



C2C CC



COAST TO COAST CLIMATE CHALLENGE MIDTVEJSRAPPORT



COAST TO COAST CLIMATE CHALLENGE

Tanken om klimaforandringer er ikke ny for os i Danmark. Vi har talt om klimaet i årtier, og vi ved, hvad de store temperaturstigninger kommer til at betyde for os. Mange af ændringerne er vi allerede begyndt at lægge mærke til. I Danmark betyder klimaforandringerne, at vi får langt mere vand, end vi tidligere har fået. Allerede nu får vi mere og kraftigere nedbør i hele landet. Boligområder har problemer med at aflede regnvandet, store og små åer løber over deres bredder, marker bliver oversvømmet, og samfundene ved kyster og fjorde bliver ramt af flere stormfloder. Imens stiger både havvandet og grundvandet.

Alle landets kommuner er nødt til at håndtere de stigende mængder af vand på den ene eller anden måde. De helt konkrete klimaproblemer er måske forskellige fra område til område, men i bund og grund er udfordringen den samme. Det er dog en tung opgave at løfte lokalt. Vand kender ingen grænser, og derfor giver det mening at løse problemerne i et samarbejde på tværs af kommune- og bygrænser – og på tværs af faggrænser.

Siden januar 2017 har Coast to Coast Climate Challenge samlet de midtjyske kommuner i et ambitiøst klimaprojekt, der skal ruste regionen mod fremtidens klimaudfordringer. Det EU-støttede projekt arbejder med innovative klimaløsninger, der udover at beskytte by- og landområder også skal skabe en merværdi for områdets borgere.

C2C CC binder kommunerne i Region Midtjylland sammen og hjælper dem til at samarbejde med både hinanden, lokale forsyningsselskaber, private virksomheder og vidensinstitutioner, der kan indsamle og analysere ny viden og data om klimaet.

I alt består C2C CC af 24 delprojekter, der beskæftiger sig med hav og fjord, åer, regnvand og grundvand samt governance, værktøjer og innovation. Vi er nu halvvejs gennem projektet, og alle 24 delprojekter er godt i gang, mens nogle allerede er i mål. Denne folder giver et overblik over, hvor langt de 24 delprojekter er nået, og hvad der skal ske fremover indtil projektets afslutning.

C2C CC er støttet med 52 mio. kr. fra EU's LIFE program.

Projektet løber fra januar 2017 til december 2022 og er et samarbejde mellem 31 partnere og 25 støttende aktører. Stadig flere aktører slutter sig løbende til projektet.

De 31 partnere består primært af de midtjyske kommuner, lokale forsyningsselskaber og universiteter.



Scan og se interview om C8

C8

HÅB TIL HÅB – HEDENSTED KOMMUNE

Området mellem Glud Håb og Håbet syd for Horsens Fjord er et smukt og attraktivt natur-område. Oprindeligt bestod det af hav og øer, men sidenhen er strækningen blevet inddæmmet. I dag er området presset af stigende mængder vand fra både havet og to å-systemer, og efter en lang periode med meget nedbør er mængden af vand allerede nu ved at slå alle rekorder.

Det giver store udfordringer for både landmænd, sommerhusejere, fastboende og virksomheder, og det begrænser de mange mennesker, der bruger naturområdet i fritiden. Hedensted Kommune har derfor iværksat Coast to Coast Climate Challenge-projektet Håb til Håb, der bringer alle de forskellige interessenter i området sammen om at finde løsninger på de klimaproblemer, som vandet fra både hav og bagland giver nu og i fremtiden.

Da strækningen fra Glud Håb til Håbet i mange henseender er et historisk område, var det naturligt for Hedensted Kommune at arbejde sammen med Moesgaard Museum og gøre brug af den viden, som museet har fået gennem delprojektet C24, Klimahistorie | Kulturhistorie. I C24 har Moesgaard Museum og Aarhus Universitet undersøgt sammenhængen mellem lokal identitet og historiske fortællinger, og hvordan den sammenhæng kan bruges til at engagere borgere i et lokalområdes klimatilpasning.

I samarbejde med Moesgaard Museum og flere lokalmuseer lagde Hedensted Kommune ud med at lave en kulturhistorisk beskrivelse af området. De inviterede både udvalgte aktører og åbne grupper med på markvandring og busture, hvor museumsfolk og naturvejledere kunne fortælle om områdets historie. Aktørerne, som i bred forstand

repræsenterer strækningen fra Glud Håb til Håbet, kunne til gengæld fortælle deres egne historier og komme med deres opfattelse af, hvilke problemer de støder på i området.

Inspireret af et hollandsk værktøj, 3Di, har Hedensted Kommune fået udviklet en hydraulisk model, der visualiserer, hvordan regnvand og havvand arbejder sig igennem landskabet. Den visualisering præsenterede kommunen på et møde sammen med en mere bred beskrivelse af landskabet. Her kunne de mange forskellige aktører fra området så fortælle, hvordan beskrivelsen og visualiseringen stemmer overens med deres virkelighed. Er det de samme steder, de ser vandet samle sig?

Interessenterne fik også lov til frit at komme med forslag til løsninger, som kommunen kan indarbejde i modellen. Denne proces blev understøttet af Aalborg Universitet, der i samarbejde med resten af partnerne udviklede en metode til at identificere mulige merværdier og tænke dem med ind i løsningerne.

Ved at sætte løsningsforslagene i sammenhæng med den tekniske model er det muligt for kommunen at vurdere, om de forskellige løsningsforslag er gangbare i virkeligheden.

I delprojektet har Hedensted Kommune lagt stor vægt på både at lytte til borgernes forslag og finde løsninger, der skaber en merværdi for dem. Det er nemlig vigtigt for interessenterne fra lokalsamfundet, at også de får et udbytte af klimatilpasningen. Naturen skal have en værdi for de lokale, og de eventuelle løsninger skal ikke være noget, der kun fokuserer på at trække flere turister til området.



Scan og se interview om C9

C9

THYBORØN KANAL OG DEN VESTLIGE LIMFJORD

Området omkring den vestlige Limfjord er et af de mest sårbare i landet, når det kommer til klimaforandringer. I kraftig storm er limfjordsområdet truet af stormfloder, og i de omkringliggende byer kan vandstanden nå op på to meter over normalt niveau i uvejr. Det bliver sandsynligvis kun værre i fremtiden, efterhånden som havspejlet stiger, og vi kan forvente kraftigere regn og flere storme.

Delprojektet C9 er et samarbejde mellem syv limfjordskommuner og kommunernes vandforsyninger, der undersøger fælles løsninger på de klimaudfordringer, som området står over for nu og i fremtiden. Udover at arbejde på tværs af kommunegrænserne krydser delprojektet også regionsgrænsen, i og med at tre af de syv kommuner ligger i Region Nordjylland.

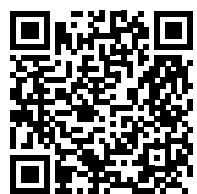
I første fase har de 14 partnere med hjælp fra Rambøll kortlagt, hvilken effekt det vil have på vandstanden at indsnævre kanalen mellem Thyborøn og Agger. Her har de også fået overblik over, hvilke konsekvenser netop den løsning kan have for miljøet og naturen i den vestlige Limfjord.

Hvis havspejlet stiger 24 centimeter som forventet frem til 2060, vil der blive presset endnu mere vand fra Nordsøen ind i Limfjorden under stormfloder. Ved at forlænge de to høfder i henholdsvis Thyborøn og Agger kan åbningen i kanalen komme helt ned på 250 meter. Hvis projektet bliver gennemført, betyder det, at vandstanden i Limfjorden frem til 2060 ikke bliver højere end de to meter, vi allerede ser i dag under en storm. Hvis kommunerne derimod ikke gør noget for at holde vandstanden i fjorden nede, vil byerne omkring

fjorden blive udsat for voldsomme oversvømmelser i fremtiden.

Indtil nu har delprojektet i høj grad fokuseret på at lave modelberegninger og simuleringer af, hvilken effekt det vil have på området, at Thyborøn Kanal bliver indsnævret. Næste skridt bliver at søsætte løsningen og ikke mindst at få den finansieret. Indsnævringen af Thyborøn Kanal løber op i 700 millioner kroner, og det er derfor en opgave i projektets næste fase at se på forskellige finansieringsmodeller. Det kan blandt andet blive nødvendigt at lave en differentieret betaling, hvis ikke effekten af en indsnævring er lige stor i alle de syv kommuner. For eksempel ser det ud til, at løsningen ikke vil have en lige så god effekt i Løgstør, som den vil have i for eksempel Lemvig og Thyborøn. Hvor vandstanden frem til 2060 de fleste steder kan holdes på det niveau, den ligger på i dag, er det muligt, at den kun kan holdes på samme niveau frem til 2050 i Løgstør. De 14 kommuner og forsyningsselskaber håber, at staten eller andre investorer kan se værdien i at bidrage til projektet, men det er en af de opgaver, der skal tages hul på nu.

Det andet store skridt i næste projektfase er at sætte opgaven i udbud. Partnerne skal finde et ingeniørfirma, der kan udføre opgaven, men de er også på udkig efter landskabsarkitekter, der kan blive koblet på projektet. I stedet for bare at lægge sten ud i vandet, som den traditionelle løsning er, håber kommunerne nemlig, at bygningsværket også kan give en merværdi for borgerne og turisterne i området.



