

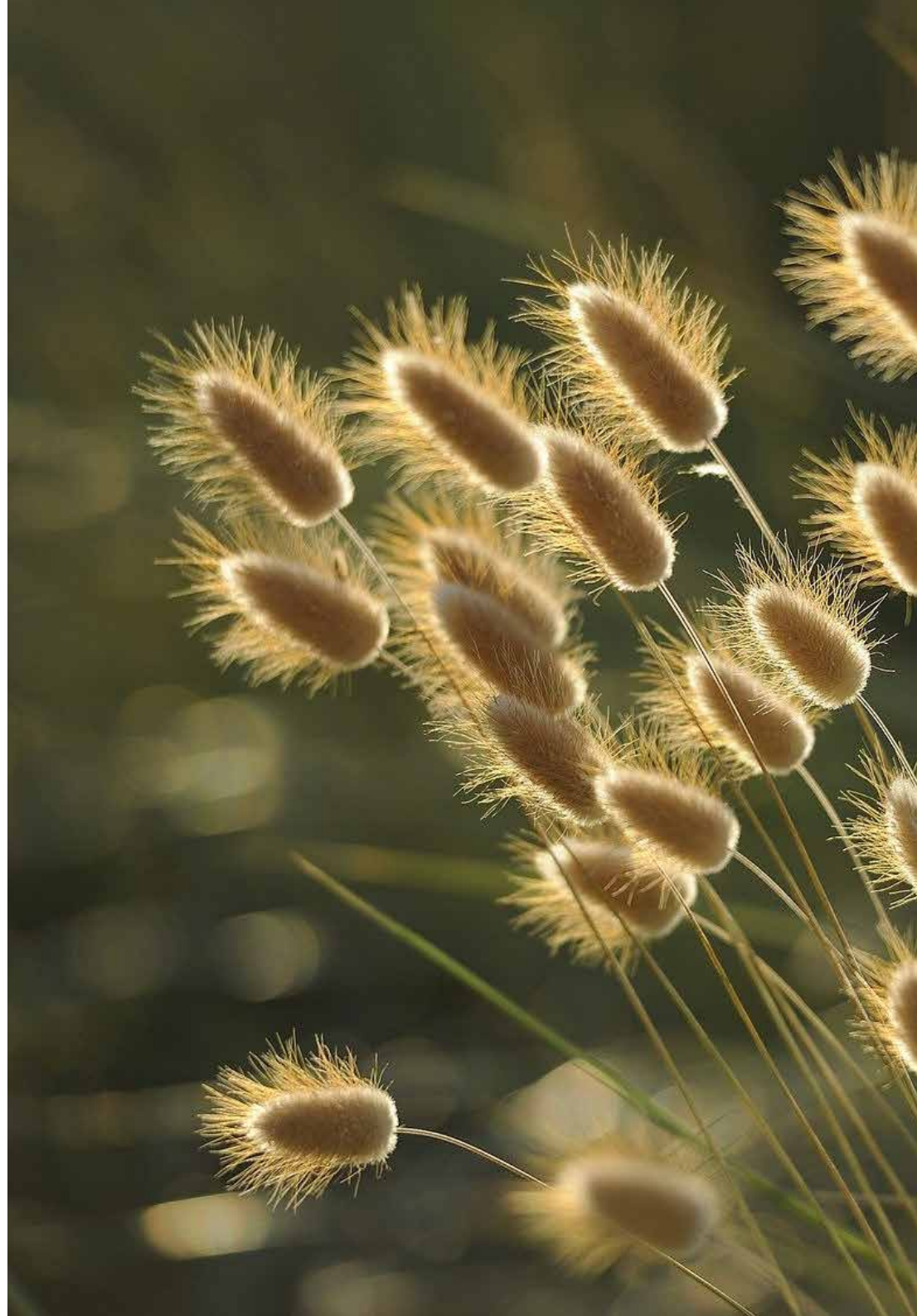
KLIMATILPASNINGSPPLAN FOR HELSINGØR KOMMUNE 2021-2033



HELSINGØR
KOMMUNE

INDHOLD

Introduktion	4
Fremtidens klima	5
Landskabets betydning ved klimaændringer	7
Ændret nedbør	8
Områder i risiko ved ændret nedbør	9
Stigende grundvand	11
Områder i risiko ved stigende grundvand	11
Ændret temperatur	13
Områder i risiko ved ændret temperatur	13
Stigende havvand og øget risiko for stormflod	14
Områder i risiko for erosion og oversvømmelse ved stigende havvand og stormflod	15
Vi er i gang	18
Afledning af regnvand	18
Stigende vandstand og stormflod	24
Strategi for klimatilpasning	27
Ansvarsfordeling	28
Retningslinjer for klimatilpasningsindsatsen i Helsingør Kommune.	28
Kommuneplan 2022	29
Kobling til Spildevandsplan	29
Beredskabsplaner	29
Handlingsplan 2022-2026	30
Miljøvurdering	33
Bilag	34
Bilag 1: Supplerende data præsentation	34
Bilag 2: Inspiration til løsninger	36
Lokal Afledning af Regnvand (LAR)	36
Skybrudssikring	37
Bilag 3: Info om klimaforandringer inkl. borgerguides til KlimaAtlas, gis osv.	38
Sådan bruger du KlimaAtlas – borgerguide	38
Sådan bruger du kommunekortet – borgerguide	40



INTRODUKTION

Det globale klima er under forandring. Det har det altid været, men på grund af udledningen af drivhusgasser sker der en unaturligt hurtig stigning i temperaturerne og i afsmeltningen af ismasserne, og vi begynder derfor også i Danmark at skulle indrette os efter konsekvenserne heraf. Ændringerne i klimaet vil udvikle sig over en lang tidshorizont, men vi ser allerede en stigende havvandstand og ændrede temperatur- og nedbørsmønstre¹.

Klimatilpasning er svar på eksisterende eller forventede effekter af klimaændringer. Klimatilpasning modererer skaden eller udnytter fordelene ved klimaforandringer. Med denne klimatilpasningsplan vil vi skitsere de udfordringer, Helsingør Kommune står overfor på kort og lang sigt, når vi skal tilpasse os fremtidens klima. Vi kender endnu ikke alle de konsekvenser, klimaforandringerne vil have for Helsingør Kommune, men vi vil løbende indarbejde de nyeste data i den kommunale planlægning og sikre et tværgående samarbejde om, at Helsingør Kommune er en bæredygtig kommune, hvor vi skaber de bedste rammer for at vi kan leve og udleve det liv, vi ønsker...sammen (Vision2030).

VISION2030 - STRATEGISK SATSNINGSOMRÅDE

”Vi styrker vores natur, træffer bæredygtige valg og handler klimavandligt.”

Vi skal være forberedt på fremtidens klimaforandringer med stigende havvandstand og større mængder nedbør. Sammen vil vi klimasikre vores byer og kyststrækninger.

Klimatilpasningsplanen indgår i kommunens samlede indsats for at handle bæredygtigt og mindske udledningen af drivhusgasser. Vi går foran mod målet om at blive CO₂-neutrale i 2045 og var derfor også blandt de 20 første kommuner i landet, der i 2020 lavede en DK2020 klimaplan. Klimaplanen skal sikre, at kommunen lever op til Parisaftalens reduktionsmål. DK2020 konceptet er udviklet af CONCITO og det internationale bynetværk C40 og støttet økonomisk af RealDania.

I takt med at det globale klima ændrer sig, ser vi også ændringer i det danske klima og lokalt i Helsingør Kommune. Regn, tørke, sol, frost og vind fordeler sig anderledes i løbet af året, og det

kalder på nye løsninger – det vi kalder klimatilpasning- så vi kan sikre vores byer, landområder, natur og kyster mod ødelæggelser. Indsatserne kan dog tænkes sammen med andre projekter og med de drømme og planer, vi i forvejen har for vores kommune, således at vi får bedst værdi for pengene, når vi investerer i klimatilpasning. Det er intentionen, at tilpasning til klimaforandringerne bliver et naturligt element i al byudvikling, arealplanlægning, naturbeskyttelse, kystsikring og trafikplanlægning samt i de mange offentlige anlægsprojekter. Klimatilpasningsplanen har således både fokus på at leve op til verdensmål 11 – Bæredygtighed byer og lokal samfund samt verdensmål 13 – Klimaindsats. Og en række af de nødvendige løsninger skaber vi bedst i partnerskaber.



I arbejdet med de konkrete tiltag i handlingsplanen inddrages borgere, virksomheder, organisationer og myndigheder, hvor det er muligt, og når det er aktuelt. Klimaforandringer kommer til at berøre os alle,

og vi har også alle sammen et ansvar for at sikre vores egne boliger og grunde mod effekterne af kraftigere regn, højere havvandstand og stormflod. Det er vigtigt at inddrage den lokale viden, når vi planlægger klimatilpasning, og inddragelsen giver samtidig en god mulighed for at være med i spændende projekter eller påvirke den udvikling, der sker i lokalsamfundet.

”Vi styrker vores natur,
træffer bæredygtige valg og
handler klimavandligt”

1) DMI, Klimaændringer i Danmark (klimatilpasning.dk)

FREMTIDENS KLIMA

Klimatilpasningsplan 2021 er baseret på de nyeste nationale data om klimaets udvikling, hentet fra DMI's klimaatlas², KAMP på Miljøportalen³ og Kystplanlægger fra Kystdirektoratet⁴.

En opsamling på de data, der vedrører klimaudviklingen i Helsingør Kommune, viser tendenserne beskrevet i nedenstående figur.

FORÅR	<ul style="list-style-type: none">• MERE NEDBØR• MINDRE VIND• MINDRE SOLINDSTRÅLING• HØJERE TEMPERATURER	EFTERÅR	<ul style="list-style-type: none">• MERE NEDBØR• FLERE STORME• MERE FORDAMPNING• HØJERE TEMPERATURER
SOMMER	<ul style="list-style-type: none">• MINDRE VIND• MINDRE SOLINDSTRÅLING• HØJERE TEMPERATURER	VINTER	<ul style="list-style-type: none">• MERE NEDBØR• FLERE STORME• MINDRE SOLINDSTRÅLING• HØJERE TEMPERATURER

Klimaekspertene baserer deres beregninger på bestemte forventninger til, i hvor høj grad det lykkes at bremse den globale opvarmning, nemlig de såkaldte RCP (Representative Concentration Pathways).

RCP8.5 repræsenterer en status-quo udledning af CO₂/drivhusgasser, hvor den globale opvarmning forventes at være 3,7°C i år 2081-2100.

RCP4.5 er en reduceret udledning af CO₂/drivhusgasser, hvor den globale opvarmning forventes at være forsinket til 1,8°C i år 2081-2100.

Se bilag 1 for illustration af forskel i udviklingen ift. de to scenarier.

I planlægning af klimatilpasning forholder man sig til de konsekvenser, som klimaforandringerne har i fremtiden.

Nyeste IPPC rapport fra august 2021 fastslår at der er stor risiko for at overskride en temperaturstigning på 1,5 grader inden for det kommende årti og dermed en fremrykning af klimaændringerne. Data og forudsigelser er mest sikre, hvis man forudsiger klimaet på den korte bane, fx 20 år frem. Det er mere usikkert, når man vil forudsige, hvordan klimaet bliver om fx 100 år. En del af usikkerheden bygger på, at vi ikke kan vide med sikkerhed, om det lykkes i tilstrækkelig grad på globalt plan at nedbringe mængden af udledte drivhusgasser.

Planlægger man klimatilpasning på den korte bane frem mod år 2070, anbefales det at bruge tallene fra RCP4.5, hvor der er indregnet, at drivhusgasudledningerne forventes at falde. RCP4.5 er således et optimistisk scenarie. Som årene går, rettes scenarierne til efter de konkrete data, som bliver tilgængelige, og som benyttes i nye klimatilpasningsprojekter. Nærværende plan er baseret på RCP4.5 scenarierne med en særlig opmærksomhed på de steder, hvor PCP8.5 viser en væsentlig ændret udviklingsrisiko eller hvor det er relevant at planlægge længere ud i fremtiden (100 år).

På side 5 ses DMI's forudsigelse af klimaudviklingen i Danmark på den lange bane, dvs. år 2071-2100 (www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas). Nedbør, temperatur mv som er angivet i grafiken er baseret på udledningsscenarioet RCP8.5, som også anbefales i konkrete projekter, der sigter mere end 50 år ud i fremtiden. Beregninger og fremskrivninger af en så lang tidshorizont er usikre, fordi ingen ved, hvordan klimaet præcist vil udvikle sig. Men det er eksperternes bedste bud på, hvad vi kan forvente, og hvordan vores adfærd omkring klimapåvirkninger forventes at udvikle sig på globalt plan.

2) Klimaatlas: www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas

3) KAMP på Miljøportalen: www.kamp.miljoportal.dk

4) Kystplanlægger: www.xn--kystplanlagger-cgb.dk

Mere vinternedbør



10 til 41%

Vi får mere nedbør på årsbasis. Det skyldes primært, at vintrene bliver vådere, men til dels også vådere forår og efterår. Sommernedbøren ventes derimod at blive omtrent uændret.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

Flere skybrud



20-150%

Flere kraftige nedbørshændelser om sommeren, selv om sommerens nedbør som helhed ventes omtrent uændret. De kraftigste nedbørshændelser forventes at blive kraftigere.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

Solindstråling



-7 til 0%

Solindstrålingen forventes at blive stort set uforandret. Det er usikkert hvordan skydækket udvikler sig fremover, men der er en svag tendens til, at lidt mindre solindstråling når overfladen – især om vinteren.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

Stormflod



Stormfloderne forventes at stige omtrent lige så meget som middelvandstanden. Dermed stiger vandstanden for både de hyppige hændelser med forhøjet vandstand og de sjældne, høje stormfloder. Det, der i dag er en 20-års stormflod, kan ske hvert eller hvert andet år.

