

Risiko- og konsekvensvurdering af klimaforandringerne i Greve Kommune

Indhold

Baggrund	2
Metode	2
Risiko- og konsekvensvurdering af vejrforandringerne i Greve Kommune.....	3
Overordnet beskrivelse	3
Klimaændringer	3
Nedbør	3
Havvandstigninger.....	7
Øvrige klimaforandringer: Hedebløge, tørke, vind og storm	10
Handlingsforslag	12
Nedbørs- og havforhold	12
Hedebløge, tørke, vind og storm.....	14
Konklusion	14
Bilag	14

Baggrund

De kommende klimaforandringer stiller flere udfordringer for klimatilpasning end der tidligere er blevet arbejdet med. Udover klimatilpasning til øgede mængder vand, er der også behov for vurdering af risici ved ændringer i forekomsten af hedebløge, tørke og vind/storm og evt. tilpasning til disse ændringer, jf. KL's temanotater om klimaændringer.

Administrationen har derfor foretaget en gennemgang af de identificerede klimaforandringer og sammenholdt med nuværende indsats for at vurdere, hvordan kommunen er dækket, eller om der skal iværksættes nyt i regi af DK2020-klimahandlingsplanen for at blive klimarobust inden 2050.

Metode

I Greve Kommune har der allerede været arbejdet intenst med klimatilpasning ift. vand fra oven, neden og siden. Derfor er risiko- og konsekvenskortlægningen for den del baseret på gennemgang af eksisterende planer ift. om de overholder kravene i metoden bag DK2020, CAPF.

Derimod har der ikke været arbejdet fokuseret med hede, tørke, vind eller storm, og derfor har vurderingen af disse klimaforandringer været genstand for en intern workshop.

Risikokortlægningen og -vurderingen er således baseret på denne interne workshop, som tog udgangspunkt i en skabelon udarbejdet af Concito. Skabelonen for workshoppen blev gennemgået i et webinar omhandlende Klimarisikovurdering afholdt af Concito og er tilgængelig på DK2020 projektweb samt Realdanias hjemmeside (link). Skabelonen blev tilpasset den lokale kontekst i Greve (bilag 1).

Hensigten med workshoppen og risikokortlægningen var at identificere de største og vigtigste risici og derved kunne kvalificere de indsatser, hvor det vurderes lokalt relevant at sætte ind.

Den interne workshop blev afholdt med deltagelse af fagmedarbejdere fra hhv. Miljø- og Plan-enhederne.

Den overordnede struktur af workshoppen havde tre elementer; analyse, ambition og handling.

- Analysen bestod af en farekortlægning ved mindmaps for de forskellige farer separat og efterfølgende udarbejdelse af risikomatrix, hvor der arbejdedes med konsekvensen af at faren sker i relation til sandsynligheden for at faren sker. Vi valgte at arbejde med en skala for sandsynlighed med høj, mellem og lav sandsynlighed som hhv. sandsynligt at optræde i dag eller inden for få år (høj), sandsynligt at optræde inden for årtier (mellem) og sandsynlighed for at optræde inden for det næste århundrede (lav).
- Denne skala blev også reflekteret i handlings-elementer, som blev opdelt i handlinger der kunne udføres med det samme (kort sigt), handlinger som kunne udføres frem mod 2030 (mellem sigt) og handlinger som kunne udføres frem mod 2050 (lang sigt). Handlinger blev udelukkende kvalificeret for de risici, som blev identificeret som de vigtigste i den lokale kontekst og de nødvendige aktører og relevante barrierer blev identificeret.
- Ambitionsniveauet blev inkorporeret i kvalificeringen af de mulige handlinger.

Råproduktet af workshoppen kan ses i bilag (bilag 2) og reflekterer de bagvedliggende drøftelser og overvejelser der blev gjort undervejs.

Risiko- og konsekvensvurdering af vejrforandringerne i Greve Kommune

Overordnet beskrivelse

Følgende beskrivelse af Greve Kommunes generelle vejr og klima er fra DMI Klimatlas-rapport om Greve kommune trukket som pdf-rapport fra [Data i Klimaatlas \(dmi.dk\)](https://www.dmi.dk/Data-i-Klimaatlas).

Greve Kommune ligger i den sydøstlige del af klimaregionen Nordsjælland. Terrænet er for det meste ret fladt. Jorden i kommunen er udpræget leret med et pænt vandindhold og det, sammen med havets nærhed i den østlige del, bevirker, at kommunen generelt ikke får de højeste og laveste temperaturer. De kystnære områder er vejræssigt påvirket af havet. Det dæmper variationerne i temperaturen året rundt og giver for det meste flere solskinstimer og mindre bygenedbør. Længere inde i kommunen væk fra det kystnære aftager denne påvirkning, og det er bl.a. med til at give større variation i temperatur, mere bygenedbør og færre solskinstimer. Her tæt på Skåne og kanten af kontinentet mod øst er indflydelsen ret mærkbar, både når der kommer varme og kulde derfra. Østersøen og Køge Bugt modificerer dog en del. Kommunen hører til i den nedbørsfattige del af Danmark. Luften er blevet udtørret på sin vej fra vest. Nedbøren stiger dog en anelse mod vest væk fra det kystnære.

