Fredensborg Kommunes Klimatilpasningsplan 2014 – 2017	21

1 Hvorfor klimatilpasning?

1.1 Regeringens handlingsplan for klimasikring

Som følge af voldsomme regnvejrshændelser med skadevoldende oversvømmelser forskellige steder i landet udgav regeringen i 2012 "Handlingsplan for klimasikring af Danmark". Som en del af denne plan blev alle kommuner pålagt at udarbejde en klimatilpasningsplan. Fredensborg Kommune udarbejdede Klimatilpasningsplan 2014 – 2017 med tilhørende tillæg til kommuneplanen.

Klimatilpasningsplan 2018 er en fortsættelse af det arbejde som blev sat i gang i 2010 samt af de konkrete indsatser, som der blev arbejdet med i forrige planperiode.

1.2 Forventede klimaændringer

Klimaændringerne betyder, at det danske klima fremover vil ændre sig. Generelt bliver det varmere og vådere. Der vil være flere hedeølger, færre frostdage og nedbørsmønstret vil ændre sig, så den samlede årlige nedbørsmængde vil stige. Nedbørsfordelingen over året ændres, så somrene vil blive tørrere og vintrene vådere. I sommermånederne vil en del af nedbøren falde som meget kraftige skybrud med store vandmængder til følge.

Det internationale klimapanel IPCC har offentliggjort en række scenarier for, hvordan klimaændringerne vil udvikle sig afhængigt af den økonomiske udvikling i verden, befolkningsstigningen og den teknologiske udvikling og adfærdsændringer. Fredensborg Kommune tog ved risikokortlægningen i Klimatilpasningsplan 2014 – 2017 udgangspunkt i statens anbefaling – det såkaldte A1B scenarie frem til 2050, som anvender perioden 1961 – 1990 som referenceperiode. Det vil sige, at klimaparametre som nedbør, temperatur og vind sættes i forhold til gennemsnitsværdier for denne periode for at vurdere udviklingen over tid. Ifølge dette forventes årsmiddeltemperaturen at stige med 1,2 grader og årsmiddelnedbøren at stige med 7 % indtil 2050. Fremskrives scenariet til 2100 forventes en samlet stigning i årsmiddeltemperaturen på 2,9 grader og årsmiddelnedbøren på 14 %. Der kan som følge heraf forventes havstigninger på 0,3 m i 2050 og 0,7 m i 2100, ligesom grundvandsstanden vil ændre sig mange steder. Den generelle tendens er, at grundvandsspejlet stiger og blive mere terrænnært som konsekvens af klimaændringer og mindre indvinding af grundvand til drikkevand som følge af lavere vandforbrug.

Samlet set får klimaændringerne stor indflydelse på vores samfund og kræver særlig indsats overfor afløbssystemerne, hvis det nuværende niveau for afledning af vand skal opretholdes og de øgede regnmængder skal håndteres.

2 Status for klimatilpasningsindsatsen 2014 – 2017

Allerede inden regeringens handleplan var Fredensborg Kommune i gang med indsatser og anlæg langs Usserød Å og i Klimaprojekt Kokkedal. Klimatilpasningsplan 2014-17 byggede videre på disse indsatser, og der blev ud fra nogle screeninger af kloakområder med risiko skadevoldende oversvømmelser planlagt en række indsatser.

Fredensborg Kommune udarbejdede risikokort for oversvømmelser som følge af ekstremregn i forbindelse med Klimatilpasningsplan 2014 – 2017. Risikokortet er lagt ind i Fredensborg Kommunes digitale kort (<http://52.17.156.15/BorgerWebGIS/>), hvor det er muligt at zoome ind på specifikke adresser eller områder. Et oversigtskort findes i Bilag 1.

I Klimatilpasningsplan 2014 – 2017 var der et særligt fokus på at få en bedre viden om klimatilpasningsopgavens omfang. Fredensborg Forsyning har i den forbindelse udbygget og forbedret kloakdatabasen, og det har medvirket til at kunne fastlægge den mere konkrete risiko for skadevoldende oversvømmelser i kommunen. Flere tiltag er desuden udført med henblik på at oplyse og inspirere borgere, virksomheder og byudviklere om etablering af klimatilpasningsløsninger til sikring af ejendomme og værdier.

Af særlige resultater fra indsatserne i første planperiode kan nævnes, at risikoområde 1 – 4 er gennemgået i detaljen med henblik på at kortlægge i hvor høj grad, det kan betale sig at skybrudssikre.

Fredensborg Kommune har analyseret effekten af havvandstigning og stormflod som følge af klimaændringerne. Kommunen har dertil igangsat et kystsikringsprojekt ved Gl. Strandvej i Humlebæk i form af en forhøjelse af diget nord for Nivå Havn, for at sikre husene og vejen mod havvandsstigning og erosion. Derudover har kommunen gennemført en analyse af fremtidige stormfloder og deres skadesomfang i kommunen, og vurderet hvilken skadesreduktion en sikring af Strandvejen til kote to meter vil medføre. Herunder er kritisk kote kortlagt for bygningerne, som ligger under kote tre meter nær kysten.

I Bilag 2 er der givet et samlet overblik over status for hver indsats i Klimatilpasningsplan 2014 – 2017. Nedenfor er udførte aktionspunkter i Klimatilpasningsplan 2014 – 2017 fremhævet.

