

Skrift nr. 84

Marts 2024



# VAND OG BOSÆTNING – potentiale og trussel

BYPLANHISTORISK UDVALG  
DANSK BYPLANLABORATORIUM

### **39. Byplanhistoriske seminar mandag d. 6. november 2023**

Byplanhistorisk skrift nr. 84:  
VAND OG BOSTÆTNING  
– potentiale og trussel?

Redaktion: Grethe Silding

Skriftet er udarbejdet på baggrund af indlæg på seminar afholdt i Nationalmuseets festsal, Ny Vestergade 10, København K, mandag d. 6. november 2023.

Arrangør: Byplanhistorisk udvalg, Dansk Byplanlaboratorium, Rådhus-stræde 6, 1. sal, 1466 København K

Grafisk tilrettelæggelse: Iben Møller, Dansk Byplanlaboratorium

Forside: Tegning af stormflodskatastrofen på Lolland- Falster i 1872 fra Illustreret Tidende. Xylografi

Copyright: Dansk Byplanlaboratorium og forfatterne.

Skriftet kan frit downloades fra  
Dansk Byplanlaboratoriums hjemmeside:  
[www.byplanlab.dk](http://www.byplanlab.dk)

ISSN: 0900-3274  
ISBN: 978-87-90413-47-7

Dansk Byplanlaboratorium  
Byplanhistorisk Udvalg  
Rådhusstræde 6, 1. sal, 1466 København K.

Flere udgivelser: [www.byplanlab.dk/byplanhistoriskudvalg](http://www.byplanlab.dk/byplanhistoriskudvalg)

Formålet med at udgive »Byplanhistoriske skrifter« er at bidrage til belysningen af den danske byplanhistorie i det 20. århundrede. Skrifterne kan bestå af notater, erindringer eller beskrivelser af særlige emner eller begivenheder, såvel som arbejder af mere forskningsmæssig karakter. For hvert af de af udvalget afholdte seminar om særlige planlægningsmæssige emner er der udsendt skrifter med gengivelser af indlæg og eventuelt også referater af drøftelser blandt seminardeltagerne.

Det er håbet at disse »Byplanhistoriske skrifter« vil inspirere til, at andre på samme måde vil berette om deres oplevelser og erfaringer og således bidrage til fremskaffelse af nyttigt baggrundsmateriale for senere forskning – et materiale, som det ellers vil være vanskeligt at skaffe til veje. Udvalget håber også, at skrifterne inspirerer til sådan forskning.



# VAND OG BOSTÆTNING – potentiale og trussel?

## Introduktion

Mange danske byer er udfordret af vand, - det samme vand der gennem historien har haft afgørende betydning for placeringen af de danske byer. I dag har adgang eller udsigt til vand særlig stor tiltrækningskraft på eksempelvis boligmarkedet.

Men hvordan kan den vanddyrkende praksis i byudviklingen hænge sammen med frem-tidens udfordringer? Og hvordan håndterer vi det dilemma, der opstår, når kultur og kapital trækker i den ene retning, mens den vidensbaserede bekymring peger i den anden retning?

Seminarets første oplæg behandler vandet ift. naturgrundlaget, de historiske forudsætninger og udviklingen af bysamfundene kombineret med et tværfagligt blik på vandet og byerne med de udfordringer, der følger af vandets betydning: som drikkevand, dets tiltrækning for bosætning og dets trusler ift. klimaet.

Igennem en række cases fra hele landet undersøges derpå, hvordan man arbejder med aktuelle klimaudfordringer i kommunerne. Seminaret afsluttes med et indlæg om, hvordan vi taler om natur og vand med udgangspunkt i det danske bidrag til Biennalen.

*Byplanhistorisk Udvalg, 2023*



*Seminaret blev afholdt i Nationalmuseets festsal.*

## Indhold

<b>Indledning, seminar til tiden</b>	5
ved Lars Højer, Vicedirektør ved Nationalmuseet	
<b>Vand ift. naturgrundlaget, historiske forudsætninger og - udvikling</b>	
Vand og byudvikling, fra de førindustrielle til de klimatilpassede byer, Tom Nielsen, professor Cand. arch, Århus Arkitektskole	8
Vand og velfærd i København i et kulturhistorisk perspektiv, Mikkel Høghøj, Postdoc, Nationalmuseet.	18
Vand og by mellem ressourcer og risiko, eksempler fra moderne miljøhistorie, Bo Poulsen, professor, Aalborg Universitet, institut for politik og samfund	29
Byen som etnografisk living lab: Oversvømmelser og klimatilpasning i Vejle, Andreas Brandt, ph.d., postdoc, Institut for Kultur og Læring, Aalborg Universitet.	39
<b>Hvordan arbejdes der med de aktuelle klimaudfordringer?</b>	
Sammenspil mellem natur, kultur og velfærd, Eva Sara Rasmussen, landskabsarkitekt og indehaver, Natour	53
Udvikling af flodbyen Randers, Malene Lauge, Udviklingschef for Flodbyen Randers Kommune/ Arealudviklingsselskabet Flodbyen Randers P/S	60
Vandmagasin til regulering af vand fra Holstebro Storå gennem byen, Leif Theilgaard, Projektkoordinator, Holstebro Kommune	65
Hvor blå bliver BigBlue? Strategisk Klima- og Udviklingsplan for BigBlue Nord, Emil Egerod Hubbard, Landskabsarkitekt, Skive Kommune.	69
Dragør som Klimarobust kystkommune, Hanna Rehling, Planchef, Dragør Kommune.	72
<b>Vision om vand og natur</b>	
Copenhagen Islands – en vision for naturbaseret klimatilpasning af Storkøbenhavn, Signe Winther landskabsarkitekt MAA, tegnestuen Schønherr.	80



# Et seminar til tiden

*Lars Højer, vicedirektør Nationalmuseet*

Et seminar om vandets rolle i forbindelse med byers planlægning, historisk og i dag, er et seminar "til tiden", må man sige, i et land, der for øjeblikket er ved at drukne i vand fra oven og fra siden – og også nedefra.

Da jeg hørte om seminaret, var min umiddelbare tanke, at jeg ikke personligt vidste meget om "vand og bosætning", men jeg kom hurtigt på andre tanker, for ingen der beskæftiger sig med mennesker og kulturhistorie kan undgå at vide noget om vand, et fundamentalt element i menneskeligt liv overalt på kloden. Jeg er selv, ud over at være vicedirektør på Nationalmuseet, også antropolog og forsker, og i den antropologiske teorihistorie har menneskets forhold til de naturlige omgivelser, herunder vand, spillet en helt central rolle langt tilbage i tiden. Faktisk kan man med rette sige, at mange af de vigtige kulturteorier, der opstod i Tyskland i 1800-tallet og senere blev videreført i USA i 1900-tallet, langt hen ad vejen var fuldstændig vævet ind i antagelser om kulturers forhold til naturlige omgivelser. Tidligere tiders environmentalisme (som det hed) og senere tiders "kulturområder", kulturøkologi, marxisme, aktør-netværksteori og diskussioner om det antropocæne forhold sig alt sammen eksplicit til menneskets forhold til natur – og dermed også vand.

Og selv i min egen forskning fylder vand. Jeg har lavet det meste af mit feltarbejde i Mongoliet blandt rensdyrnomader i skovklædte bjerge, blandt steppenomader, i landsbyer og i storbyer - alle steder har vand på forskellige måder været i centrum.



*En landsby i det nordligste Mongoliet: "Chandman'-Öndör".  
Foto: Lars Højer*

Man kunne tale længe om, hvordan vandet i åer og floder i Mongoliet ofte opfattes som besjælet med åndeejere, hvordan vandet former landskabet og de nomadiske bevægelser, og hvordan vandet i mongolske landdistrikter ses som noget, der former dets mennesker. Nogle distrikter, siger man, har gode brydere netop pga. deres vand. Lokalområdets særlige vand former særlige menneskelige kvaliteter.

Og man kunne tale om meget andet, f.eks. hvordan man bor med vand og fraværet af vand. Da jeg i 1995 sammen med en kollega og ven lavede feltarbejde hos jægere og rensdyrnomader i det allernordligste Mongoliet, var vand forbundet med en hel del arbejde. Vinterlejren lå ude i skovene og bjergene mange timers ridt fra nærmeste landsby og også langt væk fra nærmeste vandløb, så hvis man ville have vand, skovlede man sne i skovbunden, smeltede sneen i en gryde over ilden, rensede vandet for grannåle med et sækkelærred, der fungerede om si, og kunne så – efter en time eller to – nyde sin te, som måske smagte lidt af lærketræ.

Da jeg senere lavede feltarbejde i en mongolsk landsby, var der heller ingen vandrør og vandhaner, men der var til gengæld en å, som dikterede vores gøren og laden og årets gang. Vi hentede vand i åen vha. mælkejunger og trækvogne, og på et tidspunkt hen mod slutningen af vinteren, omkring det mongolske nytår i februar, skulle man hugge isblokke ud ved åen med en økse, ikke fordi åen var bundfrossen – man kunne stadig hugge hul – men fordi vandet også blev brugt af fisk, der på årstiden trængte op i åen og gjorde det beskidt og udrikkeligt. Isblokkene blev transporteret tilbage på slæder og smeltet over ilden. Igen var der en masse arbejde forbundet med vand.

Og det samme gjaldt for så vidt livet i storbyen. I hovedstaden Ulaanbaatar fandt man sig selv placeret i et miljø, hvor der godt nok var vand og vandhaner i 1990'erne, da jeg første gang ankom fem år efter socialismens sammenbrud. Men nogle



*Isblokke fra åen i "Chandman'-Öndör". Foto: Lars Højer*



gange var der ikke vand i rørene, og andre gange kom der kun brandvarmt vand ud af samtlige haner. Systemets sammenbrud og uforudsigelighed var også vandets sammenbrud og uforudsigelighed, og socialismens organisatoriske og materielle strukturer i form af vandværk – og sammenbruddet af selv samme infrastruktur – var en integreret del af livet i Østblokken og Mongoliet i 1990'erne og satte også rammerne for den liberalisering, man forsøgte at gennemføre. Man skabte ikke markedsøkonomi i et vakuum, men i en eksisterende verden af organisatoriske og materielle strukturer, herunder vandforsyning, og derfor virkede de vestlige økonomers markedsteori-er ikke altid efter hensigten.

Seminarets program afspejler selvfølgelig problemstillinger tættere på det danske, så de her nedslag blot for at give lidt antropologisk perspektiv og for at sige, at uanset hvor man kigger hen, spiller relationen til vand en central rolle i menneskelige liv. Marx sagde, at mennesket rigtignok arbejdede for at producere føde, men at de ikke kunne gøre det uden at organisere sig socialt, og antropologen Claude Lévi-Strauss sagde, at selv det menneskelige seksuelle begær var sprogligt og kulturelt struktureret. På samme måde – og i øvrigt uden yderlige referencer til Marx og Lévi-Strauss – kunne man måske sige, at mennesket rigtignok drikker (vand eller ting der er lavet af vand), bruger vand og er truet af vand, men at vandet altid kræver menneskelig social og materiel organisering og også altid involverer kulturelle forståelser af, hvad vand og forskellige former for vand er for noget, og hvad man kan og skal bruge det til.

Og derfor vil dagens seminar om vand og menneskelige beboelser nok også altid været et seminar til tiden.

# Vand og byudvikling. Fra de førindustrielle til de klimatilpassede byer

Af Tom Nielsen, arkitekt, professor Arkitektskolen Aarhus

I indlægget beskrives relationen mellem vand og byplanlægning i Danmark som en udviklingshistorie.

Indlægget er opdelt som en lineær fremadskridende historisk fortælling med fem overskrifter: De Førindustrielle Byer, De Industrielle Byer, Velfærdsbyerne, De Postindustrielle Konkurrencebyer og De Klimatilpassede Byer. Afslutningsvis præsenteres en pointe om forholdet mellem bymodeller og planlægning på baggrund af denne historiske analyse. Artiklen tager udgangspunkt i aktuel forskning fra Arkitektskolen Aarhus<sup>1</sup>.



Fra Nakskov Kirkegården.

Nakskov, 1858-62, Christian Adolph Lønborg, Nakskov lokalhistoriske arkiv.

## De Førindustrielle Byer: Vand som infrastruktur

Fra middelalderen og op til midten af 1800-tallet var bysystemet i Danmark relativt stabilt. Det bestod (ud over hovedstaden) af henholdsvis købstæder og landsbyer. Karakteristisk for de førindustrielle byer i Danmark var afhængigheden af vand som ressource og at vand var essentiel infrastruktur. Byerne og bosætningen blev drevet af muskler, vind og vand. Langt de fleste købstæder lå ved kysterne, hvor hav, fjorde og åer fungerede som infrastruktur til at distribuere varer. Fotografiet fra Nakskov fra midten af 1800-tallet er en god illustration af hvordan havn, købmandsgårde og bytorv lå i forlængelse af hinanden. Varerne strømmede igennem disse tre grundlæggende rum, mellem landet og den omkringliggende verden.

Landsbyerne var også præcist lokaliseret i forhold til vand i relation til vand. Vandet var en naturlig forudsætning for livet og dyrkningen. De tidlige veje lå på de tørre højere rygge og moræneflader i landskaber. Men i tæt relation til vandet. Krydsningspunkter blev centrale. Det var således vigtigt at bo i tæt relation til vandet, men ikke så tæt på det at naturens fluktuationer kunne ødelægge bebyggelse og afgrøder. (Fig 2)

## De industrielle byer: Vand som ressource

Raadvad er et eksempel på den tidligste industrielle produktion i Danmark. Her blev vandet brugt som ressource til at give kraft til at drive maskiner. Industriplanlægningen og dermed også de mennesker der skulle drive det var placeret ved vandet. Det var stadig naturen og topografien der afgjorde placeringen. Med opfindelsen af dampmaskinen og brugen af kul som energikilde indfinder industrialiseringen sig for alvor. Det førte ikke bare til en industriel revolution men også en urban revolution hvorigennem de industrielle byer udvikledes. Med indu-





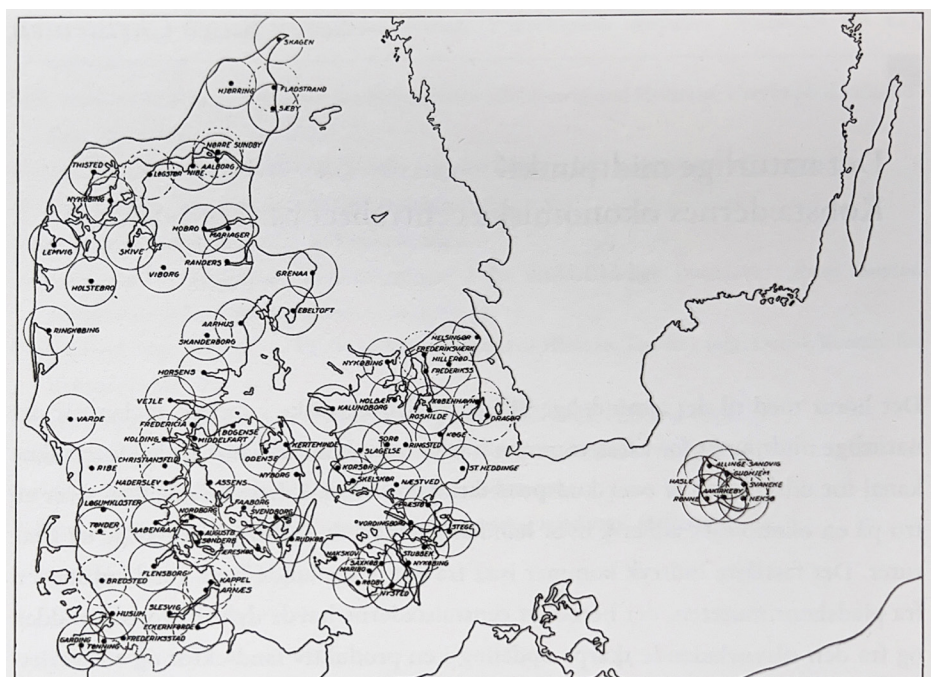
På kortet af et område omkring Gudenaåen kan det ses hvordan landsbyerne ligger langs åen, men på de høje og tørre punkter. Vejene mellem dem ligger på de tørre landskabsrygge i morænelandskabet. Høje målebordsblad, opmålt 1878.



Rødved. Høje Målebordsblad, opmålt 1899



strialiseringen, og mere konkret med kuldrevne maskiner med store muskler der kunne bygge dæmninger, jernbaner, bygge flere huse hurtigere, grave drænrør og trække ressourcer ud af jorden i store mængder fik vandet en ny rolle. Det blev en ressource til blandt andet at drive kul- og dampmaskiner, men de begrænsninger det satte for menneskets bevægelser og for bosætningen langsomt blev reduceret. På kortet fra omkring 1870 af bebyggelsen omkring af Gudenåen ved Langaa ses det, hvordan jernbanen allerede er anlagt og bevæger sig langs og krydser åen. Som det se på kortet betyder den industrielle udvikling af blandt andet stålteknologi, her at en ny stationsby er blevet anlagt. Ikke langt fra landsbyen. I løbet af kort tid voksede stationsbyerne sig store, ligesom det også skete i Langaa, og landsbyen forvandt ind i den. Stationsbyerne blev de nye centrale steder. Selvom landskabelige logikker stadig var vigtige for den konkrete placering af jernbanen blev stationsbyerne byerne i høj grad etableret ud fra netværkslogikker og ønsket for at gøre så store dele som muligt af det danske landbrug stationsnært. Kombinationen af tilgængelighed via jernbane og adgang til vand blev således et lokaliseringsprincip både for store og små danske byer. I modsætning til de tidligste industrielle bosættninger som f.eks. Raadvad, hvor man måtte placere industrien hvor ressourcerne var, kunne den nu placeres ved centrale steder, hvorfra byerne udvikledes og voksede. Det var en bymæssig revolution som radikalt ændrede opfattelsen af hvad en by var og som ændrede relationen mellem bosætning, byudvikling og vand. Over en ca. 50-årig periode udvikledes omkring 450 nye stationsbyer, som forandrede bysystemet og dermed landet. De naturlige forudsætninger, herunder at en meget stor del af det danske landområde er kystnært blev mindre vigtige. En stadigt større del af befolkningen kunne bo i større afstand til kysterne. Der blev bygget broer og udviklet havne- og industribyer, som f.eks. Esbjerg og Hirtshals, på Nordsødkysten hvor naturens kræfter



De klassiske købstæder: Fra Vilhelm Lorenzen Vore Byer, 1947.