Klimaændringer

Data og definitioner er hentet fra DMI's Klimaatlas for Greve Kommune [Data i Klimaatlas \(dmi.dk\)](https://www.dmi.dk/Data-i-Klimaatlas). Der er taget udgangspunkt i middel CO2-niveau (RCP4,5), da data og modeller i Danmark er så godt understøttet at dette anbefales af DMI. Usikkerheden for data og modeller er dog så stor for slutningen af århundredet at, et højt CO2-niveau (RCP8,5) anbefales.

Nedbør

Baggrund

Greve Kommune har oplevet oversvømmelser flere gange gennem tiden. I 2002 ved et voldsomt skybrud over Greve Midtby og rådhuset, i 2007 som følge af langvarig og koblet regn der fik vandløbene til at svulme op, og i 2011 fik den nordlige del af kommunen del af den store regnmængde, der ramte København hårdt. Som følge af de oversvømmelser har der i Greve Kommune været stort fokus på håndtering af regnvand, og de seneste års indsatser med klimatilpasning af regnvandssystemerne har også gjort Greve Kommune væsentligt mindre sårbar.



Figur Oversvømmelse i 2010 af Grevevej ved krydsningen af Tune Landevej. Åen er siden blevet reguleret og der er etableret skot ved landevejen, så den kan håndtere større regnmængder end i 2010 uden det giver skader.

Kortlægning af risici og konsekvenser

Greve Kommune varetager klimatilpasning i tæt samarbejde med KLAR Forsyning.

Kvalitative såvel som kvantitative analyser fremgår af kommunens arbejde med klimatilpasning af regnvandssystemet, og der har været en del af kommuneplanen de seneste planperioder. Der henvises derfor til dette grundlag for nuværende i [kommuneplanens](#) kapitel 4 s. 77 og for så vidt angår målsætninger i s. 88 ff.

Ift. det fremtidige arbejde, så har kommunen prioriteret hele byen i områder. Prioriteringen er ved at blive genberegnet af hydraulikere i KLAR Forsyning. Revideret prioritering foreligger november 2022 hvor også eksisterende serviceniveau i forhold til ny serviceniveaubekendtgørelse foreligger. Herefter skal den politisk behandles.

I forhold til det lange lys med at leve op til RCP 8.5 vil der i modellerne for kommunen blive pålagt nedbør svarende til 5, 10, 20, 50, 100 og 1000 års hændelse med henblik på at kunne planlægge for de områder af byen som bliver ramt, når regn overstiger serviceniveau for klimatilpasning. Kommunen og Forsyningen henholder sig ved klimatilpasning af byen til spildevandskomiteens skrifter (29 og 30) som løbende vil blive justeret ud fra prognoser for fremtidige regnhændelser (se notat fra 2021 om "Sammenligning af klimafaktorer udarbejdet af Spildevandskomiteen og Klimaatlas og anbefaling af praksis for dimensionering og analyse af afløbssystemer").

Jf. Kommuneplanen d. 94 ff.:

I kommuneplanen er risikoområder for oversvømmelse fra skybrud, vandløb og regnvandskloaker udpeget på baggrund en 100 års regnhændelse med en 1D1D model. I princippet fyldes der en 100 års regn på modellen over alt i kommunen, hvilket giver et ekstremt billede af oversvømmelsesudbredelsen. Da skybrud er et rimeligt lokalt fænomen, vil disse 100 års udbredelser aldrig forekomme samtidigt over hele kommunen. Det er en måde at vise "worst case" for alle oplande på et kort. Ultimo 2022 vil der i forbindelse med prioritering af klimatilpasningen i samarbejde med KLAR Forsyning komme nye kort for oversvømmelse på terræn, som følge af skybrud.

Når de enkelte by- og boligområder klimatilpasses, er det hele regnvandssystemet og vandløbene, og ikke kun nye anlæg, der medtages i opgraderingen til det nye serviceniveau. Greve Kommune og borgerne har ansvaret for at planlægge tiltag til når serviceniveauet overskrides (skybrud). Kommuneplanen indeholder projekter for både klima- og skybrudstilpasning. Samarbejdet mellem KLAR Forsyning og Greve Kommune skal sikre sammenhæng mellem kombinerede løsninger, hvor forsinkelse og rensning sker med fx regnvandsbiotoper i grønne områder med fokus på de rekreative- og naturmæssige værdier.