Fredensborg Kommune

- ✓ Undersøgt mulighed for tilbageholdelse af vand i lavbundsområder
- ✓ Eksisterende kommunale kystsikringsanlæg gennemgået og renovering påbegyndt
- ✓ Kortlagt sammenhæng og afløb fra lergravssøerne
- ✓ Løbende registrering af oplysninger om drænsystemer i landområdet
- ✓ Behov for serviceniveau for bynære vandløb vurderet
- ✓ Dialog med lodsejere langs kysten iværksat
- ✓ Hjemmeside opdateret med vejledning og inspiration ift. LAR (Lokal afledning af regnvand)
- ✓ Tværfaglig gruppe (blå gruppe) etableret med repræsentanter fra kommunens centre, NSPV og forsyningen
- ✓ Klimatilpasning indgår systematisk i lokalplanlægning og i større byggemodninger både kommunale og private
- ✓ Demonstrationsprojekter for afledning af overfladevand gennemført med to grundejerforeninger
- ✓ Opdateret beredskabsplan for oversvømmelser ved skybrud og stormflod
- ✓ Usseørd Å samarbejdet i drift. Måling af vandstande og varsling af oversvømmelsesrisiko etableret
- ✓ Undersøgelse af fejkobling i kloaksystemet afsluttet. Myndighedsbehandling pågår
- ✓ Klimatilpasning Kokkedal næsten afsluttet

Fredensborg Forsyning

- ✓ Opdateret kloakdatabase
- ✓ Indkøbt og kalibreret hydraulisk model
- ✓ Regnmålere og flowmålere opsat flere steder
- ✓ Vandstandsmåler opsat i Sletten Havn med kobling til DMI varsel.
- ✓ Gennemgået klimatilpasningsplanens risikoområde 1-4 og fastlagt behov for udbygning af kloakker, bassiner, pumper mv.
- ✓ Kloakrenoveringsplan igangsat
- ✓ Strategi for klimatilpasning igangsat
- ✓ Undersøgelse af fejkobling i kloaksystemet afsluttet
- ✓ Gennemført første delprojekt vedr. klimatilpasning og skybrudssikring på Dageløkkevej og Gl. Strandvej i risikoområde 1
- ✓ Igangsæt klimatilpasning ved afkobling vejvand og etablering af bassin ved Kastanievej i risikoområde 6

3 Baggrund for prioritering af indsatser

Forud for Klimatilpasningsplan 2014 – 2017 blev der udført en teknisk analyse af Fredensborg Forsyning. Analysen undersøger, hvordan de ændrede nedbørsmængder, som følge af klimaforandringerne, forventeligt vil fordele sig i kloaksystemerne og på terrænoverfladen. Analysen indikerede hvilke arealer, der kan forventes at få oversvømmelser. Den samlede "oversvømmelsesrisiko" blev bestemt ved at sammenholde sandsynligheden for oversvømmelse med tab af værdier på private og offentlige bygninger. Resultatet blev et risikokort inddelt i kloakoplande med en risikoscore. Denne risikokortlægning kunne kun anvendes til en helt overordnet prioritering. Derfor blev det bestemt, at Fredensborg Forsyning i samarbejde med Fredensborg Kommune i løbet af forrige planperiode (Klimatilpasningsplan 2014 – 2017) skulle foretage en grundig gennemgang af oplandene og kloakkerne i de fire højest prioriterede områder på risikokortet.

Hvert af de fire områder, hvoraf ét område ligger i Humlebæk og de andre tre i Fredensborg, blev gennemgået i forhold til, hvilke opmagasineringsvoluminer og afstrømningskapaciteter som er nødvendige, for at oplandet lever op til det ønskede serviceniveau i Fredensborg Kommune. Derudover blev den årlige skadesrisiko (EAD) for området udregnet inklusiv tiltag, som er knyttet til klimatilpasningsløsningen. Skadesrisikoen anvendes som et mål for, i hvor høj grad det kan betale sig at skybrudssikre.

Undersøgelsen viste, at kloakkerne i de fire prioriterede områder ikke lever op til serviceniveauet hverken i dag eller i fremtiden. Dog vurderes det, at de skadevoldende oversvømmelser som følge heraf er relativt små. Den lave risiko for oversvømmelser ved ekstremregn sætter en begrænsning på, hvor mange anlægstiltag, det kan betale sig at gennemføre med det samme. Derimod viser analysen, at det ud fra en samlet økonomisk betragtning kan betale sig at gennemføre klimatilpasningen og renoveringen af kloakkerne samtidig.

4 Klimatilpasning i planlægningen

4.1 Klima- og Energipolitik 2016

Byrådet har i Klima- og Energipolitikken fra 2016 fastsat nogle overordnede mål om at forebygge og mindske skaderne ved at håndtere regnvandet.

Klima- og Energipolitik 2016

- Vi håndterer klimaforandringerne ved at forebygge skadevoldende oversvømmelser og håndterer regnvand lokalt, så det gør byerne mere spændende og skaber landskabelig variation
- Fortsætte med at øge vidensniveauet i risikoområderne og forbedre beslutningsgrundlaget, for at kunne gennemføre klimatilpasningen effektivt og helhedsorienteret
- Videreføre det tværkommunale samarbejde omkring Usserød Å og bruge den opsamlede viden i andre vandløbssystemer i kommunen
- Tage højde for forventede havvandsstigninger og stormsituationer i kommunens kystbeskyttelse
- Udarbejde detaljerede beredskabsplaner for oversvømmelser
- Indarbejde LAR løsninger ved anlæg og renovering af kommunale ejendomme, infrastruktur og anvende materialer, der ikke afgiver miljøfremmede stoffer til natur, grundvand og vandområder
- Arbejde med forsinkelse af regnvand opstrøms i vandløbssystemerne, f.eks. ved at genskabe vådområder, der også øger naturindholdet i kommunen
- Forebygge skader via investeringer i renovering af veje, der skal tåle oversvømmelser eller lede vand videre, samt i kystsikring, konkrete LAR projekter til håndtering af regnvand i de kommunale ejendomme og projekter i lavbundsområder til at tilbageholde vand opstrøms risikoområder
- Inspirere borgere, virksomheder, grundejerforeninger og kommunale bygherrer til LAR, særligt i udsatte områder
- Have fortsat fokus på at sikre kloakkernes kapacitet og undgå overløb med spildevand

4.2 Kommuneplanen

Klimatilpasning er indarbejdet i Kommuneplan 2017 og de konkrete retningslinjer for klimatilpasning fremgår af kommuneplanens afsnit 7.6 om bæredygtighed.