Jernbanenettet 1929, kilde ukendt, hentet fra jernbane.net.

tidligere havde haft overhånden i forhold til menneskets formåen. Disse nye byer var rettet mod udnyttelsen af Nordsøens ressourcer og i Esbjergs tilfælde England, som blev et mål for en vigtig del af den eksportøkonomi der nu var afgørende for landet. Hvor købstadens model (med Nakskov eksemplet fig 1) var struktureret omkring en bevægelse fra et nært opland til købstæder placeret ved en vandvej, gennem torvehandel, købmandsgårde og haven ud i verden, så var den industrielle bys territorie hele det nationale territorie og varerne kunne flyde igennem færre men større havneanlæg til et større marked der efterhånden blev verdensomspændende.

Den nye industri var stadig afhængig af vand. Ikke som drivkraft, og mindre til transport, men til at drive produktionsapparatet (køling, skylning mv.) og til at skaffe affaldet fra produktion væk. Åer blev kloaker og havet losseplads.

Principperne fra den primært markedsdrevne udvikling af de tidlige industribyer blev i en række projekter fra starten af det 20. århundrede udviklet til byplanidealer for den ideale industrielle by. Den ideale industrielle by var først og fremmest en ny by. Den genbrugte ikke den eksisterende by men var placeret som en ny struktur i et landskab med vage kvaliteter. En af disse generiske landskabelige karakteristika var at der var en flod. Det ses både hos Tony Garnier i projektet *Une Cité Industrielle* (1917), og det lidt senere *Ville Contemporaine* fra Le Corbusier (1922). Begge har været vigtige for udviklingen af forestillingen om den moderne by i det 20. århundrede. Og begge arbejder med adskillelsen af boligområder, industrikvarterer, rekreation og infrastruktur (modernismens byplanlægningsdogmer). Floderne der vises i oversigtsplanerne spiller en rolle kan som infrastruktur for industrien. Der er ikke lagt vægt på rekreative, oplevelsesmæssige værdier eller bosætning tæt på vandet. Der blev ikke bygget sådanne ideelle byer, men udviklingen af den industrielle by fortsatte og tænkningen i modellerne spejlede den konkrete, 'stykke for stykke'-udvikling af byerne i Danmark.

Overdækningen af åen i Aarhus i 1930'erne er et eksempel på, at man stadig havde brug for vandet. Åen lagt under et betondæk tjente sin rolle bedre hvis den ikke blev set og ikke tog plads i byen. Der skulle gøres plads til biler (den industrielle by var nu primært drevet af olie), således byen og dens havn kunne udvikle sig som industriområde. En anden vigtig årsag til overdækningen var at det var blevet så ubehageligt at bo tæt på åen fordi den fungerede som kloak for en stadigt voksende by, at overdækningen også havde hygieniske årsager. Lidt længere inde af åen, opstrøms ved Eskelunden havde byen anlagt en losseplads hvor affaldet blev lagt direkte ud i ådalen. (Fig 6) Dræningen af landområder der var begyndt allerede i det 19. århundrede var afgørende for industrialiseringen af hele landet. De var vigtige for den stadige udbygning af landbrugsproduktionen, men også til udlæg af nye byområder i våde områder langs vandvejene – altså enge og moser.

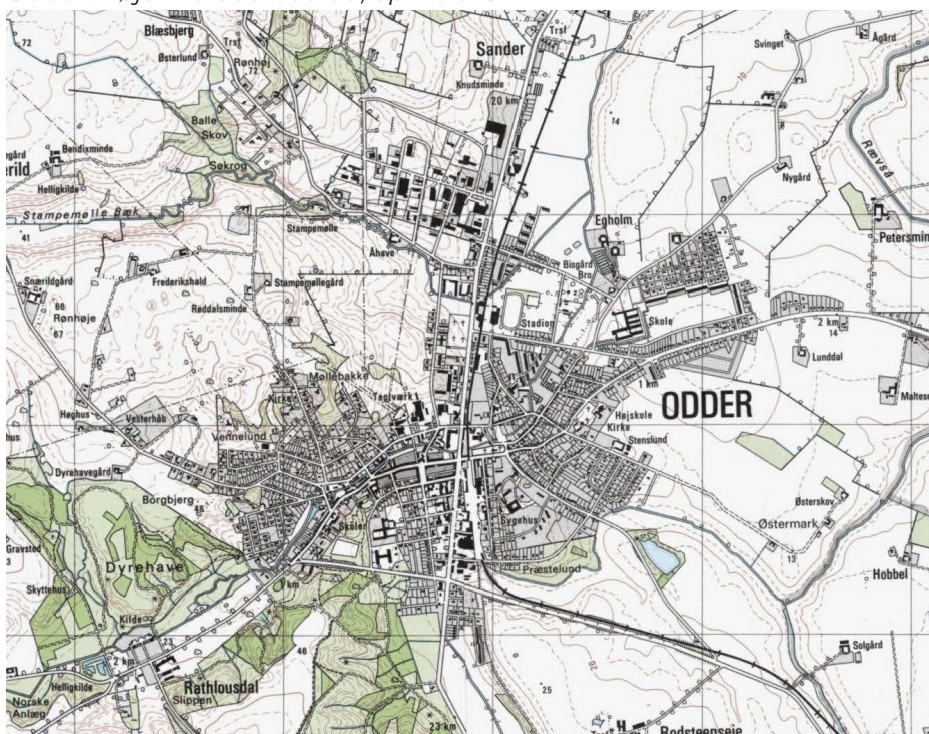
De to kort fra området omkring Odder fra viser udviklingen fra



en stationsby i et landskab præget af vådområder, til en by der i sidste halvdel af det 20. århundrede har bredt sig, også i de tidligere lavtliggende områder, og hvor den 'uproduktive' zone mellem byen og dyrkningslandskabet er reduceret markant. De få tilbageværende grønne områder er rekreative områder for byens indbyggere, som f.eks. Dyrehaven. Her er udviklingen fra industrielle byer til velfærdsbyer realiseret.

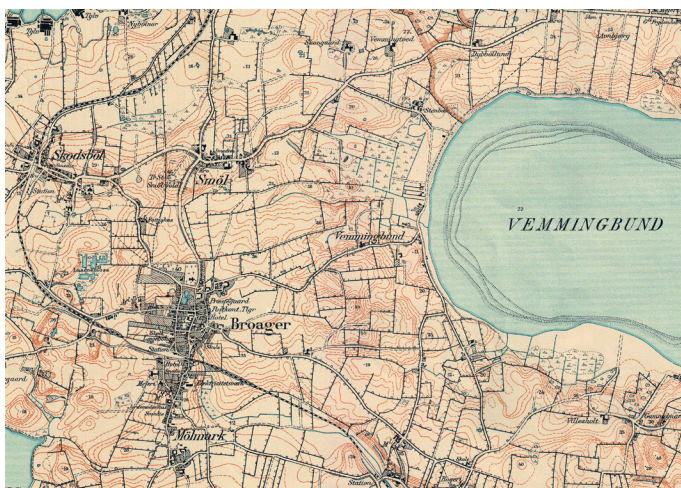


Odder. Høje målebordsblad, opmålt 1874

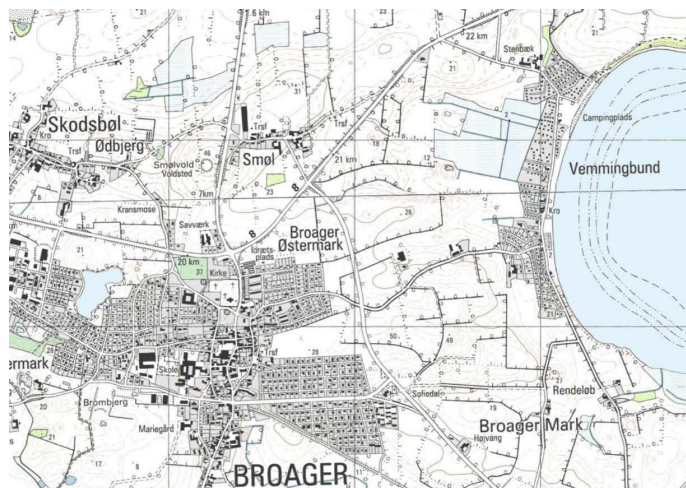


Odder. 4 cm kort, opmålt 1973





Broager/Vemmingbund. Lave målebordsblade, 1922



Broager/Vemmingbund. 4 cm kort, 1977.



Jyllinge. Høje målebordsblad, opmålt 1896



Jyllinge. 4 cm kort, opmålt 1970

## Velfærdsbyerne: Vand som velfærdsgode

Den tidlige velfærdspolitik fra 1930'erne havde to centrale aspekter når det handler om bosætningmønstre og vand. For det første Naturfredningsloven (1937) der bestemte at kysterne skulle holdes frie for bebyggelse og være tilgængelige for alle på grund af de rekreative herlighedsværdier og ideen om det sunde liv ved vandet. For det andet Ferieloven (1938), som gradvist satte gang i byggeriet af ferieboliger ved de danske kyster, som nogle steder efterhånden udviklede sig til egentlige lineære bystrukturer ved de danske kystområder. Særligt fra 1960'erne og 70'erne blev der bygget mange sommerhuse. Årsagen var endnu engang adgangen til vandet, der nu blev set havende en rekreativ værdi. Jo tættere på vandet bebyggelsen kunne komme jo bedre. De lineære bystrukturer udviklede sig særligt ud fra fiskerlejer i Vendsyssel, Odsherred, Nordsjælland og på Holmsland klit.

Men sommerhusbyerne opstod mange steder ligesom udviklingen af Velfærdsbyen mere generelt opstod ud af gentagelsen af de samme principper, bebyggelsestyper og måder at regulere på i og omkring alle landets byer - store som små. Området ved Broager og Vemmingbund som eksempel. Mens Broager (som den se på kortet fra 1922 ligger på et højedrag, tæt på men i sikker afstand fra vandet, viser kortet fra 1977 hvordan man med udviklingen af nye pumpe- og drænesystemer var blevet modig nok i løbet af 1950'erne og 60'erne til at bygge sommerhusområder og campingpladser helt nede ved vandet. Denne type udvikling sås flere steder i landet, og gjaldt ikke kun sommerhusområder, men også helårsboligområder som f.eks. ved Jyllinge, der var godt i gang med at realisere drømmene om fremskridtsrig velfærdsby og således bl.a blev udvidet i et vådområde mos kysten med et nyt parcelhuskvarter - Jyllinge Nordmark - med vand og dræninger. Mens mange af 1970'ernes somre var tørre og ikke skabte bekymring for de mange nye sommerhuse og parcelhuse, viste byggeriet ved vandet sig dog senere at skabe udfordringer med jævnlige oversvømmelser.



## De postindustrielle konkurrencebyer: Vand som konkurrenceparameter

Havnene som var helt centrale for både købstæderne og industribyerne begyndte med afindustrialiseringen og udflytningen af den industrielle produktion til lavindkomstlande fra 1980'erne og frem at blive til overs. De funktionstømte havneområder blev vigtige som byggegrunde i omstillingen til de postindustrielle konkurrencebyer hvor bosætning ved vand og adgangen til vandet er blevet en vare og et konkurrenceparameter mellem byerne og på boligmarkedet.

Der trækkes på tre forskellige modeller. Dels ideen om havnen som en rekreativ destination. Den model blev tidligt udviklet i Baltimore i 1970'erne hvor store oplevelsescentre og shopping blev vigtige funktioner der placeredes på havnearealerne. Den anden model er ideen om havnen som en særligt økonomisk og planlægningsmæssig zone hvor markeds kræfterne får mere frit spil end i resten af byen. London Docklands udviklet fra starten af 1980'erne er et tidligt eksempel hvor havneområdet er omdannet til en økonomisk zone, hvor kontorhuse tilhørende finanssektoren blev givet særligt gode forhold som en del af deregulering af økonomien og afmonteringen af efterkrigstidens universelle planlægning. Den sidste model er havnen som boligby og rammen om en ny form for urbanitet med en relativt velhavende middel- og overklasse der lever midt mellem storbyens glæder og det store åbne vandrum i helt nybyggede boliger. Den tredje model blev tidligt udviklet i Amsterdam, med Borneo Sporenburg fra 1990'erne som ikonisk projekt.

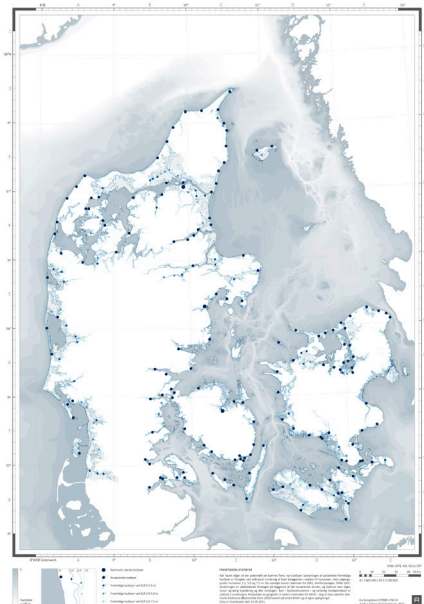
Disse tre modeller er alle taget i brug i danske byer. Både i de største – København, Aalborg og Aarhus – til mindre byer som f.eks. Gråsten hvor man se små versioner af de udviklinger der sker i de større byer. I den varegørelse af boliger og byer der er udviklet som en del af det Ove Kaj Petersen kalder konkurrencesamfundet (andre taler om som den nyliberalistiske periode) spiller vandet og mere præcist udsigten til vandet, ofte en afgørende rolle. Vandet er blevet kapitaliseret, og boliger ved vandet er blevet til investeringsvarer med adgangen til vandet som vigtig og værdifuld komponent. Muligheden for at leve tæt på vandet og bruge det til rekreativ aktivitet som f.eks. badning er tilmed blevet en essentiel del af byernes og boligudviklernes branding. Hvor den planlægningspolitiske ambition i velfærdsbyerne var at få folk ud af byerne for at komme til vandet så er et tegn på en succesfuld postindustriel by at beboerne såvel som turister kan bade i dem. Klimaændringerne tænkes så småt ind som en del af det at skabe attraktive herlighedsværdier. Det ses i byrumsprojekter som f.eks. Enghave Park (2019), hvor man har udviklet en løsning på håndtering af de stigende mængder regnvand, men stadig inden for rammerne af den konkurrencedygtige, postindustrielle by. De re-designede bypark spiller en vigtig rolle for håndteringen og forsinkelsen af stigende mængder regnvand, samtidig med at den gør det endnu mere attraktivt at bo i området.

## De klimatilpassede byer: Re-integration af vandet og naturprocesserne

Det næste kapitel i byhistorien kan kaldes de klimatilpassede byer, hvis udvikling er ved sin begyndelse. Situationen er den at byerne nu ligger omgivet af en anden form for natur og et andet klima end de gjorde ved industrialiseringens start. Den hektiske aktivitet baseret på afbrænding af fossile energikilder der var forudsætningen for de bystrukturer vi bor i i dag og det liv der leves i dem har ændret deres grundlag og derfor må de transformeres. I Danmark er situationen at der, populært formuleret, vil komme mere vand fra alle sider, men også at der vil forekomme flere tørkeperioder. Den modernistiske byplanlægning, som stadig udgør grundstammen i dansk planlægning, er helt grundlæggende udviklet til den industrielle by, og har handlet om at skabe sikkerhed (tryghed, socialt, investeringsmæssigt) over tid. Med den usikre grund byerne nu langsomt erkendes at stå på, er det blevet centralt at kunne arbejde med usikkerheder over tid. Det har den strategiske planlægning, der har været udviklet i konkurrencebyerne i forhold til den usikkerhed integrationen i en globale markedøkonomi skabte, taget hul på. Til de klimatilpassede byer må byplanlægningen nu også fokusere på at muliggøre tilpasning til de endnu ukendte usikkerheder i form af f.eks. regn, stormfloder, vandstigninger, osv. Det indebærer et nyt fokus på reintegration af naturlige processer, hvor byerne skal drives af blandt andet vind, sol og vand. Og det betyder at tidshorisonterne er uklare, at der er skiftende og uklare grænser som gør at områder måske kan anvendes en del af tiden men ikke hele tiden. Ideer om en tidløs arkitektur og fast planlægning bliver udfordret.

Forskningsprojektet 'Kystbyers løsningsmuligheder over tid' (2019-) fra Arkitektskolen Aarhus ledt af Katrina Wiberg viser de steder, hvor Danmarks kystbyer er særligt udfordrede, samt hvordan Danmarks kystbyer ser ud i fremtiden, når mængden af vand stiger og større dele af landet bliver våde. Disse udsigter er væsentlige at tage i betragtning i fremtidens byplanlægning. Der vil komme flere, eller andre kystbyer. Forskningsprojektet arbejder med at visualisere og dermed vise det fremtidige territorium de danske byer vil komme til at ligge i, og som vil blive udgangspunktet for fremtidens bosætning. Her tegnes zoner der i særlig grad vil være påvirket af skiftende vand og vejrforhold. Disse zoner kan i fremtiden strække sig både på land og i vandet, og på den måde inkludere områder under vand, hvilket vil skabe et nyt billede af Danmark. Idéen med forskningsprojektet er således at udvikle et kortgrundlag, der kan skabe en forståelse for forudsætningerne for den danske byudvikling.