I Greve Kommune ses der på hele vandkredsløbet, når der skal klimatilpasses. Greve Kommune og KLAR Forsyning har i flere år samarbejdet om at lave helhedsorienterede klimatilpasningsløsninger. Der er etableret flere kombinerede løsninger med opbevaring af vand på overfladen ved vandløb, moser og enge, som både kan anvendes i forbindelse med klimatilpasning og ved skybrud. Afstrømningssystemerne i Greve Kommune dimensioneres for såvel højintens regn som koblet regn. Den højintense regn, dvs. meget regnvand på kort tid, udfordrer kloakkerne, mens den koblede regn, dvs. flere regnhændelser over flere dage, påvirker vandløbene og bassinerne på afløbssystemet. I denne kommuneplan er der derfor indarbejdet retningslinjer i overensstemmelse med de administrative regler og procedurer. Dette for at sikre, at håndtering af regnvand sker under hensyntagen til hygiejne, rekreative muligheder samt natur og vandmiljøet.

De beskyttede naturtyper skal ved en klimatilpasning sikres i overensstemmelse med gældende lovgivning herunder Grønt Danmarkskort, Natura 2000 og Vandområdeplaner. For en almindelig hverdagsregn forsinkes og renses den største mængde overfladevand via våde bassiner. Ved klimatilpasning forsinkes regnvandet i bassiner, så det ikke belaster vandløbene hydraulisk. Inden udledning til vandløb eller beskyttede natur- og vandområder er det nødvendigt, at rense regnvandet i fx våde bassiner for at sikre natur- og vandmiljøet bedst ved rensning af næringsstoffer, olie og suspenderet stof. Ved våde bassiner sikres både en bedre vandkvalitet, en større biodiversitet og rekreativ anvendelse.

Greve Kommune planlægger at vedtage en ny spildevandsplan i 2023, hvor bl.a. serviceniveau revideres, som følge af den nye omkostningsbekendtgørelse.

Klimatilpasningen foreslås gennemført af hovedsystemet, da de mindre ledninger i vejene ikke er så kritiske i forhold til oversvømmelser, og da størrelsen af disse er relativt usikkert bestemt. Hovedsystemet består af de større ledninger over $\varnothing 300$, som modtager større mængder vand, og derfor er mere kritiske end de mindre ledninger. Prioriteringen foreslås gennemført i hele sammenhængende vandoplande og ikke spredt rundt omkring i kommunen, da det er vigtigt, at der ses på hele det hydrauliske system som skal klimatilpasses, så der fx ikke klimatilpasses i et opstrøms område, inden et nedstrøms område er klar til at modtage regnvandet. Jf. Kommuneplanen s. 95:

Prioriteringen gennemføres i to spor

Spor A er implementering af specifikke projekter som:

- Sikrer, at Greve Kommune lever op til vandområdeplanerne.
- Sikrer, at KLAR Forsyning overholder udledningstilladelser dvs. der skal etableres bassiner, som forsinker afløb fra afløbssystemet til vandløbene, og der skal etableres rensning, så vandkvaliteten sikres. Når vandkvaliteten er sikret, vil KLAR Forsyning fx kunne få tilladelse til at udnytte et større volumen af en mose, fordi vandet er relativt rent, når den systematiske klimatilpasning skal gennemføres.
- Let og relativt effektivt kan gennemføres, så afløbssystemet bringes tættere på at kunne opná de krav, som stilles i fremtiden. Det kan fx være, hvis man sætter vandbremsere i udløb så "bassinvoluminerne" udnyttes, eller afskæring af fx Lumringsrenden fra udløb i Lille Vejleå. Såkaldt "lavt hængende frugter".
- Er helt afgørende for at flere oplande kan tilpasses.
- Renoveringsprojekter så afløbssystemet kan være i funktion, selv om der er lang tid til den systematiske separatkloakering af det aktuelle opland.

I spor A prioriteres indsatser for vandløb og naturværdier, kulturværdier og badevandskvalitet og til dels skadesrisiko for bygninger og anlæg, selvom denne primært er vægtet i spor B. For natur- og kulturværdier samt badevandskvalitet indgår der en kvalitativ vægtning, da de ikke på samme måde kan holdes op mod omkostninger efter skade på bygninger og anlæg. Spor A kører sideløbende med implementeringen af systematiske miljø- og klimatilpasning af afløbssystemet.

Proces for prioritering af deloplande i spor B

Spor B omhandler den systematiske miljø- og klimatilpasning, hvor afløbssystemet tilpasses opland for opland i en fast rækkefølge. Prioriteringen sker på baggrund af de eksisterende rammer i dag – dvs. med den gældende lovgivning. Etableringen af fremtidens afløbssystem forventes at skulle gennemføres over en periode på 30-100 år. Derfor anbefales det, at man ved opstart på et delopland genbesøger prioriteringen og eventuelt opdaterer grundlaget, hvis der er forudsætninger, som har ændret sig (lovgivning, politisk fokus mm). Når denne prioritering er gennemført og godkendt politisk, gennemføres der en mere detaljeret prioritering af selve anlæggene i de prioriterede oplande af KLAR Forsyning.