Scan og se interview om C10

C10

GRENAAENS OPLAND

Grenaaen er en syv kilometer lang å, der løber gennem Djursland og Grenaa By, hvor den munder ud i Kattegat. Hver dag leder åen store mængder af vand fra oplandet på 466 kvadratkilometer ud i havet. Når det stormer, og vandet fra Kattegat bliver presset ind gennem Grenaaen, får åens vand svært ved at komme ud, og Grenaa By risikerer at blive oversvømmet.

Det skaber problemer med havvandet på den ene side og indlandsvandet på den anden side i form af både regnvand, vandløb, grundvand og overfladevand. Grenaaens store opland strækker sig over både Norddjurs og Syddjurs Kommune, og derfor har de to længe arbejdet sammen på tværs af kommunegrænsen om vandløbstekniske problemer. Også i Coast to Coast-projektet C10 er Nord- og Syddjurs partnere.

I området er der mange forskellige interesser at tage hensyn til, når kommunerne skal lave klimatilpasning. Der er adskillige lodsejere, som allerede er organiseret i pumpelag, der er de spildevandsselskaber, der udleder regnvand fra oplandet, og der er kommunen som vandløbsmyndighed, der vedligeholder de mange vandløb. Derudover er der kulturinteresser, friluftsforsamlinger, ornitologer, lystfiskere og så videre. Og ikke mindst er der de landmænd, der dyrker den tidligere fjordbund i Kolindsund, der i dag er afvandet netop for at skabe dyrkningsarealer. De to kommuners mål er at inddrage alle interesser i oplandet, når de skal finde løsninger på de klimaudfordringer, der truer området.

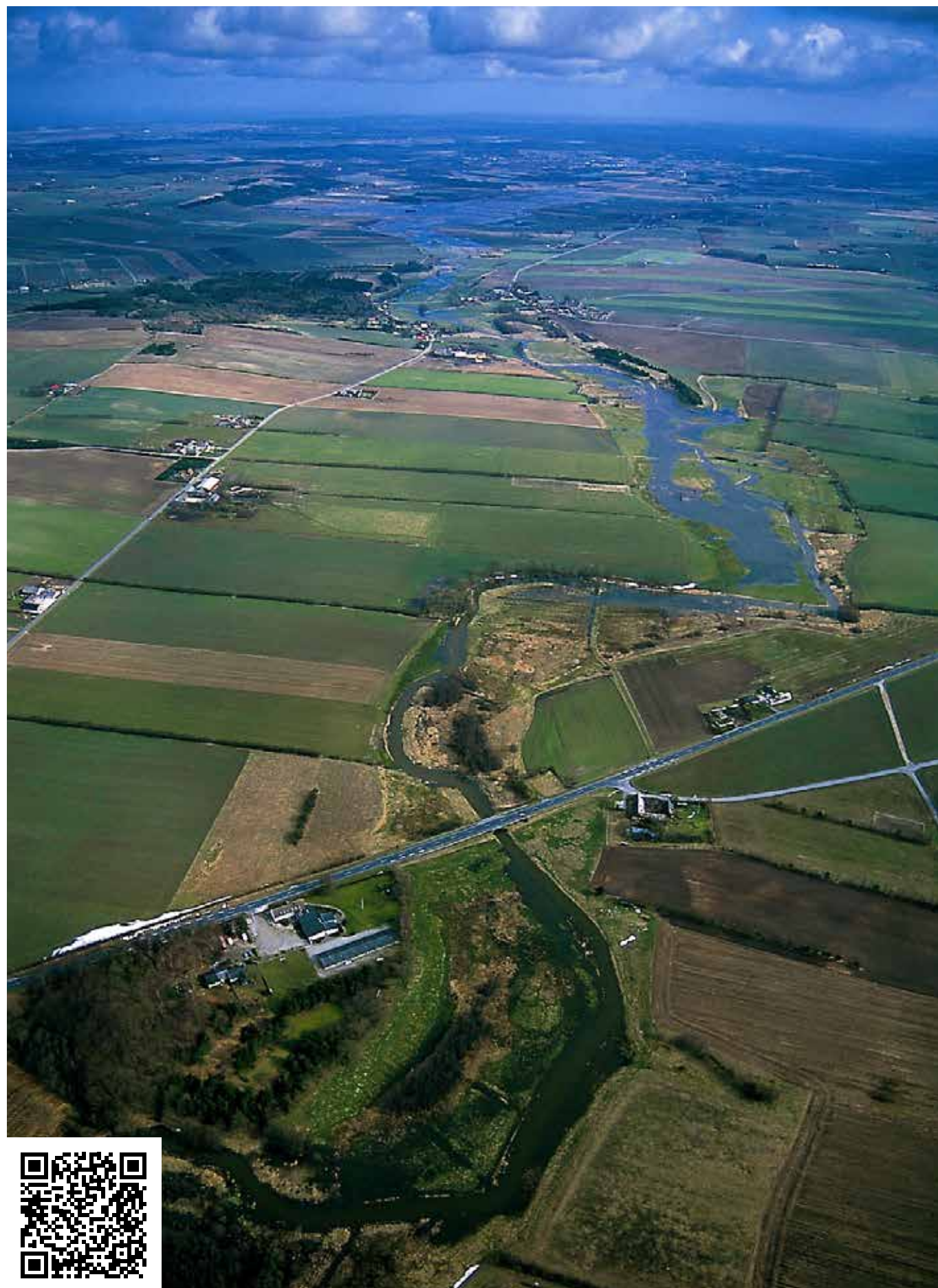
For at få en fornemmelse af, hvor problemerne ligger, har Nord- og Syddjurs Kommune arbejdet med flere hydrauliske modeller. En stor opgave i

forløbet har været at samle de forskellige faggrupper, der hver især har ekspertise inden for helt specifikke områder som for eksempel drikkevand eller vandløb. Deres forskellige beregningsmodeller bliver koblet sammen, så de kan køre sideløbende og give så nøjagtigt et billede af virkeligheden som muligt. I delprojektets første faser er kommunerne kommet tæt på at have en brugbar model.

Nu skal de til at undersøge, på hvilke områder modellen er korrekt, og på hvilke områder den ikke helt fungerer endnu. Blandt andet drøfter kommunerne modellen med gruppen af interessenter, som kan fortælle, hvordan beregningerne passer med deres virkelighed.

Det har været vigtigt for de to kommuner at holde projektet så åbent som muligt, og derfor er følgegruppen ikke en lukket gruppe. Alle kan give deres besyv med, når gruppen diskuterer, hvad klimaforandringerne betyder i området. Når modellen begynder at passe med den virkelighed, som interessenterne ser, bliver næste skridt at få opsat nogle scenarier over fremtidens klimaforandringer. For et eller andet sted skal de store mængder vand parkeres, når der kommer pres på åen. Ved at sætte deres viden ind i en brugbar model kan kommunerne for eksempel se, hvorhenne det kan være hensigtsmæssigt at oversvømme et område, og hvor vandet bestemt ikke skal ledes hen.

Ud fra de tekniske modeller og bidrag fra de mange interessenter er Norddjurs og Syddjurs Kommune nu klar til næste skridt i projektet: at lave en helhedsplan for, hvordan de på tværs af kommunegrænsen skal håndtere områdets vandudfordringer i fremtiden.



Scan og se interview om C11

C11

RANDERS FJORD

Da Stormen Bodil ramte Danmark i december 2013, var hele området omkring Alling Å i Allingåbro oversvømmet af vand. Ifølge Norddjurs Kommune var stormen det mildeste scenarie, i forhold til hvad klimaforandringerne kan medføre i fremtiden. Bodil var derfor en forsmag på, hvad der er i vente.

Alling Å er et af de østligste punkter i det projektområde, som Coast to Coast-delprojektet C11 beskæftiger sig med. Når havvandet strømmer ind i Randers Fjord, får åen svært ved at presse vandet ud igen, og det giver store udfordringer både for den bymæssige bebyggelse og de store landbrugsarealer i området. Vandet truer både de mindre byer omkring Alling Å og fjorden samt Randers By, hvor store værdier risikerer at gå tabt. Området er allerede nævnt i EU's oversvømmelsesdirektiv som et af de steder i Danmark, der er særligt oversvømmelsestruet. Randers og Norddjurs Kommune har i mange år arbejdet sammen om at klimasikre områderne, og det var derfor nærliggende, at de to kommuner gik sammen i et C2C CC-projekt. I kraft af C2C CC har kommunerne fået nogle beregningsmodeller, der kan vise, hvordan havvandet oversvømmer det store område omkring Randers Fjord. Modellerne gør de to kommuner i stand til at planlægge, hvordan de i fællesskab kan sikre området mod oversvømmelser.

Processen i klimatilpasningen lader kommunerne være åben. De har nu de modeller, de skal bruge, og næste fase i projektet bliver at arbejde videre med dem. Blandt andet har de en rådgiver koblet på projektet, der opstiller forskellige scenarier. Hvad sker der for eksempel, hvis de fjerner et pumpelag eller flytter rundt på nogle diger? Hvordan vil det påvirke vandbalancen, hvis de

bygger en sluse ved Udbyhøj? Kan de forskellige scenarier være med til at klimatilpasse området? Kommunerne har ikke lagt sig fast på en specifik løsning endnu. Først skal de videre til næste fase i projektet, som fokuserer på at inddrage pumpelagene, politikerne og de borgere, der bliver berørt af oversvømmelser.