Den måde vi repræsenterer vores virkelighed på, ikke mindst igennem kort har en afgørende indflydelse på de muligheder og problemer vi kan se og hvad vi vil tage hensyn til og reflektere i byudviklingen. Derfor er kort vigtige, og derfor har jeg her i artiklen primært brugt kort til at illustrere udviklingen. Fremtidsudsigter for det 21. århundrede illustreres gennem IPCC's kurver som vi alle kender nu, i hvert fald alle planlæggere i de danske byer. De viser som bekendt forskellige scenarier der igen kan oversættes til kort der viser oversvømmelsesrisiko osv. De oversættes så til planer for hvor der eksempelvis skal bygges diger og hvor høje de skal være.



Fremtidens kystbyer. Fra Wiber et al.: Det lille blå Atlas (2022)

Det svære er her at huske at havspejlet og grundvandsniveauet højst sandsynligt ikke stopper med at stige i år 2100 selvom graferne vi stirrer på i disse år stopper der. Det gør det selvfølgelig ikke. Hvis man begynder at tænke længere frem udover denne periode, kan helt op til 15 meters vandstigninger ikke udelukkes. Der er blandt andet enormt store usikkerheder omkring fx hastigheden af iskappernes afsmeltning. Vi ved ikke hvad der sker men videnskaben peger på at det kun går en vej, og at det vil fortsætte i århundreder. Her vil kommunernes aktuelle løsninger altså ikke længere være holdbare. Det kommer til at blive vigtigt ikke bare for planlægningen i de danske kommuner men grundlæggende for byerne.

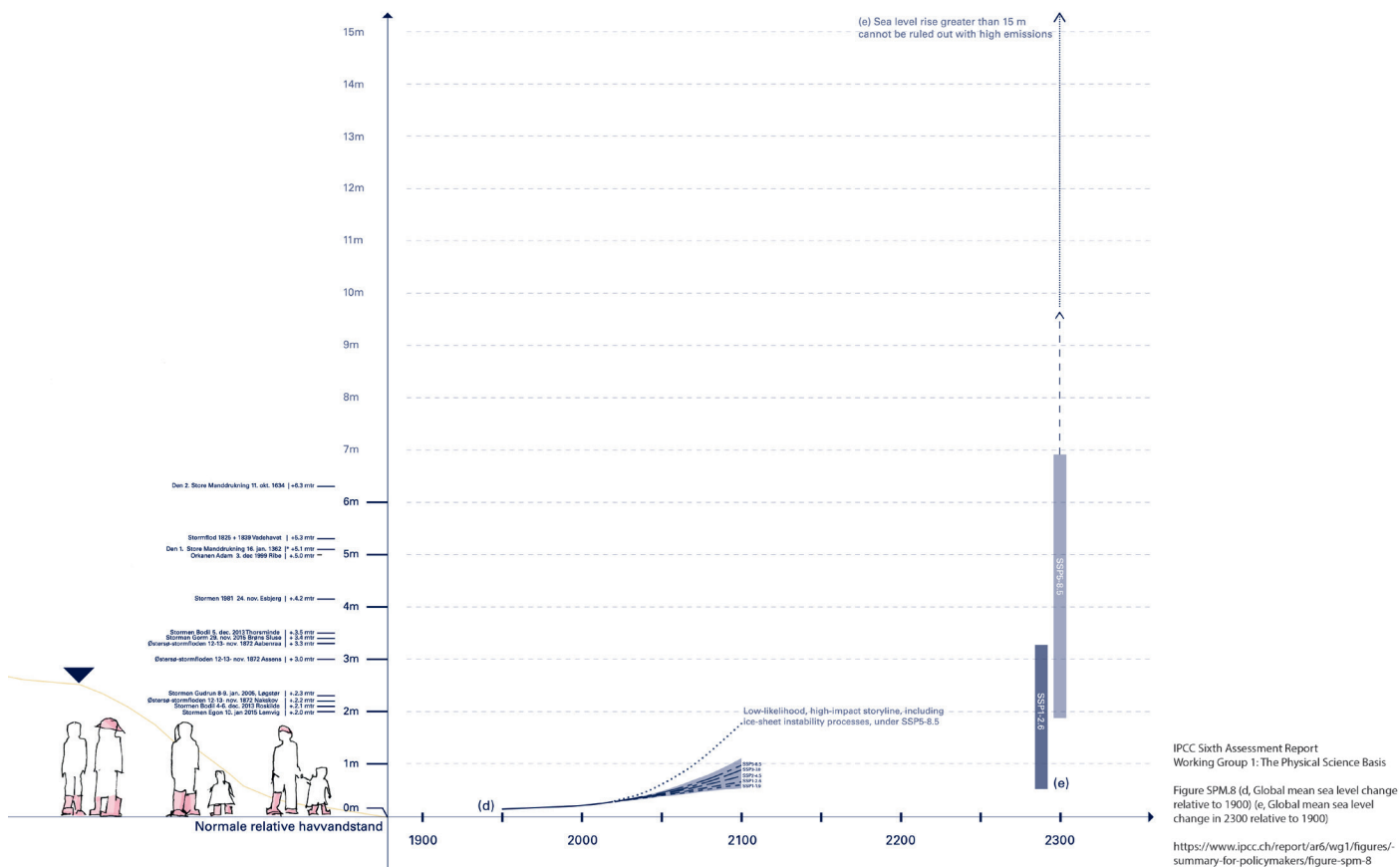


Diagram over globalt havstigningsniveau relativt til år 1900. Havstigningsdiagrammet er en optegning baseret på scenarier fra IPCC 2021. Katrina Wibergh.



## Konklusion: Bymodeller og klimaændringer

Historien kan lære os meget om hvor vandet vil være. Det seneste eksempel var den stormflod, der i efteråret 2023 ramte store dele af Syddanmark, hvor vi altså blandt andet er tilbage ved Vemmingbund hvor mange af sommerhusene blev oversvømmede på trods af en stor indsats med et midlertidigt dige. Umiddelbart efter stormfloden den 20/21 oktober 2023 besøgte erhvervsministeren Vemmingbund samtidig med at det blev klart at de ramte sommerhusejere kunne søge dækning af udgifterne til genopbygningen gennem Naturskaderådet. Alt sammen indenfor rammerne af ideen om velfærdsstaten der forsikrer befolkningen, vores byer og boligområder, samt sikrer, at det hele kan bygges op igen på samme sted gennem forsikringer og statsstøtte. Ved næste stormflod kan vi så gøre det hele en gang til. Velfærdsstatens sikkerhedsnet er ikke blot udspændt under danskerne som sociale ydelser, men også som sikkerhed for at de kan bo et sted, og at det sommerhus nogens bedsteforældre byggede engang i 1960'erne kan blive i familien i evig tid eller i hvert fald at det kan kapitaliseres, belånes, forrentes og forsikres til evigheden. Spørgsmålet er bare, om dette er den rigtige løsning, eller om vi i virkeligheden skal fokusere på at arbejde med usikkerhed over tid samt at være mere bevægelige, som det har været vilkår tidligere i historien. Der opereres i planlægningen og indenfor de værdimæssige rammer af velfærdsstaten med udsatte boligområder. Ikke dem der er udsatte på grund af klimaændringer, men udsatte på grund af sociale og kulturelle kriterier som fattigdom og etnicitet. I disse udsatte boligområder er garantien for at beboernes bolig ikke bliver revet ned væk. Spørgsmålet er om begrebet om 'udsathed' skal bruges andre steder end der hvor man gør det nu. Det med at være bevægelig og arbejde med usikkerheder over tid var et vilkår i de førindustrielle byer og bosætninger. Gårde ved Vestkysten blev flyttet ind i landet eftersom kysten eroderede og der trængte saltvand ind i grundvandet. Selvom udsigter på 15 meters vandstigninger om 800 år virker virkelighedsfjerne og for langt ude i fremtiden, så bliver kommunernes nuværende planlægning over 12-årige fremtidsperioder altså kraftigt udfordret af tiden selv. Ved at fokusere på relationen mellem vand og forskellige bymodeller bliver det tydeligt at ikke blot vandet, men også bymodellen og dens løbende tilpasning til de udfordringer der viser sig er vigtige at se på. Den industrielle by, velfærdsbyen og konkurrencebyen er ikke fremtidens bymodeller.

## Slutnoter

1 Kilderne er primært mit eget projekt og bogudgivelsen *Byen Danmark* (Arkitektens forlag 2023), samt udgivelserne *Det lille blå Atlas* (2022) <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/det-lille-blaa-atlas> og *Den lille blå parlør om havstigning* (2022) <https://aarch.dk/kystbyer-og-havstigning/> begge med Katrina Wiberg som hovedforfatter. Begge lavet som en del af forskningsprojektet *Kystbyers løsningsmuligheder over tid* som er en del af et større projekt lavet sammen med KU og DTU som en del af Realdanias indsats omkring *Byerne og det stigende havvand* <https://realdania.dk/tema/havvandsstigninger>.

# Vand og velfærd i København i et kulturhistorisk perspektiv

*Mikkel Høghøj. Postdoc ved Nationalmuseet.*

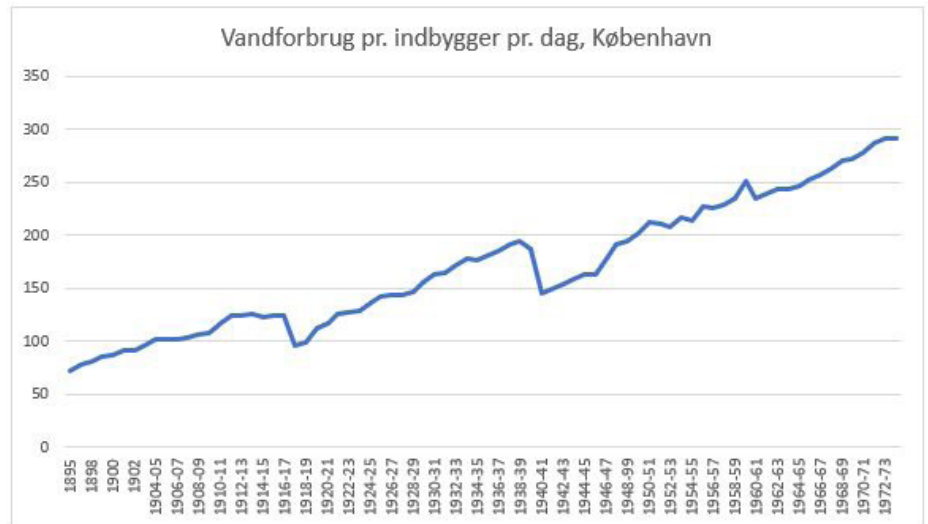
I indlægget undersøges vandets rolle i planlægningen og udformningen af København som velfærdsby i det 20. århundrede. I denne periode voksede byernes vandforbrug til hidtil usete højder, idet adgang til rent vand i forbindelse med diverse hverdagsformål som badning, madlavning og toiletbesøg gradvist blev demokratiseret for den brede befolkning. Med denne udvikling fulgte ikke bare en radikal transformation af byernes rum, infrastrukturelle netværk og landskaber, men også et skift vandets politiske og kulturelle betydning. Vand blev i stigende grad omdrejningspunkt for urbane forestillinger og forhandlinger om velfærd og knyttet til værdier som fritid, velvære og hygiejne.

Indlægget tager udgangspunkt i det netop afsluttede forskningsprojekt *Entangled Fluid Cities*, der blev gennemført i perioden 2019-2023 af Mikkel Høghøj og Mikkel Thelle. Formålet med projektet var at undersøge vandets urbane kulturhistorie i København fra sidste halvdel af 1800-tallet, hvor moderne vandinfrastrukturer etableres, og frem til midten af 1970'erne, hvor bl.a. energikrise og nye miljøbevægelser satte nye retninger for vandforbrug og vandpolitik. I den sammenhæng interesserede vi os særligt for vandets rolle i skabelsen af det danske velfærdssamfund. Den moderne bys forhold til vand var således både vores empiriske genstandsfelt og fungerede som en linse til at studere overgangen fra liberalisme til velfærdssamfund på nye måder. Vi var i den sammenhæng både interesseret i, hvordan vand blev forhandlet som velfærdsrettighed gennem perioden og hvordan vand kom til at indgå som en komponent i skabelsen af særlige velfærdsborgere og velfærdspraksisser.

## **Vandforbrugets udvikling mellem liberalisme og velfærdssamfund**

Det 20. århundrede var en periode karakteriseret ved en hidtil uset stigning i byernes vandforbrug (Se figur 1.). Med undtagelse af de to verdenskrige var københavnernes vandforbrug stødt stigende gennem hele perioden. I 1895 brugte den gennemsnitlige københavner 72 liter vand om dagen til privat forbrug. I 1973 var det tal steget til hele 291 liter. Der var altså tale om en firdobling af det private vandforbrug på under 80 år. Retter vi imidlertid fokus mod, hvor meget vand et menneske egentlig har brug for at leve et moderne liv, foreslår f.eks. FN end minimumsgrænse på mellem 50-100 liter (United Nations Human Rights 2023).





figur 1: Graf over Københavnernes private vandforbrug i perioden 1895-1973. Grafen er udarbejdet på baggrund af København Kommunes Vandforsynings årsrapporter fra undersøgelsesperioden.

Københavnernes markante stigning i vandforbrug gennem det 20. århundrede kan således ikke forklares udelukkende ud fra biologiske og basale sanitære hensyn. Som denne artikel vil vise, handlede denne udvikling i høj grad om kultur, politik og urbanisering. Artiklen spørger således: Hvordan udvikledes der i Danmark gennem det 20. århundrede sig en kultur, der gjorde det normalt for en dansk byboer at forbruge op mod 300 liter vand om dagen? Og hvordan hang denne udvikling sammen med realiseringen af velfærdssamfundet?

Fra midten af 1800-tallet og frem indtog vandet i stigende grad en central position i, hvad man kan betegne som den moderne bys 'metabolisme' eller stofskifte (Thelle 2019; Gandy 2004). Dette kom til udtryk dels gennem tilførslen af rent vand gennem etableringen af nye vandværker, pumpestationer og vandledninger, dels gennem udskilningen af beskidt vand gennem byens nye spildevandsinfrastrukturer. Et af de områder, som i særlig grad påvirkede denne proces, var forbruget af vand til forskellige sanitære og hygiejniske formål, herunder madlavning, toiletbesøg og badning. Som jeg vil uddybe nedenfor, udgjorde særligt badning et felt, hvor vand, velfærd og urbanisering påvirkede hinanden gennem det 20. århundrede

### Fremkomsten af politiseringen af moderne badekultur

I slutningen af 1800-tallet voksede en ny kultur frem omkring badning og daglig hygiejne med forankring i det nye urbane borgerskab. Fra særligt 1890'erne og frem blev særligt velhavende københavneres boliger således i stigende udstyret med, hvad geograf Maria Kaika har kaldt 'vådrum' (Kaika 2004). Det omfatter rum såsom køkkenet, toilettet og badeværelset, der var specifikt dedikeret til forskellige former for vandpraksisser knyttet til varetagelsen af særligt kropslig hygiejne.

Som et led i denne proces udviklede den praksis, som et dagligt eller ugentligt bad er, sig gradvist til en markør for en

moderne og civiliseret livsstil. I sit trebindsværk Vort Hjem fra 1903 understreger Emma Gad f.eks., at et badeværelse er en uomgængelig del af et moderne hjem, og at et ugentligt bad, hvor hele kroppen bades og indsæbes, var et minimum (Gad 1903, 61–78). Ligeledes begynder både aviser og stormagasiner at reklamere for forskellige former for baderemedier såsom badekåber, håndklæder, badesvampe og badehætter.

I og med det private bad udviklede sig til et statussymbol, blev det samtidig en markør for urbane klassemodsætninger. I 1875 skrev den konservative avis Fædrelandet således, at hvor de velhavende nu var blevet vant til et dagligt bad, så var dette stadig helt tænkeligt for de lavere klasser (Fædrelandet 1875). Et par årtier senere pegede tidsskriftet Ingeniøren så på, at selvom badefrekvensen var stigende, var det stadig normalt for mange almindelige mennesker kun at gå i bad to gange om året (Ludvigsen 1910).

At badning havde en klar social slagside, blev også tydeligt gennem politiske diskussioner i Københavns Borgerrepræsentation, hvor socialdemokratiske medlemmer i slutningen af 1800-tallet begyndte at adressere adgangen til badning som et velfærdemne. Argumentet var her, at det var byens pligt at sikre lige bademuligheder til hele den urbane befolkning. I det demokratiseringen af det private badeværelse stadig havde lange udsigter – i 1911 havde kun 6,4% af Københavns befolkning adgang til bad i hjemmet – handlede disse diskussioner sig primært om opførelsen af kommunale badeanstalter i Københavns arbejderklassekvarterer.