Målsætninger

Der er truffet politisk beslutning om følgende målsætninger for klimatilpasning for nedbør (kommuneplan s. 92):

- Gå forrest i håndtering af vand på egne ejendomme og offentlige arealer, fx veje og parker
- Undersøge muligheder for, hvordan arealer kan klimatilpasses og bidrage til klimamål om energieffektiv drift og øget nedsivning til grundvand
- Arbejde for at udnytte vand som ressource, der kan medvirke til sikring af den fremtidige grundvandsressource gennem nedsivning og indgå som et synligt dynamisk og rekreativt element i de fysiske omgivelser
- Sikre relevant kapacitet og vandføringsevne i kommunens vandveje, dvs. både vandløb samt regn- og spildevandsledninger
- Revidere prioritering af rækkefølge af byområder i den løbende klimatilpasning
- Minimere risiko for oversvømmelse og beskytte vandmiljøet
- Sikre hygiejniske forhold på arealer som benyttes til forsinkelse ved regnhændelser

Havvandstigninger

Baggrund

Greve Kommune er udpeget som risikoområde for oversvømmelser af EU, hvorfor tilpasningsindsatsen til stigende havvand og stormflod er velfunderet i kommunen igennem en årrække. Kommunen har således i 2021 vedtaget sin [2. Risikostyringsplan](#), der kan findes på hjemmesiden. Den første løb fra 2015-2021.

I risikostyringsplanen forventes havet at stige 33 cm i 2065 og hen imod 2115 vil stigningen være 83 cm, men der er stor usikkerhed. En stigning af landjorden i 2115 på 15 cm vil reducere den oplevede stigning. Risikoområdet i kommuneplanen er udpeget på baggrund af, at terrænoverfladen ligger under kote 3,48 m (DVR 90) og at havvandet kan løbe dertil via overfladen. Det drejer sig om områder, der ligger mellem havet og strandvejen samt tre områder, hvor vandt kan passere strandvejen og oversvømme bagvedliggende områder. En stormflod på 3,48 m svarer til vandstanden under stormfloden i 1872, der var på 2,8 m., tillagt forventet havvandsstigning indtil 2115.

Kortlægning af risici og konsekvenser

Risiko- og konsekvensvurderingen af havvandsstigningen er foretaget i forbindelse med udarbejdelsen af planen og både kvalitative såvel som kvantitative analyser, lige såvel som der har indgået håndgribelige og ikke-håndgribelige skader s. 12. Således har disse forhold indgået i risiko- og konsekvenskortlægningen for havvandsstigninger:

De håndgribelige skader bestemmes for hvert oversvømmelsesscenarie og afhænger af vanddybden ved oversvømmelsen. De økonomiske skader ved oversvømmelse er bestemt for følgende kategorier:

- Skader på bygninger og indbo
- Tab for virksomheder
- Oprydning af oversvømmet infrastruktur
- Tab af afgrøder
- Skader på husdyr
- Total økonomisk skade

De uhåndgribelige skader er sværere at bestemme, og for de fleste kategorier vises de sårbare punkter inden for og omkring risikoområdet. For kategorien indbyggere er de berørte indbyggere ved de forskellige

oversvømmelsesscenarier bestemt, og ligeledes er de ejendomme, der berøres af oversvømmet forsyningsnetværk bestemt for hvert oversvømmelsesscenarie. Følgende uhåndgribelige skader er inkluderet i kortlægningen:

- Berørte indbyggere
- Forsyninger og berørte ejendomme
- Beredskabspunkter
- Særligt sårbare punkter (daginstitutioner, plejehjem, grundskoler o.l.)
- Forurenende virksomheder
- Natur- og miljøinteresser
- Kulturarv

Kort opsummeret vurderes det i risikostyringsplanen, at der hverken er særligt sårbare institutioner, kritisk infrastruktur eller kulturarv i farezonen mellem havet og strandvejen. Sårbare institutioner, kritisk infrastruktur eller kulturarv ligger på landsiden af strandvejen eller højt i terrænet fx Mosede Fort. Greve Strandvej ligger som beskyttende barriere med enkelte lavpunkter, som det er planen at afklare hvordan det bedst forbedres. Det der ligger bag strandvejen er således relativt godt beskyttet. Den del af kommunen der er i risiko for oversvømmelse fra hav mellem strandvejen og kysten primært parcelhuse og havnearealer. Der kan dog være særligt sårbare borgere i form af almindelige beboere i de parceller, hvilket er håndteret med beredskabsplanen, der vil aktivere de centre der har viden om sårbare borgere.

Resultat af risiko- og konsekvensanalysen

Greve Kommunens strategi

Strategien i Greve Kommune bygger på have et differentieret beskyttelsesniveau.

Administrationen har jf. byrådsbeslutningen i 2017 indstillet alle undersøgelser mm. vedr. etablering af fremskudt dige, barriere-ø eller strandpark til sikring af hele kyststrækningen til kote 2,80 m.

Strandvejen skal fremadrettet bruges som barriere mod en stormflod til kote 2,8 m DVR90 og en uændret strand og kyst med et lavere sikringsniveau, som typisk ligger over 2 meter. For at Strandvejen skal virke som barriere, er det nødvendigt, at lavtliggende områder langs Strandvejen i Mosede og Hundige hæves til kote 2,8 m. I 1. planperiode er der ikke foretaget en undersøgelse af mulige forslag og økonomi på, hvordan dette kan projekteres, men det indgår i 2. planperiode at der afsættes økonomi og ressourcer til dette. På denne måde vil Strandvejen og baglandet i Greve Kommune være sikret svarende til en 1000 års hændelse i 2012.