Da første del af projektet er meget teoretisk, har det været vigtigt for kommunerne først at inddrage de forskellige interessenter, da modellerne begyndte at kunne vise noget konkret. Problemerne bliver langt mere virkelighedsnære, når for eksempel pumpelagsformændene i lokalområdet kan sidde og se på et kort, hvordan de store vandmængder kommer til at påvirke dem i fremtiden.

Ved at være en del af C2C CC har det også været muligt at koble C11 på to andre delprojekter i regionen, nemlig C16, som arbejder på Klimabåndet i Randers, og C12, der beskæftiger sig med Gudenåen. Sammen har kommunerne lavet en etapeopdeling, hvor de beslutter, hvilke problemer de skal løse som de første, og hvilke der skal løses på længere sigt. Det er også muligt at se projekterne i en kombination, hvor Randers Kommune med Klimabåndet allerede håndterer en del af vandet fra fjorden, der kan tage presset af i resten af området. I kraft af et samarbejde med Gudenå-projektet kan kommunerne også dele de forskellige beregningsmodeller, de hver især har udarbejdet, og dermed få et langt mere realistisk billede af, hvilke klimaproblemer de kommer til at stå med i fremtiden.



Scan og se interview om C12

C12

GUDENÅEN

Delprojektet om Gudenåen er et samarbejde mellem de syv kommuner, der ligger langs Danmarks største vandløb, og Skanderborg Forsyning. Åens størrelse i sig selv giver store problemer i området, og de ekstreme oversvømmelser, som de store mængder af regn skabte i 2019 og 2020, har gjort det tydeligt, at der er stærkt brug for at klimatilpasse området. Det kræver, at de syv kommuner arbejder tæt sammen og får en forståelse af, hvordan de kan håndtere vandet i Gudenåen sammen. At afværge eller håndtere oversvømmelser er en opgave, den enkelte kommune ikke kan løse alene.

De store oversvømmelser, som Gudenåen forårsager, påvirker mange forskellige interessenter i området. Der er de beboere, der bor ned til vandet, de landmænd, der dyrker jorden langs vandløbet, og de mange mennesker, der bruger den enestående natur rekreativt. Derudover gør åens oversvømmelser skade på både veje, stianlæg og naturarealer. Selvom det er naturligt, at landskabet bliver ændret, når naturen bliver vådere, er der også en risiko for, at store naturværdier kan gå tabt.

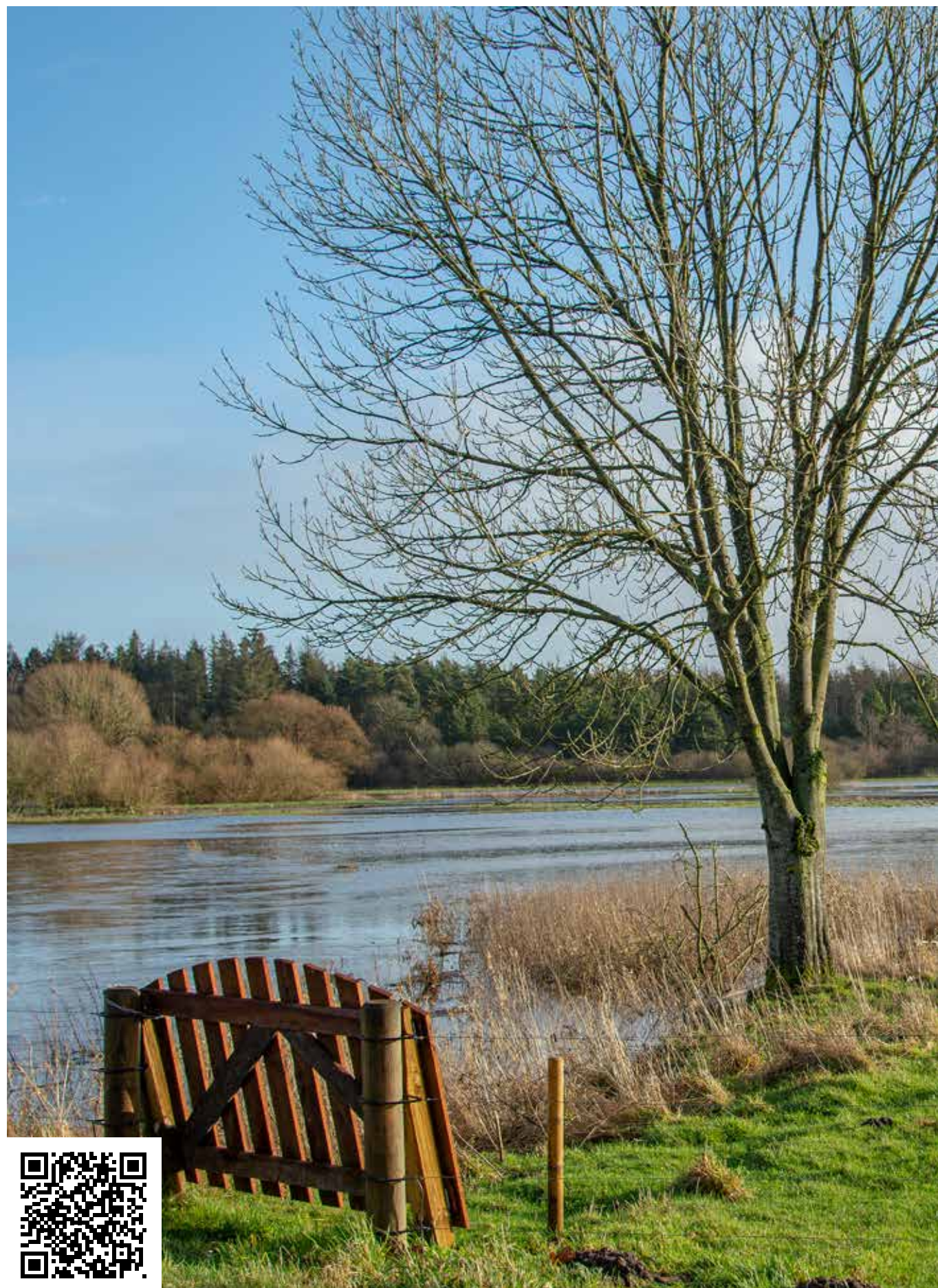
I første del af projektet har kommunerne samarbejdet med Dansk Hydraulisk Institut, DHI, der har udarbejdet en beregningsmodel for Gudenåen. Modellen arbejder med otte forskellige scenarier, der alle beskriver effekten af en række klimatilpasningsløsninger. Et emne, der for eksempel har optaget mange i området, er, hvilken effekt det vil have på vandstanden at skære grøde i åen. Et andet scenarie er, hvad der vil ske, hvis man fjerner nogle af de sandbanker, der ligger i åen. Ved hjælp af modellen har kommunerne også kunnet kortlægge, risikovurdere og værdisætte alle

arealerne omkring åen. På den måde kan de lave en vurdering af, hvilke arealer det giver mening at beskytte, og hvilke der bør udgå af eksempelvis landbrugsmæssig drift. Modellen kan altså vise, hvor nyttige de forskellige løsninger er, og om de er omkostningseffektive.

I Gudenå-modellen er også en indbygget varslingsmodel, der fortæller beboere og brugere om åens aktuelle vandstand, og kan forudsige, om vandstanden vil blive forhøjet. Værktøjet kan vise, hvordan vandet vil brede sig ind i landskabet, og det er noget, blandt andet lodsejere og beboere langs åen har en stor interesse i at få varslinger om.

Ved at visualisere problemerne og de mulige løsninger kan områdets interessenter lettere forholde sig til dem og på den måde blive involveret i at finde løsninger på klimaudfordringerne. Næste skridt i projektet er derfor at præsentere den færdige model for borgerne og brugerne, så de sammen med myndighederne kan få skabt en helhedsplan for området.

I februar 2020 var der især nord for Silkeborg store oversvømmelser, og Svostrup Kro blev landskendt for at stå under vand. Det gav stor interesse for effektivt at løse problemerne både blandt kommunalpolitikere og på nationalt niveau. Den store udfordring bliver nu i fællesskab at lave en plan, som løser problemerne og giver tryghed for både naboer til og brugere af Gudenåen.



Scan og se interview om C13

C13

STORÅEN

Da Region Midtjylland opsøgte Herning Kommune for at invitere dem til at deltage i Coast to Coast Climate Challenge, faldt det sammen med, at Storåen kort forinden i 2015 havde forårsaget store oversvømmelser i Holstebro By. Det var derfor ikke en fremmed tanke for Herning at arbejde sammen med Holstebro og Ikast-Brande Kommune om at finde fælles løsninger på de problemer, som Storåen skaber i lokalområderne, når vandstanden stiger.

Storåen er 104 kilometer lang og har et stort opland. Når det regner meget, strømmer store mængder af vand fra Ikast-Brande Kommune gennem Herning og videre til Holstebro. Det giver fra tid til anden oversvømmelser i Holstebro By, hvor både beboere og forretninger er truet af vandet. I 2015 gik det blandt andet ud over byens musikteater. Ødelæggelserne er dyre, og de har store konsekvenser for dem, der bor ved åen.

Derfor ved de tre kommuner også, at de er nødt til at arbejde sammen om at finde fælles løsninger. Det nytter ikke noget, hvis for eksempel Herning Kommune sender vandet hurtigt videre til Holstebro, som ender med at blive oversvømmet. I stedet har kommunerne slået sig sammen om at finde løsninger på, hvordan de kan parkere vandet ude i det åbne land.