I de første årtier af det 20. århundrede opførtes således kommunale badeanstalter på Christianshavn (Sofiegade Badeanstalt, 1908), Nørrebro (Sjællandsgade Badeanstalt, 1917) og



figur 2: Bademester assisterer mand med indsæbning inden bad på Helsingørgade Badeanstalt, Vesterbro 1920. Lokaliseret på Københavns Museum. Fotograf: Ukendt



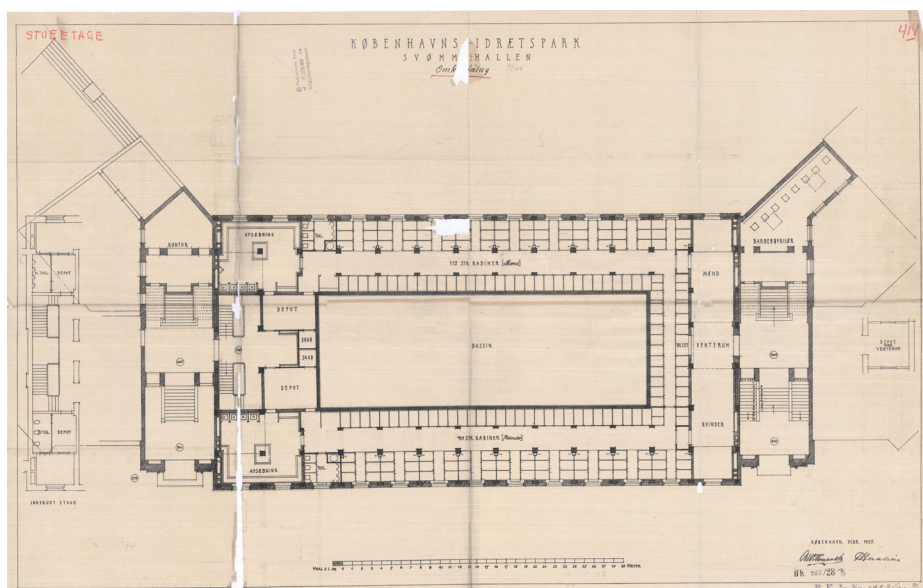
Vesterbro (Saxogade Badeanstalt, 1903 og Helsingørgade Badeanstalt, 1908). Badeanstalterne fulgte samme mønster. De var kønsopdelte og gav for et mindre beløb adgang til forskellige typer af bade. Et brusebad var billigst, men derudover tilbød de også karbade og finsk inspirerede dampbade. Som denne udtalelse fra det socialdemokratiske medlem af Københavns Borgerrepræsentation C.F. Sørensen i 1924 vidner om, var badeanstaltnes rolle i skabelsen af urban velfærd markant:

"Renlighed er jo af allerstørste Betydning for alle Mennesker og ikke mindst for Befolkningen i de store Byer, som ofte lever tæt sammenpakket i smaa Lejligheder, i snævre Gader osv. Jeg tror paa, at de Penge, der ofres saavel paa Sø- som paa Varmtvandsbadeanstalter, for en stor Del spares paa Hospitalet og andre Steder (Københavns Kommune 1925)."

Opførelsen af badeanstalter faldt sammen med den såkaldte 'kommunesocialistiske' periode, hvor de danske socialdemokrater i stedet for staten gik målrettet efter byerne, hvor de fik flertal i f.eks. København, Aarhus og Horsens (Kolstrup 1996). Som Sørensens udtalelse peger på, og opførelsen af de kommunale badeanstalter i det hele taget vidner om, udgjorde badning her et velfærdsområde på linje med boliger, hospitaler og skoler.

### Fra hygiejne til fritid

I mellemkrigstiden er vi vidne til et skift i vandets velfærdspotentialer, når det kommer til badning. Hvor den offentlige diskurs omkring badning indtil da primært knyttede sig til hygiejne og sanitet, knyttes badning særligt fra 1930'erne og frem i stigende grad til spørgsmål om velvære, fritid og leg. I 1919 var 8-timers arbejdsdagen blevet indført, og i 1938 blev ferieloven vedtaget, der sikrede danske arbejdere og funktionærer to ugers ferie med løn. Emner som fritid og ferie var således vigtige komponenter i det spirende velfærdsprojekt, ligesom



FIGUR 3.  
Grundplan for Øbro-Hallen. Lokaliseret i Københavns Kommunes Byggesagsarkiv.

de stod centralt i periodens socialdemokratiske kulturpolitik, særligt gennem Julius Bomholts virke (Skyggebjerg 2002).

Konkret materialiserede denne bevægelse sig i opførelsen af offentlige svømmehaller og strandparker i og omkring København. I 1930 åbnede Danmarks første offentlige svømmehal i form af Øbro Hallen på Østerbro i København. Begivenhedens vigtighed blev understreget af det faktum, at både statsminister Thorvald Stauning og Kong Christian 10. deltog i indvielsen. På den ene side lå Øbro Hallen i direkte forlængelse af badeanstaltens hygiejnekultur. Ikke nok med at man kunne besøge svømmehallen med det simple formål at tage et brusebad, så var svømmehallens omklædnings- og brusefaciliteter også opbygget efter samme rumlige struktur som badeanstalterne (Se figur 3.). På den ene side peger svømmehallens store fælles svømmebassin frem mod dyrkelsen af svømning og badning som en fritidsbeskæftigelse.

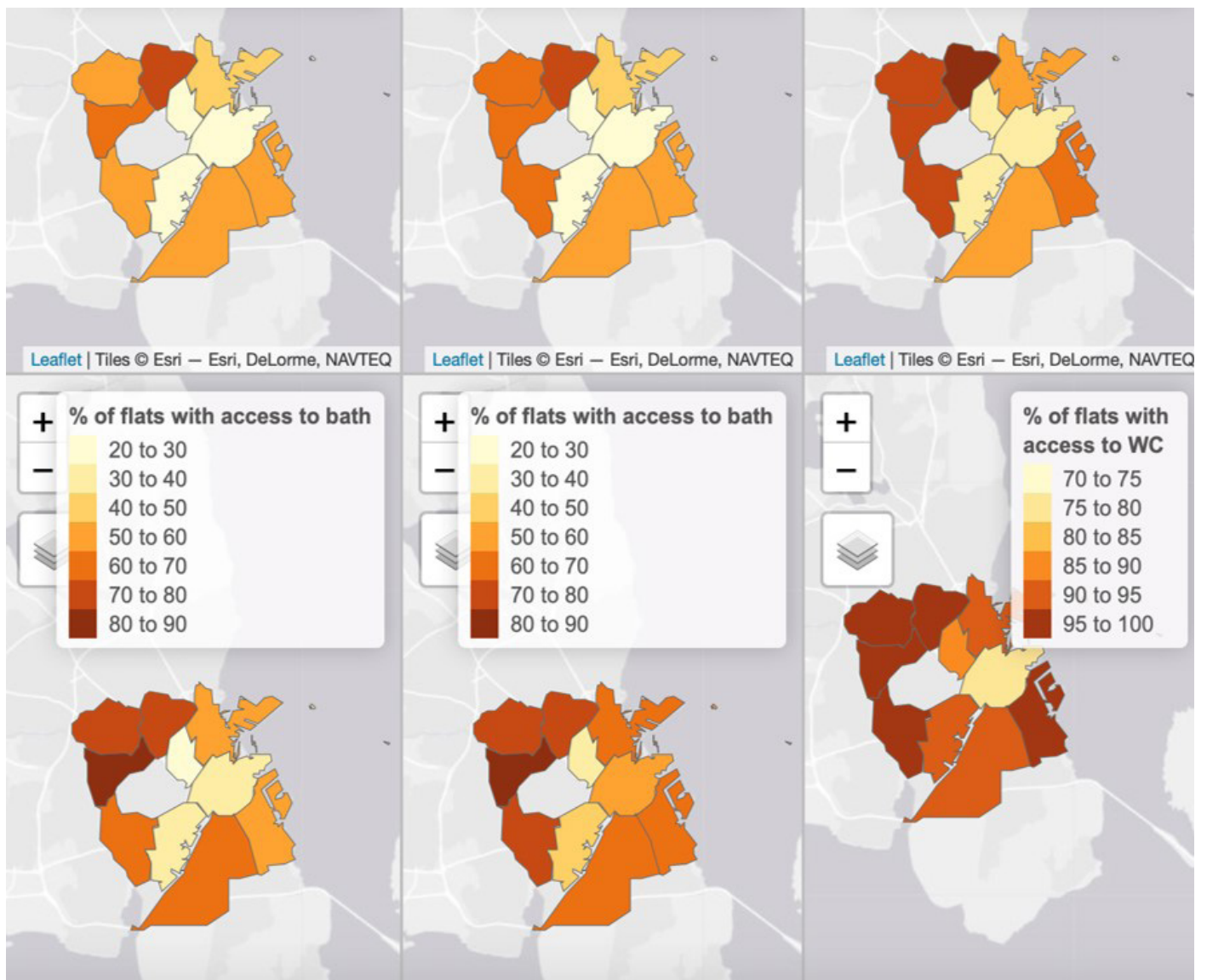
Dyrkelsen af badning som en fritidsaktivitet blev særligt udfoldet med anlæggelsen af offentlige strandparker. 1930'erne var således også et årti, hvor bynære kystområder i en hidtil uset grad blev omdannet til rekreative badningslandskaber (Mentz 2016; Henriksen 2016). I 1932 åbnes både Bellevue Strandpark og Charlottenlund Strandpark nord for København. Disse blev efterfulgt af Dragør Badeetablissement og Teltlejr i 1933 og Amager Strandpark i 1934. Anlæggelsen af offentlige strandparker var typisk et resultat af flere aktørers arbejde og interesser – ikke kun de offentlige myndigheder – men de viser ikke desto mindre, hvordan forholdet mellem vand, planlægning, byliv og fritid blev sammenflettet i en periode, hvor spørgsmål omkring velfærd i stigende grad knyttede sig til netop fritid.

## **Demokratiseringen af det private badeværelse**

Samtidig med at svømmehaller og strandparker blev tilgængelige for den københavnske befolkning, skete en gradvis udbredelse af københavnernes adgang badeværelse i boligen. Indenrigsministeriets omfattende betænkning Det fremtidige boligbyggeri fra 1945 beskrev således perioden fra 1926 som "de tekniske installationers tid", hvilket netop henviste til en acceleration i udbredelsen af centralvarme, WC og varmt vand gennem opførelsen af nye boliger (Indenrigsministeriet 1945, 33). Det var dog særligt i årtierne efter Anden Verdenskrig, at denne udvikling tog fart (se figur 4).

Som figur 4. illustrerer, blev private badeværelse først og fremmest udbredt i byområder som Brønshøj, Vanløse og Bispebjerg, hvorimod Indre by, Christianshavn, Nørrebro og Vesterbro sakkede agterud. Det hang i høj grad sammen med, at størstedelen af det nybyggeri, der blev igangsat i perioden, blev placeret i de omkringliggende byområder. I modsætning hertil var Københavns arbejderkvarterer og historiske bykerne karakteriseret ved utidssvarende ejendomme, der var bygget enten som spekulationsbygger eller før det moderne badevæ-





FIGUR 4. Kort over badeværelsets udbredelse i København i efterkrigstidsårtierne. Kortet er udarbejdet på baggrund af information fra Københavns Statistiske Årbøger. Det er udarbejdet af Adela Sobotkova, lektor ved Aarhus Universitet.

relses opfindelse.

Denne ulighed i badeværelsets urbane geografi peger på en anden central aktør i badeværelsets udbredelse, nemlig den almene boligbevægelse. Med den lovgivningsmæssige formalisering af den almene boligsektor i 1933 og periodens favorable byggestøttelån indtog almene boligforeninger en uomgængelig position i skabelsen af velfærdssamfundets boligmasse – både før og efter besættelsen (Lind and Møller 1994; Bro 2000). Som ovenstående figur afspejler, udgjorde forstæderne deres primære indsatsområde, hvilket særligt materialiserede i efterkrigstidsårene.

De almene boligforeninger var i høj grad bevidste om deres vigtige rolle som leverandører af moderne boliger til den arbejdende befolkning. Det kom bl.a. til udtryk gennem bevægelsens talerør, Fagbladet Boligen, hvor arkitekt Ole Buhl i 1942 specifikt knyttede denne diskussion til badeværelset. I en artikel, hvori han gennemgik badeværelsets udbredelse i en række almene boligbyggerier, satte han samtidig en fed streg

under badeværelsets nøglerolle i et moderne samfund:

"Der har undertiden været Tale om fælles Baderum i Kældrene for alle Beboerne som Erstatning for Badeværelserne. Det er et Tilbagekridt, men det kan jo være, vi engang opnaar fælles Baderum med Dampbad og 'svømmepøl' for større Bebyggelser som Supplement til de smaa Badeværelser Lejlighederne – hvem ved. Der er i alt Fald Muligheder nok, naar Tiderne bliver til det, og det rigtige Badeværelse er en meget væsentlig Side af Boligbyggeriet, som vi ikke saadan skal opgive uden Kamp. Renlighed og Hygiejne er et stort kulturelt Fremskridt og vigtig for Sundheden, selvom det er lykkedes at lokke et Par Læger til at sige noget andet (Buhl 1942, 99)."

Ligesom Øbro-Hallens opbygning afspejler Buhls artikel således en interessant dynamik mellem kontinuitet og nybrud i forhold til vandets velfærdspotentialer. På den ene side understreger han badeværelsets vigtige hygiejniske funktion i en bredere samfundsmæssig kontekst. På den anden side foregriber han også den sammenfletning af velfærd, velvære og fritid, som badning blev omdrejningspunkt for i årtierne efter Anden Verdenskrig.

### **Saneringspolitik og det 'dårlige vand'**

Badeværelsets københavnske geografi viser derudover med al tydelighed, at der stadig var mange boliger, der ikke havde adgang til moderne vandforhold i hjemmet langt ind i sidste halvdel af det 20. århundrede. Det peger mod et andet område, hvor forholdet mellem vand, by og velfærd kom til udtryk og blev forhandlet i disse år, nemlig saneringspolitik. Den første danske saneringslov blev vedtaget i 1939 og indgik som et led i et bredere lovgivningsapparat, hvorigennem byens rum blev gjort til et styringsredskab. Året før var der således blevet vedtaget ny byplanlovgivning og byggestøttelovgivning, hvilket til sammen gav statslige og kommunale myndigheder hidtil usete redskaber til at regulere byernes rum.

Med saneringsloven fulgte således redskaber og midler til ekspropriation af boliger, der var såkaldt "uegnet til menneskelig beboelse" eller "slum", som de også blev betegnet i den rapport, som Indenrigsministeriet udgav som det lovgivningsforberedende arbejde (Indenrigsministeriet 1938). Kriterierne for slum knyttede sig til en lang række parametre såsom brandfare, boligstørrelse og det omgivende urbane miljø. Konkret opstillede loven syv parametre for en moderne bolig, og her spillede vand en ikke ubetydelig rolle. En moderne bolig skulle således:

1. "yde Beskyttelse mod Fugtighed, Kulde og Hede,
2. give fyldestgørende Adgang for Dagslys,
3. give forsvarlig Adgang til Fornyelse af Luften i samtlige Rum, idet alle Opholdsrum, herunder Køkkener,



skal være forsynet med et eller flere oplukkelige vinduer direkte ud til det fri,  
4. yde Mulighed for tilstrækkelig Opvarmning,  
5. have Adgang til godt og tilstrækkeligt Drikkevand,  
6. have behørigt Afløb for Spildevand og  
7. have tilfredsstillende Adgang til W.C. eller, hvor W.C.-Indlæg ikke er paabudt, til forsvarligt indrettede Klosetrum (Indenrigsministeriet 1938, 9)."

Definitionen af slum knyttede sig altså både til fraværet af 'det gode vand' – vand til madlavning, drikke, toilet og badning – og til tilstedeværelsen af 'det dårlige vand' i form af fugt og spildevand. Med andre ord blev tilstedeværet og fraværet af vand en markør for, hvordan den fremvoksende velfærdsby og velfærdsstat ikke kunne have, at dets borgere levede med vand i deres dagligliv.

## Efterkrigstidens vandlandskaber

Fra slutningen af 1950'erne og frem gennemgik Danmark en hidtil uset velstandsstigning. Dette materialiserede sig i høj grad på boligområdet, hvor den brede befolkning fik adgang til egne parcelhuse og moderne lejligheder i særligt det almene boligbyggeri. Disse boliger havde ikke blot badeværelser, men var også typisk udstyret med andre vandapparater i form af vaskemaskiner og med tiden opvaskemaskiner til at lette det daglige huslige arbejde.

Særligt 1960'erne var et årti karakteriseret ved optimisme og planlægningstro. Det kom bl.a. til udtryk i planlægges og arkitekters tilgang til forskellige hverdagsteknologier knyttet til varetagelsen af den daglige hygiejne. I forbindelse med planlægningen af et af 1960'ernes mest ambitiøse almene boligområder, Gellerupplanen vest for Aarhus, var bygherren Brabrand Boligforening særdeles bevidst om den fremtid og modernitet, som boligområdet måtte være beredt på. I forbindelse med udgivelsen af første udgaven af Gellerupplanen i januar 1964 argumenterede de således for, at:

"I en nutidig bolig må det være et simpelt krav, at der er flere bademuligheder, og vi må regne med, at der frem i tiden vil blive stillet større og større krav til den almindelige hygiejne. Faktisk burde det være almindeligt med bidet i et w.c. i dag (Brabrand Boligforening 1963, 7–8)."

Brabrand Boligforenings fremhævelse af bidetet reflekterer på mange måder den fascination af hverdagslivet, som karakteriserede en stor del af efterkrigstidens velfærdsplanlægning. Som den amerikanske byhistoriker Rosemary Wakeman meget rammende har formuleret det, så var det ikke "the towering spectacle of capital cities that captured the postwar imagination so much as the futurology of the ordinary (Wakeman 2016, 49)."



FIGUR 5. Tegning af den projekterede Køge Bugt Strandpark 1976. Lokaliseret i Rigsarkivets samlinger. Arkivserie: Køge Bugt Strandpark A/S (1975-1983).

Udover vandteknologier til hjemmet og opførelsen af adskillige offentlige svømmehaller og friluftsbade viste periodens planlægningsambitioner sig i realiseringen af vandlandskaber på en hidtil uset skala. Køge Bugt Strandpark, som blev anlagt i sidste halvdel af 1970'erne, repræsenterer på mange måder kulminationen på denne udvikling. Projektet var et af Europas største landindvindingsprojekter og førte til konstruktionen af et nyt fritidslandskab med kapaciteten til at rumme 175.000 gæster på samme tid. Strandparken går på tværs af fem kommuner og dækker et areal, der svarer til hele 700 fodboldbaner.