For det lange lys suppleres med overvejelser omkring pumpestationer på vandløbene, som løbende iagttages som en del af den løbende klimatilpasning, da niveauet i åer og hav udgør vigtige randbetingelser i det hydrauliske arbejde. Nedenfor gennemgås de væsentligste emner.

Beredskabsplan

Kommunen har udarbejdet en Beredskabsplan for stormflod, så kommunen kender til de udsatte områder og hvordan beskyttelsen kan udvides ved beredskab.

Rambøll har bistået kommunen med en undersøgelse af hvordan udsatte områder af kysten omkring Olsbækken og i Karlslunde kan beskyttes med diger, herunder en cost-benefit analyse. Undersøgelsen viser, at det kan betale sig at beskytte sig med et dige ved Olsbækkens udløb, men ikke i Karlslunde Strand, idet udgifter

til etablering og drift af diget vil være dyrere end skaden ved en stormflod. Det vil være op til grundejerne i områderne at beslutte, om de ønsker at igangsætte et projekt med at bygge et dige til at øge beskyttelsen af deres ejendomme. Kommunen skal give tilladelse efter kystbeskyttelsesloven.

Olsbækken og Streget

Det er vedtaget, at der i 2022 er budget til projektering og udførelse af skot ved Olsbækkens udløb under Hundige Strandvej, mindre dige nord for Mosede Havn, der lukker hullet ved Stregets udløb samt forlængelse af eksisterende dige i Hundige til Solstien, så det kan beskytte mod en stormflod op til kote 2,6 m – svarende til Køge Bugt Strandparks beskyttelse mod stormflod på det indre dige langs Hundige Havn. Administrationen har efterfølgende vurderet, at kommunen ikke kan bruge midler på at lukke hullet ved Stregets udløb, men at der i stedet skal findes en løsning til at hæve strandvejen til kote 2,8 m på en 500 m strækning ved Stregets udløb.

Samarbejde mod syd og nord

I første planperiode var der primært et samarbejde med kommunerne mod syd. Greve Kommune har ligesom Solrød Kommune besluttet at beskytte baglandet til Strandvejen op til kote 2,8 m og Køge har besluttet samme sikringsniveau for deres kystlinje herunder Køge Havn og midtby.

I 2. planperiode er der indledt et samarbejde på administrativt niveau om kystbeskyttelse med Strandpark kommunerne ind mod København. Det eksisterende dige indenfor strandparken starter i Hundige ved Solstien og strækker ind til Brøndby Kommune og der skal findes løsning på strandparkens fremtidige beskyttelsesniveau, der kan tilfredsstille alle parter. Region Hovedstaden har indgået aftale om at virke som projektleder for en version 2.0 af strandparken med højere beskyttelsesniveau.

Grundejere skal beskytte egen ejendom

Det er et grundlæggende princip bag kystbeskyttelsesloven, at det er grundejerens eget ansvar at beskytte sin ejendom mod nedbrydning eller oversvømmelser fra havet samt at betale for denne beskyttelse. I hvilket omfang kommunen kan eller skal finansiere eller medfinansiere projekter om kystbeskyttelse afhænger af de almenyttige interesser i et givent projekt. De nærmere muligheder for at finansiere et projekt om kystbeskyttelse, herunder om kommunen skal finansiere eller medfinansiere, vil blive afklaret i forbindelse med fastlæggelsen de konkrete projekter.

Målsætninger

Grundet det forhold at kommunen allerede har kortlagt behov og udarbejdet en plan, så er der vedtaget politiske målsætninger og tiltag, som der pt. arbejdes på implementeringen af.

Målsætningerne kan læses i planen i deres fulde ordlyd og tematisering, samt vurdering af målopfyldelse fra 1. planperiode i kapitel 4, s. 20 ff.

Målsætning	
1.	At kommunens borgere og virksomheder samt bygherrer og andre interessenter er velinformeret om risikoen for stormflod, samt hvordan man selv kan sikre sig og derved begrænse skade på egen ejendom.
2.	At Greve Kommune har et serviceniveau for redningsberedskab til stormflod, der afspejler kommunens og borgernes interesser.
3.	At der er et tværkommunalt samarbejde omkring sikring mod stormflod i Køge Bugt risikoområde herunder at kommuner i Strandparken I/S vil arbejde for at sikre et sammenhængende graderende sikringsniveau, som tager hensyn til/udgangspunkt i lokale forhold
4.	At sikring mod stormflod sammentænkes med den eksisterende klimatilpasning af regnvandssystemer og vandløb på en bæredygtig måde
5.	At tiltag til sikring mod stormflod skal skabe merværdi i form af naturmæssige og rekreative synergier og anden samfundsmæssig nytte
6.	At strandvejen anvendes til sikring af områder vest for strandvejen mod en stormflod til kote 2,8 m

Figur 1: Målsætninger s. 21.