**”Mere nedbør
Flere storme
Mere fordampning
Højere temperaturer”**

Vind



-3 til +2%

Vi får sandsynligvis ikke store ændringer i middelvindstyrken. Der er dog forskelle mellem klimamodelerne, der gør det usikkert, om vindstyrken og antallet af storme vil stige, aftage eller forblive uforandret.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

Fordampning



-1 til +9%

I takt med opvarmningen stiger den potentielle fordampning fra overfladen. Sammen med den forventede stigning i tørre dage om sommeren, indikerer det en øget risiko for udtørring.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

Højere vandstand



0 til 105 cm

Vandstanden vil stige hurtigere og hurtigere. Vandet stiger mindst i Nordjylland og mest i det sydvestlige Jylland. Forskellen hænger sammen med landhævingen efter sidste istid.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.

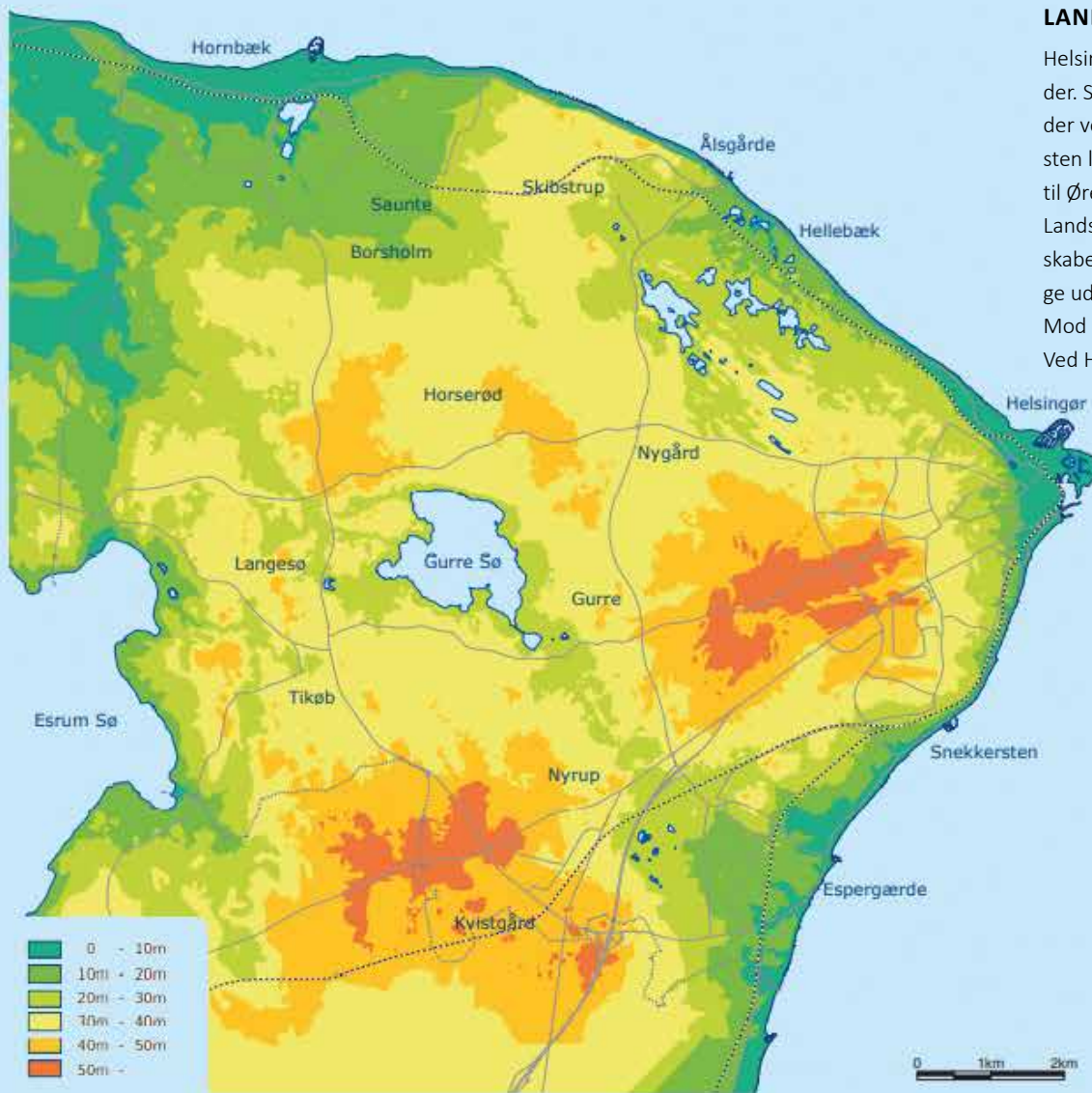
Højere temperaturer



+ 2,9 til + 4,3 °C

Temperaturen for året som helhed stiger gradvist gennem århundredet. Opvarmningen mærkes på alle tider af året med tendens til størst opvarmning sommer og efterår.

For år 2071-2100 med højt CO₂-niveau (RCP8.5) sammenlignet med år 1981-2010.



LANDSKABETS BETYDNING VED KLIMAÆNDRINGER

Helsingør Kommune dækker det nordøstlige hjørne af Sjælland og har kyst mod Øresund på to sider. Størstedelen af kommunens borgere bor tæt på vandet. Kysten er en kuperet sand- og klitkyst, der veksler mellem områder med blødt fald mod vandet og høje kystskrænter og klinter. Langs kysten ligger kommunens større bysamfund med Helsingør og Kronborg på spidsen ved indsejlingen til Øresund. Baglandet er et skov- og sølandskab med enkelte overdrev og store dyrkningsarealer. Landsbyerne ligger spredt i landskabet, der veksler mellem jævnt terræn og kuperede bakkelandskaber, som er typiske for det nordsjællandske landskab. På højdedrag og bakketoppe findes mange udsigtspunkter, og udbredt i landskabet er de mange skovbryn, der indrammer de åbne marker. Mod vest findes Esrum sø og i midten af baglandet ligger Gurre sø i jævnt terræn omgivet af skov. Ved Hellebæk i nordøst præges landskabet af langstrakte parallelle bakker med søer og moser.

Landskabet afvandes af mindre åer mod kysterne og af Gurre Å mod vest.

Vandløbene i kommunen har alle et forholdsvis lille opland og de starter næsten alle inde i landet og har deres udløb ved kysten, hvor de større byområder ligger. Espergærde og Hornbæk er mest udsatte for oversvømmelse fra vandløb, fordi flere vandløb gennemløber disse byer og fordi der flere steder fra byområderne ledes ufor-sinket regnvand til vandløbene. Når det regner mere vil presset på vandløbene stige.

Landskabet er rigt på mindre søer og vandhuller, hvoraf 800 er over 100 m² og derfor beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §3. Overalt i landskabet er man tæt på skov. Der findes 11 større og mange små skovområder fra Hornbæk Plantage i nord til Danstrup Hegn i syd. De blågrønne flader på terrænkortet viser det lavtliggende forland ved kysten. Dette areal er sårbart over for havstigning, og mange steder er der etableret kystsikring. Når man kommer længere ind i landet stiger terrænet. De højeste steder ses med rødlig farve. Der findes mange små lavninger i hele området, hvor regn kan samle sig ved de store regnskyl.

De næste afsnit omhandler forskellige vejrphænomener og den udvikling, som klimaekspertene forventer de næste 50 år i Helsingør Kommune, baseret på RCP4.5. Forudsigelserne vil altid være behæftet med usikkerhed.

Overstående figur viser prognosen for ændringer i nedbør, antal skybrud og maksimal 14-døgns nedbør i 2070. Ændringerne er angivet i procent.

ÆNDRET NEDBØR

Antallet af tørre dage i løbet af året vil i udledningsscenarioet RCP4.5 være uændret frem mod år 2070. Forår og vinter vil vi opleve 6-13 % mere regn end i dag. Vi vil også opleve flere og kraftigere skybrud.

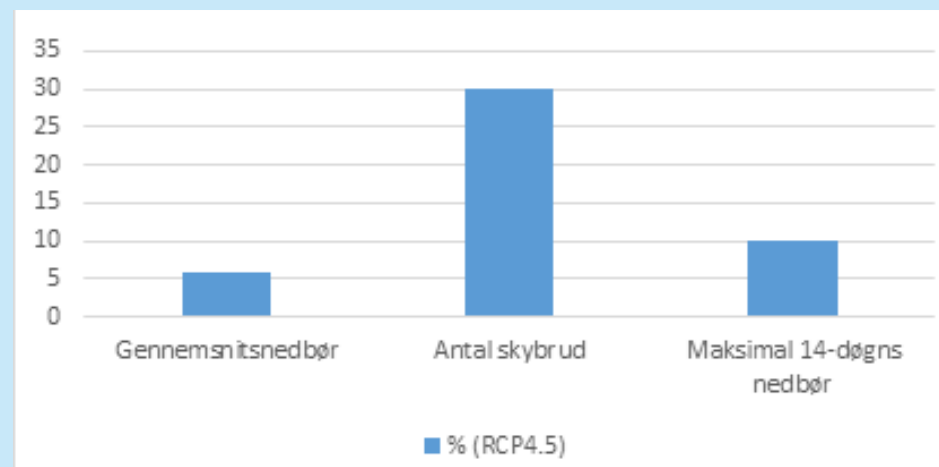
Helsingør Kommune forventes ikke i de næste 10-20 år at opleve de store problemer med oversvømmelser fra nedbør, for under de eksisterende afløbs- og klimaforhold vil skader som følge af oversvømmelser være begrænsede⁵.

Helsingør Kommune risikerer flere oversvømmelser i 2070, fordi mængden af regn under skybrud øges, og fordi de sker hyppigere. Men der kan også ske oversvømmelser, hvis det regner længe. Så mættes jorden, og afløbssystemerne fyldes op. Flere undersøgelser viser, at bygningskader typisk vil udgøre 80-90 % af skaderne ved skybrud i byer. I Helsingør Kommune er forventningen dog at størstedelen af disse skader undgås med Forsyning Helsingørs igangværende klimatilpasning af afløbssystemet.

Ud over skader på bygninger og infrastruktur ved oversvømmelser, kan de øgede regnmængder også have andre konsekvenser for vores miljø og badevand. Når der bliver ledt mere vand til kloakkerne end der er plads til, så vil en blanding af spildevand og regnvand løbe ud i Øresund og i vores vandløb. Dette kaldes overløb. Uden overløb ville spildevandet stuve op i kloakken og løbe tilbage i huse og op på veje. Afhængig af antallet af overløb, mængderne og kvaliteten af det vand der udledes, kan vandkvaliteten i vandløbene og Øresund påvirkes negativt.

Vi må således planlægge ud fra hyppigere skybrud samt kraftig og længerevarende regn og undersøge lokalt, hvor vandet samles på overfladen, og hvor afløbssystemer og regnvandsanlæg ikke kan følge med.

NEDBØR I ÅR 2070 - STIGNING I %



Overstående figur viser prognosen for ændringer i nedbør, antal skybrud og maksimal 14-døgns nedbør i 2070. Ændringerne er angivet i procent.

SKYBRUD

Skybrud defineres som mindst 15 mm regn på 30 minutter. Skybrud skaber oversvømmelser, når regnen ikke kan nå at sive ned i jorden eller løbe væk i afløbssystemet.

Havets temperatur stiger i takt med klimaforandringerne, og luften over vandet vil dermed kunne indeholde mere vand. Når Danmark rammes af et kraftigt lavtryk, og varm vandmættet luft møder kold luft, kan det resultere i skybrud, og det vil derfor ske oftere i fremtiden.

5) Screening af oversvømmelsesrisikoen i Helsingør Kommune, udarbejdet af Birgit Paludan, oktober 2020.

OMRÅDER I RISIKO VED ÆNDRET NEDBØR

I områder med dårlig nedsivningsevne, især hvor jordarten er moræneler, er der en øget risiko for oversvømmelser, når det regner mere, og jorden mættes. Byer med større områder med moræneler i jorden: Hornbæk, Borsholm, Hellebæk, Ålsgårde, Skibstrup, Tikøb, Nyrup, Snekkersten og Rørtang.

Nedbørsmåleren i Helsingør by viser, at der falder lidt mindre regn her end ved målerne i Hornbæk og Espergærde, så der kan være lokale forskelle i kommunen.

I Helsingør by kan der enkelte steder samles vand på terræn, når det regner kraftigt, og afløbssystemerne er fyldte. Risikoen er størst i bykernen, hvor der er meget befæstet areal, som forhindrer regnen i lokal nedsivning. Problemet stiger, hvis regnmængden stiger.

I landområder kan klimaforandringerne vise sig ved en højere vandstand i søer og vandløb, hvis det regner mere eller i længere tid. Så mættes jorden, og regnen kan ikke sive ned, men løber på jordoverfladen til nærmeste lavning. Nogle områder vil i forvejen være lavbunds- og vådområder, hvor naturen har indrettet sig efter regn og højtstående grundvand, men selv her kan det fremtidige klima medføre forandringer, især pga. den store temperaturstigning.

Mere regn er dog ikke kun et problem. Regn kan indgå rekreativt i udviklingen af kommunens byområder, fx mens det forsinkes, og det kan gavne naturen nogle steder at modtage regnvand. I moser, søer og enge kan mere regn understøtte netop den naturtype, så længe der kun ledes rent regnvand dertil og ikke fx urensset vejvand eller meget næringsholdigt vand.