Køge Bugt Strandpark illustrerer, hvordan adgang til kysten og dermed vand blev indtænkt som et led i planlægningen af hovedstaden som velfærdsmetropol. Hvad der imidlertid adskiller Køge Bugt Strandpark fra mellemkrigstidens strandparker er, udover størrelsen, den multifunktionalitet, som Køge Bugt Strandparks landskab tilbyder. Strandparken var ikke kun tænkt som en badestrand, men også et kystsikringsprojekt, et led i udbygningen af hovedstadens spildevandsinfrastruktur og et varieret fritidslandskab med et detaljeret net af cykelstier, lystbådehavne, fugleøer og saltvandssøer til f.eks. windsurfing og jollesejlad (Høghøj 2022; Sørensen 2016). Køge Bugt Strandpark afspejler således både den skala, hvorpå vand blev urbaniseret i sidste halvdel af det 20. århundrede og den mangefacetterede rolle, som vand var tiltænkt i hverdagsoplevelsen af velfærd.



## Afsluttende refleksioner

I denne artikel har jeg gennemgået, hvordan adgang til vand og i særdeleshed badning gennem det 20. århundrede har formet urbaniseringsprocesser, planlægning, arkitektur og hverdagsliv og således skabelsen af det danske velfærdssamfund. Derigennem har jeg forsøgt at vise, hvordan forholdet mellem by og vand aldrig blot har været et teknologisk anliggende. Vores forhold til vand er derimod kulturelt og socialt forankret. Det betyder, at hvis vi vil tænke fremtidens byer og deres forhold til vand, er det uomgængeligt, at vi har en forståelse for de kulturhistoriske dynamikker og den kulturhistoriske arv, som vores nuværende byer og deres borgeres forhold til vand bygger på.

## Litteratur

Brabrand Boligforening. 1963. 'Giellerupplanen'. Aarhus: Brabrand-Årslev Lokalhistoriskearkiv, A9011 - Brabrand Boligforening, Gellerupparken.

Bro, Henning. 2000. 'Velfærdsstaten Og Boligen'. In Dansk Forvaltningshistorie II. Stat, Forvaltning Og Samfund. Folkestyrets Forvaltning Fra 1901-1953, edited by Tim Knudsen, 565–613. Copenhagen: Jurist- og Økonomforbundets Forlag.

Buhl, Ole. 1942. 'Badeliv Og W.C.-Rum'. Boligen 10 (7): 96–99.

Fædrelandet. 1875. 'Den Offentlige Sundhedspleje', 31 November 1875.

Gad, Emma. 1903. Vort Hjem. II Bind. København: Det nordiske forlag.

Gandy, Matthew. 2004. 'Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City'. City 8 (3): 363–79. <https://doi.org/10.1080/1360481042000313509>.

Henriksen, Mette. 2016. 'Kampen Om Øresundskysten - Visioner Og Planlægning Af Offentlige Strandparker i 1930'erne i Gentofte Kommune'. In Den Grønne Metropol - Natur- Og Rekreative Områder i Hovedstadsmetropolen Efter 1900, edited by Caspar Christiansen, Henning Bro, Peter Damgaard, Lisbeth Hollensen, Darius Monfared, Lise Skjøt-Pedersen, Jeppe Tønsberg, Henrik Vejre, and Ann-Sofie Will, 133–55. Copenhagen: Frydenlund Academic.

Høghøj, Mikkel. 2022. 'Between the City and the Sea : The Welfare Landscape of Køge Bay Seaside Park and the Urbanization of Nature in Post-War Denmark Seaside Park and the Urbanization of Nature in Post-War Denmark'. Geografiska Annaler: Series B, Human Geography 104 (3): 209–26. <https://doi.org/10.1080/04353684.2022.2040377>.

Indenrigsministeriet. 1938. Betænkning Afgivet Af Indenrigsministeriets Saneringsudvalg. København: Indenrigsministeriet.

———. 1945. Det Fremtidige Boligbyggeri: Betænkning Afgivet Af Indenrigsministeriets Byggeudvalg Af 1940. København: Indenrigsministeriet.

Kaika, Maria. 2004. *City of Flows: Modernity, Nature, and the City*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203826928>.

Københavns Kommune. 1925. *Kjøbenhavns Borgerrepræsentanters Forhandlinger. 1924-25. Vol. 89*. København: Københavns Kommune.

Kolstrup, Søren. 1996. *Velfærdsstatens Rødder : Fra Kommunesocialisme Til Folkepension*. SFAH Skriftserie, Nr. 38 . Kbh: Selskabet til Forskning i Arbejderbevægelsens Historie.

Lind, Olaf, and Jonas Møller. 1994. *Folkebolig Boligfolk. Politik Og Praksis i Boligbevægelsens Historie*. Copenhagen: Arkitektens Forlag.

Ludvigsen, Axel. 1910. 'Vejle Ny Kommunale Badeanstalt'. *Ingeniøren*, July 1910.

Mentz, Søren. 2016. 'Dragør Badeetablissement Og Teltlejr - Hovedstadsområdet Fejlslagte Friluftspjækt'. In *Den Grønne Metropol - Natur- Og Rekreative Områder i Hovedstadsområdet Efter 1900*, edited by Caspar Christiansen, Henning Bro, Peter Damgaard, Lisbeth Hollensen, Darius Monfared, Lise Skjøt-Pedersen, Jeppe Tønsberg, Henrik Vejre, and Ann-Sofie Will, 103–33. Copenhagen: Frydenlund Academic.

Skyggebjerg, Louise. 2002. 'Kultur Og Danske Arbejderes Fritid'. *Arbejderhistorie*, 67–80.

Sørensen, Ditte Maria. 2016. 'Køge Bugt Strandpark - Et Kunstigt Skabt Naturområde'. In *Sverrild, Poul*, edited by Caspar Christiansen, 345–69. Frederiksberg: Frydenlund Academic.

Thelle, Mikkel. 2019. 'Stofskifte under Tryk - Vandets Infrastruktur Og Rum i København'. *Temp 18*: 79–97.

United Nations. Human Rights. 2023. 'FAQ | Human Rights to Water and Sanitation'. 2023. <https://www.un.org/en/global-issues/water>.

Wakeman, Rosemary. 2016. *Practicing Utopia - An Intellectual History of the New Town Movement*. Chicago: University of Chicago Press.

# Vand og by mellem ressourcer og risiko - Eksempler fra moderne miljøhistorie

Bo Poulsen, professor Aalborg Universitet, Institut for Politik og samfund

Engang for ikke så længe siden handlede globaliseringen om at gøre verden flad. Alverdens varer, tanker, ideer og mennesker kom inden for rækkevidde med byen som både mentalt og konkret omdrejningspunkt. Tid og sted blev for en stund gjort sekundære. Men med de seneste års stadig mere påtrængende klimakrise har tid og sted gjort comeback. Vejret er blevet olympisk med nye rekorder næsten hver måned, og byer og landskaber, som blev udviklet i tillid til det moderne samfunds evne til at kontrollere naturen viser sig pludseligt sårbare. Er alt fagre nye verden, eller har vi historiske referencepunkter at læne os op ad, og måske lære af?

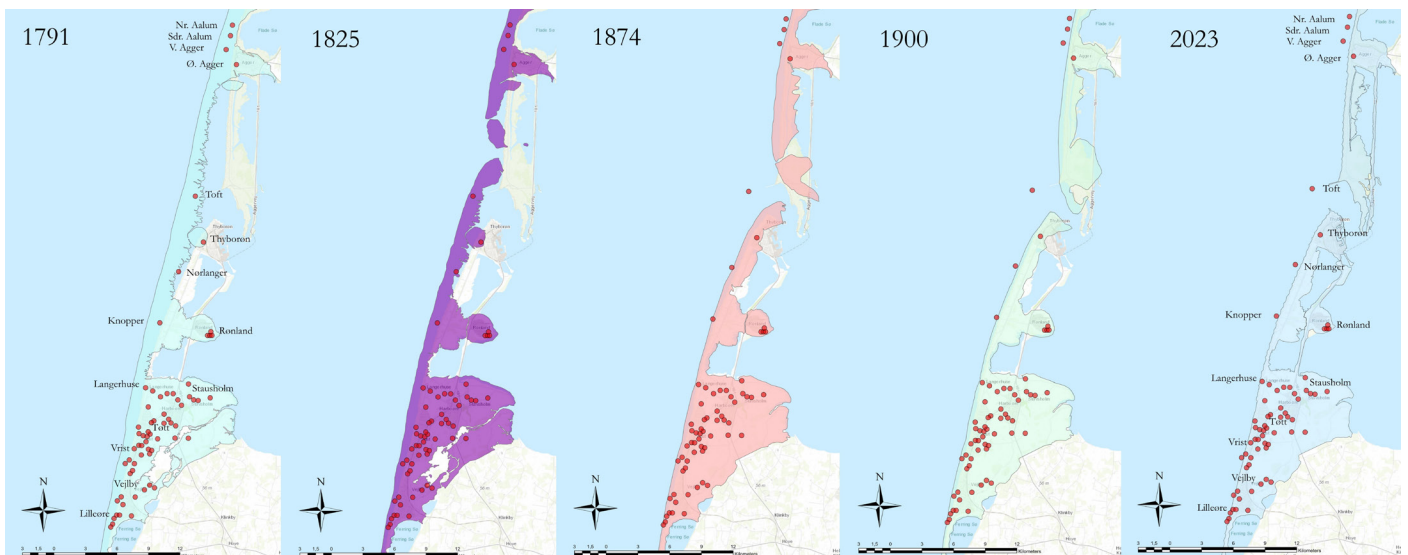
Gennem forskellige cases fra Limfjordstangen, fra Lolland-Falster og fra Holstebro er det muligt at vise en stor spændvidde i, hvordan danske byer og kystsamfund igennem århundreder levet med og mod vandet, og hvordan vi som samfund har håndteret kriser, katastrofer, og kulturarv. Det konkluderes, at erfaring med og kollektiv hukommelse for stormflods- og oversvømmelser spiller en væsentlig rolle for den konkrete håndtering af vandet som ressource og risiko. Der er derfor al mulig grund til at minde historiske katastrofer og deres håndtering.

## LIMFJORDSTANGEN

Igennem forskningsprojektet, *Living on the Edge* har vi undersøgt, hvordan befolkningen langs danske kyster har levet og forholdt sig til stormfloders hærgen i tiden ca. 1750-1900. Projektets resultater peger på, at den danske vestkyst, ikke mindst ved casestudierne på Limfjordstangen, der består af Agger og Harboøre Sogne, kan karakteriseres som særlige risikoregioner. Det vil sige, at her har fortidens mennesker indrettet huse, byggeskikke, og kombinationsnæringsstrategier med en høj grad af tilpasning til de ekstreme vejrhændelser, der kunne ødelægge jord, bygninger og i værste fald føre til tab af menneskeliv.

Livet på Limfjordstangen har altid været udsat, men i løbet af 1800-tallet blev området særligt udsat. I begyndelsen af februar 1825 ramte en voldsom storm Nordsøens østlige kyster fra Nederlandene til Danmark og druknede de lavtliggende områder i Vadehavet og op ad Elben til Hamborg. Tætbefolkede områder i Holland og Hamborg blev ødelagt. I alt mistede 800 mennesker livet som følge af stormens umiddelbare konsekvenser. Den danske vestkyst syntes i første omgang at være mindre hårdt ramt af 1825-stormen end de fleste af de sydli-





Limfjordstangens udvikling i perioden 1791-2023. De røde markeringer illustrerer bosætningslokaliteter, hvor flere løbende blev opgivet i takt med, at kystlinjen rykkede længere mod øst.

Illustration: Camilla Andersen, "En foranderlig tilværelse ved kysten: At leve i et risikoområde. En miljøhistorisk undersøgelse af modstandskraft, sårbarhed og tilpasning på Limfjordstangen, 1760-1875." Ph.D.-afhandling, Aalborg Universitet, 2023

gere strækninger af Nordsøens kystlinje. Efter et par uger blev alvoren af den efterfølgende oversvømmelse i Limfjordsområdet i den nordvestlige del af landet synlig i de danske aviser.

Nord for den danske del af Vadehavet strakte kystlinjen sig langs tyndt befolkede områder med sandstrande og ingen naturhavne, eller menneskeskabte havne for den sags skyld, hele vejen til spidsen af den jyske halvø ved Skagen. Natten mellem den 3. og 4. februar rev den voldsomme stormflod fra Nordsøen et stort hul op i klitterne ved Agger og Harbøre i Nordvestjylland, hvor en landtange hidtil havde adskilt havet fra den brakke Limfjord. Indtil 1825 havde Limfjordsområdet været afspærret fra Nordsøen af en 20 km lang og ca. 500-3.000 meter bred barriere bestående af klitter og af mager sandjord. Limfjorden var en egentlig fjord eller vig med den eneste indsejling til vandsystemet på den østlige Kattegatside af den jyske halvø ved byen Hals.

Den alvorlige situation i området blev anerkendt så langt væk som i København. I København etablerede studenterforeninger en velgørhedsorganisation til støtte for folk, der ønskede at flytte væk fra området. For at skabe opmærksomhed om velgørheden skrev datidens mest populære danske digter, Adam Oehlenschläger (1779-1850), digtet "Oversvømmelsen", hvor han beder havets gud, Neptun, om at gribe ind og lægge en dæmper på sin vrede mod mennesker. Sympatien steg over hele landet, og i alt blev der indsamlet 3.562 rigsdaler til at hjælpe familier i nød på den smalle strækning af land og klitter mellem Vesterhavet og Limfjorden.

Et lignende fænomen opstod i Nederlandene, hvor mange flere liv gik tabt, og sange til minde om begivenhederne i 1825 blev en populær trope i den nationale folkløse. Den næste ud-

fordring var at fordele midlerne på en retfærdig og ordentlig måde. Amtmanden i Thisted var meget interesseret i, at midlerne gik til de fattige, som han mente ville have sværest ved at komme sig efter naturkatastrofen. I sidste ende blev nogle af de indsamlede midler gemt til fremtidige katastrofer, men der blev givet hjælp til familier, der ønskede at flytte væk og bosætte sig et andet sted. I 1825 og 1826 flyttede 72 mennesker væk fra Harboøre sogn. Destinationen var ikke langt væk. Omkring 30 kilometer mod øst i Lyngs sogn på halvøen Thyholm udviklede der sig en koloni, hvor hver familie købte et stykke jord nær Limfjordens bredder.

Efter stormfloden i 1839 blev der igen oprettet en landsdækkende velgørenhedsorganisation, som hjalp med at skubbe en ny udvandringsbølge i gang. Denne gang bosatte nogle af fiskerfamilierne sig længere inde i landet, men stadig ved siden af Limfjorden omkring halvøen Salling og øen Mors. Her lejede de typisk jord tæt på fjorden af en lokal ejer, så de kunne fortsætte med at fiske, samtidig med at de havde en base, hvor de kunne finde husly og passe på deres fiskeredskaber.

Stormen i 1862 var den næste, der ødelagde huse og landbrugsarealer i stor stil, og denne stormflod skar et nyt hul mellem Vesterhavet og Limfjorden lige nord for Røn. En stor del af lokalbefolkningen søgte om statslig nødhjælp hos Indenrigsministeriet og flyttede væk på midler, der delvist var tilovers fra stormene i 1825 og 1839. Fra landsbyen Agger i den nordlige del af landtangen rejste 12 familier samtidigt - endda på samme dag - for at danne et nyt fiskerleje, Lyngby, omkring 20 kilometer mod nord. Fra Harboøre Sogn flyttede 29 mennesker til den lille ø Jegindø i Limfjorden, hvor de sluttede sig til tidligere landsbyboere, der var flyttet fra Harboøre til Jegindø i 1841. I de følgende år slog yderligere 70 mennesker sig ned på Jegindø, en lille ø, hvor nybyggerne fra Nordsødkysten havde stor indflydelse på den lokale kultur.

I mellemtiden var situationen på landtangen fortsat alvorlig, og i 1866 foreslog amtmand Voigt i et brev til Indenrigsministeriet, at alle de resterende 20 familier på Røn skulle forlade deres gård og bosætte sig nær byen Struer ud mod Limfjorden omkring 40 kilometer mod øst. Hans idé var at tildele 3-4 tønder land til hver familie og lade dem fortsætte deres fiskeri. Da jernbanen netop var nået til Struer, ville de have mulighed for at nå nye eksportmarkeder med frisk fisk på denne måde. Regeringen i København så positivt på planen og bevilgede 3.000 rigsdaler til at realisere projektet, som dog ikke i første omgang blev til noget. Regeringen håbede, at i det mindste nogle af indbyggerne ville blive boende i området, men masseudvandringen fandt aldrig sted. En af grundene var, at endnu en storm i 1868 gav anledning til alternative forslag.

Den 6. februar 1868 ramte endnu en Nordsøstorm den vestjyske kystlinje. Vandet steg så meget, at det oversvømmede hele den sydlige del af landtangen ved Harboøre. Alle diger

brød sammen, og Nørlanger-bebyggelsen forsvandt helt i havet. Flere mennesker måtte reddes fra de stigende vandmasser, men ingen druknede. Endnu en gang blev området akilleshæl anset for at være manglen på ordentlig kystbeskyttelse. På Nørlanger blev digerne f.eks. bygget af møg fra gårdenes møddinger. Denne traditionelle metode blev i stigende grad utilstrækkelig på grund af større samfundsmæssige forventninger, men også på grund af en mere intensiv kysterosion i området. De dynamiske effekter af bruddet i 1825 ser ud til at have fungeret som et væltepunkt i retning af en mere ustabil kystzone.

Vores resultater viser, at det paradoksalt nok er her i områder med denne særlige kulturarv, vi i denne periode finder færrest tab af menneskeliv, netop fordi indbyggerne har haft en konkret erfaringsbaseret viden om at begå sig i forhold til stormfloder. Mens hårdt vejr, storme og egentlige stormfloder på den jyske vestkyst har båret konstante påmindelser om vandets farlighed med sig, fandt Danmarks største stormflodskatastrofe i de seneste 150 år sted i de indre danske farvande.