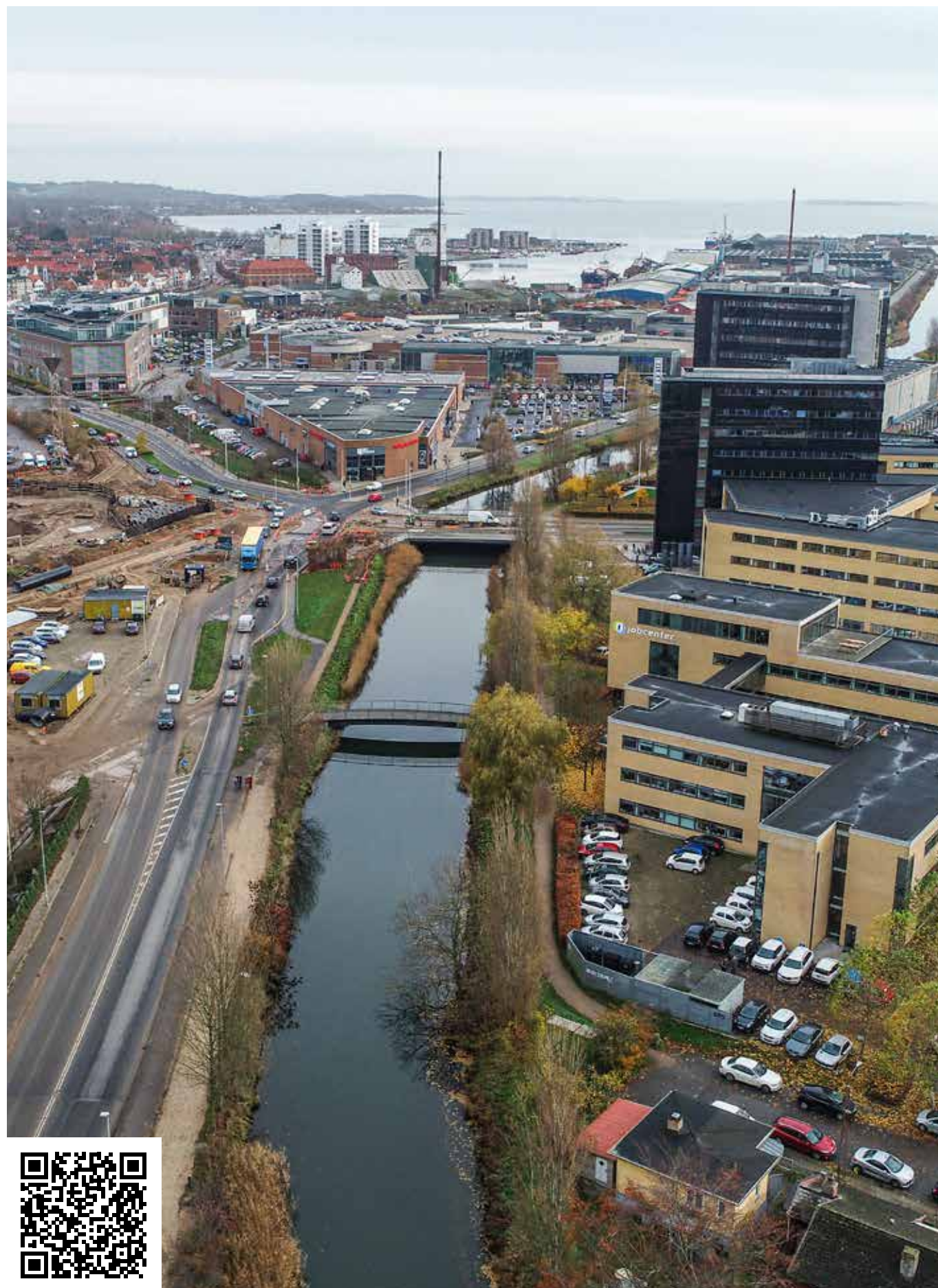
Allerede inden C2C CC blev skudt i gang, havde kommunerne været i kontakt med en række landmænd, der gerne ville være med til at løse problemerne ved Storåen. Det var derfor nærliggende at lade ønsket om et samarbejde med de lokale landmænd blive startskuddet på C13.

I den nordlige del af Herning har to landmænd tilbudt, at kommunerne under kontrollerede

forhold kan sætte deres engområder under vand. I de to projektområder skal vandet holdes tilbage enten ved hjælp af en dæmning eller på andre måder. Når det regner kraftigt om vinteren, kan kommunen midlertidigt parkere vandet på de to landmænds enge. Derefter er det muligt at måle, hvilken effekt det har på vandløbet, og om tilbageholdelsen forvolder skade på de omkringliggende arealer. Projektet kan altså vise, hvad der skal til for at styre vandet. Opgaven er derfor nu at få lavet en række beregninger i området baseret på de data, der kommer ud af projektet.

De tre kommuner håber, at et projekt som C13 kan være med til at inspirere både andre kommuner og staten til at arbejde med lignende former for klimatilpasning. Projektet viser, at man kan arbejde sammen med landmænd, uden at det skal koste en formue, og uden at være nødt til at tage en masse landbrugsjord midlertidigt ud af produktion.

Da der alligevel ikke går dyr på engene om vinteren, kommer det heller ikke til at have nogen konsekvenser for landmændene, at deres jord står midlertidigt under vand. Kommunerne kan derfor udnytte engene til klimaløsninger, uden at det har omkostninger for lodsejerne. Omvendt er der heller ingen gevinst for landmanden ved at være med i projektet. Det sker på ren frivillig basis. Naturen derimod oplever en række positive konsekvenser af med mellemrum at blive oversvømmet, idet det styrker biodiversiteten på de oversvømmede arealer. I fremtiden er det måske en løsning, lodsejere kan få kompensation for, hvis der bliver sat penge af på Finansloven, men indtil videre er landmændenes eneste udbytte glæden ved at vise velvilje og kunne give en hjælpende hånd.



Scan og se interview om C14

C14

HORSENS BYCENTRUM

Horsens blev grundlagt i vikingetiden og er dermed blandt Danmarks ældste byer. Dengang lå byen godt beskyttet mod vind og vejr i bunden af Horsens Fjord. I dag betyder den smukke beliggenhed ved vandet, at byen også er mere sårbar over for de klimaforandringer, der er begyndt at ramme landet. Når vandstanden i fjorden stiger, betyder det en større risiko for oversvømmelser i byen.

Der er to ting, der gør Horsens By særligt sårbar over for klimaforandringer. For det første vandløbene Bygholm Å og Dagnæs Bæk, der begge strømmer gennem byen, og for det andet det specielle terræn i Horsens. Når der er kraftige regnskyl, samler vandet sig på byens skråninger, hvorfra det strømmer ned og lægger sig i den lave del af byen. Når vandstanden i fjorden på samme tid er høj, kan hverken åvandet eller regnvandet strømme ud i fjorden, og det giver oversvømmelser i byen. Under en stormflod går det særligt ud over den gamle bydel, mens skybrud især truer villaområder, hvor huse og haver bliver oversvømmet. I C14 arbejder Horsens Kommune på at finde ud af, hvordan de bedst kan balancere de stigende mængder af vand, som byen allerede nu ser.

Noget af det, kommunen er nødt til at tænke med ind i projektet, er, at Horsens i dag er i kraftig vækst. Der er en stor tilflytning til byen, og derfor skal kommunen udføre klimatilpasning i takt med, at byen udvikler sig. Under så stor vækst bliver vejstrukturen uundgåeligt udfordret, og derfor arbejder byen blandt andet på at etablere en ringvejsforbindelse. Her er det nærliggende at undersøge, om ringvejen også kan fungere som en slags stormflodsbeskyttelse, hvis den bliver hævet op til kote 2,60 meter – det antal meter,

som byens politikere har besluttet, at Horsens i fremtiden skal være sikret mod i tilfælde af stormflod. Udover at holde fjordvandet ude kan en vejdamning også være med til at håndtere det å- og regnvand, der kommer indefra.

I det hele taget skal kommunen være på forkant med de store forandringer, der sker i byen. Ved kraftig regn er det nemlig ikke længere muligt at håndtere vandet i rørsystemet under byen. I stedet skal de nye bydele planlægges på en måde, så regnvandet for eksempel kan blive parkeret på terræn, hvor det ikke skader, indtil det kan blive aftappet gennem rørsystemerne.

Kommunen har allerede en stor viden om oversvømmelser i byen, og første fase af projektet har derfor i høj grad handlet om at få en større forståelse af de problemer, som åvandet skaber. I samarbejde med vandforsyningen har Horsens blandt andet designet modeller, der kan udregne, hvor vandet kommer til at stå. Netop samarbejdet med den lokale forsyning har været afgørende for projektet, da forsyningen har de systemer og den tekniske indsigt, som kommunen mangler.

I fase to ser kommunen nærmere på skybrudsproblemerne og undersøge, hvordan de bedst kan arbejde med vandet inde i byen. Derudover skal den mere tekniske tilgang til projektet nu bredes ud til at være noget, som planafdelingerne kan arbejde helt konkret med. Den store udfordring er, at byen udvikler sig så hurtigt, og at alle klimaløsninger derfor løbende skal tænkes med ind i planlægningen.



Scan og se interview om C15

C15

KLIMATILPASNING I HEDENSTED OG TØRRING

De østjyske byer Tørring og Hedensted har det til fælles, at når det regner, bliver vandet fra byerne og de omkringliggende områder ledt ud i to store vandløb, Gudenåen og Gesager Å.