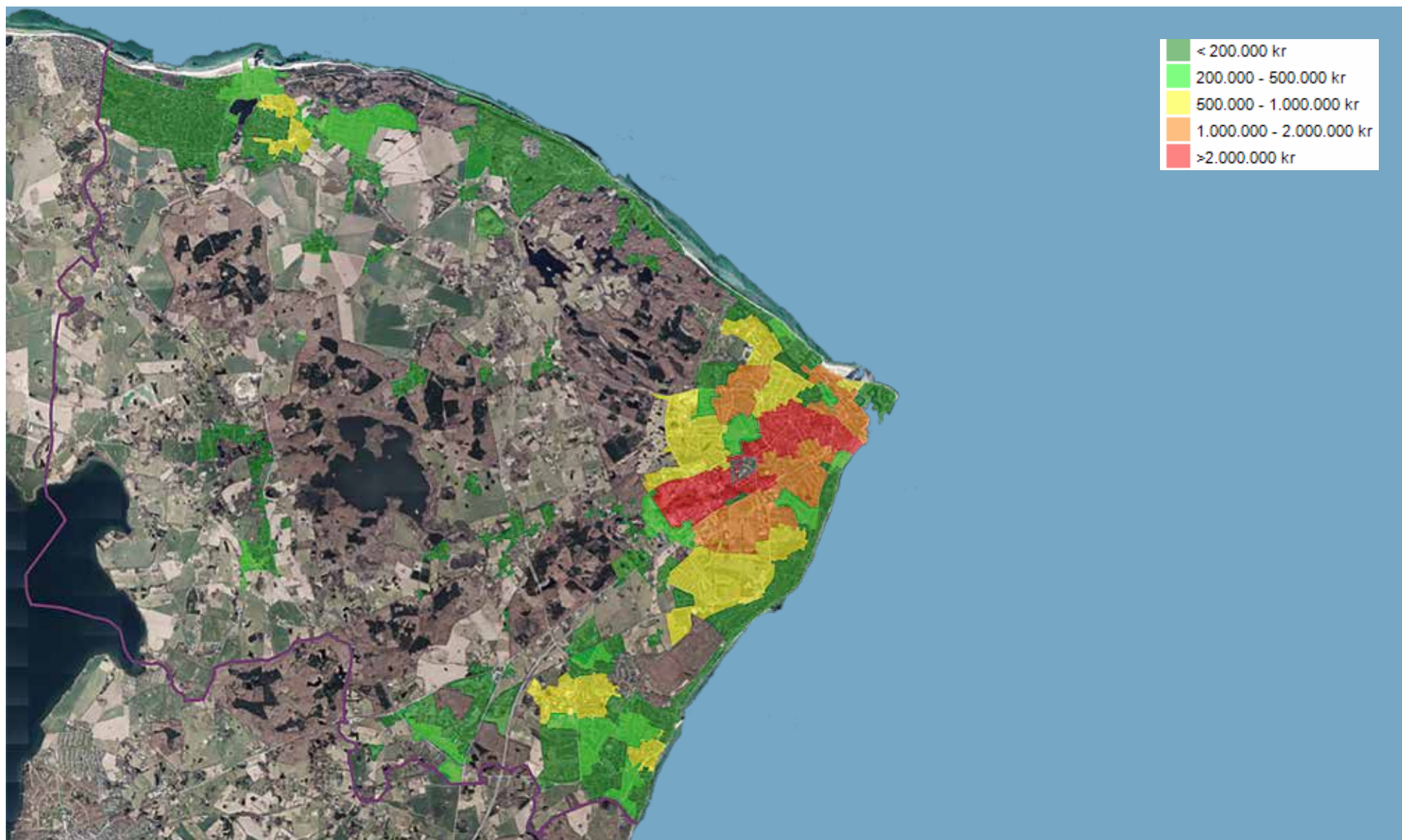
Oversvømmelseskortet (side 9) viser, hvor der er risiko for at der vil stå vand ved kraftig regn. Der ses områder, hvor der minimum vil være 20 cm vand på terræn. Beregningerne er foretaget med regn hændelser, som de forventes at forekomme om 100 år og med gentagelsesperioder på 5 år, 10 år og 100 år.

Risikokortet viser på screeningsniveau, hvor i kommunen der er risiko for oversvømmelser og, hvad skadeværdien af oversvømmelserne vil være. Skadesrisikoen er opdelt på kommunens spildevandsoplande.

De røde og orange områder er dem der ifølge beregningen har den højeste skadesrisiko, hvilket vil sige den største årlige økonomiske risiko. De opdaterede data har ikke medført ændringer i risikokortet sammenlignet med 2014.



Eksempel på oversvømmelseskort fra Espergærde. De blå områder viser, hvor der er risiko for oversvømmelse ved en 100 års hændelse om 100 år. Se de øvrige scenarier for 5 og 10 år på kommunens webgis - www.webgis.helsingor.dk/HKborger31/kort.htm



Risikokort for Helsingør Kommune. Kortet angiver hvor der er risiko for oversvømmelse pr. år og det forventede skadesomfanget på bygninger. Grøn er lav skadesrisiko og rød er høj risiko omkostninger som følge af skader. Se guide til at fremsøge mere detaljerede data i risikokortet i bilag 3's brugsanvisning til kommunekortet.

STIGENDE GRUNDTVAND

I Helsingør Kommune er der store forskelle i grundvandsstanden. I kystnære områder og i lavtliggende områder inde i landet, fx i nærheden af vandløb, søer og moser, vil grundvandet ofte stå tæt ved terræn, mens der andre steder kan være både 10 og 15 m ned til grundvandet.

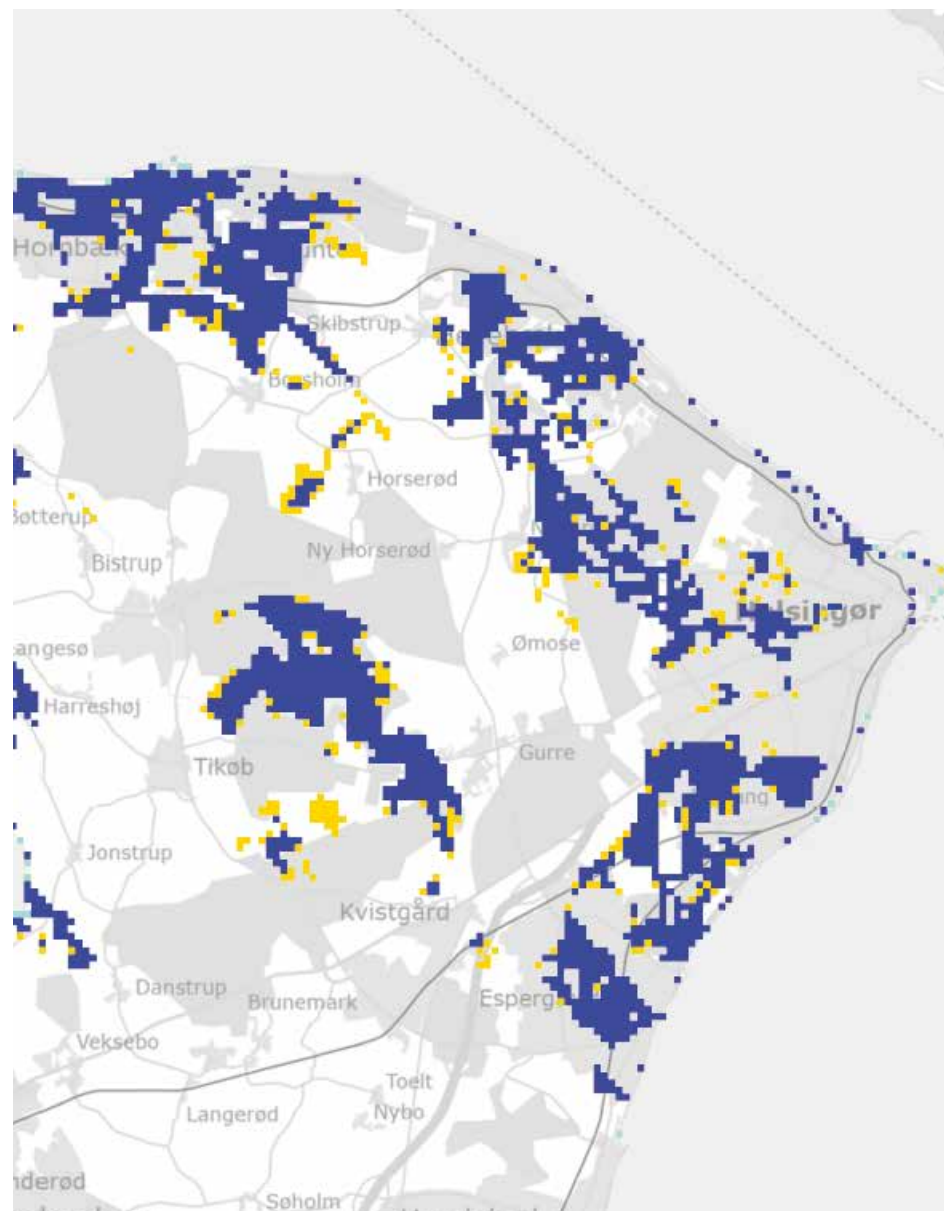
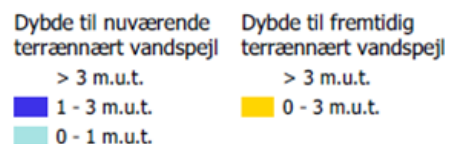
I en fremtid, hvor der forventes stigende nedbørsmængder, må det generelt forventes, at grundvandet vil stå tættere på terræn.

Helsingør Kommune har en avanceret hydrologisk model, som bl.a. kan benyttes til at vurdere fremtidige ændrede grundvandsforhold som følge af stigende nedbør. Ud fra de nuværende nedbørsforhold og klimascenarier for fremtiden (2070), viser beregninger at de områder af kommunen, der i dag er præget af grundvand tæt ved terræn, i fremtiden ikke vil have en væsentlig større udbredelse (resultaterne præsenteret på kortet på næste side). Det hænger sammen med at søer, vandløb, grøfter og dræn afvander mange af disse områder og kan bortlede det ekstra vand, der kommer. Hvor meget vand, der kan afledes i fremtiden, vil i de kystnære områder også afhænge af, hvor meget havvandet stiger i fremtiden.

TERRÆNNÆRT GRUNDTVAND

Det grundvand, der bliver til drikkevand, hentes op fra dybe lag i undergrunden. Der findes også grundvand i de øvre jordlag, få meter under jordoverfladen. Det kaldes det terrænnære grundvand og bruges ikke til drikkevand. En stor del af det siver ud i søer, moser og vandløb.

Afstanden til det terrænnære grundvand har fx betydning for, om bygninger kan risikere fugtskader, om man kan nedsive sit regnvand i en faskine eller i et bed, eller om skadelige stoffer i forurennet jord kan komme i kontakt med vandet og spredes. Terrænnært grundvand kan også sive ind i afløbssystemerne, hvor det optager plads i rørene og løber til renseanlæg, hvor det renses unødigt.



Kortet viser dybden for det nuværende grundvandspejl - samt den modellerede dybde for grundvandspejlet i 2070.

OMRÅDER I RISIKO VED STIGENDE GRUNDEVAND

Det meste af grundvandsstigningen i Helsingør kommune vil ske i de områder, hvor grundvandet også i dag står noget dybere under terræn og her kan det ikke forventes at en stigning vil få nogen væsentlig betydning i forhold til bygninger, anlæg, landbrug mv.

I de lavereliggende risikoområder med højt grundvandsspejl, som fremgår af oversigtskortet, må potentielle problemer ved bygninger, landbrug, kulturarv, veje og vandløb i fremtiden forventes at blive mere udtalt. Områder med et højt grundvandsspejl vil desuden være afskåret fra at kunne etablere lokal nedsivning af regnvand, da jordens vandmagasin allerede er fyldt op.

ÆNDRET TEMPERATUR

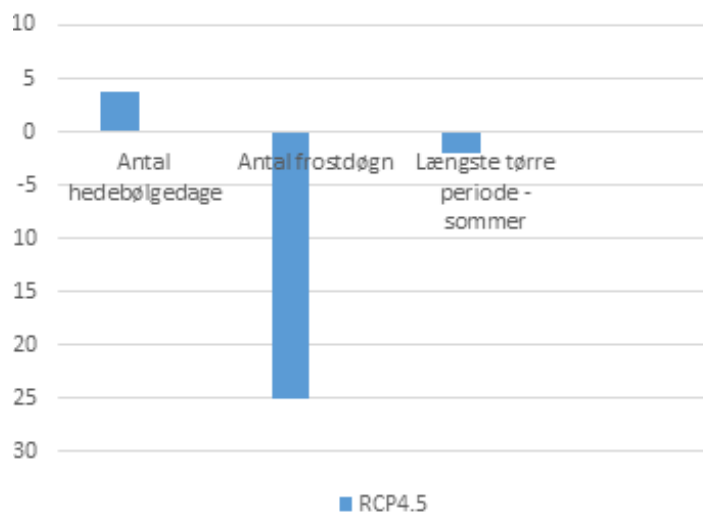
I år 2041-2070 vil gennemsnitstemperaturen stige med 1,5°C i et RCP4.5 scenarie og i år 2071-2100 med 1,9°C sammenlignet med i dag. I år 2070 vil både forår, efterår og vinter være lunere og vådere, mens somrene vil være kendetegnet ved flere sommerdage med en temperatur over 25°C (kilde Klimaatlas).

Ved de højere temperaturer, stiger fordampningen fra jordoverfladen, og jorden tørrer mere ud. Selve solindstrålingen bliver mindre forår, sommer og vinter. Fordampningen vil øges om efteråret, hvor der også falder meget regn. Når man ser nedbør og fordampning i sammenhæng, forventes flere tørkeperioder om sommeren, men ikke resten af året.

Nedenstående figur viser, hvilken årlig ændring vi kan forvente i et RCP4.5 scenarie, målt i antal døgn. Mest markant er antallet af frostdøgn, som falder med 25.