Øvrige klimaforandringer: Hedebølge, tørke, vind og storm

Overordnet set forventes gennemsnitstemperaturen i Greve Kommune at stige 1,9 grader (RCP4,5) mod slutningen af århundredet og potentielt op mod 3,5 grader (RCP8,5). Nedenfor gennemgås ændringerne i Greve for hede, tørke, vind og storm, og derpå en samlet kortlægning af risici og konsekvenser.

Hedebølge

Definition af hedebølge: En sammenhængende periode med usædvanlig varme sommerdage

Meteorologisk er hedebølge i Danmark defineret som en periode på mindst tre sammenhængende dage, hvor gennemsnittet af de højeste temperaturer overstiger 28 °C. Et synonym er i almindelig forståelse en varmebølge, der i meteorologisk forstand dækker en periode på mindst tre sammenhængende dage, hvor gennemsnittet af de højeste temperaturer overstiger 25 °C. Hedebølgerne optræder oftest i sensommeren, i Danmark typisk når der ligger et stabilt højtryk øst for landet, og der strømmer varm luft op fra kontinentet.

DMI's KlimaAtlas forventer en stigning i antal hedebølgedage og antal varmebølgedage i Greve Kommune frem mod 2100 i forhold til referenceperioden 1981-2010 jf. nedenstående tabel.

	Referenceperiode (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)	Slut århundrede (2071-2100)
Hedebølgedage	2,5	3,3	5	5,6
Varmebløgedage	12,6	16,6	22,6	24,6

Kilde: DMI Klimaatlas. Greve Kommune. Middel CO2-niveau (RCP4,5). Klimavariabel: Temperatur. Medianværdi er anvendt.

Tørke

Definition af tørke: En længerevarende periode med usædvanlig lidt nedbør og mangel på vand som følge heraf. Her er tale om midlertidig vandmangel.

Længden af tørre perioder og mængden af tørre døgn forventes ikke at ændre sig fra det nuværende jf. nedenstående tabel.

	Referenceperiode (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)	Slut århundrede (2071-2100)
Antal tørre dage	251,3	250,9	251,2	251
Længste tørre periode (døgn)	23	22	23	23

Kilde: DMI Klimaatlas. Middel CO2-niveau (RCP4,5). Klimavariabel: Nedbør. Medianværdi er benyttet.

Ifølge KL's temanotat om klimatilpasning findes tørke i det omfang, som forventes i slutningen af århundredet, allerede i dag. Men kombinationen af hedebløge og tørre dage kan være en udfordring da hedebløge og tørke kan påvirke hinandens sandsynlighed, frekvens, varighed og intensitet og den deraf ledte effekt.

Vind/storm

Der forventes ingen udpræget ændring af vindbilledet i Greve Kommune for middelvindstyrken eller forekomsten af ekstremvind, defineret som antal dage hvor vindstyrken er over 25m/s (storm) hen over året, i forhold til referenceperioden (1981-2010). Derfor forventes risikoen for ændring i vindstyrken ikke at have betydelige konsekvenser for Greve Kommune.

	Referenceperiode (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)	Slut århundrede (2071-2100)
Middelvind (m/s)	4,35	3,75	3,15	2,85
Ekstremvind (døgn)	0	0	0	0

Kilde: DMI Klimaatlas. Greve Kommune. Middel CO2-niveau (RCP4,5). Klimavariabel: Vind. Medianværdi er anvendt.

Ændring i vindstyrken kan være relevant i forbindelse med vurdering af erosion af kysterne samt ved fare for stormflod. Disse vurderinger er allerede inkluderet i Risikostyringsplanen for kommunen. Derudover vil ændringer i vind/storm være på observationslisten i Greve Kommune, så udviklingen følges og der på senere tidspunkt/ved revision af klimaplanen, kan medtages handlinger, hvis det dér vurderes nødvendigt.

Kortlægning af risici og konsekvenser

Grundet sænkning og intensiv udnyttelse af grundvandet til vandforsyning af Greve og hovedstaden, udgør stigende temperaturer en fare for vandforsyningen flere steder i kommunen. Det kan ændre kvalitet og mængden af tilgængelige vandressourcer.

Leret jord og en høj befæstelsesgrad i dele af kommunen har ligeledes indvirkning på den potentielle nedsivning af grundvand. Befæstelsesgraden i byområder påvirker også dannelsen af urbane varme-øer og nedsætter dermed resiliensen overfor stærk opvarmning i byområderne.

Greve kommune har en stor ældre befolkningsandel, som kan være i særlig høj risiko for sundhedsmæssige påvirkninger ved forekomst af hedebløge, eksempelvis ved dehydrering og hedeslag.

Højere temperatur vil stille større krav til køling for at forebygge ophedning, især i kommunale bygninger til ældreplejen.

Perioder med hedebløge/tørke udgør også en fare for udtørring af vandløb og mindre vandområder i kommunen, som ligeledes påvirker nedkølingsevnen samt udgør en større risiko for naturbrande.