Gesager Å er i forvejen presset, da strækningen forbi Hedensted er flad, og åen derfor har svært ved at lede vandet. Også Gudenåen er sat på overarbejde, da den afvander et stort landområde, inden den når til Tørring. Der er derfor allerede pres på de to åer, og når mængden af nedbør kun stiger i fremtiden, får vandløbene sværere og sværere ved at aflede vandet.

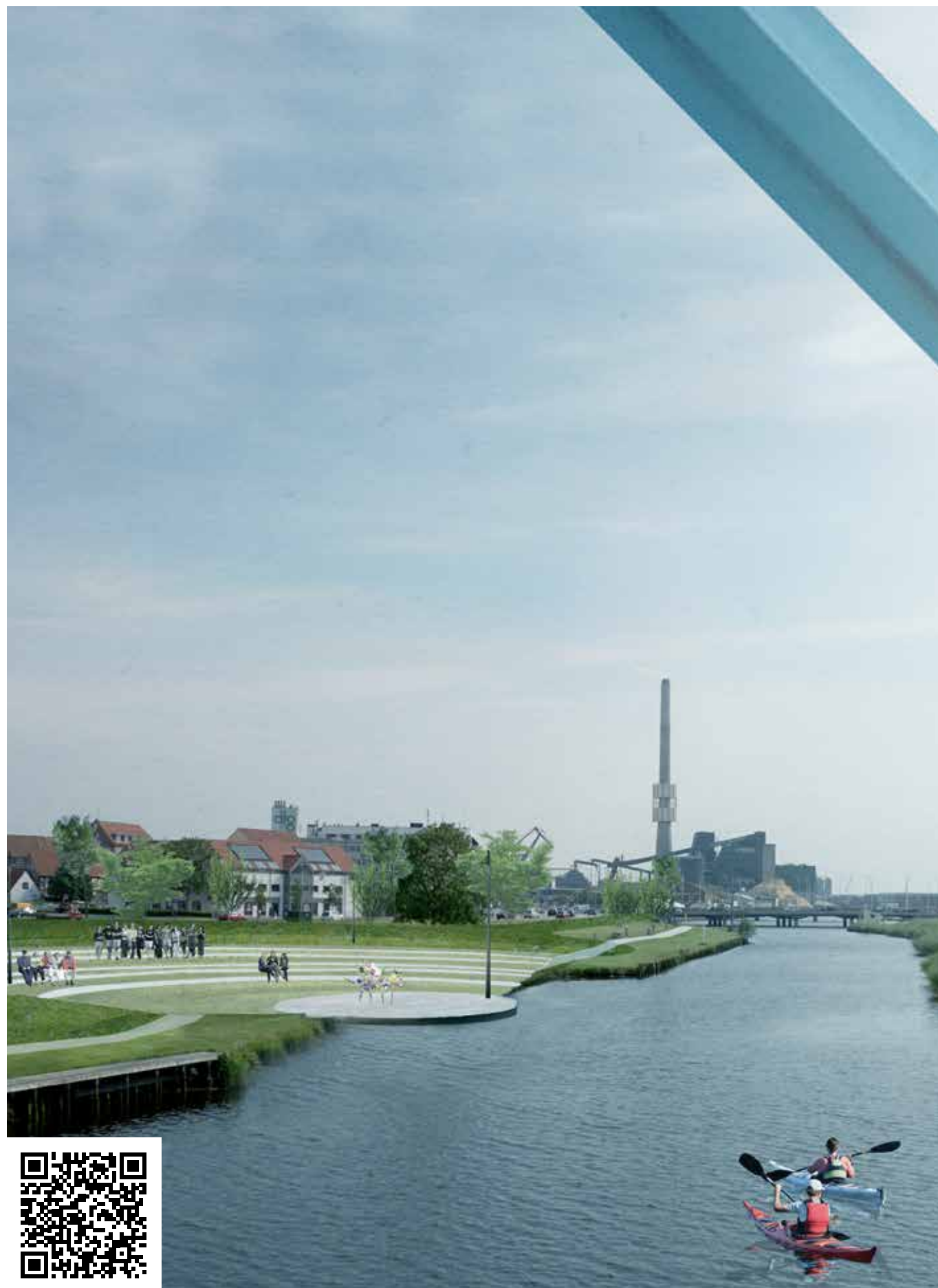
For at undersøge problemerne og finde mulige løsninger har Hedensted Kommune iværksat delprojekt C15, der inddrager alle borgere i lokalsamfundet, der har en interesse i problemstillingen. Det er vigtigt for kommunen, at de lokale forstår, at både land og by er nødt til at træde til, når klimaproblematikkerne skal løses. For mange borgere er det nærliggende at tænke, at vandet bare kan blive forsinket ude på landet, men så ligetil er det ikke. Som en stor landkommune er Hedensted nødt til at tilgodese alle interesser i både land og by, og de kan ikke inddrage for meget landbrugsjord. Derfor må nogle af klimaproblemerne løses i byen også.

To centrale emner i projektet er, at borgerne skal inddrages i klimatilpasningen, og at fremtidens løsninger skal give en merværdi i lokalsamfundet. Derfor har kommunen blandt andet udarbejdet et værdikatalog, der beskriver merværdien ved forskellige former for klimatiltag. Kommunens beregningsmodeller kan vise, hvilke områder der bliver oversvømmet af kraftig regn, men det er borgerne, der skal kvalitetssikre modellerne ved

at bekræfte, om det nu også er der, vandet samler sig i virkeligheden. Det er dem, der har den helt konkrete viden om, hvorhenne vandet er et problem.

Før kommunen begynder at komme med deres bud på løsninger, beder de om borgernes forslag, og det har givet en stor værdi i projektet. Blandt andet har en skole i området foreslået, at kommunen kan parkere vand på deres grund ved at lave et vandhul, som lærerne kan bruge i undervisningen. Her kan skolens børn fange haletudser og studere vandhullet. På den måde giver det opbevarede vand en merværdi for byens borgere. Et andet forslag har været at parkere vandet på en fodboldbane, der alligevel ikke bliver brugt, når det regner kraftigt. Uden for byen er der desuden marker, der kan laves til nye vådområder og dermed bruges rekreativt.

Kommunen har valgt at forholde sig objektivt og lade borgerne komme med alle de forslag, de kan komme på, uden at skyde noget ned. Der skal tænkes ud af boksen, og så er næste skridt at undersøge, hvad der kan lade sig gøre i virkeligheden. Beregningsmodellen er færdig, og i projektets næste faser skal borgernes forslag lægges ind i modellen. Det hjælper kommunen til at se, hvor meget vand der kan være derude, og hvor stor en forskel de forskellige løsninger kan gøre på lang sigt. Senere planlægger Hedensted at udføre nogle af projekterne i en række testområder, ud fra tanken om, at ved at se på hele området i mindre dele kan de finde løsninger, der kan bruges bredt.



Scan og se interview om C16

C16

KLIMABÅNDET

Traditionelt set er beskyttelse mod højvande noget, der skaber en barriere mellem vandet og byen. I C16 arbejder Randers Kommune med projektet Klimabåndet på netop at undgå det scenarie, når byen skal beskyttes mod fremtidige stormfloder. Klimabåndet er et grønt område, der løber langs Gudenåen gennem Randers By og skal fungere som højvandsbeskyttelse i fremtiden – uden at afskære byen fra vandet og naturen.

Klimabåndet er en del af byudviklingsprojektet ”Byen til Vandet”, der skal gøre Randers til en attraktiv flodby med mange naturskønne områder. Den grønne korridor på over seks kilometer skal forbinde de to naturområder øst og vest for Randers og på samme tid beskytte byen mod højvande og stormfloder. Klimabåndet er en vigtig del af byudviklingen, da den integrerer havne, bynatur, infrastruktur, byliv og bygninger i byens klimatilpasning. Det er Randers’ vision, at fremtidens klimatilpasning skal foretages med respekt for byens unikke natur.

I delprojektet har Randers lagt stor vægt på at inddrage byens borgere ved blandt andet at invitere dem på besøg i den såkaldte Havneboks, hvor forskellige arkitektfirmaer har udstillet deres forslag til, hvordan Klimabåndet skal se ud. Udover at have fået nye idéer og kommentarer fra borgerne har kommunen også tydeligt kunnet mærke, hvor vigtigt klimaprojektet er for byens borgere.

I første fase af C16 har Randers udarbejdet helt konkrete, innovative klimaløsninger, og nu er næste skridt at få projekterne realiseret. Et af de områder, som kommunen planlægger at komme i gang med først, er Justesens Plæne, en åben græsmark midt i byen, som byens borgere flittigt

bruger på blandt andet sidste skoledag og i Randers Ugen. Plænen ligger ned til Gudenåen, og den helt traditionelle klimabeskyttelse ville være at lave et dige på 2,5 meter, der skærmer plænen fra vandet. Hvis kommunen i stedet trækker diget tilbage og bygger det tættere på vejen, kan det både beskytte den historiske midtby mod oversvømmelser, skærme folk på plænen for trafikstøj og åbne området op, så det bliver nemmere og mere indbydende for besøgende at komme helt ned til vandet. Hvis diget ligger længere tilbage, betyder det også, at det kan blive bygget lavere, end hvis det lå helt fremme ved vandet.