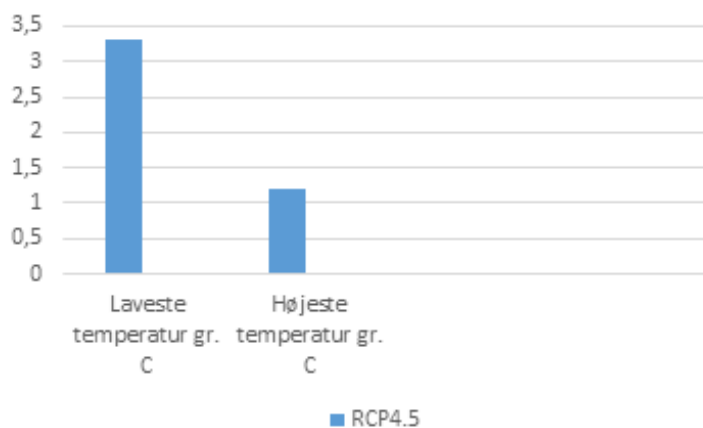
Ovenstående figur viser, at vi i et RCP4.5 scenarie vil se en stigning i den højeste gennemsnitstemperatur på 1,2°C og den laveste på 3,3°C (kilde Klimaatlas).

ÆNDRING I TEMPERATURER ÅR 2070



Ovenstående figur viser, hvilken årlig ændring vi kan forvente i et RCP4.5 scenarie, målt i antal døgn. Mest markant er antallet af frostdøgn, som falder med 25.

ÆNDRING I TEMPERATURER ÅR 2070



Ovenstående figur viser, at vi i et RCP4.5 scenarie vil se en stigning i den højeste gennemsnitstemperatur på 1,2 grader C og den laveste på 3,3 grader C (kilde Klimaatlas)

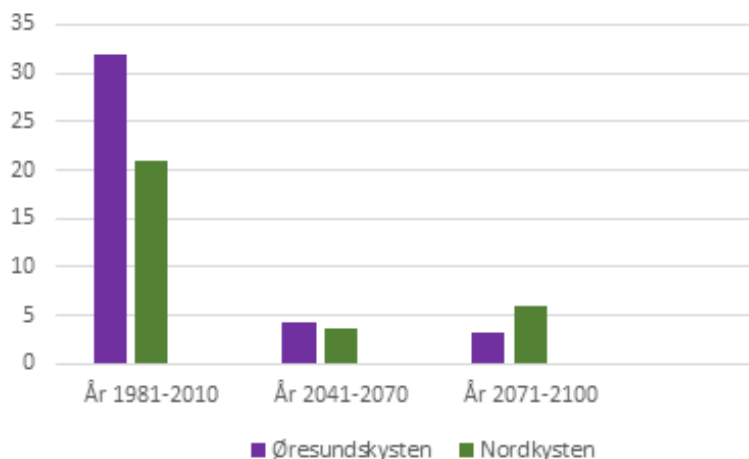
OMRÅDER I RISIKO VED ÆNDRET TEMPERATUR

På grund af færre frostdage er vækstsæsonen længere for de landbrug og gartnerier, der er i kommunen. Til gengæld kan det blive nødvendigt at tilpasse afgrøderne.

Klimaforandringerne vil også påvirke de forskellige naturtyper, men det er uvist, præcis hvordan udviklingen vil forløbe. Nogle af de nuværende arter kan have svært ved at klare sig, mens andre og eventuelt nye arter opnår en større udbredelse, herunder måske nye invasive arter. Arbejdet med sikring af større funktionelle netværk af beskyttelsesområder, integreret klimahensyn i fysisk planlægning og artsforvaltning kan være vigtige tiltag for at dæmpe påvirkningen af biodiversiteten.

I forhold til drivhusgasudledning kan tørke have den negative effekt i kommunens åbne land, at der udledes mere metan og CO₂ fra vådområder, der tørrer ind.

ANTAL ÅR I MELLEM EN 20-ÅRS HÆNDELSE



En 20-års hændelse er den stigning i havvandstanden, som gennemsnitligt sker med 20 års mellemrum. Søjlerne viser, hvor mange år der rent faktisk har været mellem den type hændelse i 1981-2010, og hvad der forventes fremover i et RCP4.5 scenarie.

STORMFLOD

Stormflod sker, når en storm presser vand fra en del af et større havområde hen mod et andet. I Helsingør Kommune vil storme over Kattegat fra vest, nordvest og nord være den typiske årsag til stormflod. Da presses vandet ind mod kysten, vandstanden stiger, og der sker oversvømmelse og erosion steder, som normalt ikke beskadiges ved almindeligt højvande eller høje bølger.

Kombinationen af et højere havniveau og stormflod vil medføre, at storme, der i dag er uproblematisk, i fremtiden kan resultere i oversvømmelser og erosion.

MAN TALER OM TO TYPER EROSION:

Kronisk erosion: Når havet i det daglige æder af kysten og aflejrer sandet længere nedstrøms. Bevægelsen går mest langs med kysten.

Akut erosion: Skader efter stormflod og efter høje bølgeskulp under stormvejr. Der transporteres sand og materiale udefter i kystprofilet.

STIGENDE HAVVAND OG ØGET RISIKO FOR STORMFLOD

Det er ikke længere et spørgsmål om havet stiger, men om hvor hurtigt det går. I målinger af vandstande de seneste 100 år ser man en stigning, og vi kan i RCP4.5 scenariet forvente, at vandstanden i år 2070 er steget med 19 cm ved Nordkysten og 18 cm ved Sydskysten⁶. Der er imidlertid tegn på, at iskapperne ved polerne smelter hurtigere end ventet, hvorved havene stiger hurtigere. Forskning viser tegn på en sådan acceleration⁷.

Havvandsstigning er i første omgang et problem i de mest lavtliggende kystområder i kommunen, og planer og indsatser for at sikre kysterne er i gang enkelte steder. De største skader på ejendomme, infrastruktur og natur sker under stormflod. I 2070 vil det ikke blæse mere i det daglige, men de kraftige stormhændelser vil ramme os oftere, og dermed øges risikoen for stormflodsskader.

6) www.xn--kystplanlgger-cgb.dk/sjaelland-og-oeer/s2-sjaelland-nord/

7) www.space.dtu.dk/nyheder/Nyhed?id=%7BA305C361-20B4-493B-B58D-ACEB0E065028%7D







Stormflodshændelserne forventes ikke i sig selv at være kraftigere end nu, men de forvolder mere skade i takt med, at havniveauet stiger. Så når hyppigere storme optræder samtidig med et stigende havniveau, skal kysterne klimatilpasses og indrettes efter dette. Og der skal tages højde for både vandstand og bølgeoverskyl.

Afløbssystemerne skal også indrettes til at være bedre beskyttet mod havvandsstigning, så man sikrer, at havvand ikke trænger ind i afløbssystemet og hindrer udstrømning af urensset vand til havet.

Når vandstanden i år 2070 er 18-19 cm højere end nu, forstærkes erosionen de steder, hvor man i dag oplever, at havet fjerner materiale fra kysten. Den kroniske erosion er størst på Nordkysten og mindre langs Sydkysten. I takt med at det generelle havniveau stiger, vil havet fjerne mere og mere materiale, hvis kysterne ikke sikres.

Se udviklingen i oversvømmelse og erosion langs Helsingør Kommunes kyster i værktøjet Kystplanlægger ([link](#)), hvor der er scenarier for hvor hurtigt vandstanden vil stige og på kommunekortet ([link](#)), hvor man kan se konsekvenserne af vandstandsstigninger i form af oversvømmede arealer.

OMRÅDER I RISIKO FOR EROSION OG OVERSVØMMELSE VED STIGENDE HAVVAND OG STORMFLOD

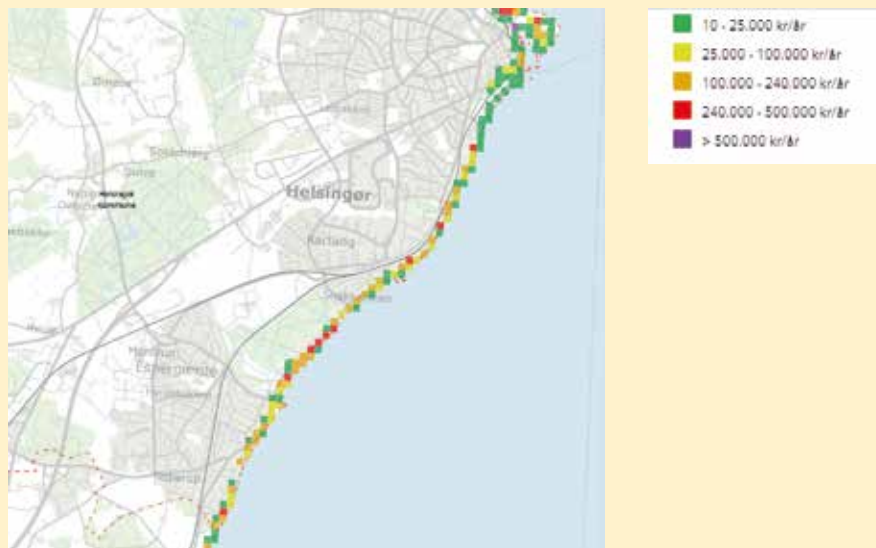
Langs Helsingør Kommunes kyster sker der kronisk erosion, hvor havet fjerner sand og andet materiale fra én strækning og aflejrer det igen på en strækning længere nedstrøms. Når havet stiger pludseligt under stormflod, sker den akutte erosion, hvor der kan ske tydelige skader på strand, veje, bygninger og natur på kort tid.

Byerne langs kysterne vil alle i større eller mindre grad på sigt blive påvirket af det stigende havniveau og den kroniske og akutte erosion, der æder mere af kysten.

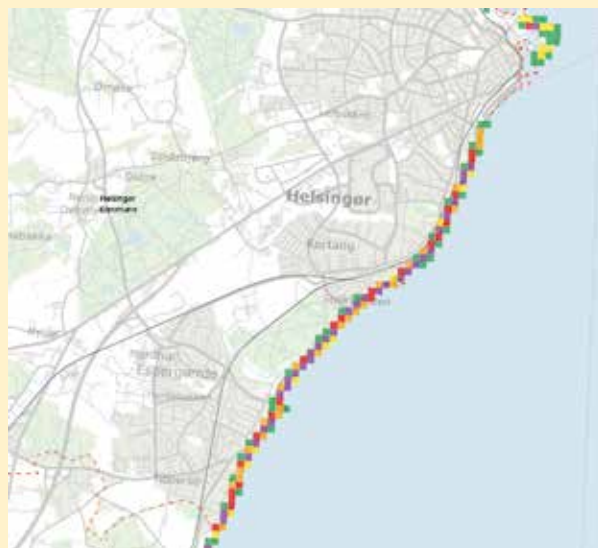
De nationale klimadata viser, hvordan klimaet generelt forventes at udvikle sig, men kan ikke danne grundlag for specifikke kystsikringsprojekter. Her er det nødvendigt at analysere de lokale kystforhold og vandstande for at kunne planlægge, hvilken type af kystsikring, der kan anlægges, og hvilket havniveau, der skal sikres til.

Skader på Nordkysten efter stormen Bodil.

KORT FRA KYSTPLANLÆGGER TIL KLIMATILPASNINGSPLANEN. SYDKYSTEN. RISIKO FOR OVERSVØMMELSE



RISIKO FOR EROSION



Ovenstående ses data fra kystplanlægger for Sydkysten, hvor risiko for hhv. oversvømmelse og erosion er sammenholdt med de potentielle økonomiske skader som følge heraf. Kortene viser således den forventede økonomiske risiko i forbindelse med oversvømmelse (øverst) og erosion (nederst).

SYDKYSTEN

Flere steder er der etableret kystbeskyttelse i form af en bølgebryder, høfder, sandfodring, skråningsbeskyttelse og havneanlæg. Risikoen for skader varierer på strækningen. Sydkysten er mere beskyttet for vindgenererede bølger end Nordkysten og således ikke udsat for erosion i samme grad. Dette skyldes, at Sydkysten er orienteret væk fra den dominerende vestlige vindretning og pga. den svenske kyststrækningens beliggenhed, der begrænser bølger fra østlige og nordøstlige retninger.

Frem mod år 2070 stiger havet ved Sydkysten med 18 cm i et RCP4.5 scenarie. Selvom der kan være tvivl om den konkrete hastighed er der ingen tvivl om, at havet stiger, og det er således relevant at få afdækket nærmere, hvor på Sydkysten der er mest udsat. I Kystplanlægger anbefales det at modvirke de fremtidige skader fra oversvømmelse og erosion og ikke blot lade udviklingen ske.

Ovenstående ses data fra kystplanlægger for Sydkysten, hvor risiko for hhv. oversvømmelse og erosion er sammenholdt med de potentielle økonomiske skader som følge heraf. Kortene viser således den forventede økonomiske risiko i forbindelse med oversvømmelse (øverst) og erosion (nederst).