Handlingsforslag

Nedbørs- og havforhold

Der er ikke fundet behov for at foreslå nye handlinger ift. nedbør og havvandsstigning og risiko for stormflod, så for nærmere info henvises til kommuneplanen, samt handlingsskema i Risikostyringsplanen s. 27-29. Heraf fremgår både konkrete handlingstiltag, deres tidsmæssige placeringer, samt ansvarlige for de konkrete tiltag. Nedenfor ses koblingen og prioriteringen mellem tiltag for nedbør og havvand, så der ikke modarbejdes, men sikres synergier, kommuneplanen s. 96 ff.:

Projektoversigt for klimatilpasning

På baggrund af analyse og vurdering af risiko prioriteres der samlet på projekter fra spor A og den systematiske tilpasning af oplande i spor B. Herudover omfatter oversigten projekter til at kunne imødegå højere vandstand fra havet, herunder stormflod.

En række fysiske anlægsprojekter er planlagt til at skulle gennemføres i de kommende år. Andre projekter består af en undersøgelse af mulighederne for at blive bedre beskyttet fx mod stormflod. Projekterne er nedenfor oplyst i stikordsform med henvisning til placering af geografisk stedbundne projekter på oversigtskort. Projektoversigten er en "minimumsliste", idet nye idéer, viden og behov vil vise sig undervejs. Projektoversigten gennemgås og revideres derfor årligt i forbindelse med den almindelige budgetlægning.

Geografisk tværgående projekter

- Eksisterende måleprogram vedr. overvågnings- og alarmsystemer på opstillede målestationer vedligeholdes og udbygges. Renovering af pumpestationer, bassiner, sandfang og olieudskillere samt kloak inkl. TV-inspektioner (2022 -).
- Robusthedsanalyse af Olsbækssystemet med henblik på vurdering af data om kapacitet og vandføringsevne i de offentlige vandløb (2023-2024).
- Tilvejebringe viden og udforme strategier for reduktion af uvedkommende vand i spildevandssystemet. Der arbejdes jf. spildevandsplanen henimod en halvering af uvedkommende regnvand i spildevandssystemet inden 2025. Spildevand på regnvandssystemet har været prioriteret de senere år og vil fortsætte for at forbedre vandkvalitet i Køge Bugt og vandløbene (2022-).

Geografisk stedbundne projekter

A. Ombygning og forbedring af Mosede Renseanlæg (2022-2024).

B. Afskærende ledninger fra Karlslunde Industri til Karlslunde/Karlstrup Mose. Klimatilpasning af området og forbedring af kvaliteten af Brødmosen (2022-2024).

C. Ledningsanlæg/bassiner fra bassin 8-tallet til bassin i Birkedalen. Der etableres bassin ved Birkedalen. Derudover skal der etableres et bassin på grundejerforeningen Lundemosegårds arealer (2022-2023).

D. Klimatilpasning af Karlslunde Syds hovedsystemer. Projektets etape 3 omhandler klimatilpasning af parcelhusområdet i den sydlige del af Karlslunde mellem S-banen og strandvejen. Det sker ved etablering af transportledninger til regnvand i Præstevænget, Karlslunde Mosevej og Hyttevej (2022-2023).

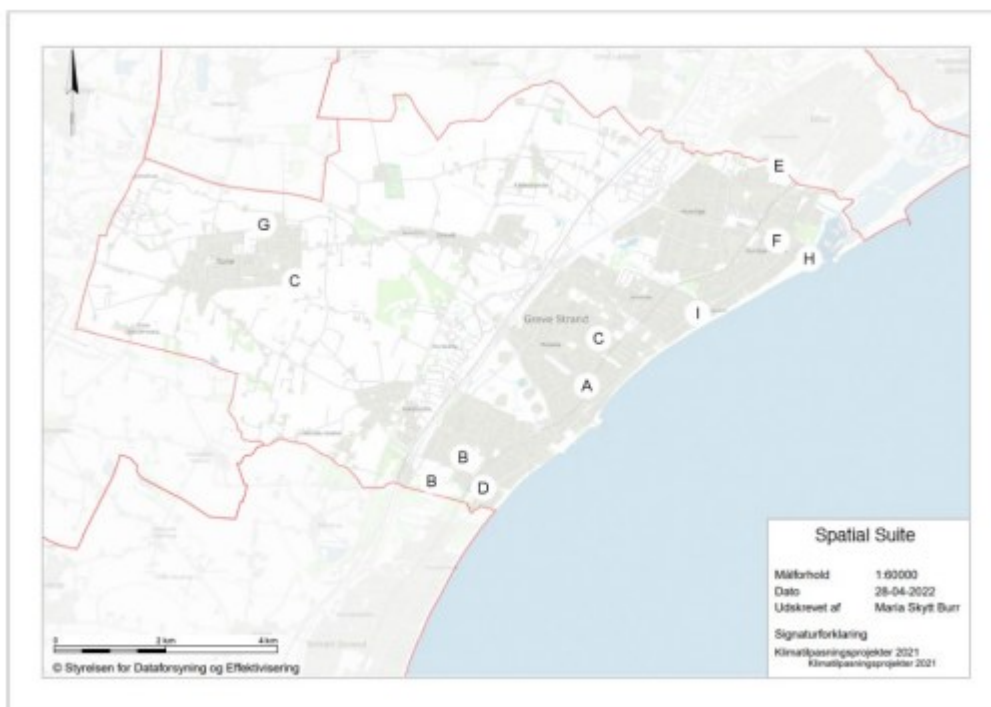
E. LI. Vejleå - klimatilpasning med nye bassiner til rensning og forsinkelse samt regulering af LI. Vejleå. Vurdering af behov for pumpestation på LI. Vejleå til at løfte regnvand ud ved høj vandstand i Køge Bugt. Tværkommunalt projekt med deltagelse af Greve, Høje-Taastrup og Ishøj kommuner samt HTK Forsyning, Ishøj Forsyning og KLAR Forsyning (2022-2026).