Tillæg til Kommuneplan 2017

- Prioriteringsområderne på risikokortet (retningslinjekort 7.6.A i kommuneplanen) gennemgås med henblik på at kortlægge den konkrete risiko for oversvømmelser, øvrige forebyggende indsatser samt fastlægge beredskabet i forbindelse med skybrud. Sammen med kloakreoveringsbehovet fastlægges prioriteringen af klimaindsatsen i kloakoplandene i samarbejde med Fredensborg Forsyning.
- Inden for prioriteringsområderne skal renovering af veje, byfornyelse og etablering af befæstede arealer i videst muligt omfang ske under hensyntagen til at mindske afledningen af overfladevand til kloakkerne samt i overensstemmelse med principperne i Lokal Afledning af Regnvand (LAR).
- Der kan ske lokal håndtering eller forsinkelse af regnvand på udvalgte vej- og stiarealer samt grønne arealer ved skybrud.
- Regnvand skal, hvor det er muligt, indgå som et rekreativt element i byens rum samt øge naturindholdet i byområderne.
- Udledninger af overfladevand i forbindelse med kraftig nedbør skal ske til robuste områder, hvor vandet ikke påvirker værdifulde naturområder, vandområder eller grundvand negativt.
- Ved byudvikling skal håndtering af vand på terræn i forbindelse med ekstremregn indarbejdes som en del af planlægningen for områderne.
- Ved planlægning for byfortætning skal risikoen for afledte oversvømmelser vurderes. Alternativt skal der etableres foranstaltninger, som sikrer, at risikoen for oversvømmelser ikke øges.
- Der gælder særlige bestemmelser for anvendelsen af nye lokalplanområder og til bebyggelse, anlæg og beliggenhed i oversvømmelsestruede områder.

4.3 Spildevandsplan 2011 – 2020

I Spildevandsplan 2011 – 2020 er der udarbejdet nogle principper omkring klimatilpasning.

Spildevandsplan 2011-2020

- Al nykloakering sker efter princippet om at separere spildevandet, og ledningsanlæg dimensioneres så der højst sker opstuvning til terræn hvert 5. år i separatkloakerede områder og hvert 10. år i fælleskloakerede områder.
- Fremme lokal afledning af tag- og overfladevand inkl. vejvand i eksisterende og nye boligområder
- Forsinke udledninger af regnvand til vandområderne f.eks. ved udpegning af områder der kan oversvømmes

5 Handlingsplan for klimatilpasning

Med udgangspunkt i Byrådets mål for klimatilpasning og risikokortlægningen har Byrådet vedtaget at iværksætte nedenstående handlinger i planperioden. Handlingerne er opdelt i fire overordnede temaer:

1. Byområder
2. Landområder
3. Beredskab
4. Undersøgelser og dataindsamling

Handlingsplanen inden for de fire temaer beskrives overordnet i det følgende med beskrivelse af de planlagte indsatser. I Afsnit 6 "Økonomi" findes en samlet oversigt over indsatserne på stikordsform med angivelse af tidspunkt for gennemførelse og økonomi.

5.1 Byområder

Indsatsen i byområderne bygger på følgende principper:

- Vi vil sikre en praktisk og økonomisk optimal regnvandshåndtering i byområderne
- Vi vil bringe de kommunale arealer og bygninger aktivt i spil
- Vi vil understøtte initiativer hos borgere og virksomheder

5.1.1 Klimatilpasning i prioriteret rækkefølge

Gennemgangen af risikoområde 1 – 4 viste, at der er en begrænsning på, hvor mange anlægstiltag, det kan betale sig at gennemføre med det samme, men at det derimod kan betale sig at klimatilpasse kloakanlægget i takt med renovering og fornyelse. Derfor gennemgår Fredensborg Forsyning i samarbejde med Fredensborg Kommune i planperioden en række af de efterfølgende risikoområder på samme måde som risikoområde 1 – 4, hvor der samtidig tages højde for kloakrenoveringsplanen. De resterende oplande prioriteres efter renovering og ud fra en screening, som viser, hvor det er økonomisk optimalt.

Efterhånden som der skabes et overblik over mulighederne i de konkrete områder vil kommunen i samarbejde med Fredensborg Forsyning prioritere indsatsen. I forbindelse med en prioritering af risikoområderne i kommunen, skal prioriteringen tage højde for, at de områder, hvis hovedsystemer er i dårligst stand eller er ældst, klimatilpasses først. Om muligt skal der iværksættes konkrete klimatilpasningstiltag i planperioden.

I forbindelse med den detaljerede gennemgang af risikoområderne undersøges det, om der i de enkelte områder findes vejarealer eller andre befæstede områder, som med fordel vil kunne inddrages som midlertidige "vandveje" og forsinkelsesområder i ekstremssituationer. I kortlægningen vil relevante afdelinger internt i kommunen blive inddraget.

5.1.2 Klimatilpasning af kloakken gennem renovering og fornyelse

Kloakkerne skal opgraderes, så der i fremtiden maksimalt kommer vand på terræn hvert 5. år i separatsystemer og hvert 10. år i fællessystemer i henhold til gældende spildevandsplan. Denne opgave kaldes klimatilpasning af kloaksystemet og gennemføres af Fredensborg Forsyning. Klimatilpasning af kloakken vil være en proces over 70-100 år, som bl.a. gennemføres i takt med nedslidning af det eksisterende kloaknet. For at kunne sikre at kommunens borgere ikke bliver dårligere stillet i fremtiden pga. de øgede regnmængder, er det nødvendigt at udvide kloaksystemet tilsvarende i takt med nedslidning af anlæggene, og i takt med at nedbørsmængderne stiger.

Spildevandsplanen er kommunens plan for håndtering af spildevand. Planen beskriver overordnet hvor og hvornår kloaksystemet bliver udbygget. Planen angiver samtidig hvor ofte det kan tillades at kloakkerne bliver overbelastet.