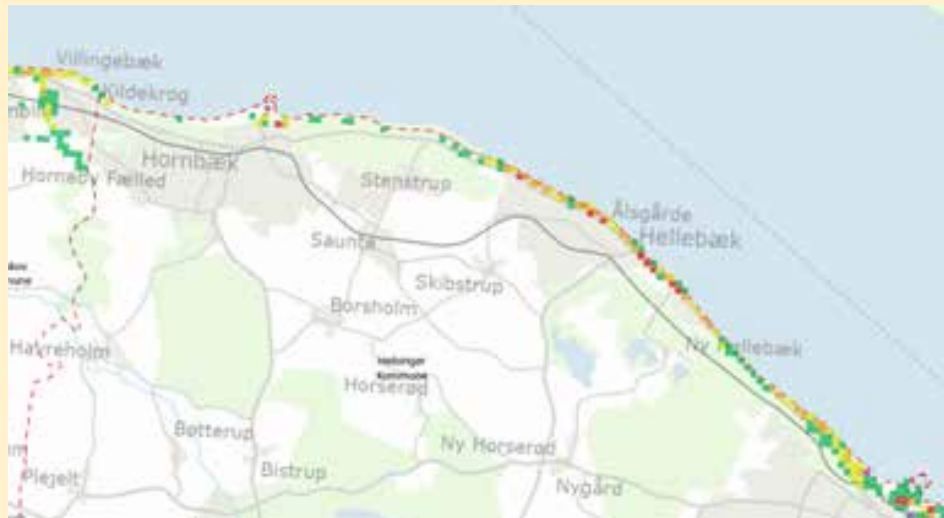
NORDKYSTEN

Langs Nordkysten er en stor del af stranden gennem årene rykket betydeligt tilbage, undtagen kysten vest for Hornbæk Havn og Helsingør Havn. Erosionen vurderes at fortsætte i fremtiden med øget hastighed bl.a. på grund af det stigende havniveau og manglende sand og ral i kystprofilen. Nordkysten er udsat for både kronisk og akut erosion. Der er generelt mangel på sand og ral som følge af, at transporten af sand og ral langs kysten stiger fra Hornbæk til Helsingør, hvilket giver anledning til kronisk erosion. Årsagerne til manglen på sand og ral er dels den intensive erosionsbeskyttelse med hårde konstruktioner og dels, at havnene udgør barrierer for transporten langs kysten. I takt med at den løbende udbygning af skråningsbeskyttelserne har stabiliseret skråningerne, er der lange strækninger, hvor stranden er blevet smallere, helt forsvundet eller afløst af stenstrand.

Nordkysten er også udsat for et stort erosionspres som følge af akut erosion i forbindelse med storme, hvor der er kraftig bølgepåvirkning og højvande. I disse situationer eroderer den øverste del af kystprofilen, hvorved stranden bliver lavere, og skrænterne rykker tilbage. Det eroderede materiale føres længere ud i kystprofilen og langs kysten. Størstedelen af det eroderede sand og ral kommer dog ind på stranden igen i perioden efter stormfloden. Ral transporteres typisk landværts under storm og der vil derfor ofte ikke forekomme nævneværdig akut erosion af ralstrande.

Ved stigende havvandsniveau vil risikoen for oversvømmelse stige i et 50 års perspektiv.

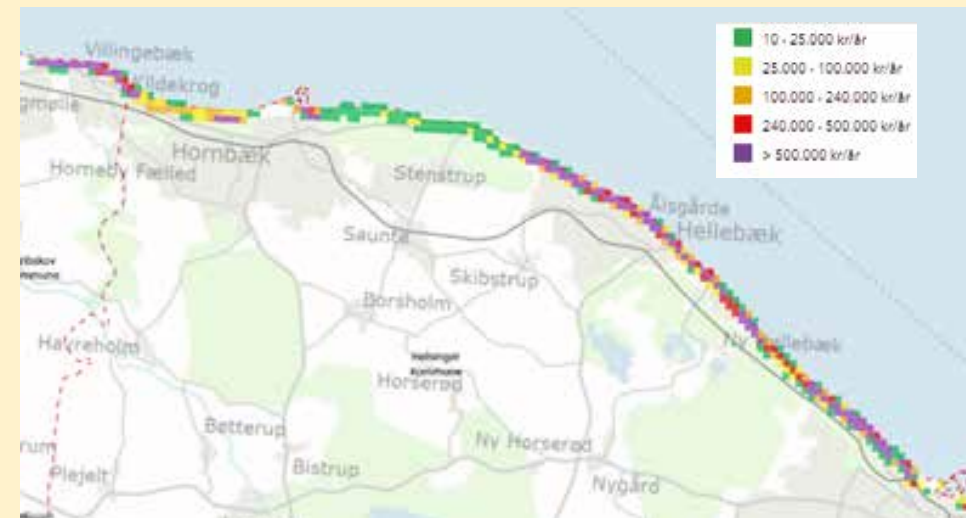
NORDKYSTEN - RISIKO FOR OVERSVØMMELSE



”Frem mod år 2070 stiger havet ved Sydkysten med 18 cm”

Nedenstående ses data fra kystplanlægger for Nordkysten, hvor risiko for hhv. oversvømmelse og erosion er sammenholdt med de potentielle økonomiske skader som følge heraf. Kortene viser således den forventede økonomiske risiko i forbindelse med oversvømmelse (venstre) og erosion (højre).

RISIKO FOR EROSION



VI ER I GANG

Fokus på effekten af klimaændringerne er ikke ny i Helsingør Kommune og derfor baseres denne reviderede klimatilpasningsplan samt handlingsplanen ikke kun på de opdaterede nationale data men i høj grad også på de lokale analyser og undersøgelser, der er gennemført igennem de seneste år.

I det følgende præsenteres nogle af de områder, hvor der er udarbejdet konkrete analyser, og hvor de fremtidige klimaudfordringer er kortlagt med henblik på at igangsætte løsninger på disse udfordringer. De præsenterede projekter er i forskellige faser i forhold til at kunne blive omsat til eventuelle konkrete anlægsprojekter. For hver af projektområderne er der fremhævet behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats.

Analysen af klimaændringerne i Helsingør Kommune viser, at der på langt sigt vil ske ændringer ift. tørke og øget frekvens af hedeølger. Der planlægges ikke konkrete indsatser for disse på den korte bane, men udviklingen følges i forhold til, hvornår der vil blive behov for forebyggende tiltag på længere sigt. Indsatsbehov og handlinger vil blive tilføjet i forbindelse med planrevision.



AFLEDNING AF REGNVAND AFLØBSSYSTEMET

I Helsingør Kommunes byområder hænger klimatilpasning tæt sammen med kloaksystemerne. Risikoen for oversvømmelser, opstuvning i og overløb fra afløbssystemet stiger i takt med, at der falder mere regn.

I Spildevandsplan 2012-2026 beskrives, hvordan Forsyning Helsingør klimatilpasser Helsingørs kloakker (se planen). Fremtidens udfordringer med hyppigere og kraftigere regn håndteres delvist ved, at Forsyning Helsingør udvider afløbssystemet eller lægger nye separate rør for at adskille regnvand og spildevand. Der er dog stadig områder, hvor der kan forventes oversvømmelser, når det regner kraftigt i fremtiden, eller når regnen ikke kan sive hurtigt nok ned i jorden.

I forbindelse med revision af spildevandsplanen har Byrådet i 2021 besluttet, at det skal indarbejdes som et princip, at klimatilpasning af kloakkerne skal ske ved separatkloakering, hvor det er teknisk, miljømæssigt og økonomisk den bedste løsning. Byrådet har også besluttet, at der skal arbejdes med overfladeløsninger der bidrager rekreativt, at det skal indskrives i hvilken takt Forsyning Helsingør skal klimatilpasse kloakkerne og, at Forsyning Helsingør i forbindelse med den løbende klimatilpasning skal klarlægge, om der er basis for at skybrudssikre parallelt hermed. Når Forsyning Helsingør klimatilpasser afløbssystemet, tages der højde for både stigende havniveau og øgede regnmængder og de konsekvenser, det har for kapaciteten i rørene under jorden og for udløbene til havet. Løsninger tilpasses de lokale forhold. Udarbejdelse af helhedsplaner for hvert enkelt hydraulisk opland gennemføres i prioriteret rækkefølge ud fra en samfundsøkonomisk og miljømæssig prioritering. De enkelte projekter i helhedsplanerne søges gennemført i synergi med øvrige aktuelle projekter i kommunen.

Helsingør Kommune har fået analyseret risikoen for, at stormflod rammer Helsingør. I forlængelse heraf er det vurderet, at risikoen for stormflod samtidig med et skybrud er meget lille, fordi stormflod som oftest sker om vinteren og skybrud om sommeren.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Udarbejde ny spildevandsplan med fokus på klimatilpasning, nedbringelse af overløb og separatkloakering
- Undersøgelse af skybrudssikringsbehov ved klimatilpasning
- Undersøgelse af løsningsmuligheder i områder med højt grundvandsspejl.

Klimatilpasning i Hestemøllestræde i Helsingør bykerne

HELSINGØR BYKERNE

Bykernens kloakker er ikke dimensioneret til at kunne rumme de vandmængder der falder ved ekstremregn. Forsyning Helsingør planlægger at klimatilpasse bykernen ved at fjerne en del af regnvandet fra kloakken, da det er den mest omkostningseffektive måde at håndtere ekstremregn på. Det frakoblede regnvand ledes væk i åbne render på vejene. På den måde bliver den eksisterende fælleskloak mindre belastet med regnvand og Forsyning Helsingør kan leve op til serviceniveauet, hvor der kun må ske oversvømmelse med spildevand på terræn hvert 10. år. Det er Helsingør Kommunes ansvar at planlægge for håndtering af regnvand ud over serviceniveauet.

Helsingør Kommune har fået udarbejdet en investeringsplan for Helsingør bykerne, hvor klimatilpasning er integreret. Planen skal medvirke til, at der arbejdes sammenhængende og målrettet med at skabe en klar opfattelse af bykernens funktioner og gøre det muligt at udskifte belægnings og inventar løbende, når der alligevel foregår anlægsarbejder⁸.

Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune har i 2021 i samarbejde gennemført et pilotprojekt i Hestemøllestræde, hvor det vejvndte tagvand og vejvandet er koblet fra kloakken og ledt på overfladen, hvor det styres af hældningen på den nye belægning i strædet. Dette kan være en måde at håndtere de stigende regnmængder på, og ved skybrud ledes vandet mod havnen i stedet for at samle sig i lavpunkter, fx ved bygninger. Projektet skal evalueres før der etableres yderligere klimatilpasningstiltag i bykernen.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- På baggrund af evaluering skal lignende løsning indføres ved stationskoblingen ved Hovedvagtstræde og Bramstræde.
- På længere sigt skal de øvrige klimatilpasningstiltag i investeringsplanen gennemføres i den takt, der kan tilvejebringes finansiering.
- Hertil kommer, at der vil skulle foretages yderligere tiltag i oplandet opstrøms for bykerne, for at afbøde et udefra kommende pres på afløbssystemet i bykernen. Forsyning Helsingør er i gang med at udarbejde en plan for dette.

⁸) Investeringsplan Helsingør Bykerne udarbejdet af Helsingør Kommune i samarbejde med Schønher og Via Trafik

HORNBAEK

Når klimaet forandrer sig, er Hornbæk-området udfordret både af kraftig regn og højtstående grundvand.

I det vestlige Hornbæk omkring Horneby og mod øst ved Stenstrup har der i flere år været problemer med at få regnvandet ledt væk ved kraftig regn. Det omfatter både vejareal, private matrikler og offentlige områder. Flere steder i sommerhusområdet i Hornbæk, i Horneby og i Horneby Sand har der været oversvømmelser. I Hornbæk Vest, der kun er spildevandskloakeret, relaterer problemerne sig mest til manglende kapacitet i det nærmeste vandløb, højtstående grundvand der gør lokal håndtering vanskelig, samt lokalbanens grøfter, hvor vandet ikke siver godt nok ned.

Udfordringer på grund af regn adresseres i "Notat- Håndtering af overfladevand, Hornbæk" (Sweco, 2020). Notatet peger på, at flere løsninger og aktører skal i spil for at modvirke opstuvning af regnvand.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Yderligere afdækning af løsningsmuligheder i Hornbæk bør bl.a. omfatte en nærmere kortlægning af eventuel restkapacitet til afledning af vand i Vandløb 90.



ESPERGÆRDE

I Espergærde er der ved kraftig regn pres på kloaksystemet, der ikke er dimensioneret til tage de øgede regnmængder. Det resulterer i oversvømmelser og overløb fra kloak til Øresund og til vandløbene Munkesøvandløbet og Søbækrenden.

Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune har siden 2018 arbejdet på at klarlægge mulige indsatser med henblik på at nedbringe antallet af overløb. Arbejdet har resulteret i en Helhedsplan for Espergærde, der indebærer en separering af kloaksystemet, etablering af en række bassiner og en udvidelse af kapaciteten på Sydkystens Renseanlæg. Planen indeholder forslag til 26 etaper, der hvis de gennemføres vil strække sig over de næste mange årtier. Ved gennemførelse af indsatserne i Helhedsplanen vil antallet af oversvømmelser og overløb blive reduceret, og badevandskvaliteten forventes at blive bedre. Samtidig vil det bidrage til forbedring af miljøtilstanden i Øresund.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

De konkrete indsatser fremgår af udkast til ny helhedsplan.

- De første indsatser i helhedsplanen omfatter udvidelse af kapacitet på Sydkystens Renseanlæg, og etablering af et lukket bassin ved Hornbækvej/Ny Strandvej

TIKØB

I Tikøb er fælleskloakken ikke dimensioneret til de stigende regnmængder, og som i Espergærde resulterer det i oversvømmelser og overløb. Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune har i 2021 igangsat et arbejde med at klarlægge områdets udfordringer, og identificere mulige løsninger. Der kigges både på traditionelle løsninger og på overfladeløsninger. Fra fælleskloakken er der overløb til Skovlunde Bæk. En del af projektet indebærer at se på, om der kan tilbageholdes vand ved/nær Skovlunde Bæk.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Der skal udarbejdes en helhedsplan for Tikøb og Skovlunde Bæk



INFRASTRUKTUR

Infrastrukturen i Helsingør Kommune fordeler sig på tre hovedområder:

- Veje og jernbaner.
- Offentlige bygninger, herunder hospital, skoler, institutioner, plejehjem og plejecentre samt øvrige kommunale bygninger.
- Forsyningsledninger (vand, varme, el og spildevand).

En af de største udfordringer er risikoen for oversvømmelser ved øgede nedbørsmængder. For alle områder bør der skabes et overblik over, hvilke steder der er sikrede, og hvor der er vitale funktioner, som bør sikres.