F. Hundige Øst/Frydenhøj Alle/Strandby Høje – klimatilpasning sammen med byudvikling. Der etableres ældrecenter og boliger og regnvandssystemet integreres som et rekreativt element i området, hvilket også understøtter skabelsen af et område med større biodiversitet. Bassinerne i området anvendes ligeledes til klimatilpasning af eksisterende boligområder (2022-2023).

G. Afkobling af dræn i Tune der løber til fællessystemet ved Lundevej/Tune nordøst samt syd for Tune fra omkringliggende marker (2022–2024).

H. I/S Strandparken - Tværkommunalt og -regionalt samarbejde om at forbedre eksisterende beskyttelse mod stormflod ved at forhøje diger under hensyntagen til rekreative- og naturinteresser (2022-).

I. Undersøgelse af to lavere liggende områder af strandvejen med henblik på at forbedre strandvejen som barriere mod en stormflod (2023-).



Hedebølge, tørke, vind og storm

De vigtigste lokale risici som blev identificeret, var manglen på vand ved hedebølge/tørke og sundhedsmæssig påvirkning af sårbare grupper samt udvikling af en modstandsdygtig by.

Workshoppen gav anledning til en række af handlinger, vurderet til at adressere de vigtigste klimarisici i lokal Greve kontekst. Disse handlinger vil der blive arbejdet videre med i en form, så de indgår i klimahandlingsplanens tiltagskatalog.

Handlingsskemaet der fremkom under workshoppen kan ses til højre.

Konklusion

Ved gennemgang af kommunens risiko- og konsekvensvurderinger, samt nuværende arbejde med, havvandsstigninger, stormflod, nedbør, tørke, hede, vind og storm konkluderes, at kommunen er godt dækket for forandringer i nedbør og hav. Der er nylige og omfattende vurderinger, politiske målsætninger og handlingsbeskrivelser, der lever op til CAPF-metoden. Til gengæld er der behov for at gå videre med udarbejdelsen af politiske målsætninger og tiltag for så vidt angår hede og tørke, samt vind og storm. Det vil derfor indgå i det videre arbejde med DK2020-klimahandlingsplanen.

Bilag

- A. Workshop
- B. Råprodukt
- C. Klima-atlas-rapport for Greve Kommune

	Handling	Tidsplan	Aktører
Hedebølge/tørke	Fremtidig byplanlægning skal tage højde for dannelsen af urbane varme-øer ved at indtænke elementer til køling og sikring af skyggefaciliteter f.eks. ved beplantning, vand og mindre befæstelsesgrad	Kort, mellemlang, lang sigt	Greve Kommune, Plan & Miljø
	Mulige værktøjer til brug i den fysiske planlægning vil løbende blive vurderet, eksempelvis biofaktor til brug af planlægning af forgrønnelse	Kort, mellemlang sigt	Greve Kommune, Plan
	Der skal laves en vurdering af effekten af tørken i 2018 på kommunens sårbare og udsatte borgere med henblik på at opdatere procedure i Sundhedsberedskabet for indsatser til beskyttelse af særligt sårbare under hedebølge og tørke	Kort sigt	Greve Kommune, Miljø. Risikokoordinator/Sundhedspersonale
	Der skal udføres en kortlægning af potentielle lokationer til at dyrke grundvand/opmagasinere grundvand	Kort sigt	Greve Kommune, Miljø. Vandforsyning
	Der skal udarbejdes beredskabsplaner for vandværkerne ved hedebølge/tørke da disse er kritisk infrastruktur.	Kort sigt	Greve Kommune, Miljø. Vandforsyning
	Der skal arbejdes politisk for mulighed for at lave arealreservation til f.eks. grundvandsdyrkning i kommune- og lokalplan	Mellemlang sigt	Greve Kommune, Plan
Vind/storm	Udviklingen af data og vidensgrundlag vil følges med henblik på at igangsætte indsatser, hvis risikoen vurderes relevant ved en fremtidig revision af klimaplanen.	Kort, mellemlang sigt	Greve Kommune