Et andet punkt i projektet er den gradvise udflytning af byens erhvervshavn, som over en årrække flytter fra bymidten til et areal øst for Randers. Udflytningen giver plads til nye rekreative områder i bymidten helt tæt på Gudenåen, og som bonus kan nedlægningen af havnen give området et bedre økosystem, når ferskvandet fra åen og saltvandet fra fjorden mødes i et nyt vandmiljø. Kommunen håber, at det nye økosystem vil give grobund for flere dyr og planter samt helt nye arter af fisk, fugle og insekter i området. På den måde kommer biodiversiteten tættere på byen, og borgerne i Randers får nye rekreative områder, som ligger helt tæt på bymidten.



Scan og se interview om C17

C17

THYBORØN BY OG HAVN

Fiskeri- og havnebyen Thyborøn på den jyske vestkyst er udfordret af vand fra alle sider: højt grundvand, skybrud, længerevarende regn og risiko for oversvømmelser fra Limfjorden og Nordsøen. Oven i truslen fra vind og vejr ligger den ekstra udfordring, at byen sænker sig – nogle steder med op til 1 cm. om året. Sætningerne bliver en større og større udfordring for byen. De øger risikoen for, at grundvandet stiger, og at byen bliver ramt af oversvømmelser. Derudover er sætningerne også skyld i, at kloak- og vandrørene under byen knækker.

I delprojektet C17 har Lemvig Kommune i samarbejde med Lemvig Vand og Spildevand udviklet en dynamisk model, der kortlægger de vandudfordringer, som byen står over for. Modellen beskriver, hvordan grundvandsniveauet bliver påvirket af havvand, vindforhold og sætningerne i byen. Sætninger er ikke et enestående problem for Thyborøn, men byens geologi gør problemet mere kompliceret. Store dele af Thyborøn er nemlig bygget på opfyld, og den type jord sætter sig mere end andre jordtyper. Når byen synker, knækker rørene under byen, og det er rør for mange millioner kroner, der bliver risikeret at blive beskadiget. Hvor levetiden på et ledningsnet burde være 100 år, er den i Thyborøn omkring det halve.

Den første opgave i delprojektet var at få overblik tingenenes tilstand. Hvilke rør er der i jorden, og hvordan fungerer de? Hvordan er vandets strømninger? Hvad sker der, når det regner, og hvor samler vandet sig? Projektet bygger på den hollandske 3Di-model, der opstiller "hvad nu hvis..."-scenarier ved at skabe en simulering af, hvordan vandet opfører sig, og hvordan forskellige

faktorer kan påvirke vandet. Hvad sker der for eksempel, hvis man bygger et regnvandsbassin, en kanal eller et stort rør? Kan det løse problemerne? Sideløbende har projektet også belyst, hvor byen sætter sig, og hvor rørene under byen derfor knækker. Ved hjælp af såkaldte reflektorer, som en lokal virksomhed har udviklet, er det muligt via satellitmålinger at se meget præcist, hvor rørene knækker.

Et af de næste skridt i projektet er at finde ud af, hvordan de knækkede rør kan håndteres. Den løsning er kommunen og forsyningen ved at nærme sig. Ved hjælp af den dynamiske 3Di-model kan de vurdere, hvilke metoder der er mest hensigtsmæssige.

Uanset hvor arbejdet med C17 ender, er ét sikkert: Arbejdet skal ske i samarbejde med en landskabsarkitekt, så løsningerne ikke kun er teknisk gode, men også kan bidrage med forskønnelse i byen. Det samme hav og vand, der truer byen, er nemlig også det, folk i området har levet af i over 100 år. Vand og Thyborøn hænger sammen, og borgerne er vant til at være i tæt kontakt med naturen. Derfor er det vigtigt, at projektet også skaber en merværdi for byen. Thyborøn satser stort på turister, og projektet skal derfor bidrage til en bedre naturoplevelse for både besøgende og lokale. Det kunne for eksempel være gennem kanosejls eller lignende i det laguneområde, der ligger syd for byen. Alt i alt er det centralt, at borgerne kan komme tæt på vandet i både byen, ved fjorden og ved havet, og at byen i samme omgang bliver sikret mod klimaforandringer.



Scan og se interview om C18

C18

BORGERDREVEN KLIMATILPASNING I JUELSMINDE

Juelsminde er en mindre by i Østjylland, der strækker sig ud i havet med Kattegat på den ene side og Lillebælt på den anden. Som en lavtliggende by næsten omringet af hav er Juelsminde særligt udsat over for de problemer, som fremtidens klimaforandringer bringer med sig. Kystlinjen ligger lavt, og dele af byen ligger endnu lavere – flere steder i kote 0 – så kommer der først vand ind, kan det forvolde store skader. Ifølge en beregning fra Kystdirektoratet kan en vandstand på 1,8 meter føre til skader på 2,2 milliarder kroner alene i Juelsminde.

Både byens bolig- og sommerhusejere, erhvervsliv og industri vil få klimaændringerne at mærke i form af for eksempel oversvømmede kældre og problemer med at aflede regnvand og spildevand. Desuden har ændringerne stor indvirkning på, hvordan og hvor det er muligt at bygge nye boliger i fremtiden. Mere end 1.000 ejendomme i området ligger allerede så lavt, at de er i risiko for at blive oversvømmet.

For at finde løsninger på, hvordan Juelsminde kan gardere sig mod klimaforandringer, har Hedensted Kommune iværksat to sideløbende projekter, et videnskabeligt og et borgerdrevet: Mens VIA University College foretager videnskabelige målinger i området, der undersøger samspillet mellem havvand og grundvand, har kommunen mobiliseret byens borgere og erhvervsliv. I den borgerdrevne del af projektet vendte Hedensted Kommune den sædvanlige proces på hovedet: I stedet for at begynde klimaprojektet ved skriveboret for derefter at stifte et digelag lagde kommunen ud med at etablere digelaget. På den måde havde de en færdig gruppe af borgere at samarbejde med allerede fra starten.

Det var en stor gruppe af mennesker, der på et borgermøde viste interesse for projektet, og som ønskede at blive en del af den arbejdsgruppe, der skal arbejde videre med klimatilpasningen i byen. Fra en kreds på 27 borgere blev arbejdsgruppen skåret ned til ni personer, der hver især repræsenterer en bred kreds af borgere fra Juelsminde. Sammen skal gruppen definere en fælles forståelse af byens klimaudfordringer og komme med forslag til løsninger, der kan sikre, at byen også fortsat kan udvikle sig.

I samarbejde med Kystdirektoratet og Realdania er Hedensted Kommune nu ved at undersøge forskellige løsninger på byens klimaproblematikker. Derefter er det digelagets job at beslutte, hvilke idéer de gerne vil arbejde videre med, og file dem til, så de passer til byen. Det lader kommunen være op til dem, der har lokalkendskabet, nemlig borgerne.

C2C CC har været en stor inspiration i delprojektets første faser, og blandt andet en studietur til Holland har givet kommunen idéer til, hvordan det giver mening at samarbejde med borgerne i Juelsminde. Inspireret af et projekt i Holland tager kommunen blandt andet direkte kontakt til de borgere, der enten er utilfredse eller føler sig overset i processen. Det har givet gode diskussioner og udvekslinger, at alle har følt sig taget alvorligt.



Scan og se interview om C19

C19

LOKAL AFLEDNING AF REGNVAND (LAR) SOM REKREATIVE ELEMENTER

Den enestående natur på Samsø er en vigtig faktor, når kommunen arbejder med at sikre øen mod nutidige og fremtidige klimaforandringer. Naturen og biodiversiteten bliver tænkt med, når øen skal gardere sig mod mere og kraftigere nedbør, og løsninger med en rekreativ merværdi er derfor i højsædet.

Delprojektet C19 har to hovedformål: Det ene er at håndtere det regnvand, som øen under kraftig nedbør har svært ved at aflede, mens det andet formål er at bruge vandet rekreativt i stedet for bare at skille sig af med det. Ved hjælp af lokal afledning af regnvand (LAR) vil Samsø Kommune bruge det overskydende vand til at skabe merværdi i form af flere rekreative områder og andre tiltag, der kan give en større biodiversitet på øen. At opbevare store mængder af regnvand kan desuden komme øens landmænd til gode. Generelt får Samsø mindre nedbør end resten af landet, og under ekstrem varme i sommermånederne er det ofte svært for de lokale landmænd at vande deres afgrøder, fordi der ikke er nok vand tilgængeligt på øen. I perioder med tørke er de derfor nødt til at søge dispensation til at pumpe mere vand fra markvandingsboringerne. Det er noget, der koster dem dyrt. Derfor undersøger kommunen, om der er oplagte steder at opsamle regnvandet, når landmændene på et senere tidspunkt får brug for det.

I første fase af delprojektet har Samsø Kommune lavet hydrauliske målinger på øen og opstillet forskellige klimascenarier. På den måde har de kunnet analysere, hvor man for eksempel kan placere de damme, der skal bruges til at opbevare regnvand. De største klimaudfordringer på øen kommer af de koblede hændelser, hvor for eksem-

pel en periode med meget nedbør lægger pres på de små vandløb. Kombineret med situationer, hvor der er høj vandstand, betyder det, at regnvandet ikke kan komme ud gennem vandløbene. I stedet bliver det presset ind i oplandet.

Nogle af de områder, som kommunen i første omgang fokuserer på, er områderne omkring Sørenden, Tranebjerg Mose, Besser Made og Samsø Golfklub. De fire steder deler et stort opland, og det giver derfor mening at arbejde med dem som en helhed.

Ved golfklubben er det blandt andet muligt at lade vandet fra et nuværende vandløb løbe hen over banen og måske lave et opsamlingsreservoir på den anden side af golfbanen. Andre steder i området kan nye damme være med til at skabe nye rekreative områder, som kan gavne Samsøs rige fugleliv og være med til at skabe mere biodiversitet.