Generelt gælder at de, der ejer infrastruktur (veje, bygninger eller forsyningsledninger), er ansvarlig for at tilpasse kapaciteten og driften til fremtidens udfordringer.

Analyser viser, at den trafikale infrastruktur ikke vil være væsentligt påvirket i de nærmeste år, og kun nogle mindre veje, som ikke er kritiske for trafikken, oversvømmes under de nuværende forhold. På længere sigt vil der begynde at være behov for klimatilpasning for at sikre (jernbaner, veje). Stigende havvand og erosion vil også på et 50 års perspektiv blive en trussel, der skal håndteres aktivt ift. den trafikale infrastruktur.

Helsingør Kommune har fået gennemført en screening af oversvømmelsesrisikoen for kommunens bygninger⁹. Overordnet viser analysen, at der primært er tale om mindre oversvømmelsesrisici, som ofte kan afhjælpes ved mindre tiltag f.eks. ved at beskytte nedgange og nedkørsler til kældre, eller ved at etablere små render i overfladen, der leder regnvand hen hvor det ikke gør skade. Rapporten anbefaler, at de kommunale bygninger ligeledes gennemgås for en række sårbarheder ift. installationer af tag, nedløbsrør og afløb.

Forsyningsplaner for vand, el og varme omfatter ikke tiltag omkring klimatilpasning.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Gennemgang af kommunale bygninger i forhold til konstruktion og afledning af regnvand/afløbsforhold.
- På længere sigt kan der blive behov for sikring af trafikal infrastruktur, situationen bør følges så investeringerne kan prioriteres rettidigt.

9) Screening af oversvømmelsesrisiko i Helsingør Kommune, Birgit Paludan, oktober 2020.





OVERSVØMMELSER I DET ÅBNE LAND OG LAVBUNDSOMRÅDER

Lavn timer i landskabet vil være særlig udsatte i forbindelse med øget nedbør, og der vil oftere ske midlertidig sø-dannelse.

Miljøministeriet har etableret en tilskudsordning for Klima-Lavbund, hvor det primære formål er udtag af kulstofrige lavbundsjord med henblik på at reducere landbrugets drivhusgasudledning mest muligt. Tilskudsordningen kan søges af kommuner, lodsejere og fonde og skal ud over CO₂-reduktion understøtte natur-, vandmiljø- og øvrige klimaformål.

Nogle af disse lavninger vil med fordel kunne udtages af drift med henblik på at etablere klima lavbundsjord. Klima lavbundsjord vil således både tjene som steder, hvor vandet kan tilbageholdes i naturen og samtidig reducerer de frigivelsen af metan og CO₂. Vandmættet lavbundsjord forhindrer ilt og mikroorganismer i at nedbryde de gamle planterester og dermed frigive metan og CO₂.

Det er vurderet, at der i kommunens geografi er ca. 80 ha landbrugsjord, der vil kunne leve op til tilskudsreglerne for udtagning af jord til klima lavbunds formål. Etablering af klima lavbund vil således både bidrage til målsætningerne i "Plan for Klima og Bæredygtighed i Helsingør Kommune 2020-2030" om at reducere CO₂ udledningen og sikre muligheden for at tilbageholde mere vand i landskabet uden skade på produktionsarealer.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- I forbindelse med konkrete klimatilpasningsprojekter bør det afklares om der kan være synergieffekt mellem klimatilpasningsbehov og mulighederne for at etablere et klima lavbundsområde, der kan fjerne CO₂.
- Hvis der er et synergipotential skal lodsejerinteressen afklares



Kortudsnit med illustration af oversvømmelsesgrad i forbindelse med 500 års hændelse med 35 cm havvandsstigning

STIGENDE VANDSTAND OG STORMFLOD HELSINGØR BYKERNEN

Bykernen forventes frem mod år 2070 at være mere og mere udfordret af det stigende havniveau. Ved stormflod presser stormen vandet ind mod havne og kyster, hvor der kan ske skader fra erosion og oversvømmelse. I Helsingør vil storme over Kattegat fra vest, nord og nordvest være typisk årsag til, at havvandet presses mod kysten. I takt med at havene stiger, vil der under stormflod ske større og større skader. Der er kortlagt et behov for flere etaper af kystsikring. I analysen af risikoen for oversvømmelser af bykernen i fremtiden, opstilles de beregnede risikoområder¹⁰. En returperiode på 50 år henviser til en storm, der teoretisk set kommer hvert 50. år. I realiteten kommer stormene både sjældnere og oftere. Stormen Bodil i 2013 er cirka en 500-års storm.

I fremtiden vil storme generelt ramme os oftere end nu. De vil ikke være kraftigere, så en 50-års storm vil have samme vindstyrke, men den vil gøre mere skade, fordi vandstanden stiger. Om 100 år vil havniveauet være steget med 70 cm ifølge den gennemførte analyse (baseret på RPC8.5).

En ny storm på niveau med Bodil vil resultere i "lige ved og næsten" situationer ved Kulturværftet og færgeterminalerne i dag. Om 50 år vil havstigningen kombineret med stærke storme medføre fare for oversvømmelse syd for Nordhavnen, ved Kulturværftet og Museet for Søfart, af lokalbanens banelegeme samt af området ved færgeterminalerne. Ved Nordkysten vil der være fare for bølgeoverskyl af eksisterende stormflodssikring med efterfølgende skader af huse i første række fx ved Nationernes Alle. For de sjældne, kraftige stormfloder (500-årshændelser som Bodil) trænger der også vand ind bagfra fra Grønnehave Strands vestlige del og oversvømmer et større areal mod nord. Om 100 år er faren for oversvømmelser væsentlig forøget og vil dække endnu større arealer.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Igangsættelse af anlægsprojekt ved Villa Moltke og Nationernes Allé
- Projektering af sikringen af Helsingørs kyststrækning mod oversvømmelse og bølgeoverskyl og mod havvand, der trænger ind bag Grønnehave Strand ved Marienlyst og oversvømmer området bag kystlinjen.
- Afklaring af problemer i forbindelse med havvand, der trænger ind i regnvandskloakker i Helsingør og skaber oversvømmelse på landsiden og eventuel behov for at afværge.

		RETURPERIODE		
		50 ÅR	100 ÅR	500 ÅR
HØJELSTE VANDSTAND UNDER STORM	2017 NIVEAU	1,72 M	1,8 M	2 M
	2017 + 35 CM	2,07 M	2,15 M	2,35 M
	2017 + 70 CM	2,42 M	2,5 M	2,7 M

¹⁰) Helsingør- Oversvømmelse fra havet ((DHI, 2020)

NORDKYSTEN

I det igangværende projekt Nordkystens Fremtid samarbejder Gribskov, Halsnæs og Helsingør kommuner om at sikre Sjællands nordkyst mod erosion og skader fra oversvømmelse. Kysten sikres også mod bølgeoverskyl, som kan skabe oversvømmelse og erosion af bagvedliggende terræn. Langs Nordkysten er der oftest en høj skrænt bag ved skråningsbeskyttelserne, og den er sårbar over for bølgeoverskyl.

Tabellen viser, hvor høj vandstanden og bølgerne er i en gentagelsesperiode (returperiode) på 50 år. En returperiode på 50 år henviser til en storm, der teoretisk set kommer hvert 50. år. I realiteten kan stormene både komme sjældnere og oftere. Stormen Bodil i 2013 er cirka en 500-års storm.

I projektet tages der udgangspunkt i DMI's tal for, hvor meget havniveauet stiger i fremtiden, hvis man ser bort fra en landhævning på 8 cm i år 2070. Det forventes, at vandstanden vokser eksponentielt, hvilket giver en havniveaustigning på +37 cm mellem 2020 og 2070.

Kyststrækningen sikres mod en returperiode på 50 år frem til år 2070. Det udføres som en kombination af skråningsbeskyttelse med sten og løbende sandfodring med sand og ral. Strandfodring reducerer bølgepåvirkningen af skråningsbeskyttelser og skrån timer bagved. Strandfodringsmaterialet vil gradvist spredes langs hele Nordkysten og således også reducere kysttilbagerykningen langs naturstrækninger og øvrige ejendomme ud til kysten, hvor der ikke fodres direkte. Skråningsbeskyttelsen foretages af grundejerne selv, mens strandfodringen gennemføres som et fælles projekt i regi af Nordkystens Fremtid.

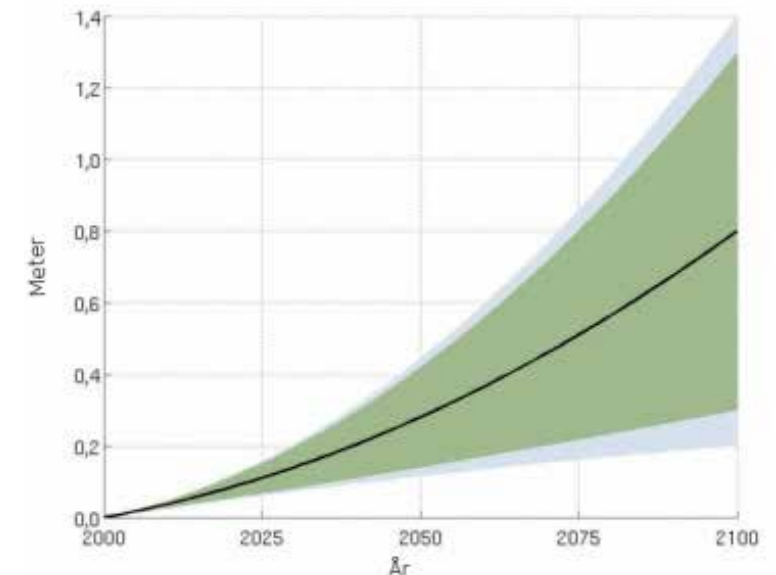
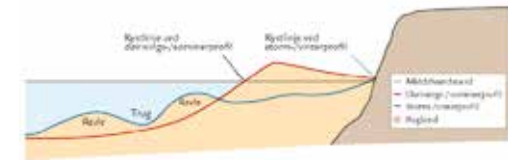
Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Igangsættelse af fælles strandfodringsprojekt, når al myndighedsbehandling er gennemført
- Sikring af overløbsbygværker med overløb under kote 2,68 mod tilbageløb af havvand. Dette sker for at minimere risikoen for at der trænger saltvand ind i afløbssystemet. Saltvand er med til at nedbryde betonen i bygværker og ledninger og i større mængder ødelægger det processerne på renseanlæggene

RETURPERIODE	BØLGEHØJDE, H _s (M)	VANDSTAND (M)	VARIGHED (TIMER)
50 ÅR	3,6	1,73	6
BODIL	4,0	1,92	15



Kystlinjen før og efter storm. Illustration før og efter sandfodring.



DMI's bedste bud på havvandstandsstigninger mellem år 2000-2100, når der ses bort fra landhævning. Den sorte kurve viser middelværdien, mens det grønne og blå areal viser usikkerheden hhv. globalt og omkring Danmark.

SYDKYSTEN

Grundejere har selv pligt til at sikre egen kyststrækning. Ved Sydkysten vil det være relevant at grundejere får skabt overblik over behovet for en fremtidig klimatilpasnings indsats ved kysten.

Kystsikringen skal også planlægges med udgangspunkt i skader fra den akutte erosion. Med tiden vil alle byområder og infrastruktur ved kysterne have behov for at tage højde for, at storme vil ramme os oftere, og at havstigningerne skal følges nøje for at opdage en eventuel acceleration.

Der er pt. ikke igangsat specifikke undersøgelser eller projekteringer af indsatser ift. stigende havvand og stormflod på denne kyststrækning.

Behov for yderligere undersøgelser eller konkret indsats

- Da havvandstanden stiger de kommende 50 år vil en konkret afklaring af risiko for oversvømmelser og erosion på kyststrækningen på sigt være relevant.
- Sikring af overløbsbygværker med overløb under kote 2,68 mod tilbageløb af havvand. Dette sker for at minimere risikoen for at der trænger saltvand ind i afløbssystemet. Saltvand er med til at nedbryde betonen i bygværker og ledninger og i større mængder ødelægger det processerne på renseanlæggene

**”Saltvand er med til at nedbryde
betonen i bygværker og ledninger”**







STRATEGI FOR KLIMATILPASNING

Denne Klimatilpasningsplan er et forarbejde til Kommuneplan 2022 og er ikke i sig selv et juridisk bindende dokument. Klimatilpasningsplanens retningslinjer er først juridisk bindende når de er indarbejdet i den kommende kommuneplan. En del af formålet med nærværende plan er således, at gennemgå behovet for justering af de gældende retningslinjer i Kommuneplan 2019. Nærværende klimatilpasningsplan erstatter Klimatilpasningsplan 2014, kommuneplantillæg nr. 11 til kommuneplan 2013-2025.

Revision af klimatilpasningsplanen sker på baggrund af opdateret kortlægning af risici som følge af klimaændringer i Helsingør Kommune. Kortlægningen peger på behov for handling og sikring af samfundsværdier. Det er dog vigtigt at have for øje, at ikke alle handlinger vil skulle ske på kort sigt i form af afværgende/beskyttende anlægsprojekter. Viden om ændringer på lang sigt er dog vig-

tige at inddrage når der lokalt byudvikles, så senere behov for indgreb kan forebygges. Ligeledes øges mulighederne for at skabe klimatilpasningsprojekter med merværdi, når alle aktører har indsigt i, hvilket niveau af ændrede vandmængder, der i fremtiden vil være behov for at sikre imod. Klimatilpasningsplanen sætter fokus på behovet for indsatser på både den korte og lange bane. Der opstilles en handlingsplan med konkrete tiltag og forslag til projekter med hovedfokus på de førstkomende 12 år. Hvert 4. år vil det blive vurderet om der er behov for opdatering af Handlingsplanen i forbindelse med kommuneplanrevisionen, så det sikres, at prioriteringen hele tiden sker på baggrund af opdateret viden. Helsingør Kommune ønsker herved at opnå en omkostnings-effektiv og robust klimatilpasning. Med afsæt i handlingsplanen udarbejdes der årligt budgetfor-slag, der kan sikre fremdrift i klimatilpasningsindsatserne.