## STORMFLODEN I 1872

I første halvdel af november 1872 var der exceptionelle vejrforhold i Østersøen. Kraftig vind havde presset usædvanligt meget vand ind gennem de danske stræder og over i den sydøstlige del af Østersøen. Men så vendte vinden, og den 13.



Fra Sydfalster under Orkanen den 13de November 1872. Enne en originalskitse

Tegning, der illustrerer stormflodskatastrofen på Lolland- Falster i 1872, Illustreret Tidende



november kom vandet tilbage mod de danske, tyske og sydsvenske kyster med voldsom kraft og højvande til følge. Vandet steg og steg, så beboerne i lavtliggende områder aldrig havde set, endsige hørt om, noget lignende i deres eget område. I tyske Travemünde blev der målt en vandstandsstigning på hidtil usete 3,30 meter over daglig vande, og på Lolland og Falster, der blev særligt hårdt ramt blandt de danske øer, var vandet formentlig lige så højt.

Mange havde i årtierne forinden bosat sig tæt på kysten i det relativt tæt befolkede landbrugsland, men næsten ingen kunne svømme, og meget få havde adgang til en frelsende båd, der kunne undsætte nødstedte naboer. Mange kravlede op på taget af gårde og huse, og i de tilfælde, hvor huset var solidt, typisk hos gårdmændene, kunne husets konstruktionen holde til det enorme pres fra vandmasserne. Blandt de fattige skete det imidlertid ofte, at dårligt byggede, og lige frem usle rønner, simpelthen skvattede sammen, så beboerne på tagryggen røg durk i det november-kolde hav, der havde bredt sig langt ind over den normale kystlinje. På Lolland var tæt på en fjerdedel af øen dækket af havet, og både på Lolland og Falster blev enkelte lidt højereliggende strækninger helt afskåret fra resten af øerne.

Da vandet to døgn senere trak sig tilbage åbenbarede der sig materielle skader for millioner af Kroner, men hvad værre var, så havde 80 mennesker mistet livet på blot Lolland og Falster. I hele Østersøområdet var tallet over 250 tabte menneskeliv.



Kort fra 1876, der viser de oversvømmede områder og nye off. digeanlæg. Kilde: Det Kgl. Bibliotek

En katastrofe uden lige i mands minde. Den danske stat med Rigsdagen i spidsen trådte imidlertid hjælpende til. Der var allerede et lovforberedende arbejde i gang med henblik på at lovgive omkring kystsikring, og nu blev det hastigt vedtaget i begge Rigsdagens kamre, så arbejdet med at sikre mod lignende hændelser kunne gå i gang. Loven om kystsikring blev katalysator for flere af 1800-tallets største anlægsprojekter særligt langs den jyske vestkyst, og rundt om Lolland og Falster.

På Vestkysten ved den ovennævnte Limfjordstangen, som nu i årtier havde været delt i en Agger Tange og en Harboøre Tange, satte staten ind med konstruktion af mere end 50 høfder på en strækning over 30 kilometer. Høfderne fungerer som bølgebrydere, der tager toppen af den vældige transport af sand, der forårsages af både daglige vind og strømforhold, men i særdeleshed af de store vinterstorme. Konstrueret af granitblokke og betonelementer støbt på en fabrik i Krik, øst for Agger blev høfderne det mest synlige resultat af det paradigmeskifte, som loven om kystsikring indvarslede. Nu skulle kystboerne ikke længere flytte væk for at tilpasse sig naturens luner. Nu skulle havets trusler tæmmes med volde og høfder. Man var gået fra en ide om grundlæggende at tilpasse sig naturen til snarere at kontrollere og regulere vandet.

Det lollandske dige på mere end 65 kilometer udgør er resultatet af en voldsom kraftanstrengelse. En del af diget blev brugt til at inddæmme og afvande Rødby Fjord ved hjælp af en pumpestation. Her er der fortsat indvundne landbrugsarealer, og også en meget stor og centralt placeret mindsten, der vidner om både stormfloden, og om det gigantiske anlægs- og afvandingsprojekt efterfølgende. I det hele taget er egnen stadig præget af minder om den store katastrofe, der heldigvis ikke har fundet sin lige i nyere tid.

Måske er det derfor, at dette særlige fikspunkt fylder godt op blandt konkrete erindringssteder i form af diger, mindsten, sange, litteratur og også i form af museal formidling af denne særlige del af kulturarven.

## **HOLSTEBRO OG STORÅEN**

Holstebro er en af de danske byer, der oftest er ramt af oversvømmelser. Det er lidt paradoksalt, fordi byen efter danske forhold ligger langt fra havet. Små 30 kilometer øst for Vesterhavet på højde med Thorsminde ligger den middelalderlige købstad, Holstebro ved Storåen. Storåen er Danmarks næst længste vandløb. Den har sit udspring ved Engesvang og afvander et større område omkring Ikast, Herning og Holstebro, inden vandet forlader åen ved Nørre Vosborg og bliver til Nissum Fjord. Fra Nissum Fjord er der forbindelse ud i Nordsøen via slusen ved Thorsminde, det eneste sted, hvor Nissum Fjord ikke er adskilt fra Nordsøen af høje diger og klitter.

Man skulle således tro, at Holstebro ligger godt beskyttet inde i land, og sådan var det også engang, i hvert fald indtil de sidste årtier af 1800-tallet. Som stort set alle danske middelalderlige købstæder er Holstebro anlagt i tilknytning til vand. Byernes *raison d'être* er handel, og fordi vandtransport før industrialiseringen var den billigste måde at transportere varer på, giver det mening af anlægge byen ved Storåen, som har fungeret som transportvej. Vigtigere endnu for byens anlæggelse er, at der ved Holstebro var mulighed for at passere Storåen. Ordet Holstebro betyder simpelthen "broen ved vadestedet," og her kunne stude og heste samles for at blive drevet sydover til de store byer og markeder i Nederlandene og det nordtyske område.

I forskningsprojektet, "Det Mangeartede Museum" kigger vi på, hvordan lige præcis Holstebros udvikling gennem århundreder har været præget af byens omgang med dyr. Kigger man på ældre matrikelkort over Holstebro med nærmeste omegn præges egnen da også af Storåens forløb – og af byens dyr. Selve byen ligger tilbagetrukket nogle meter over den eng, der breder sig på begge sider af Storåen syd for byens historiske centrum. Man kan krydse åen ved hjælp af Storebroen, og kommer så over til Sønderland, et område med enkelte huse. Ret øst for Storebroen er Storåen delt i to med en ø, Svinevigen i midten. Længere mod øst lå andre engarealer, såsom Hestevig, og alle var de en del af byens fælled. Her var der plads til at åen kunne brede sig om foråret, når den ofte svulmer op til en rivende strøm. Åen svulmer, når der ved tøbrud om foråret er en masse overfladevand, der ikke bliver opsuget af den kolde jord og i stedet løber direkte i søer, bække og til sidst i selve Storåen. Indimellem har det utvivlsomt kostet en ko, en hest eller en gris, når vandet steg, men for byens huse blev Storåen først for alvor farlig, da man begyndte at inddrage byens fælled til egentlig byudvikling.

Omkring forrige århundredeskifte begyndte byrådet at tillade udstykning af private grunde uden for den klassiske købstads fysiske rammer, og ikke mindst tæt på åløbet. Herefter blev oversvømmede haver og kældre et almindeligt problem, der fyldte i aviserne med jævne mellemrum i 1910'erne og 1920'erne.

Samtidig havde man fået blik for muligheden af at udnytte det stærkt strømmende vand til at producere elektricitet. I mellemkrigstiden blev der projekteret en opstemning af Storåen et par kilometer øst for Holstebro by, så man kunne have en stabil tilførsel af vand til turbinedrift, og i 1940-42 blev projektet realiseret. Foruden tilgangen af elektricitet fra vandkraften, troede man sig nu også sikker på, at det var muligt for at regulere åens hastighed i forbindelse med tøbrud, så man undgik oversvømmelser. De sidste rester af den gamle fælled, neden for vandkraftværket blev herefter udstykket til kolonihaver. Det viste sig imidlertid umuligt at hindre oversvømmelser, og kolonihaverne blev oversvømmet flere gange i 1950'erne og



1960erne. I efteråret 1969 diskuterede byrådet en plan for sikring af bebyggelsen langs med Storåen, men den var for dyr, syntes man, og der var nok at bruge penge på i opbyggelsen af den moderne velfærdsstat.

Vinteren 1969-70 blev streng med hård frost og sne i en lang periode. Da det endelig begyndte at tø i marts måned, løb vand og is og sne hastigt ned i Storåens forgreninger, og i midten af marts, gik åen over egne brinker og op i byen. Den 18. marts var katastrofen en realitet, og mere end 300 beboere fra de lavtliggende dele af Holstebro blev evakueret. Ingen omkom dog ved oversvømmelsen, men senere samme år kunne forsikringsselskaberne gøre op, at det havde kostet i omegnen af 2 millioner Kroner i udbetalte forsikringssummer.

I selskabet i Viborg blev der udarbejdet en række planer for, hvordan man kunne sikre byen mod lignende oversvømmelser i fremtiden. Det endte med en løsning, hvor åens løb gennem Holstebro blev rettet ud, så vandet kunne komme hurtigere igennem byen uden at svulme op over de fastlagte åbrinker. Desuden blev åens bund gravet dybere, så der kunne være mere vand i åen. Endelig blev en lang række store træer fældet både langs selve Storåen og langs den tilstødende Vegen Å. Naturherligheder gik utvivlsomt tabt herved, men åen kom, i hvert fald for en periode, under kontrol.

For at undgå sammenstyrtning af brinkerne langs den udgravede å, blev der sat spunsvægge i eternit op som spærring mellem brinken og vandet. I første omgang kollapsede spunsvæggen, men senere blev den erstattet af en spunsvæg i mere holdbart stål. Faktisk blev Holstebroborgerne så trygge ved det nye åløb, at man i løbet af 1970erne og 1980erne udbyggede byens kulturcentrum omkring Holstebro Musikteater lige på sydsiden af åen, på matrikler hvor der heller ikke tidligere havde været bygget helt ned til åbrinken. Men i 1991 voksede Holstebro fra Musikteatret på sydsiden af Storebroen og hele vejen over broen i form af et hotel tværs over åen. Inspirationen kom fra Firenze og Paris, hvor flere klassiske broer tidligere havde huse oven på broen.

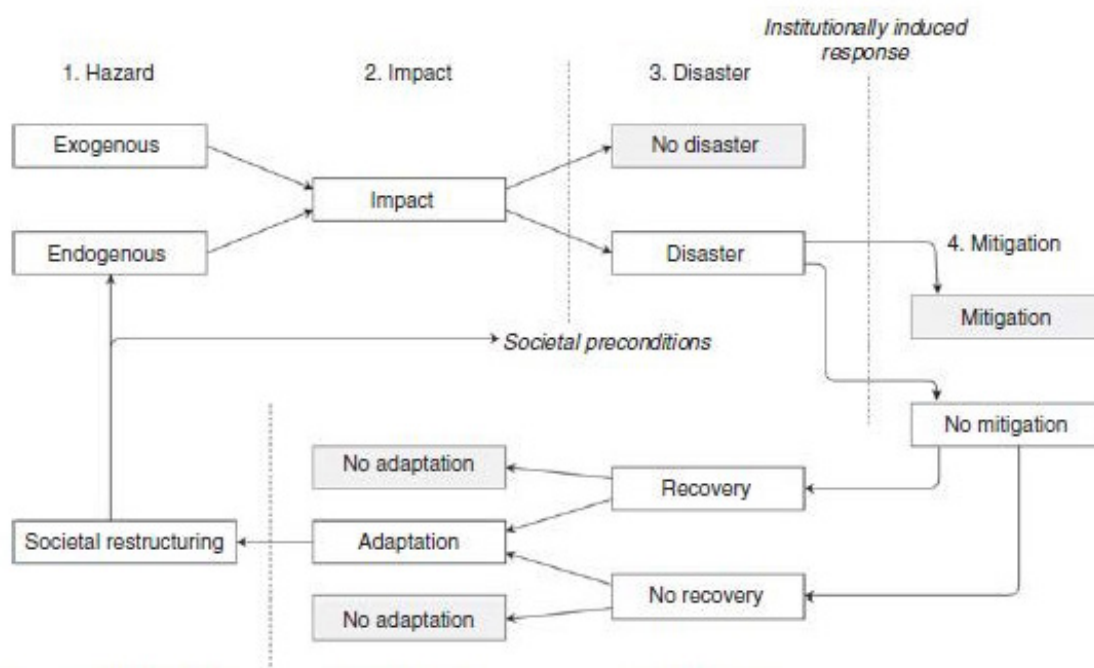


*Hotel Royal, bygget over Storåen. Kilde: Google Earth.*

Nu var åens forløb gennem Holstebro hegnet ind og omkalfatret af mennesker fra begge sider, fra nedent og fra oven. Og, vandet passage under hotellet og Storebroen mindre end nogensinde tidligere. Tiltroen til hvad vi kan styre og kontrollere som samfund havde nået nye højder, og åens forløb pakket ind. Den måde at betragte naturen på har den canadiske historiker, Daniel MacFarlane kaldt high modernity. Desværre har intenst regnvejr i vinterhalvåret meget det således, at Storåen stadigvæk kan gå over sine bredder fra tid til anden. Det er sket i både 2002, 2007, 2011, 2015 og i 2020. Man kan ikke skrue tiden tilbage, men meget havde været anderledes, hvis holstebroerne ikke i slutningen af 1800-tallet var begyndt at inddrage byens fællid til beboelse og fast ejendom.

## KONKLUSION

Set i et flere hundrede årigt perspektiv har de danske byer og kystsamfunds forhold til vand, undergået en voldsom forandring. Vi har set, hvordan kystboerne tilpassede sig naturens luner ved særlige måder at bygge på, særlige forholdsregler ved hårdt vejr og ultimativt ved det, at fraflytning fra hele bygger var en reel konsekvens for at sikre sig mod havets trusler. Det samme gjorde sig gældende ved de mange middelalderlige købstæder, der nok har haft adgang til hav, fjorde og sejlbare åer, men som sjældent bosatte sig helt nede ved for eksempel åbrinken i Holstebro. Tilpasning var centralt, men er siden erstattet af ønsket om kontrol med havet. De mange udbygninger af en by som Holstebro er et eksempel på, hvordan byens borgere med staten og Hedeselskabet som villige hjælpere har pakket åen stadig mere ind gennem de sidste ca. 150 år. Det samme ønske om kontrol har været centralt for den voldsomme udbygning af hølfer, diger og dæmninger, der



de sidste 150 år har muliggjort, at danskerne har dristet sig til at bo i stadig større antal langs de danske kyster, helt tæt på havet med dets mange trusler.

Tiden kan vi ikke skrue tilbage, men historien kan fortælle os om, at den fortidige verden både har været vidt forskellig fra nutiden, men ofte også præget af sammenlignelige udfordringer, som dem vi står overfor i fremtiden. Nok kan man modellere sig til megen planlægning, men fortiden er det eneste egentlige spejl af erfaring, vi kan bruge til at orientere os med i fremtiden.

Det er vigtigt både at udvikle viden samt at bevare minder, der understøtter den eksisterende kulturarv for at huske og for at tage forholdsregler for risici ved voldsomme vejrfænomener som stormfloder. Det stigende havspejl og den hyppigere frekvens af ekstremt vejr, vi må imødesee i lyset af den globale opvarmning, aktualiserer behovet for at tage ved lære af vores viden om fortidens hændelser.

## Litteratur

Forskningsprojektet, Living on the Edge støttet af Danmarks Frie Forskningsfond – Kultur og Kommunikation: <https://vbn.aau.dk/da/projects/living-on-the-edge-risk-resources-resilience-and-relocations-in-t>

Forskningsprojektet, Det Mangleartede Museum støttet af VELUX-Fonden: <https://vbn.aau.dk/da/projects/det-mangleartede-museum>

Andersen, Camilla. "Tilpasning og fleksibilitet i et foranderligt kystlandskab i 17-1800-tallet," TEMP - Tidsskrift for Historie, 24, (2022), 89-110.

Hansen, Kjeld. Det tabte land: Den store fortælling om magten over det danske landskab. Gads Forlag, 2008.  
Larsen, Mathias, Sarah Blok Kloster og Thomas Pedersen. "Da vandene steg." Historiestudiet, Aalborg Universitet, 2021.

Poulsen, Bo. "Between Adaptation and Mitigation: The Nineteenth-century North Sea Storm Surges and the Entangled Socio-Natural Transformation of the Limfjord Region, Denmark," Journal for the History of Environment and Society, 6, 1, (2022) 129-158.

Poulsen, Bo. Stormflod. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag, 2019.



# Byen som etnografisk living lab: Oversvømmelser og klimatilpasning i Vejle

*Andreas Lyse Brandt, ph.d., postdoc, Aalborg Universitet.*

*Maja Hojer Bruun, Associate Professor, Aarhus Universitet*

Det følgende indlæg bringer et redigeret uddrag af indledningen til en ny bog "Byen som etnografisk living lab: Oversvømmelser og klimatilpasning i Vejle" af Andreas Lyse Brandt og Maja Hojer Bruun (2023: 15–25)<sup>1</sup>. Bogen præsenterer indsigterne fra et samarbejde mellem forfatterne, Vejle Kommune, Teknik & Miljø og borgere i Vejle om et etnografisk living lab<sup>2</sup>. Målgrupperne til bogen er forskere, praktikere og studerende, der er interesserede i living labs som forskningsmetode eller på anden vis arbejder med klimaforandringer, oversvømmelser, risikostyring, byplanlægning eller andre former for planlægning, offentlig forvaltning og borgerinddragelse. Det er håbet, at engagerede borgere, beslutningstagere, embedsmænd, eksperter og andre, som er interesserede i, at flere forskellige aktører involveres i byplanlægning og klimatilpasning, kan finde inspiration i bogen.