I takt med at vidensgrundlaget forbedres, kan det konkrete behov for forbedringer af kloaksystemet i prioriteringsområderne fastlægges. Konkret identificerede forbedringsbehov vil blive indarbejdet i spildevandsplanen. I spildevandsplanen vil kommunen derfor indarbejde de mål og indsatser, der på baggrund af klimatilpasningsplanen omfatter fysiske klimatilpasningsanlæg.

Tilpasning af kloakanlægget til klimaforandringer vil blive vurderet som en del af Fredensborg Forsynings fornyelses- og vedligeholdelsesindsats af kloakkerne.

5.1.3 Serviceniveau for vand på terræn (skybrudssikring)

Udover beredskabet er det en mulighed at indrette byens overflade således, at vandet så vidt muligt løber de steder hen, hvor det ikke gør skade, når kloakken løber over. Dette kaldes skybrudssikring.

I forbindelse med klimatilpasning i eksisterende byområder gennemføres der en screening af den samfundsøkonomiske gevinst. På den baggrund vurderes, hvilket niveau der skal skybrudssikres.

Det undersøges i planperioden, om det giver mening at beslutte et minimum serviceniveau for vand på terræn, der bestemmer hvor meget, der skal investeres i skybrudssikring.

På trods af at kloakkerne klimatilpasses, vil det fortsat kunne ske, at der kommer vand på terræn og der dermed er risiko for skadevoldende oversvømmelser. Derfor er der udarbejdet et oversvømmelsesberedskab, som træder i kraft i tilfælde af skybrud (se indsats for beredskab).

5.1.4 Klimatilpasning når kommunen er bygherre

Ethvert større bygge- og anlægsprojekt rummer potentielle muligheder for at indarbejde klimatilpasning – f.eks. løsninger som forsinkelse af regnvand og lokal håndtering af regnvand. Sigtet med denne indsats er at udnytte dette potentiale, når kommunen selv er bygherre ved nye bygninger og anlæg eller renoveringer på kommunale ejendomme.

For at koordinere klimatilpasningsindsatserne på tværs af centrene i Fredensborg Kommune, er der i forrige planperiode etableret en intern arbejdsgruppe, kaldet Blå Gruppe. Blå Gruppe føres videre i denne planperiode med det formål at:

- Sikre implementering af klimatilpasningsplanen i organisationen
- Opbygge viden og erfaringsudveksling om klimatilpasning i organisationen
- Sikre tværfaglig koordinering af klimatilpasning i forbindelse med kommunale bygge- og anlægsprojekter
- Drøfte synergi ved lokal håndtering af regnvand i forbindelse med bygge- og anlægsprojekter og andre klimatilpasningsprojekter

5.1.5 Klimatilpasning når private byudvikler

Målet med denne indsats er at fremme klimatilpasning, når byudvikling sker på privat initiativ. Kommunen vil i forbindelse med lokalplanlægning og byggesagsbehandling vejlede private byudviklere om etablering af klimatilpasningsløsninger og potentielle risici i forhold til ekstrem nedbør, herunder have opmærksomhed på oversvømmelseskort og strømretninger på terræn.

For at reducere antallet og omfanget af oversvømmelser i Fredensborg Kommune som følge af ekstremregn, må der ikke ledes mere regnvand til kloaksystemet, end det er dimensioneret til. Rent praktisk fastsættes der en maksimal befæstelsesgrad for et område i nye lokalplaner, dvs. en

bestemmelse for, hvor stor en del af området, der må være dækket af tætte belægninger. Det vil være muligt at befæste et område ud over den maksimale befæstelsesgrad så længe der etableres en form for forsinkelse af tag- og overfladevand indtil afledning til kloak.

Der vil blive udarbejdet et værktøj til brug for byudviklere, der beregner, hvor stort et bassin der skal etableres, hvis befæstelsesgraden er overskredet.

5.1.6 Borger- og virksomhedsrettede initiativer

For at forebygge, at der sker oversvømmelse af værdier i private ejendomme og virksomheder vil kommunen gennemføre en række tiltag med henblik på oplysning af borgerne. Samtidig vil kommunen være opmærksom på klimatilpasning i forbindelse med byggesagsbehandling.

Konkrete indsatser kan være, at:

- Informere borgere i risikoområder for oversvømmelser om, hvilke handlemuligheder de har, indtil kloakkerne er klimatilpassede
- Gøre mere ud af at oplyse om ret og pligt i forhold til oversvømmelser af private ejendomme
- Udarbejde en vejledning til grundejerforeninger med problemer med oversvømmelser
- Informere om kommunens arbejde med klimatilpasning og grundejernes muligheder for at sikre egen ejendom på det årlige møder med grundejerforeninger
- Udnytte kommunens allerede etablerede LAR-løsninger til inspiration og vidensdeling for kommunens borgere

5.2 Landområder

Indsatsen i landområderne bygger på følgende principper:

- Vi vil sammen med borgerne i de udsatte områder minimere skaderne ved oversvømmelser
- Vi vil søge synergi mellem klimatilpasning, natur og sundhed

5.2.1 Konsekvenser af havvandsstigning

Oversvømmelsesrisikoen ved stormflod nu og i fremtiden samt generelle prognoser for havvandsstigninger viser, at der kan ske oversvømmelser af lavtliggende områder langs kysten. Fredensborg kommune vil fortsætte arbejdet fra forrige planperiode med kystsikring og vurdering af konsekvenser af havvandsstigning. På denne baggrund vurderes det, om det økonomisk set kan betale sig at fastsætte principper om et generelt sikringsniveau ved højvande i Øresund. Ligeledes vurderes det, om der skal etableres tiltag, som kan reducere risikoen for oversvømmelser for bygninger under en given kote nær kysten.

Når der er højvande i Øresund stuer vandet tilbage i Nivåen med risiko for oversvømmelse af en række ejendomme, herunder Nivå renseanlæg. Konsekvenser og løsningsmuligheder som følge heraf vil blive vurderet i planperioden, herunder konsekvenserne for strandene omkring Nivå Bugt.