Vi vil i handlingsplanen pege på nogle af de løsninger, der på baggrund af den nuværende viden, er mest hensigtsmæssige. Samtidig vil vi afdække de muligheder, klimatilpasning også kan give kommunen, når der skabes synergi mellem flere nyttige formål og klimatilpasningsbehov bruges som udgangspunkt for fx byudvikling, infrastruktur og biodiversitet.

Klimatilpasningsindsatsen i Helsingør Kommune består i dag af en række fysiske indsatser som suppleres af planlægning, tværgående koordinering og overvågning af udviklingen i klimaændringerne.

Klimatilpasning indgår som et tema i kommuneplanen, hvor særligt rammerne for nødvendige hensyn i lokalplanlægningen som følge af øget nedbør beskrives. Behovet for en opdatering af kommuneplanen i forhold til klimatilpasning vurderes nedenstående.

Sektorlovgivningen på en række områder bidrager desuden med vigtige virkemidler, der kan bidrage til at realisere klimatilpasningsplanen. Initiativerne i klimatilpasningsplanen skal koordineres og samtænkes med både spildevandsplan, vand- og naturplaner, vandforsyningsplan, beredskabsplan, kystbeskyttelsesplaner, byudviklingsplaner og infrastrukturplaner i kommunen. Som opfølgning på klimatilpasningsplanen skal der udarbejdes en specifik aftale, der sikrer koordinering og samtænkning på tværs i kommunen.

MÅL FOR KLIMATILPASNINGSSINDSATSEN

Vision 2030 sætter rammen for, at vi vil være en bæredygtige kommune, hvor vi skaber de bedste rammer for, at vi kan leve og udleve det liv, vi ønsker...sammen.

Vision 2030 har fokus på, at vi skal være forberedt på fremtidens klimaforandringer med stigende havvandstand og større mængder nedbør og at vi sammen vil klimasikre vores byer og kyststrækninger.

Det betyder, at vores overordnede mål for klimatilpasning er at

- Fokuserer på lokale løsninger, der kan sikre kommunen mod skybrud og havstigninger og inddrage borgere og lokalsamfund i processen.
- Sikre koordinering af indsatser på tværs af kommunegrænserne både inde i landet og ude ved kysten.
- Skabe merværdi ved klimatilpasning – vi vil skabe attraktive natur- og byrum i forbindelse med klimatilpasning i Helsingør Kommune.
- Forebygge og mindske skader som følge af skybrud bl.a. ved at regnvand skilles fra spildevand, og hvis muligt at forsinke vandets transport i vandløbene fra oplandet, inden det når byerne
- Håndtere regnvand lokalt og med vægt på løsninger, der øger kvaliteten i naturen, byrummene og fritidsområderne, f.eks. med grønne veje i form af klimaveje
- Klimasikre kommunens ejendomme
- Mindske og forebygge skader som følge af erosion og havstigninger ved klimasikring af kystnær bebyggelse og kystnære anlæg.

Disse mål udmøntes konkret i klimatilpasningsplanens handleplan og i kommuneplanens retningslinjer. Dette betyder at Helsingør Kommune på kort sigt vil arbejde for at realisere indsatserne som beskrevet i Handlingsplan for perioden. På lang sigt vil kommunen være forberedt på fremtidens klimaforandringer med stigende havvandstand og større mængder nedbør, ved at klimasikre vores byer og kyststrækninger.

ANSVARSFORDELING



HVEM GØR HVAD?

Den enkelte grundejer har som udgangspunkt selv ansvaret for at sikre sin ejendom mod oversvømmelser fra regnvand og stigende havvand.

Det er dog kommunens ansvar at foretage den overordnede planlægning for kommunen, både mht. klimatilpasning, lokal- og kommuneplanlægning og håndtering af regnvand og spildevand. Det er også kommunen der har ansvaret for det lokale beredskab, der træder til i akutte situationer.

Forsyningsselskabet drifter de lokale regn- og spildevandssystemer og har pligt til at overholde kommunens serviceniveau for hvornår der må være vand på terræn.

Staten vedtager den lovgivning der bl.a. ligger til grund for, at kommunen kan gennemføre klimatilpasningsprojekter. Staten udgiver også data og modelberegninger, der kan anvendes i den kommunale planlægning. Det er ligeledes staten, der sikrer varsling af stormflod samt skybrud.

Helsingør Kommune og Forsyning Helsingør har ansvaret for de fælles klimatilpasningsløsninger, mens de enkelte grundejere selv har ansvaret for at sikre egne værdier og klimatilpasse inden for matriklen. I handleplanen vil der fremgå en arbejds- og ansvarsfordeling for de konkrete indsatser.

RETNINGSLINJER FOR KLIMATILPASNINGENSINDSATSEN I HELSINGØR KOMMUNE

I forbindelse med kommuneplan revision 2022 revideres retningslinjerne for klimatilpasningsindsatsen. I forhold til gældende retningslinjer i Kommuneplan 2019, skal der særligt ses på befæstelsesgrad.

KOMMUNEPLAN 2022

De reviderede mål og retningslinjer for klimatilpasning skal indarbejdes i den kommende Kommuneplan 2022.

KOBLING TIL SPILDEVANDSPLAN

Spildevandsplanen udgør grundlaget for kommunes administration af spildevandsområdet, og fastlægger således rammerne for håndtering og bortskaffelse af spildevand i kommunen. Det er ikke nærmere fastsat i miljøbeskyttelsesloven eller spildevandsbekendtgørelsen, hvilke mål kommunerne kan fastsætte i spildevandsplanen.

Den gældende spildevandsplan fra 2012 er under revision, og arbejdet med den nye plan fokuserer på klimatilpasning og nedbringelse af overløb. Den nye spildevandsplan forventes vedtaget primo 2022.

I spildevandsplanen håndteres nogle af problemstillingerne, som øget nedbør og stigende grundvand, og der udarbejdes en plan for klimatilpasning af kloaknettet. Spildevandsplanen udarbejdes i tæt samarbejde mellem Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune. Klimatilpasning af kloaknettet er forsyningens ansvar.

Der vil således blive gennemført en række projekter i regi af Spildevandsplanen, der bidrager til at løse udfordringerne som adresseret i nærværende plan.

BEREDSKABSPLANER

Helsingør Kommune har udarbejdet beredskabsplan for håndtering af oversvømmelse i forbindelse med ekstrem regn og stormflod.



HANDLINGSPLAN 2022-2026

Handlingsplanen omfatter konkrete indsatser, som bør prioriteres gennemført i perioden 2022-2026 samt indsatser, som der allerede nu vurderes behov for men som planlægges gennemført i senere planperiode. Realisering af handlingen vil bero på prioritering af midler i Helsingør Kommune og Forsyning Helsingør.

Område	Udfordring	Handling	Økonomi	Projektstatus	Planlagt realisering
Generel koordinering på tværs af sektorinteresser	Koordinering og samtænkning af løsninger	Helsingør Kommune vil etablere et mere formaliseret samarbejde på tværs af organisationen for at sikre koordineringen omkring klimatilpasningstiltag	Interne drift	Afventer planens vedtagelse	2022
Revideret spildevandsplan	Håndtering af regnvand og spildevand	Helsingør Kommune er i gang med at revidere spildevandsplanen, hvor en række indsatser bidrager til at afhjælpe håndteringen af øget vandmængder som følge af klimaændringer	Intern drift	Under udarbejdelse	2022
Undersøgelse af løsningsmuligheder i områder med højt grundvandsspejl	Afledning af regnvand lokalt	Helsingør Kommune vil undersøge løsningsmuligheder	Intern drift	Afventer prioritering	2023-2024
Specifikke lokaliteter					
Espergærde – Højvangen	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør gennemfører separat-kloakering af Højvangen og fælles bassin-løsning, så der kan tilbageholdes regnvand fra privat og offentlig areal	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Er igangsat. Planlægges i 2021	2022
Espergærde – Munkesøvandløbet	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør etablerer bassin ved Hornbækvej til tilbageholdelse af spildevand og regnvand i oplandet til Munkesøvandløbet	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Projektering igangsat. Anlægsarbejdet forventet igangsat umiddelbart herefter	2022
Espergærde – Søbækrenden	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør udarbejder en samlet helhedsplan for oplandet til Søbækrenden og Munkesøvandløbet	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Helhedsplan for hele den fælleskloakerede del af Espergærde er under udarbejdelse	2022
Espergærde – Triumphbyen	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør klimatilpasser Triumphbyen i forbindelse med ledningsomlægning og nye kloakledninger	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Gennemføres i forbindelse med byggemodning af nye lokalplanområde – Er i gang	2021-2022
Gurre Å	Håndtering af regnvand og afværgning af sommerudtørring af vandløb	Helsingør Kommune undersøger mulighed for tilbageholdelse af vand opstrøms	Afventer afklaring hos Helsingør Kommune	Ikke igangsat	2022
Helsingør By – opstrøms Helsingør Bykerne	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør er i gang med at finde de løsningstiltag der er nødvendige for at sikre en fuld klimatilpasning af Helsingør Bykerne, samt klimatilpasning af området opstrøms Bykernen	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Plan for den fælleskloakerede del af oplandet er under udarbejdelse	2021

Område	Udfordring	Handling	Økonomi	Projektstatus	Planlagt realisering
Helsingør by – Rørtang	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør gennemfører projekt med udvidelse af regnvandsbassin ved Energivej og nyt regnvandsbassin ved Birkedalsvej	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Planlægning er igangsat hos FH	2022
Helsingør bykerne – Stationskoblingen ved Hovedvagsstræde og Bramstræde	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune etablerer ændret vej belægning og afkobling af regnvand fra kloak	Afventer nærmere afklaring	Gennemføres som en del af investeringsplanen for Helsingør Bykerne, når der er sket en evaluering af 1. etape i Hestemøllerstræde	Projekteres i 2022 og forventes gennemført i 2023
Helsingør bykerne – Villa Moltke og Marienlyst	Erosion og stormflod	Helsingør Kommune gennemfører højdands- og stormflodssikring	7.1 mio. kr.	Projekteringsforslag udarbejdet og afventer prioritering af budget	Anbefales gennemført inden 2023
Helsingør bykerne – Marienlyst/Grønnehavestrånd	Erosion og stormflod	Helsingør Kommune gennemfører højdands- og stormflodssikring	0,5 mio. kr.	Midler afsat til videre forundersøgelse	Bør gennemføres inden 2026
Helsingør by – Vapnagård	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør gennemfører målinger af mængde af spildevand og regnvand i afløb – afklaring af behov for projekt med henblik på tilbageholdelse af regnvand på HP Christensenvej, Bøgeparken og Vapnagård	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør		Dette vil første blive realiseret efter 2026
Helsingør by – Gurrevej	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør gennemfører projekt med henblik på tilbageholdelse af regnvand på Gurrevej	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Udføres efter evt. separatkloakering	Der skal i den kommende spildevandsplan tages stilling til indsatsen i dette område
Helsingør bykerne – Investeringsplan	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør og Helsingør Kommune etablerer bl.a. ændret vej belægning og afkobling af regnvand fra kloak		Afventer prioritering	
Nordkysten	Erosion og stormflod	Helsingør Kommune i samarbejde med Halsnæs og Gribskov Kommune gennemføres et fælles projekt med strandfodring	Der er afsat 50. mio. kr. til indsatsen	Afventer myndighedsafgørelse i tilknytning til anlægsarbejdet samt udbud af opgaven	Anlægsstart 2023/24
Tikøb	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør udarbejder helhedsplan for Tikøb og Skovlunde Bæk	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Er igangsat	2022

Område	Udfordring	Handling	Økonomi	Projektstatus	Planlagt realisering
Sydkysten	Erosion og stormflod	Helsingør Kommune igangsætter "Analyse af konsekvenser af havvandstigning"	Skønnet ca. 0,3 mio. kr.	Afventer prioritering	Inden 2030
Ålsgårde	Håndtering af regnvand	Forsyning Helsingør udvider kloakledninger i Nordre Strandvej	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	Er igangsat	2022
Generelle tiltag					
Klimasikring af kommunale bygninger	Håndtering af regnvand	Helsingør Kommune gennemgår kommunale bygninger i forhold til konstruktion og afledning af regnvand/afløbsforhold	Drift	Løbende indsats	Løbende indsats
Klimasikring af infrastruktur	Håndtering af regnvand og skader som følge af stormflod	På længere sigt kan der blive behov for sikring af trafikal infrastruktur, situationen bør følges så investeringerne kan prioriteres rettidigt	Afventer afklaring hos Helsingør Kommune	Afventer prioritering	Ingen behov for akut indsats
Klimasikring af infrastruktur ledninger og bygværker	Erosion og stormflod	Forsyning Helsingør etablerer tilbageløbssikring for overløbsbygværker, hvor overløbet er beliggende under kote 2,68	Afventer afklaring hos Forsyning Helsingør	4 kritiske overløb Prioriteret. Anlægsarbejdet er endnu ikke igangsat. Ikke-kritiske vil først blive igangsat i forbindelse endt levetid for eksisterende overløbsbygværker	2022-2024
Lavbundsarealer	Håndtering af regnvand	Helsingør Kommune afklarer, om der er potentiale i klima lavbundsprojekter, hvor der skabes synergi mellem vandtilbageholdelse i landskabet og CO ₂ tilbageholdelse	Administrativ opgave	Ikke igangsat	2022

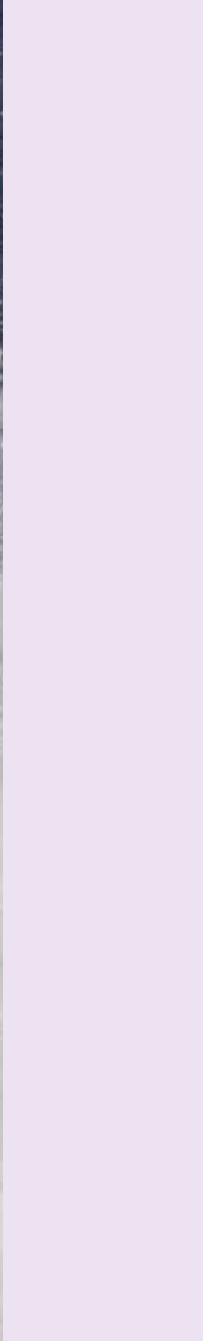
MILJØVURDERING

Ved revision af klimatilpasningsplanen i 2021 har Helsingør Kommune vurderet, at klimatilpasningsplanen er omfattet i Miljøvurderingslovens Det betyder, at planen skal miljøvurderes, hvis den må antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet. Det vil sige mindre ændringer i planer omfattet af loven, som tidligere er miljøvurderet. Planen skal således kun miljøvurderes, hvis den må antages at få væsentlige indvirkning på miljøet.