Som en sidegevinst kan projektet også betyde, at kommunen opnår en bedre energieffektivitet. Pumpestationen pumper 2,5-2,8 millioner kubikmeter vand om året ud i Kattegat, og i spidssituationer har stationen et enormt strømforbrug. Ved at opmagasinere vandet skal pumperne ikke arbejde nær så hårdt. En anden sidegevinst opstår i de arealer, der tidligere var havbund. I dag består de af tørv, som konstant står og brænder kulstof af. Ved at oversvømme områderne og igen lade vandet råde, stopper afbrændingen, så jorden ikke længere står og udsender CO₂.



Scan og se interview om C20

C20

AQUAGLOBE

Et af de to fyrtårne i Coast to Coast Climate Challenge er AquaGlobe i Skanderborg. Det innovative vandcenter har til opgave at finde og levere løsninger, der skal sikre, at alle har adgang til rent vand. AquaGlobe er et samarbejde mellem Skanderborg Forsyning og 15 forskellige partnere – nogle af de store aktører i vandbranchen som for eksempel Kamstrup, AVK, Suez og Grundfos. Et af formålene med AquaGlobe er at teste, udvikle og optimere nye produkter for partnerne, og omvendt er partnernes produkter med til at gøre Skanderborg Forsynings systemer mere effektive, økonomiske og bæredygtige.

Udover at samarbejde med de 15 partnere om nye teknologier står AquaGlobe også til rådighed som et udstillingssted og et formidlingscenter for hele Coast to Coast Climate Challenge. Her kan alle delprojekterne i C2C CC bruge AquaGlobe som en arena til at formidle deres arbejde med klimatilpasning. Et af de næste skridt i C20 er en besøgsrunde, hvor AquaGlobe sammen med Klimatorium og regionen tager rundt hos alle delprojekterne i C2C CC for at finde ud af, hvordan de kan hjælpe de forskellige kommuner og deres samarbejdspartnere med at formidle de mange klimaprojekter. Blandt andet har centret allerede haft en udstilling om C24, delprojektet under Aarhus Universitet og Moesgaard Museum, der undersøger sammenhængen mellem klimaforandringer og kulturarv, og hvordan et fokus på vores historie kan få borgere til at engagere sig mere i klimaproblematikken. Udstillingen viser, hvordan man ved hjælp af videnskabelige metoder kan se, hvordan klimaet historisk set har forandret sig. Det kan være årringene i gamle træer eller iskerner fra indlandsisen, der viser, hvordan klimaet

og naturen har udviklet og forandret sig gennem tiden. Udstillingerne på AquaGlobe behøver dog ikke være stationære. De kan også tages med på tur rundt i landet, blandt andet som de blev det på National Conference om Klimatilpasning i Horsens i 2019.

Udover rejsende udstillinger og fysiske udstillinger i bygningen er AquaGlobe også behjælpelig med at formidle C2C CC-projekterne online. På forsyningens hjemmeside kan borgere og andre interesserede se beskrivelser af de klimatilpasningsprojekter, som Skanderborg Kommune arbejder på. Lige nu ligger der blandt andet tekster, billeder og kort, der sammen fortæller om og visualiserer et projekt, der skal sikre området omkring Skanderupbækken mod oversvømmelser. På samme måde skal AquaGlobe i fremtiden også være en platform for at formidle delprojekterne i C2C CC-online.

Ved at være en del af Coast to Coast Climate Challenge er AquaGlobe blevet en del af nogle stærke netværk inden for klimatilpasning. Især samarbejdet med C2C CC's andet fyrtårn, Klimatorium i Lemvig, har været udbytterigt, i og med at begge projekter i høj grad fokuserer på at samle aktører med afsæt i samme geografiske placering. Hvor AquaGlobe arbejder med ferskvand og indland, arbejder Klimatorium brede i den grønne omstilling og har blandt andet fokus på kyst og saltvand. På den måde kan de to fyrtårne både samarbejde og supplere hinanden i arbejdet med at skabe og formidle gode klimatilpasningsløsninger i Danmark.



Scan og se interview om C21

C21

KLIMATORIUM

I Lemvig bliver der arbejdet på højtryk på at få færdigbygget Coast to Coast Climate Challenges andet fyrtårn, Klimatorium. Det innovative klimacentrum ligger i et af de områder, der er hårdest ramt af klimaudfordringer.

Klimatorium udspringer direkte af C2C CC, og idéen til fyrtårnet opstod allerede på opstartsmødet med Region Midtjylland i 2015. Klimatorium er baseret på den såkaldte quadruple helix, som er en samarbejdsmodel, hvor universiteter, private virksomheder, det offentlige og civilsamfundet arbejder sammen om at finde løsninger på en udfordring. Fire universiteter deltager i samarbejdet, og en lang række private virksomheder har vist interesse i Klimatorium. Derudover har der allerede været afholdt workshops, hvor borgerne kan se, hvor langt projektet er nået, og hvad de kan forvente af Klimatorium. På den måde bliver borgerne inkluderet og engageret i projektet allerede fra starten.

Klimacentret er etableret som en forening, og det skal fungere som et mødested for både borgere, myndigheder, virksomheder og vidensinstitutioner. En af Klimatoriums store opgaver er at formidle de forskellige delprojekter, der udgør C2C CC. Det sker blandt andet gennem undervisning og udstillinger, som kan bestå af for eksempel små film og virtual reality, der giver borgerne lyst til at komme ud i landet og se de forskellige C2C CC-delprojekter tæt på.

Mange af Klimatoriums egne projekter har også forankring i lokalområdet. Blandt andet arbejder Klimatorium på at finde løsninger på de udfordringer, som Thyborøn står over for i form af sætninger. De mange sætninger i byen er opstået,

fordi Thyborøn er bygget direkte på den tidligere fjordbund. Det betyder, at byen hvert år synker med 2-7 mm., og det gør stor skade på det underjordiske rørsystem. I samarbejde med en lokal virksomhed har kommunen derfor opsat såkaldte reflektorer, der ved hjælp af satellitdata kan overvåge, hvor sætningerne finder sted, og hvor de kan risikere at beskadige rørsystemet.

Klimatorium hjælper med at formidle klimaløsninger fra lokale virksomheder, så deres produkter kan blive udviklet og eksporteret til resten af verden. På den måde er klimaproblemerne i Lemvig med til både at skabe nye arbejdspladser i lokalområdet og udvikle nye løsninger, der kan være brugbare i resten af landet og verden. Desuden er Klimatorium allerede ved at blive en eksportvare. I 2018 lod en delegation fra New Zealand sig inspirere af projektet i Lemvig, og det er håbet, at byen Nelson får deres egen udgave af det danske Klimatorium i fremtiden. Indtil da er det planen, at de to byer i hver sin verdensdel arbejder sammen og deler den viden, de hver især er i stand til at indsamle om klimaet og klimaforandringer.

Den fysiske bygning i Lemvig skal stå færdig i august 2020, hvor åbningen bliver markeret med blandt andet en klimakonference. I dagligdagen står Klimatorium til rådighed for både borgere og virksomheder. Bygningen indeholder blandt andet kontorpladser og et område med udstillinger, der formidler viden om både klimaforandringer og klimailøsninger.



Scan og se interview om C22

C22

PERMEABLE BELÆGNINGER

Allerede få måneder efter Coast to Coast Climate Challenge blev skudt i gang, begyndte Hedensted Kommune i et samarbejde med VIA University College i Horsens at anlægge Klimavejen, et 50 meter langt stykke vej i Dalby uden for Hedensted, der håndterer regnvand på en ny måde.

Den innovative vej kan ses både som en klimatilpasningsløsning og som en løsning til forebyggelse af klimaforandringer: Den kan aflede og opbevare store mængder af regnvand efter skybrud, mens den på samme tid udnytter regnvandet til at levere grøn energi til bygninger i området via jordvarmeslanger under asfalten. Derudover fungerer Klimavejen selvfølgelig også som en almindelig vej i boligområdet.

Klimavejen kan bruges til at håndtere regnvand på steder, hvor det ikke er muligt at indføre andre former for klimatilpasningsløsninger, for eksempel hvis der ikke er plads til at bygge regnvandsbassiner. Den fylder ikke mere end en almindelig vej, og derfor er det især en brugbar løsning i tætbebyggede boligområder, hvor pladsen er knap, og regnvandet kan være til stor gene for områdets beboere. På en helt almindelig asfaltvej skal regnvandet ledes væk fra vejen, mens vandet på Klimavejen – der har en såkaldt permeabel belægning – i stedet siver ned gennem asfalten til vej-kassen, hvor der er plads til at opbevare meget store mængder vand. På den måde kan kommunen undgå, at kloaksystemet bliver overbelastet under kraftige skybrud og giver oversvømmelser i området.

Delprojektet afprøver også, hvordan energien i regnvandet kan bruges til at opvarme de bygninger, der bliver koblet på vejen. Klimavejen i Hedensted er udstyret med jordvarmeslanger, der bliver

varmet op af det regnvand, der siver ned gennem asfalten. Jo mere det regner, desto mere varme kan vejen producere. Energien fra regnvandet bliver brugt til at opvarme den børneinstitution, der ligger lige ud til Klimavejen i Hedensted.

Delprojektet er et tæt samarbejde mellem Hedensted Kommune og VIA University College i Horsens, der bidrager med nødvendig viden og data. Men projektet går også den anden vej, i og med at de studerende på VIA UC har været involveret i flere studenterprojekter, der beskæftiger sig med Klimavejen.