Fredensborg Forsyning vil gennemgå deres udløb fra kloaksystemet til Øresund samt Nivå renseanlæg med henblik på at undersøge, hvordan udløb og renseanlæg kan sikres mod stormflod og den generelle havvandsstigning i Øresund.

For at reducere antallet og omfanget af oversvømmelser i Fredensborg Kommune som følge af højvande i Øresund, skal det beslutes, om der i kommuneplanen skal fastsættes minimum sokkelkote ved kystnært nybyggeri.

5.2.2 Forsinkelse af regnvand på lavbundsarealer

De lave arealer langs vandløbene kan fra naturens hånd tilbageholde store mængder vand, der ellers kan oversvømme boliger, marker og veje. De større regnmængder betyder, at vi i stigende grad er afhængige af de vandløbsnære arealers evne til at holde vandet tilbage. I nogle situationer kan det derfor være hensigtsmæssigt, at tilbageføre områder langs vandløbene til mere naturlige tilstande, hvor vandet igen får plads til at brede sig uden at oversvømme bebyggede eller opdyrkede arealer.

I forbindelse med større fokus på vandløbenes robusthed og dermed større krav til, hvad der udledes til vores vandløb, kan de eksisterende lavbundsområder langs vandløbene udnyttes til forsinkelse af regnvand og drænvand fra oplandet. Restaurerede vandløb bidrager til at reducere oversvømmelserne nedstrøms i vandløbssystemerne. I forbindelse med nye udledninger til kan vandløbene og de naturlige lavbundsarealer i oplandene derfor anvendes til at tilbageholde vandet ved skybrud eller koblede regnhændelser. Dermed kan der skabes større kapacitet længere nede i vandløbssystemet samt bedre natur. Samtidig kan der arbejdes med projekter, som gør vandløbene mere robuste til at modstå erosion.

Konkret kan det undersøges, om der er lokale projekter, hvor for eksempel mindre intensivt dyrkede landbrugsarealer kan anvendes til opmagasinering af vand, og derved fungere som afværg for de mere intensivt dyrkede landbrugsarealer. Som led i revision af vandløbsregulativerne i kommunen, er der igangsat et arbejde, hvor drænforholdene langs Nivå og Donse Å kortlægges. Dialogforum for Vandløb inddrages løbende i processen og bidrager bl.a. med viden om konkrete områder, hvor der er problemer med oversvømmelse af intensivt dyrkede landbrugsarealer.

Endvidere kan muligheden for mageskifte mellem kommunalt ejet højbundsjord og privat ejede lavbundsarealer langs vandløb undersøges. Mageskifte kan sikre landbrugets dyrkningsbetingelser.

5.3 Beredskab

Beredskabsindsatsen mod oversvømmelser i både landområder og byområder bygger på følgende principper:

- Vi vil så vidt som muligt undgå skadevoldene oversvømmelser
- Vi vil informere borgere og virksomheder i både byområder og landområder, når de er i oversvømmelsesrisiko

5.3.1 Beredskabsplan for oversvømmelser som følge af ekstremregn og højvande i Øresund

På trods af indsatser for at klimatilpasse kloakker og ejendomme ved kraftig regn eller høj vandstand i Øresund, er der stadig risiko for skadevoldende oversvømmelser. Derfor er der udarbejdet et oversvømmelsesberedskab, som gør en aktiv manuel indsats i tilfælde af skybrud og høj vandstand i Øresund. Der arbejdes med løbende opdatering af beredskabsplanen, og der udvikles specifikke aktionskort for områder, der er særligt udsatte. I planperioden vil der blive arbejdet med at bestemme principper for sikringsniveau, både i tilfælde af ekstremregn og stormflod i Øresund.

5.3.2 Formidling af beredskabsindsats til borgere i overvømmelsesrisiko

For at forebygge, at der sker oversvømmelse af værdier i private ejendomme og virksomheder i både byområderne og landområderne ønsker Fredensborg Kommune at gennemføre en række tiltag med henblik på oplysning af de borgere, som er i umiddelbar risiko for oversvømmelser. Det er et ønske, at det bliver mere gennemskueligt for borgerne, hvor beredskabet sætter ind, og at beredskabets indsats kan variere, idet der løbende sker prioritering af indsatsen i en beredskabssituation alt efter, hvilke områder der har størst behov for hjælp. Derfor vil der blive arbejdet med at undersøge forskellige

varslingsmetoder til borgere i forbindelse med beredskabssituationer. Samtidig sættes der fokus på hvad borgerne selv kan og skal gøre for at sikre deres ejendom.

Derudover vil der i planperioden blive arbejdet med at kortlægge og skabe et bedre overblik over ejendomme, der er i risiko for oversvømmelser.

I byområderne vil der i tilfælde af ekstremregn blive udarbejdet farvekort med de ejendomme som er udsatte ved forskellige regnhændelser. I tilfælde af højvande i Øresund vil der blive udarbejdet et farvekort med de kystnære ejendomme som ligger under en bestemt kritisk kote. Sikringsniveau for fremtidigt byggeri vil ligeledes blive bestemt i planperioden og indarbejdet i de kommunale retningslinjer.

I landområderne vil kommunen indgå dialog med landbruget, lodsejere, øvrige borgere samt grønne interesseorganisationer om undersøgelser og projekter der omhandler klimatilpasning. I forbindelse med kommunens landbrugstilsyn vil jordbrugere blive informeret om muligheden for tilskud til etablering af vådområder eller eventuelt mageskifte med kommunal højbundsjord, så dyrkningsjorden på sigt kan flyttes væk fra de mest udsatte områder, lavbundsområder kan bruges til vandparkring og den naturlige hydrologi langs vandløbene kan genskabes.