Klimatilpasningsplanen er blevet screenet i henhold til kriterierne i Miljøvurderingslovens bilag 3. På baggrund af denne screening har Helsingør Kommune vurderet, at planen ikke vil få væsentlige indvirkninger på miljøet, og den skal således ikke miljøvurderes.

I denne vurdering er der lagt vægt på planens karakteristika herunder, at:

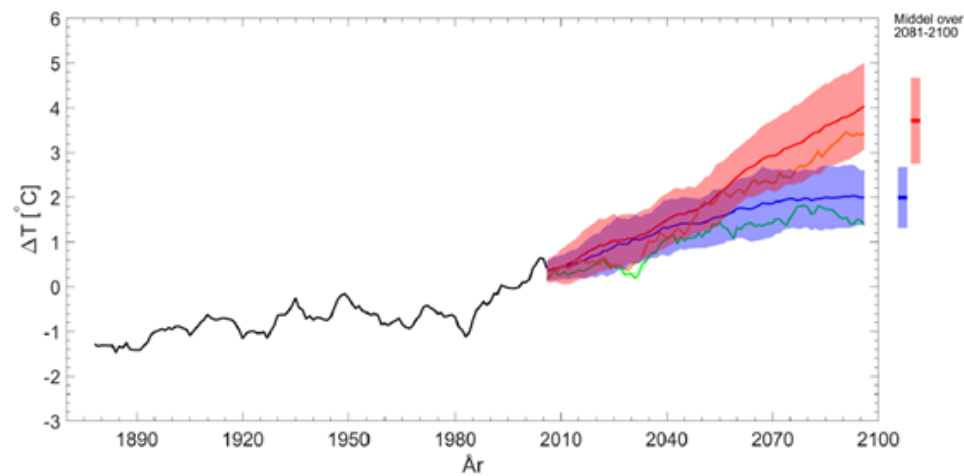
- Planen ikke påvirker et Natura2000 område
- Planen er i overensstemmelse med overordnet planlægning
- Planen ikke i væsentlig grad indvirker på omgivelserne og miljø
- Planen udelukkende omhandler mindre ændringer i gældende plangrundlag
- Planen ikke fastlægger rammer for fremtidige anlægsprojekter



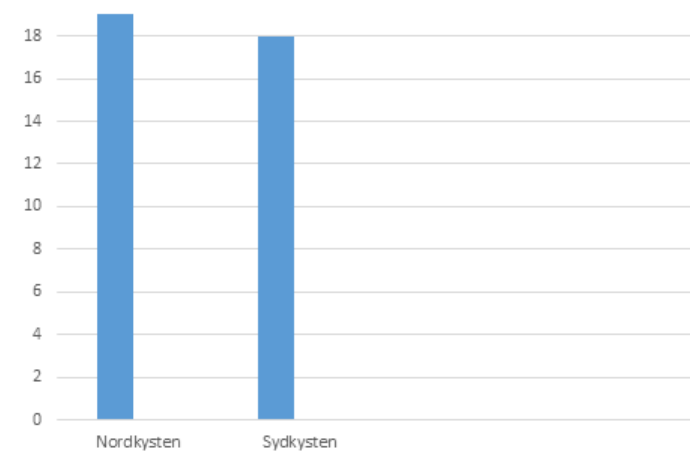
BILAG

BILAG 1: SUPPLERENDE DATA PRÆSENTATION

GRAF ILLUSTRERER FORSKEL I VALG AF KLIMASCENARIERNE RCP4.5 (BLÅ KURVE) OG RCP8.5 (RØD KURVE)



MIDDELVANDSTAND I ÅR 2070 - STIGNING I CM



Nedenstående er illustreret stigningen i middelvandstand i henholdsvis Sydkysten og Nordkysten (Sydlig Kattegat) om 50 år.

BILAG 2: INSPIRATION TIL LØSNINGER

Lokal Afledning af Regnvand (LAR)

Begrebet LAR dækker over et princip for håndtering af regnvand, hvor de traditionelle lukkede rør-systemer suppleres med, eller erstattes af, forskellige elementer til lokal afledning af regnvandet.

Der er mange metoder til LAR:

- Forsinkelselementer (fx bassiner og tanke)
- Nedsivning (fx permeable belægninger, regnvandsbede og faskiner)
- Fordampning fra grønne tage eller grønne vægge
- Transport af vand væk fra området

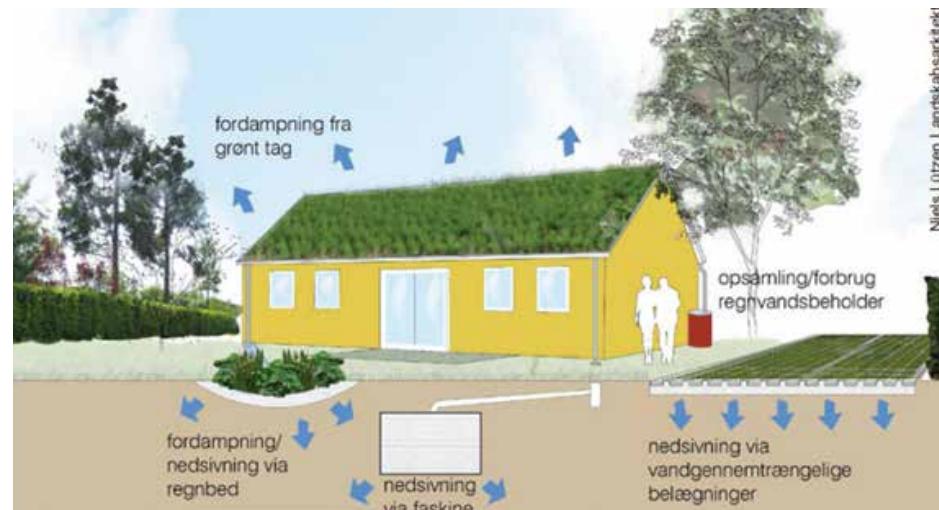
Forsyning Helsingør har samlet et katalog over regnvandsløsninger - www.fh.dk/regnvandsloesninger

Illustrationen til højre viser nogle af mulighederne.

Før etablering af lokal afledning af regnvand er det vigtigt, at afklare om evt. højtstående grundvand vil vanskeliggøre den ønskede nedsivning.

Du kan læse meget mere om LAR på www.laridanmark.dk, hvor der vises tekniske løsninger og konkrete eksempler på LAR-projekter i Danmark samt relevant lovgivning og vejledning. På www.klimatilpasning.dk kan du også læse mere om LAR og om klimatilpasning generelt.

DE 5 BLÅ LØSNINGER TIL LAR



Skybrudssikring

Ejeren af en bygning er selv ansvarlig for at sikre bygningen mod skader fra skybrud og stormflod. Man kan gøre meget for at forberede sig på en fremtid med mere regn. Teknologisk Institut har indhentet en række konkrete råd, fx til hvordan man forbereder sig på kraftig regn og undgår vand i kælderen, og til hvad man skal gøre, hvis skaden er sket.

Se mere på www.skybrudssikringafbygninger.dk



(TI)



(TI) Vinduer tæt på terræn kan sikres med en permanent skot



(TI)

BILAG 3: INFO OM KLIMAFORANDRINGER INKL. BORGERGUIDES TIL KLIMAATLAS, GIS OSV.

Klimaforandringerne og den globale opvarmning har medført at det danske vejr er blevet varmere, vådere og vildere de seneste 150 år. Derudover byder fremtidens klima i Danmark på endnu højere temperaturer, mere regn og generelt flere ekstreme vejrhændelser, så som skybrud og kraftige regnhændelser.

På DMI's KlimaAtlas og på Helsingør Kommunes Kommunekort kan du få vist forskellige data. Sådan bruger du klimaAtlas - borgerguide

DMI har lavet et klimaAtlas, hvor du kan se hvordan klimaet forventes at ændre sig i Danmarks forskellige kommuner. Følg linket til DMI's KlimaAtlas eller kopier webadressen ind i din webbrowser: www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaAtlas

Følg de fire trin nedenfor, som også er vist på figuren, for at se klimaændringer i Helsingør Kommune:

Trin 1:

- klik på foldemenuen "Klimavariabel" og vælg "Nedbør"
- klik på foldemenuen "Område" og vælg "Helsingør"
- klik på foldemenuen "Årstid" og vælg en årstid eller hele året
- klik på foldemenuen "Visning af værdierne" og vælg "Ændring"

Trin 2:

- Øverst i kortet til venstre kan du vælge enten et optimistisk scenarie, som tager højde for, at vi mindsker verdens drivhusgasudledninger: RCP4.5. Eller et scenarie baseret på, at de nuværende drivhusgasudledninger fortsætter: RCP8.5. Start fx med RCP8.5
- Nederst i kortet kan du køre den blå tidslinje hen til perioden 2011-2040, 2041-2070 eller perioden 2071-2100.

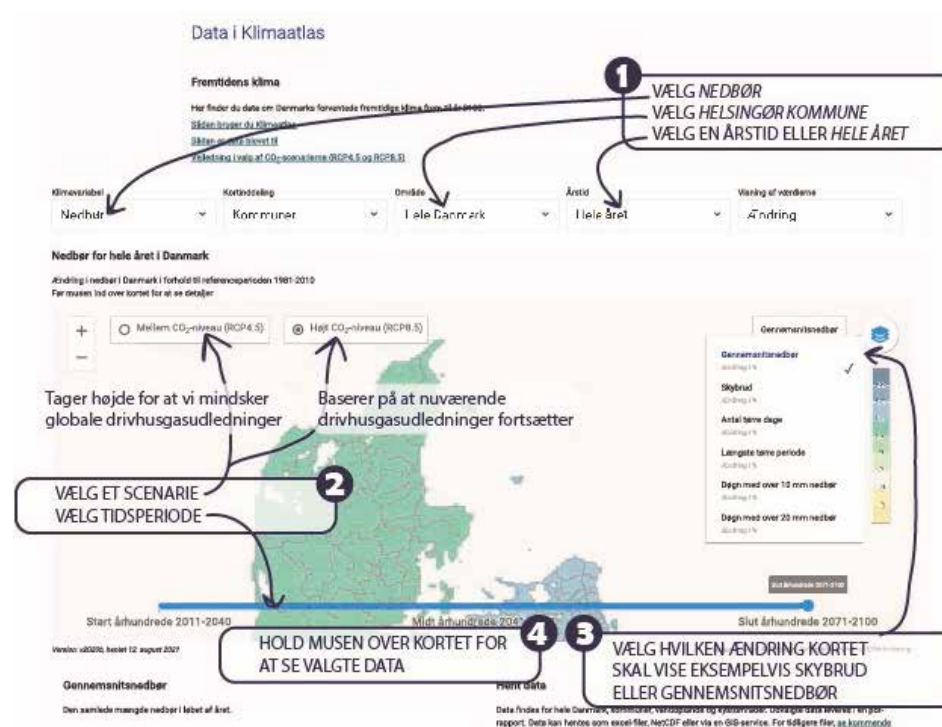
Trin 3:

- Øverst i kortet til højre klikker du på lag-ikonet og vælger fx "Gennemsnitsnedbør" eller "Skybrud"

Trin 4:

- Hold musen hen over kortet for at se de valgte data

Desuden har DMI har samlet en række vejledninger, der hjælper dig til det fulde udbytte af KlimaAtlas. Vejledningerne er samlet her: www.dmi.dk/klima-atlas/saadanbrugerduklimateAtlas/



Sådan bruger du kommunekortet – borgerguide

Helsingør Kommunes Kommunekort er et digitalt kort med kort og data om kommunens arealer herunder informationer om grundvand, kyst og oversvømmelsesrisiko på land. Følg linket til Helsingør Kommunes Kommunekort eller kopier webadressen ind i din webbrowser: www.webgis.helsingor.dk/HKborger31/kort.htm

Følg de fire trin nedenfor, som også er vist på figuren, for at se hvad se nærmere på et bestemt område i Helsingør Kommune:

Trin 1:

- I panelmenuen til venstre finder du grundvandsinfo ved at klikke på Miljø, derefter Grundvand og Dybde til grundvand.

Trin 2:

- I panelmenuen til venstre finder du kystinfo ved at klikke på Klima, derefter Havstigninger og vælge de havvands scenarier, du vil se.

Trin 3:

- I panelmenuen til venstre finder du info om oversvømmelsesrisiko på land ved at klikke på Klima, derefter Oversvømmelser og vælge de hændelser du vil se.

Trin 4:

Kortet viser de data du har valgt til i trin 1, 2 og 3.