Forsøget med Klimavejen rækker desuden meget længere end fra bare Horsens til Hedensted. I kraft af Coast to Coast Climate Challenge er projektet også nået ud over Danmarks grænser. Idéen er så populær, at den har fundet vej til New Zealand, som i 2020 anlægger en klimavej inspireret af den i Danmark. Delprojektet har også genereret nye projekter, og næste skridt er at etablere Termovejen, der er en videreudvikling af Klimavejen. Termovejen kan indeholde endnu større mængder vand end Klimavejen, og som noget nyt kan Termovejen også levere køl. På den måde kan vejen både opvarme og nedkøle de huse, der bliver koblet til vejen, mens den håndterer regnvandet.

I Lemvig er Klimatorium også ved at undersøge, hvad Klimavejen ellers kan bidrage med. Det sker som led i et p.h.d.-studie i samarbejde med C2C CC, Lemvig Forsyning, VIA University College, NCC og Aalborg Universitet. Ved at anlægge et forsøgsanlæg opbygget som Klimavejen undersøger projektet, hvordan vejen kan rense vandet for mikroplast, inden det bliver ledt videre.



Scan og se interview om C23

C23

POTENTIALER FOR ØGET INFILTRATION

Overalt i Danmark er risikoen for oversvømmelser steget som følge af de seneste års klimaforandringer. Det stiller store krav til kommunerne, når de skal planlægge og udvikle nye boligområder. I byerne skal de store mængder regnvand håndteres på en måde, så de ikke gør skade på bygninger, veje og kloaksystemer, og det kræver nytænkning fra kommunernes side at vælge de metoder, der giver mest mening. I Horsens går udviklingen hurtigt, og derfor arbejder kommunen i C23 sammen med VIA University College om at undersøge, hvordan regnvandet kan håndteres mest hensigtsmæssigt i nye udstykningsområder i byen. I projektet undersøger Horsens Kommune og VIA UC jordens evne til at optage regnvand, også kaldet jordens infiltrationskapacitet.

De store mængder regnvand risikerer generelt at overbelaste byens kloaksystemer, og derfor vil Horsens Kommune så vidt muligt lade vandet sive ned i jorden, der hvor det falder. Det er i høj grad typen af jordbund, der afgør, om nedsivning er den bedste metode. Ved hjælp af geofysiske undersøgelser kortlægger projektet, hvor og hvordan regnvandet kan sive ned i jordbunden i de forskellige planlagte boligområder. Undersøgelserne viser i detaljer, hvordan jordbunden ser ud i 5-10 meters dybde, og kan præcist beskrive sten og grus under overfladen.

Siden projektets start har Horsens Kommune og VIA UC haft travlt med at udføre feltarbejde. De har foretaget undersøgelser i de udvalgte pilotområder, lavet borer og kørt nedsivningstest. Resultaterne af delprojektet har allerede været i brug, da udviklingen i Horsens går så stærkt, at flere af boligområderne er blevet bygget. Dataene fra C23 ligger til grund for beslutningerne om, i

hvilke dele af byområderne det er hensigtsmæssigt at lade regnvandet nedsive.

Projektet har ikke kun gavnet kommunens byplanlægning, men også de studerende på VIA UC i Horsens. Ved at være en del af projektet har de studerende fået masser af praktisk erfaring, og de data, som projektet har genereret, kan også bruges til forskning. Desuden bliver projektets analyser og resultater brugt til at udarbejde artikler og undervisningsmateriale til de studerende.

Et af de næste tiltag i C23 er en vejledning, der skal beskrive, hvordan kommunen kan bruge den indsamlede viden fra delprojektet i planlægningen af nye boligområder. Resultaterne kan blandt andet blive indarbejdet som retningslinjer, næste gang kommuneplanen bliver revideret.

De kan nemlig bruges både af kommuner, investorer og bygherrer samt af de enkelte beboere, der får adgang til et kort, der viser, hvor i området de kan lade vandet nedsive. Et andet skridt er at se på, hvilke ligheder der er mellem kommunerne. De kan i så fald blive til vejledninger på tværs af kommunegrænserne. På den måde kan delprojektet også gavne regionens andre kommuner, som kan arbejde med problemstillingen på en tilsvarende måde.



Aarhus år 0



Aarhus år 1200



Aarhus år 1500



Scan og se interview om C24

C24

KLIMAHISTORIE | KULTURHISTORIE

Snakken om klimaforandringer kan for mange mennesker være uoverskuelig, og problemerne svære at forholde sig til. Forskning viser, at folk ikke reagerer på uhåndgribelige tal og rapporter, men at narrativer derimod kan være med til at gøre klimadebatten mere nærværende og relevant for den almindelige borger. Der er en klar sammenhæng mellem lokal identitet og historiske fortællinger, og den sammenhæng bruger Aarhus Universitet og Moesgaard Museum som en platform til at formidle og debattere klimaudfordringer, løsninger og viden tæt på borgerne. Fortællinger om, hvordan mennesket har forholdt sig til tidligere tiders klimaændringer, kan bruges som afsæt til at diskutere fremtidens klimaløsninger, påvirke borgernes adfærd og engagere dem i regionens klimatilpasning.

Formålet med delprojektet er at udvikle vores forståelse af klimaforandringer og de kulturelle effekter, som ændringerne i klimaet har på vores samfund og vores liv. Ved hjælp af blandt andet arkæologiske og meteorologiske data kortlægger Aarhus Universitet i C24, hvordan fortidens indbyggere i Region Midtjylland har håndteret klimaændringer gennem tiden. På den måde er det muligt at finde de små klimahistorier, der gemmer sig rundt omkring i regionen, fra Skanderborg Sø til Gudenåen og Juelsminde's kyst. Delprojektet skaber altså et overblik over forholdet mellem mennesker, samfund og klima med fokus på lokalområdet. Når vi ved, hvordan mennesker har forholdt sig til og forstået tidligere tiders klimaforandringer og konsekvenserne af dem, kan det give os en værdifuld indsigt i, hvordan den type forandringer påvirker vores samfund, kultur og sind nu. Det gør os bevidste om, at klimaændrin-

gerne i dag også vil forme samfundsudviklingen i fremtiden. Hvis vi ændrer vores forståelse af forholdet mellem natur og kultur, mener Aarhus Universitet, at vi kan finde holdbare løsninger på de klimaproblemer, der vil opstå i fremtiden.

Indtil videre har projektet resulteret i en række konkrete casestudies fra regionen, der viser, hvordan klimaændringerne i fortiden har påvirket den samfundsmæssige udvikling i området. Materialet er blevet brugt i forskellige aktiviteter, blandt andet i en større workshop med både udenlandske gæster og partnere fra kommunen. Der er også blevet udarbejdet en håndbog, der kan bruges som en konkret vejledning til, hvordan man kan inddrage et områdes miljøhistorie i nutidige klimatilpasningsproblemer. Håndbogen kan både bruges af de andre partnere i Coast to Coast Climate Challenge og i international sammenhæng. De overordnede klimaudfordringer ligner nemlig ofte hinanden, især i Europa, men også i resten af verden.

Et andet konkret resultat af C24 er en mikroudstilling på AquaGlobe i Skanderborg, der viser de forskellige projekter i C2C CC. Ud af projektet er der også sprunget en række videnskabelige artikler, og projektet har blandt bidraget til det store nationale projekt danmarkshistorien.dk.

Indledning 3

C8 - Håb til Håb..... 5
Foto: Dronefoto, Hedensted Kommune

C9 - Thyborøn Kanal og den vestlige Limfjord..... 7
Illustration: Lemvig Kommune

C10 - Grenaaens Opland..... 9
Foto: Norddjurs Kommune, Peter Holm, AquaDjurs A/S

C11 - Randers Fjord..... 11
Foto: Luftfoto, Norddjurs Kommune

C12 - Gudenåen 13
Foto: Morten Balle

C13 - Storåen 15
Foto: Morten Balle

C14 - Horsens Bycentrum 17
Foto: Horsens Kommune

C15 - Klimatilpasning i Hedensted og Tørring 19
Foto: Hedensted Kommune, hedenstederne.dk

C16 - Klimabåndet..... 21
Illustration: Randers Kommune, Team SLA

C17 - Thyborøn By og Havn 23
Luftfoto: lemvig.eu

C18 - Borgerdreven Klimatilpasning i Juelsminde..... 25
Foto: Knud Erik Christensen, colourbox.dk

C19 - Lokal afledning af regnvand (LAR) som rekreative elementer 27
Dronofoto: Samsø Kommune

C20 - AquaGlobe 29
Foto: AquaGlobe, Per Bille

C21 - Klimatorium 31
Illustration: 3XN Architects

C22 - Permeable Belægninger 33
Foto: VIA University College

C23 - Potentialer for øget infiltration..... 35
Foto: colourbox.dk

C24 - Klimahistorie | Kulturhistorie..... 37
Illustration: Erik Sørensen, forstudie til bog 'Aarhus fra istid til nutid'

Coast to Coast Climate Challenge består af ialt 24 delprojekter, der beskæftiger sig med hav og fjord, åer, regnvand og grundvand samt governance, værktøjer og innovation.

Vi er nu halvvejs gennem projektet, og alle delprojekter er godt i gang.

Denne folder giver et overblik over, hvor langt de 24 delprojekter er nået, og hvad der skal ske fremover indtil projektets afslutning.