5.4 Undersøgelser og dataindsamling

Indsatsen i forbindelse med dataindsamling bygger på følgende princip:

- Vi skal forbedre vores beslutningsgrundlag for at kunne gennemføre klimatilpasningen effektivt og helhedsorienteret

5.4.1 Erfaringer fra borgere om oversvømmelser

Klimatilpasningsplanen bygger på teoretiske beregninger af sandsynlige, fremtidige oversvømmelser inden for kommunen. Disse beregninger kan aldrig stemme helt overens med, hvor der i virkeligheden forekommer vand på terræn. For at kvalificere datagrundlaget er det vigtigt med input fra borgere og virksomheder om faktisk oplevede hændelser med vand på terræn eller oversvømmelser. Når der sker en indrapportering undersøges årsagen til oversvømmelsen og evt. nødvendige initiativer gennemføres.

5.4.2 Robusthedsanalyser af søer og vandløb

Fremtidens byudvikling medfører blandt andet en øget afstrømning af overfladevand til vandløb og søer, som resulterer i en risiko for oversvømmelser og erosion, som resulterer i skærpede krav til udledninger fra både byområderne og landområderne. Det undersøges derfor i planperioden, hvor stor en kapacitet der er i udvalgte vandløb og søer, og dermed hvor meget regnvand, der kan afledes uden at det påvirker vandløbenes hydrauliske kapacitet eller deres økologiske tilstand.

5.4.3 Forbedre kloakdatabasen

Både denne klimatilpasningsplan og de efterfølgende beslutninger om realisering af konkrete tiltag i de prioriterede områder bygger på komplicerede beregninger ud fra en database over kloaksystemet i byområderne. For at sikre at beslutningsgrundlaget for klimatilpasningen også på det detaljerede niveau er pålideligt, er det påkrævet løbende at udbygge og vedligeholde kloakdatabasen. Dette arbejde udføres af Fredensborg Forsyning.

5.4.4 Grundvandet

I forbindelse med fremtidens øgede mængder regn vil der samtidig ske mere nedsivning, som vil bidrage til øget grundvandsdannelse. Dette kan øge risikoen for oversvømmelser i områder med terrænnært grundvandsspejl. Ifølge statens "våde klimamodel" stiger grundvandsspejlet i perioden 2021-2050 op til

omkring én meter mange steder. Konsekvenserne af høj grundvandsstand i både landområderne og byområderne ønskes derfor klarlagt. Kommunen vil arbejde på at forbedre vidensgrundlaget over fremtidens grundvandsstigninger og kortlægge risikoområder, hvor højtstående grundvand vil udgøre et problem.

I nye lokalplaner samt bygge- og anlægsprojekter vil der være større fokus på grundvandsstanden i forhold til lokal håndtering af regnvand. I områder med højtliggende og/eller stigende grundvandsspejl, som udgør et problem, vil klimatilpasning ved nedsivning af regnvand være begrænset.

Derudover ønsker kommunen mere viden omkring konsekvenser ved nedsivning af tag- og overfladevand for kvaliteten af grundvandet. Målet er at udarbejde nogle generelle principper og retningslinjer for nedsivning i kommunen ud fra et forbedret vidensgrundlag.

6 Økonomi

Klimatilpasning består af en række tiltag, f.eks. øgning af kloakkers kapacitet, tilbageholdelse af regnvand, øget beredskab ved oversvømmelser, etablering af fysiske barrierer for vand. Der er derfor omkostninger forbundet med klimatilpasningen både for forsyningen og kommunen, og det er vigtigt, at initiativerne i planperioden afstemmes i forhold til de økonomiske ressourcer, så indsatsen sker prioriteret og gradvist over årene.

Handlingerne forventes at medføre en udgift for Fredensborg Kommune på gennemsnitlig 515.000 kr. årligt fordelt ekskl. medarbejderressourcer samt udgifter til konkrete anlæg, som først kendes når der arbejdes med de enkelte indsatser. De konkrete anlæg gennemføres, hvor der opnås mest effekt i forhold til investeringen.

Fredensborg Forsyning vurderer på nuværende tidspunkt, at udgifterne til klimasikringen af kloakkerne og dermed opretholdelse af det nuværende serviceniveau udgør en udgift på 15-20 mio. kr. om året til anlæg. Forsyningens budget opdateres efterhånden som der indhentes erfaringer med klimatilpasning.

Budget i kr. til handlinger i Klimatilpasningsplan 2018					
		2018	2019	2020	2021
Byområder					
5.1.1	Klimatilpasning i prioriteret rækkefølge	240.000	100.000	100.000	100.000
5.1.2	Tilpasning af kloakanlægget igennem renovering og fornyelse*	15-20 mio.	15-20 mio.	15-20 mio.	15-20 mio.
5.1.3	Serviceniveau for vand på terræn (skybrudssikring)	10.000	-	-	-
5.1.4	Klimatilpasning når kommunen er bygherre	10.000	10.000	10.000	10.000
5.1.5	Klimatilpasning når private byudvikler	0	0	0	0
5.1.6	Borger- og virksomhedsrettede initiativer	0	0	0	0
Landområder					
5.2.1	Konsekvenser af havvandsstigninger	250.000	100.000	50.000	50.000
Beredskab					
5.3.1	Beredskabsplan for oversvømmelser som følge af ekstremregn og højvande i Øresund	50.000	50.000	50.000	50.000
5.3.2	Formidling af beredskabsindsats til borger i risikoområder	0	10.000	0	0
Undersøgelser og dataindsamling					
5.4.1	Erfaringer fra borgere omkring oversvømmelser	0	0	0	0
5.4.2	Robusthedsanalyser af søer og vandløb	60.000	100.000	100.000	100.000
5.4.3	Forbedre kloakdatabasen*	-	-	-	-
5.4.4	Grundvandsstigning og -beskyttelse	-	150.000	150.000	150.000
Total		620.000	520.000	460.000	460.000

*Udgifter afholdes af Fredensborg Forsyning

7 Det videre arbejde

I 2021 vil Fredensborg Kommune lave en status for arbejdet med klimatilpasningsplanen. De igangsatte analyser samt erfaringer med klimatilpasning bidrager hele tiden til kommunens videns- og beslutningsgrundlag. Derfor er indsatserne på klimatilpasningsområdet en dynamisk proces, som hele tiden evalueres og omprioriteres.