Denne bog handler om de mennesker, som har førstehåndserfaringer med oversvømmelser, både dem, som har personlige erfaringer med at få deres hjem oversvømmet, og dem, som arbejder professionelt med at sikre Vejle mod oversvømmelser. Samtidig beskrives udviklingen i den måde, Vejle som by og kommune tackler oversvømmelser og forestående klimaforandringer gennem deres resiliensstrategi (Vejle Kommune 2016) og arbejdet med resiliens, samskabelse og bylaboratorier. Oversvømmelser har betydning for forholdet mellem borgere, kommune og civilsamfund, og oversvømmelser er samtidig en prisme, hvorigennem dette forhold kan studeres: Bogen viser, at borgerne har forventninger til kommunen om at hjælpe dem med at tackle deres problemer med oversvømmelser gennem en robust infrastruktur, troværdige oplysninger og et ligeværdigt partnerskab. I mange områder og nabolag samarbejder folk gennem uformelle, næsten usynlige netværk: nabo hjælp, telefonkæder og lokale lagre med sandsække. Kommunens medarbejdere frygter, at borgernes forventninger til dem bliver for høje, og at deres ydelser ikke kan leve op til borgernes (urealistiske) forventninger. Resiliens kommer ind her som et begreb, der giver håb om, at borgerne bliver resiliente og i stand til at tilpasse sig oversvømmelser og klimaforandringer, men det er også et begreb med mange slagsider. Bag ved disse forskellige former for håb, frygt og forventninger ligger et ønske om gensidighed, partnerskab og anerkendelse – og når oversvømmelserne så rammer, opleves et tab af den gensidighed.

Bogen handler også om vores metode – det etnografiske living lab – som vi udviklede i samarbejde med Vejle Kommune,



Brandt, A. L. og M. H. Bruun.  
(2023). *Byen som etnografisk living lab: Oversvømmelser og klimatilpasning i Vejle*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.

Teknik & Miljø og borgere i Vejle til at udforske folks hverdagsoplevelser med oversvømmelser samt kommunens indsatser. I resten af denne tekst og uddrag af bogens indledning vil vi i første omgang forklare kort, hvad vi mener med et etnografisk living lab, og hvordan det adskiller sig fra andre måder at arbejde med living labs. Vi gør også rede for begrebet living labs og dets historie. Dernæst forklarer vi vores tilgang til klimaforandringer, nemlig at vi fokuserer på det, vi kalder et politisk og socialt forandringsklima, som vi har observeret i Vejle, og som vi mener, præger vores tid: Et konstant krav om udvikling, forandring, vækst og forebyggelse. Dette politiske og sociale krav til samfundet og til den enkelte er ikke nyt. Det ligger i forlængelse af de sidste årtiers vækst- og forandringsorienterede styreformere, men knyttes nu særlig til spørgsmålet om, hvordan vi forholder os til klimaforandringer. Til sidst giver vi en indføring til bogens kapitler og de forskellige målgrupper, som bogen henvender sig til – forskere, praktikere, politikere, interesseorganisationer og studerende – og som med fordel kan læse bogen på forskellige måder.

### Hvad er et etnografisk living lab?

Inden vi kan forklare, hvad vi mener med et etnografisk living lab, må vi først gøre rede for udviklingen af begrebet living labs. Living labs bruges både som betegnelse for en særlig forsknings- og udviklingsmetode med involvering af deltagere eller 'brugere' i åbne, eksperimenterende settings og som navn for de konkrete steder eller miljøer, som udgør de såkaldte levende laboratorier. Det kunne være et hus eller en hel bydel, som udgør et living lab. En af de tidligste definitioner på et living lab lyder: "an experimentation environment in which technology is given shape in real life contexts in which (end)users are considered 'co-producers'" (Ballon et al. 2005: 3). Living labs blev opfundet i starten 00'erne inden for informations- og kommunikationsteknologi og er siden udviklet inden for mange forskellige domæner og virksomhedsområder (Ballon og Schuurman 2015). Navnet 'living labs' tilskrives William J. Mitchell, som var professor i design ved Massachusetts Institute of Technology (MIT). Med sit MIT PlaceLab i 2004-2007 ville hans team bringe forskning og innovation fra in vitro- til in vivo-settings, det vil sige fra kontrollerede forsøg inden for laboratorier eller IT-systemer og ud i livet. Formålet var at udforske teknologiske prototyper i autentiske omgivelser i det virkelige liv. På dette tidspunkt var 'ubiquitous' eller 'pervasive computing', altså allestedsnærværende computerkraft og IT i alle mulige ting, et nyt fænomen, som sidenhen er blevet meget mere udbredt gennem smartphones, smartwatches og mange andre digitale devices. MIT PlaceLab var en stor bolig med alle de faciliteter, som findes i private hjem, og en forbunden digital infrastruktur, der gjorde det muligt at tracke deltagernes adfærd, vaner og rutiner.

Som inspirationskilder til de første living labs nævner Ballon og Schuurman (2015) først og fremmest den skandinaviske tra-

dition for at inddrage brugere i udviklingen af software, også kaldet 'cooperative design' eller 'participatory design', som startede i 1970'erne (Ehn 1988). Inden for participatory design arbejdes både med sociale designlaboratorier (Binder et al. 2015), som udfoldes gennem enkeltstående workshops (Binder 2007) eller over længere tid som regulære living labs (Brandt et al. 2012) og designetnografiske living labs (fx Fors et al. 2022). Forskere i participatory design anvender ofte betegnelsen laboratorier som metaforer eller stand-in for sociale rum, hvor forskellige sociale aktører (designere, planlæggere, forskere og brugere) bringes sammen om at interagere med ting og designprototyper (Binder 2016: 269–270, Olander 2014). Dernæst nævner Ballon og Schuurman (2015) 1980'ernes såkaldte 'sociale eksperimenter' med IT, som hidrører fra psykologers eksperimenter med deltagere uden for laboratorier. Endelig nævnes 1990'ernes 'digitale by'-initiativer, som er forløbere for 00'ernes 'smart cities'-projekter. I disse projekter blev brugere, genstande og infrastruktur forbundet i omfattende IT-netværk og 'tingenes internet' (Internet of Things). Fælles for disse første living labs var med andre ord, at det drejede sig om testning og udvikling af digitale ting og infrastrukturer – men brugen af living labs har siden bredt sig til mange andre anvendelsesområder end netop digitale infrastrukturer.

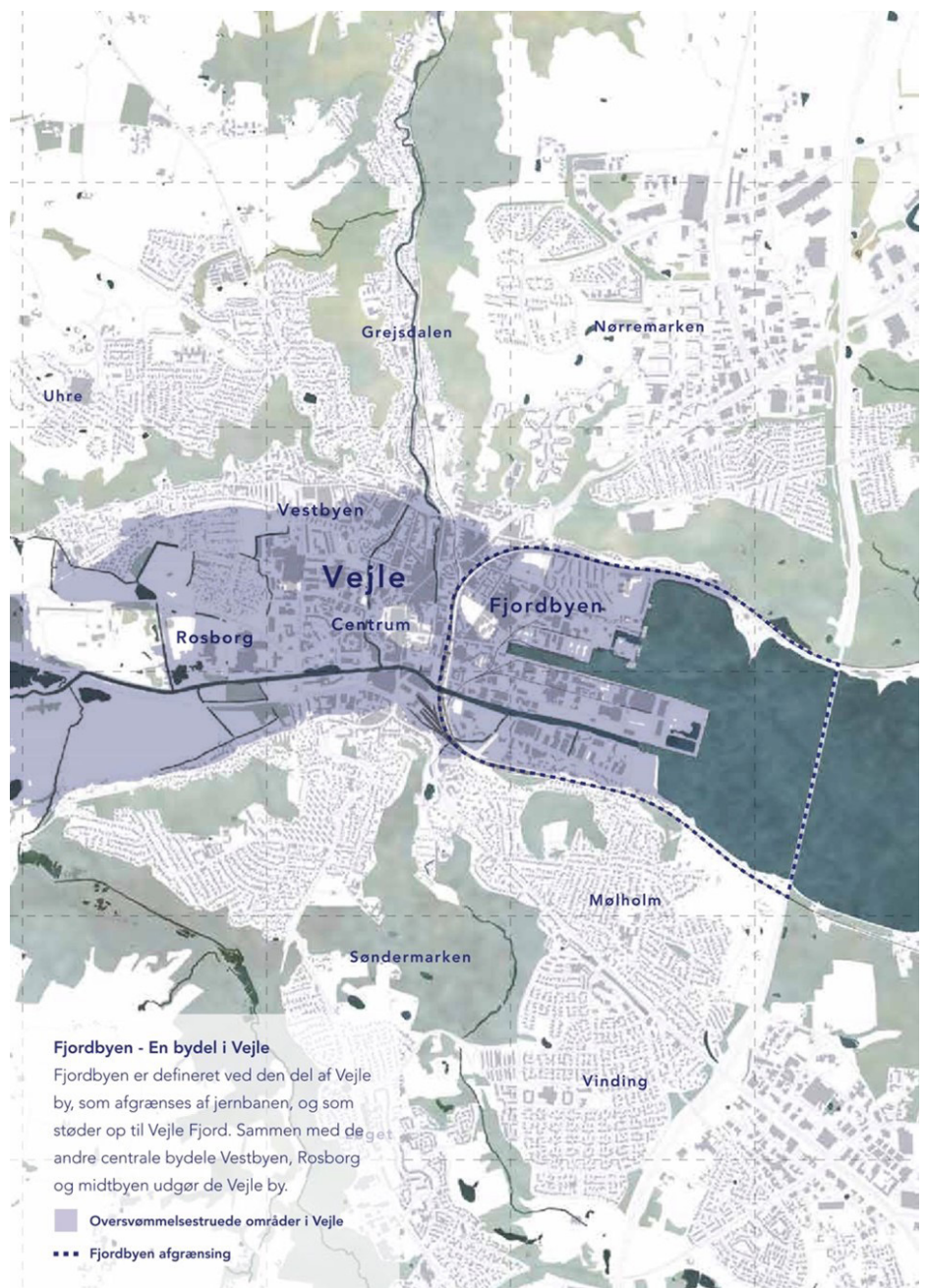
I 2006 blev The European Network of Living Labs (ENoLL) dannet med finansiel støtte af Europa-Kommissionen. Denne interesseorganisation har til formål at fremme og certificere living labs og har godkendt over 480 forskellige projekter som living labs inden for digitalisering, sundhed, landbrug, klimatilpasning, byplanlægning, uddannelse, det sociale område og mange flere områder. Inden for de seneste år har der især været en stor tilvækst af living labs-projekter inden for bæredygtighed, klima og grøn omstilling, fordi living labs indebærer en systemtænkning, som er velegnet til at tænke økosystemer sammen med sociale og kulturelle systemer. Da EU-Kommissionen i 2021 udgav sine fem overordnede forsknings- og udviklingsmissioner for at skabe et grønnere, sundere og mere bæredygtigt Europa, var oprettelsen af living labs således beskrevet som en vej til at skabe sundere jordbunde.

Living labs kan foregå i testfaciliteter såsom huse eller boliger, der er specielt konstruerede til formålet (fx MIT's Placelab), i deltageres private hjem, i virksomheder, hospitaler eller ude i landskaber, der skal omlægges til fri natur. Under paraplybetegnelsen living labs anvendes mange forskellige metoder, fra brugerdreven innovation og participatory design-metoder over usabilitystudier og interviews til etnografiske metoder (Dell'Era og Landoni 2014). Rammerne for living labs kan således være meget forskellige, men formålet har fra starten været, at viden fra disse eksperimenter med prototyper i det virkelige liv skulle føre til yderligere teknologisk udviklingsarbejde (Ballon og Schuurman 2015: 5).

I nærværende bog er det særlig relevant at pege på, at living labs-tankegangen også bliver anvendt af kommuner og pri-



vate virksomheder verden over til at planlægge og udvikle byer og bydele (Marvin et al. 2018). Byer er blevet 'eksperimentelle byer' (Evans et al. 2016), og living labs er en blandt mange eksperimentelle tilgange til byudvikling, hvor borgere eller brugere inddrages på forskellig vis. Denne 'laboratoriegørelse' af byens rum sker, samtidig med at byerne skal gøres mere bæredygtige, klimatilpassede og 'smarte', hvilket vil sige opkoblet på digitale kommunikationsnetværk i såkaldte 'smart cities'. Eksperimenter repræsenterer et opbrud med silotænkning i planlægning og styring af byer og peger på, at kun tværfaglighed og inddragelse af flere aktører kan gøre os i stand til at løse de komplekse problemer, vi står over for, med klimaforandringer og klimatilpassningen af vores byer (Bulkeley og Broto 2012). I et af bogens kapitler analyserer vi blandt andet, hvordan Vejle Kommune arbejder med en bestemt bydel, nemlig Fjordbyen, som et laboratorium for at tænke byudvikling og aktørinddragelse sammen med det at stormflodssikre byen.



Oversigt over Vejles oversvømmelsestruede områder og Fjordbyens afgrænsning. (Vejle Kommune 2020: 6).



Forside, "Stormflodsstrategi: Stormflodsbeskyttelse der gror med byen – Resiliente ambitioner for Fjordbyen". Vejle Kommune (2020).

Byplanlæggere og forskere opererer ofte med en begrebslig forskel mellem 'urban labs' og 'urban living labs'. Urban labs eller bylaboratorier defineres som "steder, der designes med det formål at skabe og eksperimentere med nye former for byliv gennem testningen af nye teknologier, infrastrukturelle systemer eller services" (Marvin og Silver 2016: 48, vores oversættelse). I urban living labs – eller levende bylaboratorier på dansk – flyttes vægten fra udvikling af teknologier, infrastrukturer og services over mod involvering af brugere og borgere. Ifølge den eksisterende forskningslitteratur om urbane living labs, som er domineret af geografer og byplanlæggere (fx Evans et al. 2016, Bulkeley et al. 2016, Marvin et al. 2018), er demokratisk deltagelse et formål i sig selv i urban living labs, og brugere og borgere tilskrives en større medskabende rolle, både hvad angår eksperimenternes rammer og den viden, der produceres. Især i de nordiske lande spiller det ind her, at byplanlægning og offentlige styringsprocesser i det hele taget har taget en designorienteret drejning. Gennem såkaldt 'samskabelse' (på engelsk: co-creation) opfordres borgere og private virksomheder til at samskabe løsninger og bidrage til 'innovation i det offentlige' (Ansell og Torfing 2014, Salamon, Lex og Friberg 2015). Denne sammenhæng mellem living labs, eksperimenter og samskabelse vender vi tilbage til.

I den eksisterende litteratur om urban living labs fremhæves ofte de gode hensigter med at arbejde med living labs og potentialerne for demokratisk deltagelse i forskellige konkrete projekter (Evans et al. 2016, Bulkeley et al. 2016, Marvin et al. 2018). Da vi startede vores forskningsprojekt, fandtes der imidlertid meget få etnografiske studier, som undersøgte, hvordan disse potentialer i praksis er blevet indløst blandt de befolkningsgrupper, som living labs-tilgangen skulle gavne. Forskningsprojektet "Living Labs: An Interventionist Ethnographic Approach to Technologies of the Future" (2018-2023) skulle råde bod på dette dels ved at beskrive Vejle Kommunes helt konkrete arbejde med living labs og bylaboratorier, dels ved selv at deltage i udviklingen af living labs-metoderne og gøre dem mere etnografiske i en fælles intervention (cf. Faubion og Marcus 2009, Estalella og Criado 2018). I projektet arbejdede vi derfor i to spor: På den ene side gennemførte vi et antropologisk og kritisk genealogisk studie af living labs som udviklingsmetode og styringsteknologi, der har vundet indpas inden for byplanlægning og bystyring i de senere år.

I løbet af efteråret og vinteren 2018/19 kom vi i kontakt med Teknik & Miljø, Vejle Kommune fordi vi havde hørt, at de arbejdede med byen som laboratorie i forbindelse med byens resiliensstrategi (Vejle Kommune 2016). Stadsarkitekten og hendes medarbejdere i afdelingen Projektudviklingen var meget interesserede i vores antropologiske perspektiver og begyndte at invitere os til forskellige begivenheder. Fra februar til november 2019 fik Andreas sin daglige gang hos Teknik & Miljøforvaltningen. Under dette langvarige feltarbejde deltog han i en mere distanceret rolle i forskellige projekter, initiativer og politiske processer inden for klimatilpasning, bæredygtig-

hed og den grønne omstilling med et fokus på, hvordan de forskellige aktører i Vejle Kommune og deres samarbejdspartnere arbejdede med resiliens og anvendte begreberne living labs og bylaboratorier og gennemførte forskellige initiativer og eksperimenterende projekter til byudvikling og bystyring. På den anden side var målet med vores forskningsprojekt, at vi selv ville deltage aktivt i tilrettelæggelsen, planlægningen og den praktiske gennemførelse af et living lab i Vejle. Vi ville gøre det til et etnografisk living lab ved at anvende den antropologiske tankegang, flytte vægten fra udviklingen af politikker eller teknologier i living labs til menneskers levede liv, erfaringer og viden. I et etnografisk living lab er de problemer, kategorier og emner, som man vil arbejde med, ikke kendt eller veldefineret i forvejen. Forståelsen af, hvad der egentlig kunne være relevant at arbejde med, vokser ud af selve undersøgelsen. Man opdager løbende, hvilke former for viden om problemer, der eksisterer et givent sted, og denne viden omfatter ikke kun, hvad folk rationelt ved, men også hvad de føler, hvilke erfaringer de har, og hvilke roller og identiteter de tilskriver sig selv og hinanden. Denne interesse i menneskers erfaringer gælder både de mennesker, som lever med problemerne, fx oversvømmelser, i deres hverdagsliv, og de mennesker, som arbejder professionelt med problemerne, fx som kommunalt ansatte ledere eller medarbejdere.