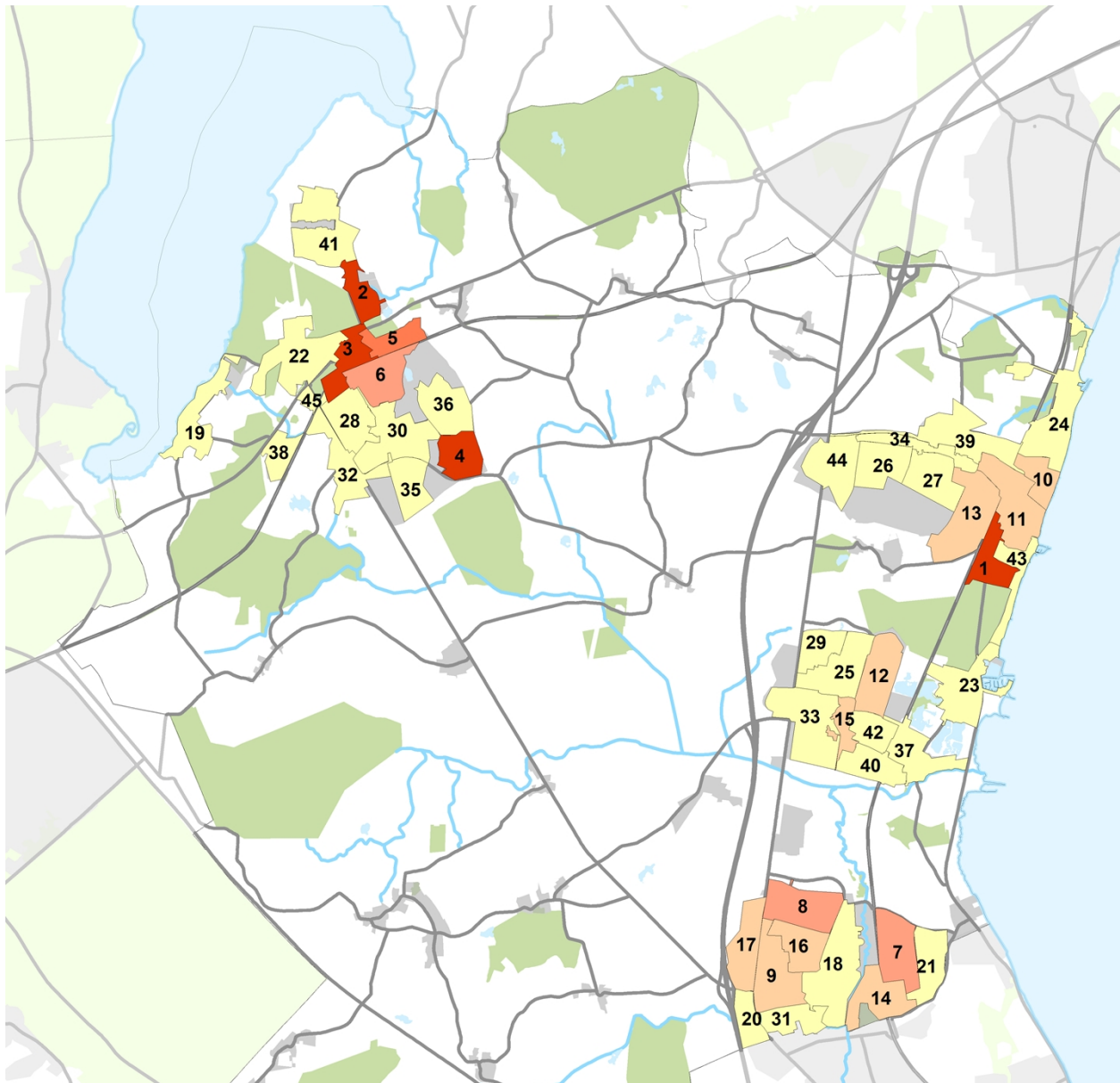
Kommunen og Fredensborg Forsyning vil i takt med, at nedbørsmængderne og havvandstanden stiger og kloakkerne nedslides løbende opdimensionere kloakkerne, indarbejde nye overfladeløsninger, arbejde med indsatserne i beredskabsplanen for oversvømmelser samt arbejde med information om borgernes muligheder for at reducere skaderne ved oversvømmelser.

8 Miljøvurdering

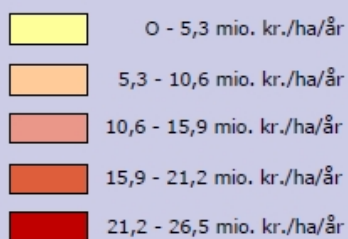
Der er gennemført en miljøscreening af forslag til klimatilpasningsplanen efter lov om miljøvurdering af planer og programmer. På baggrund af screeningen vurderer Fredensborg Kommune, at gennemførelse af planen ikke vil få negativ indvirkning på miljøet. Der er derfor ikke foretaget en egentlig miljøvurdering.

Bilag 1 – Risikokort

Risikokort fra Klimatilpasningsplan 2014 – 2017. Fredensborg Forsyning har gennemgået opland 1 – 4, og gennemgår i løbet af Klimatilpasningsplan 2018 en række nye oplande og opdaterer prioriteringen af klimatilpasning ud fra renoveringsbehovet af kloakkerne.



Signaturforklaring



Bilag 2 – Status for indsatser i Fredensborg Kommunes Klimatilpasningsplan 2014 – 2017

Status (højre side): Grøn: Afsluttet

Gul: I gang, mangler enkelte opgaver

Rød: Ikke afsluttet

Byområder	
Indsats	Status
1.1 Klimatilpasning i prioriteret rækkefølge Gennemgang af kloakopland risikoområde 1-4 i klimatilpasningsplanen med henblik på at kortlægge oversvømmelsesrisiko. <i>Ansvarlig: Fredensborg Forsyning og Fredensborg Kommune</i>	Detailgennemgang af risikoområde 1-4 er gennemført. Forundersøgelser til anlægsarbejder er igangsat.
1.2 Tilpasning af kloakanlægget igennem renovering og fornyelse Gennemgang af kloakkernes tilstand samt udarbejdelse af renoveringsplan med henblik på at klimatilpasse kloakkerne. <i>Ansvarlig: Fredensborg Forsyning</i>	Kortlægning af kloaksystemet er gennemført, og der er udarbejdet en renoveringsplan for kloakkerne. Klimatilpasningsstrategi for forsyningen er i gang med at blive udarbejdet.
1.3 Serviceniveau for bynære vandløb Vurdering om der skal fastsættes et ensartet niveau for hyppigheden af oversvømmelser fra bynære vandløb ud fra erfaringerne med Usserød Å. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Vurderingen er, at der ikke bør fastsættes et serviceniveau for vandløbsoversvømmelser, idet det vil skabe præcedens og give kommunen et erstatningsansvar.
1.4 Klimatilpasning når kommunen er bygherre Sikre at klimatilpasning indtænkes i kommunale bygge- og anlægsprojekter. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Workshop og informationsarrangementer om klimatilpasning afholdt for en større kreds af medarbejdere. Tværfaglig gruppe nedsat med deltagere fra administrationen, Nordsjællands Park- og Vej og Fredensborg Forsyning, hvor klimatilpasning drøftes ift. aktuelle og kommende renoverings og anlægsprojekter (blå gruppe). Der er udarbejdet et inspirationskatalog med LAR løsninger til brug for kommunale bygge- og anlægsarbejder.

1.5	Klimatilpasning når private byudviklere I forbindelse med planlægning og byggesagsbehandling vejledes private byudviklere om etablering af klimatilpasningsløsninger. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Klimatilpasning indgår tidligt i dialogen med de private byudviklere, og i forbindelse med salg af kommunal jord til byudvikling, samt ved den tilhørende lokalplanlægning og myndighedsbehandling.
1.6	Klimatilpasning hos private borgere og virksomheder Informationsindsats om klimatilpasning målrettet borgere og virksomheder. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Der er udarbejdet et postkort "Hold på vandet" til virksomheder, private lodsejere og grundejerforeninger. Hjemmesiden er opdateret med gode råd og eksempler på LAR. Der er udarbejdet en folder til hjemmesiden om gratis klimatjek. Der er informeret om klimatilpasning på landzonemøder og grundejerforeningsmøder, og der er gennemført konkrete LAR-projekter i samarbejde med to grundejerforeninger.
Landområder		
	Indsats	Status
2.1	Muligheder for forsinkelse af regnvand på lavbundsarealer Analyse af mulighederne for at benytte lavbundsområder langs Nivåen ved ekstremregn. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Analysen viste, at det ikke er økonomisk rentabelt at forsinke vand i lavbundsområder langs Nivåen. I stedet kan der laves lokale løsninger på enkelte udsatte ejendomme og eventuelt sluse ved udløbet i Øresund.
2.2	Konsekvenser af havvandsstigninger Kortlægning af afvandingen i kystområdet for mere viden om problemets omfang, samt vurdering af Strandvejen som dige. Vurdering af om der kan iværksættes initiativer for at bevare eller erstatte strandengene. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Kortlægning af kystens robusthed ift. erosion er gennemført. På den baggrund renoveres den kommunale kystsikring frem mod 2019. Bygninger i risiko af oversvømmelser fra havvand er kortlagt og der er beregnet en potentiel skadesreduktion ved oversvømmelseshindrende tiltag. Strandvejens funktion som dige er vurderet, og kystsikringsprojekt på de udsatte strækninger planlægges gennemført i 2018/19. Vurdering af strandenge udsættes.
2.3	Dialog med landbruget og borgere i landområder Information om klimatilpasning i forbindelse med landbrugstilsyn og møder med beboere i landområdet. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	I forbindelse med landbrugstilsyn drøftes afvandingsproblemer og nedbørshistorik med lodsejerne. Det grønne råd og Dialogforum for vandløb har drøftet klimatilpasningsplanen. Der er drøftet klimatilpasning med borgere i landområderne på borgermøder.

Videre undersøgelser og dataindsamling		
Indsats	Status	
3.1 Indhente oplysninger om oversvømmelser Input fra borgere om konkrete oplevede hændelser samt årsagen hertil. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	App'en Giv et praj gav mulighed for indrapportering, men den blev ikke brugt i tilstrækkeligt omfang til at kvalificere kommunens beregninger. Erfaringer fra oversvømmelser indgår i arbejdet med klimatilpasning/beredskab.	
3.2 Forbedre viden om afvandingen i det åbne land Indhentning af drænoplysninger i forbindelse med drænsager og landbrugstilsyn. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Løbende proces.	
3.3 Forbedre kloakdatabasen Udbygge og vedligeholde kloakdatabasen. <i>Ansvarlig: Fredensborg Forsyning</i>	Kloakdatabasen er opdateret og vedligeholdes løbende.	
Beredskab		
Indsats	Status	
4.1 Undersøge "skybrudsveje" og potentielle områder til opsamling af regnvand Undersøge om der i risikoområde 1-4 findes vejarealer eller befæstede områder, som kan inddrages ved ekstremregn. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	I risikoområde 1 er Dageløkkevej etableret som skybrudsvej. Indsatsen har afventet kortlægning af risikoområde 1-4 og fortsætter i næste planperiode.	
4.2 Varsling af oversvømmelser langs Usserød Å Etablering af varslings- og informationsstem for borgerne <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Der er etableret et varslings- og informationssystem for borgere langs Usserød Å.	
4.3 Opdatere beredskabsplaner Opdatering i forhold til ny viden og indhentede erfaringer. <i>Ansvarlig: Fredensborg Kommune</i>	Opdateres løbende.	