I arbejdet med det etnografiske living lab som metode bygger vi videre på den etnografiske metode. Deltagerobservation og feltarbejde, hvor man kommer ud blandt mennesker og deltager i deres hverdagsliv på deres præmisser, er grundstenen i den etnografiske arbejdsform. I en dansk og i det hele taget i en moderne sammenhæng, har man ofte brug for et påskud til at komme forbi og "deltage i hverdagslivet" – udover at man som feltarbejdende antropolog jo altid lever og opholder sig i det samfund, som man studerer, og fx deltager i den samme offentlighed. Interview er blevet antropologers meget almindelige 'påskud' for at besøge folk og komme ind i deres liv (Rubow 2003). Derfor blev interviews og besøg hjemme hos folk også en vigtig del af vores etnografiske living lab, og vi gennemførte i løbet af sommeren 2019 i alt 23 interviews med borgere forskellige steder i Vejle. Det var vigtigt, at disse interviews altid blev gennemført hjemme hos folk. De viste os rundt i deres huse, haver og nabolag og forklarede os helt konkret, hvor vandet var kommet fra, hvad der var sket, og hvordan de oplevede det. På den måde blev oversvømmelseserfaringerne gjort praktiske og levende.

Hvordan adskiller det etnografiske living lab sig fra andre former for etnografisk feltarbejde, og hvori består laboratoriedelen? I antropologien er der overordnet set sket en tilnærmelse mellem feltforskning og laboratorieforskning. Antropologer er blevet mere opmærksomme på, at vores felter altid er nøje udvalgte steder, og at vores egne aktiviteter er en del af skabelsen af disse steder (fx Clifford og Marcus 1986). Laboratorier har på deres side også vist sig at være levende sociale steder, som er præget af kultur (fx Knorr-Cetina 1981, Latour og Woolgar



1986 [1979]). I det etnografiske living lab er feltarbejdsstederne ikke blot nøje udvalgte, men også mere direkte 'designede' steder, forstået på den måde, at etnograferne arrangerer nogle bestemte begivenheder eller mødesteder, som ellers ikke havde fundet sted (se også Marcus 2009, Estalella og Criado 2018). I dette tilfælde inviterede vi deltagerne til to nøje tilrettelagte workshops med forberedte spørgsmål, små kort og en mobilapp.

Tilrettelæggelsen og gennemførelsen af den første workshop i det etnografiske living lab foregik i tæt samarbejde med forskellige aktører fra Vejle Kommune: den digitale projektudvikler Anita fra Projektudviklingen ved Teknik & Miljø, tre højvandsvagter og en klimakoordinator. I oktober 2018 havde Vejle Kommune holdt en erhvervs konkurrence (kaldet Resilience Business Cup), som indebar, at medarbejdere fra Projektudviklingen skulle teste prototypen af en bestemt app (I-REACT) blandt borgerne i Vejle. Appen var udviklet for at forberede appens brugere på oversvømmelser (og andre naturkatastrofer), den skulle formidle kontakt mellem borgere og det offentlige beredskab, og den byggede på principperne om resiliens; i dette tilfælde som en måde at forbedre folks evner til at forebygge og reagere på oversvømmelser. Testningen af appen viste sig at have et meget åbent format, og vi så nogle muligheder for at skabe et etnografisk living lab på denne baggrund. Selvfølgelig kom appen ikke til at fylde særlig meget, især fordi hverken medarbejderne eller deltagerne i det etnografiske living lab så en praktisk nytte i den.

Dette samarbejde om den første workshop, som fandt sted den 24. juni, viste sig at have en anden stor gevinst: Gennem planlægningen og forberedelserne til workshoppen fik vi et indgående kendskab til medarbejdernes praktiske arbejde og tankegang om deres arbejde, herunder de såkaldte højvandsvagtens arbejde. Efterhånden som vi forhandlede os frem til en fælles tilgang til at lave et etnografisk living lab, fandt vi ud af, hvilke forskellige erfaringer, ansvarsområder og værdier de forskellige enheder og personer havde. Vi vil fremhæve det som en generel pointe om etnografiske living labs, eksperimenter og interventioner, at de udgør givtige måder at opnå reel deltagelse i etnografisk feltarbejde i organisationer. Gennem samarbejde om en praktisk opgave kan man få indblik i medarbejdernes opfattelse af sig selv og deres arbejde, lære brugen af deres begreber og metoder at kende i praksis og udvikle et fælles sprog med sine samarbejdspartnere, i litteraturen ofte kaldet 'epistemiske partnere' (Marcus 2009).

Den 18. juni – umiddelbart før vores fælles kick-off-workshop den 24. juni – opstod et skybrud, som skabte store problemer med oversvømmelser flere steder i Vejle. Skybruddet og de lokale oversvømmelser fik en stor betydning for gennemførelsen af det etnografiske living lab. Som direkte konsekvens af skybruddet og oversvømmelserne steg antallet af tilmeldte deltagere til kick-off-workshoppen til omkring 30 deltagere. Stort set alle nytilmeldte deltagere var boligejere, som havde

**i-REACT FOR CITIZENS**

**BE INFORMED**

- Alerts and warning
- Social stream
- Forecast map by city

**INCREASE KNOWLEDGE**

Tips & Quizzes:  
Flood / Fire / Extreme weather / Earthquake / Landslide

**ACTIVELY CONTRIBUTE**

- By doing reports
- By reviewing other's citizens reports

Download on the Google Play | Download on the App Store

'i-REACT for citizens' app. Improving Resilience to Emergencies through Advanced Cyber Technologies, 2016-2019. European Commission Horizon, Cordis EU Results (2020).

fået deres hjem og kældre ødelagt ved oversvømmelserne den 18. juni.

Dette betød også, at mange af deltagerne i det etnografiske living lab havde oversvømmelseserfaringer tæt på. Mange havde oplevet flere skybrud og oversvømmelser i løbet af de foregående år og var fortvivlede over situationen. De så vores workshop og etnografiske living lab som en måde at komme til orde. På mange måder var det oversvømmelserne den 18. juni, som gjorde det etnografiske living lab levende.

### Klimaforandringer og forandringsklimaer: Risikostyring, vækst og resiliens

Almindelige menneskers erfaringer med oversvømmelser har længe været et globalt fænomen, men på grund af klimaforandringer er oversvømmelser i de sidste år også mere og mere blevet en del af hverdagen i Europa og Danmark. I sommeren 2021 så en chokeret europæisk offentlighed til på tv-skærmene, da den tyske flod Ahr i forbindelse med kraftig regn gik over sine bredder. I løbet af kort tid forvandlede floden sig til en rivende flodbølge, som kostede 184 mennesker livet. I august 2023 skabte den usædvanlige sommerstorm Hans massive oversvømmelser og mudderskred mange steder i Sverige og Norge, og flere steder måtte lokalbefolkningen evakueres til sikrere områder. Sådanne begivenheder forstås i stigende grad som en del af den globale opvarmning og klimaforandringer.

I Danmark ser vi også hyppigere vandstandsstigninger og oversvømmelser, fx i forbindelse med skybrud, selvom det

heldigvis ikke er i samme omfang og med samme ødelæggende effekter som andre steder i verden. Oversvømmelserne i København i 2011 spillede en central rolle for den aftale, der blev indgået i 2013 mellem den daværende regering og Kommunernes Landsforening om, at alle landets kommuner fremover skulle lave klimatilpasningsplaner. Klimaforandringer vil uden tvivl få en stadig stigende indvirkning på hverdagslivet i Danmark. Det, vi fokuserer på i denne bog, er, hvordan det nationale og kommunale arbejde med klimaforandringer og forebyggelse af oversvømmelser allerede nu fører til skabelsen af det, vi kalder et forandringsklima, det vil sige et konstant krav om udvikling og forandringer, både af samfundet og dets organisationer og af hver enkelt.

Klima kan ifølge Den Danske Ordbog dels referere til "gennemsnitlige eller typiske vejrforhold over en længere årrække, enten lokalt eller globalt", dels til en "stemning, der præger et sted eller en situation"; det kan være på en arbejdsplads, i en organisation eller mere bredt i samfundet som helhed. Hvor den mest gængse brug af klima henviser til vejrforhold, peger den anden forståelse af klima som atmosfære, stemning, tone eller ånd på nogle andre forhold: Klimaforandringer kræver handling, og de sidste års fokus på klimaforandringer har ført til en intensiveret stemning eller ånd i samfundet, som gør forandringskraft til et særligt værn mod klimaforandringer, ja nærmest et krav. Dette krav om forandring kommer til udtryk i nationale politikker, i de enkelte kommuners strategier og visioner og i den helt konkrete planlægning af byer og områder, herunder også krav til 'den gode borger' i et klimatilpasset samfund. De politiske, organisatoriske og personlige forandringer kan ikke gå stærkt nok i forhold til at forberede samfundet og befolkningen på klimaforandringerne. Ikke kun i Danmark men også mange andre steder i verden bruges klimaforandringer og kravet om klimatilpasning til at sætte skub i regionale og lokale forandringsprocesser, ikke mindst byudvikling og 'bæredygtig' eller 'grøn' vækst (Wakefield et al. 2020, Dalby 2020, Hickel 2020). Med begrebet forandringsklima vil



18. juni 2019. En oversvømmet villavej et sted i Vejle. Foto: Andreas Lyse Brandt.



vi således åbne op for det perspektiv, at klimaforandringer og klimatilpasning materialiserer sig i bestemte organisatoriske måder at styre lande og byer på, som ligger i forlængelse af eksisterende neolibérale, vækst- og forandringsorienterede styreformer (cf. Bruun et al. 2015, Bruun et al. 2017, Brandt 2023).

Kravet om forandring og løbende tilpasning til klimaforandringer omfatter et stort fokus på forebyggelse, og borgere opfordres til at forberede sig på oversvømmelser og til at tage aktivt del i klimatilpasningen af samfundet, landskabet, byerne og ikke mindst deres egne huse og grunde. Helt konkret handler det blandt andet om at vide, hvordan afløb stoppes, og hvor sandsække forefindes, og den slags praktiske viden pakkes ind som "viden om klimatilpasning". I denne bog vil vi på den ene side vise, hvordan kommunen aktivt arbejder med at gøre borgerne oversvømmelsesparate, ofte ud fra en forestilling om, at de ikke er det. På den anden side vil vi se, at borgerne i høj grad er aktive, og at deres forestillinger om medborgerskab og følelsen af at høre til eller ikke høre til i samfundet og i deres by hænger sammen med måden, oversvømmelser og spildevand håndteres i fællesskab – eller hver for sig, så fællesskabet og følelsen af sammenhæng splittes.

Arbejdet med at klimatilpasse samfundet handler også om politisk risikostyring, hvor Danmark har udpeget nogle særlige risikoområder. Da det danske Kystdirektorat i 2011 fulgte op på EU's oversvømmelsesdirektiv og udpegede ti områder i Danmark som risikoområder for oversvømmelser, var Vejle på listen. Alle kommunerne i de udpegede risikoområder blev pålagt at udarbejde risikostyringsplaner og beskrive, hvordan de ville arbejde med forebyggelse og sikring mod oversvømmelser. Vejle Kommune gik internationalt orienteret ind i denne opgave. I 2013 blev byen, på baggrund af et omfattende strategisk arbejde og en ansøgning, udvalgt til at blive medlem af organisationen 100 Resilient Cities, som er et bynetværk skabt af The Rockefeller Foundation, og som fokuserer sit arbejde omkring begrebet resiliens. Vejle er den eneste skandinaviske by i netværket og en af de mindste byer i en forsamling, der hovedsageligt består af nogle af verdens allerstørste byer såsom New York, London, San Fransisco og Sydney.

I 2016 udgav Vejle Kommune sin hundrede sider lange Vejles resiliensstrategi, som gjorde det klart, at det i høj grad var gennem resiliensbegrebet, at Vejle Kommune ville arbejde med oversvømmelser, klimatilpasning og byudvikling. Resiliens defineres som "kapaciteten af enkeltpersoner, samfund, institutioner, virksomheder og systemer til at overleve, tilpasse og vokse, uanset hvilke former for kroniske stressfaktorer og akutte chok de oplever" (Vejle Kommune 2016: 56). I Vejle kommunes fortolkning betyder resiliens, at den i samarbejde – eller 'samskabelse' – med borgere, private virksomheder og investorer vil "gøre udfordringer til nye muligheder" (ibid. 3) og anvende klimatilpasningstiltag til byudvikling. Resiliensstrategien indeholder et projektkatalog med over 100 mindre projekter

under overskrifterne Den Samskabende By, Klima Resiliens, Social Resiliens og Smart City. Gennem hele resiliensstrategien fremhæves det, hvordan det at 'samskabe' gennem bruger- og interessentinddragelse er et centralt fokus i forståelsen af resiliens som en styringsform i Vejle.

Når vi i denne bog dykker ned i Vejle Kommunes arbejde med resiliens, er det således som et eksempel på, at varslet om klimaforandringer har medført omfattende forandringsklimaer med krav om forandringer, både i forhold til den enkelte borger og den måde, kommunen arbejder på politisk og praktisk. Som afslutning på dette uddrag af bogens indledning vil vi præsentere et kort oprids af bogens indhold og knytte nogle bemærkninger til, hvordan bogen er skrevet, og hvordan den bedst kan læses.

## **Bogens målgrupper og opbygning**

Bogen er på den ene side et erfaringsnært, antropologisk studie af, hvordan mennesker fra forskellige ståsteder i en dansk by forholder sig til oversvømmelser og lever med nogle af de konsekvenser, som de sætter for hverdagslivet. Vi dykker ned i en række temaer, som gik igen i vores undersøgelse: Oplevelsen af afmagt og tab af hjemlighed under og efter oversvømmelserne; forståelse af lokale forhold for oversvømmelserne som en form for viden, der er et alternativ til den "klima-viden", som mange borgere forbinder med den offentlige forvaltning og systemet; overvejelserne om og spændingen mellem fællesskab og selvstændighed, når borgerne forberedte sig på nye oversvømmelser og forsøgte at undgå at blive ramt af dem.

På den anden side tilbyder bogen en organisationsantropologisk analyse af, hvordan en dansk kommune, dens embedsværk og forskellige fagprofessionelle arbejder politisk og praktisk med oversvømmelser. Vi analyserer, hvordan kommunens ledere og medarbejdere udbygger den fysiske og organisatoriske infrastruktur til en fremtid med mere nedbør, stigende havvand, voldsommere storme og flere oversvømmelser og udvikler dens strategier, institutioner og arbejdsformer, præget af forestillinger om resiliens, vækst, samskabelse og byen som laboratorie.

Et tredje ærinde med denne bog er at beskrive det etnografiske living lab som en særlig, nyskabende metode, som både antropologer og mange andre kan få glæde af at anvende og videreudvikle. Living labs har i de seneste år fået stor opmærksomhed inden for forskning og udvikling, navnlig fordi EU-Kommissionen har taget begrebet til sig og udløst nye forskningsmidler til at udvikle living labs. Der ligger et stort potentiale i at arbejde med living labs inden for mange områder. Potentialet ligger i, at menneskers liv og praktiske og lokale viden sættes i centrum, og at deltagere eller såkaldte



Forside, "Vejles resiliensstrategi – Vi gør udfordringer til muligheder", Vejle Kommune (2016).

stakeholders fra alle dele af samfundet inddrages i udviklingen af nye produkter, nye systemer eller organisationsformer og ny viden. I denne proces udfordres selve vidensbegrebet: Hvad der menes med viden, og det at vide noget omfatter ikke kun teknisk eller videnskabelig viden, men også praktisk og erfaringsbaseret viden, som kan bygge på sansemæssige erfaringer. Kort sagt kan living labs – og særlig etnografiske living labs – være steder, hvor mennesker lærer af hinanden og arbejder med nogle af de store udfordringer, som verden står over for, både med klimaforandringer, sygdomme, fattigdom og meget andet.

Med dette brede sigte henvender bogen sig til flere grupper af læsere: forskere, praktikere, politikere, interesseorganisationer og studerende, der interesserer sig for eller arbejder med klimaforandringer og klimatilpasning, byplanlægning og offentlig forvaltning i det hele taget. Med det etnografiske living lab giver vi et bud på en metode til samarbejde og inddragelse af borgere og forskellige interessenter, hvor praktisk og lokal viden får mulighed for at informere udviklingen af nye tiltag, teknologier og løsninger.

Hos de læsere af bogen, som er bekendte med antropologien eller den etnografiske metode, vil bogens opbygning vække genklang som en etnografisk monografi, hvor vi i de forskellige kapitler skifter perspektiv og samlet set fremlægger vores studie af og med living labs i Vejle som en helhed.

## Slutnoter

1

Det redigerede uddrag af indledningen "En oversvømmelse rammer" (Brandt og Bruun 2023: 11–27) udgives og trykkes i denne publikation med tilladelse af Aarhus Universitetsforlag.

2

Samarbejdet fandt sted som del af forskningsprojektet "Living Labs: An Interventionist Ethnographic Approach to Technologies of the Future" (2018–2023), der beskæftiger sig med living labs som forsknings- og udviklingsmetode. Projektet er finansieret af Danmarks Frie Forskningsfond (Funding ID 8018-00151B), som vi takker for generøs støtte. Vi vil også gerne takke medarbejderne fra Teknik & Miljø, især medarbejderne fra Projektudviklingen og Teknik & Miljø's højvandsvagter, som indgik i samarbejdet om det etnografiske living lab. Også tak til deltagerne i to workshops i 2019 og en særlig tak til alle dem, som deltog i det etnografiske living lab og tog imod os i deres hjem, haver og nabolag, nogle ad flere omgange og med et enormt stort engagement. Tak for at give os indblik i jeres erfaringer med oversvømmelser og for at give os indsigt i noget, som ofte italesættes meget abstrakt som klimaforandringer, men som kan gribe meget stærkt ind i hverdagslivet med store menneskelige omkostninger.



## Litteratur

- Ansell, C. og J. Torfing (2014). *Public Innovation through Collaboration and Design*. London: Routledge.
- Ballon, P., J. Pierson og S. Delaere. (2005). *Test and Experimentation Platforms for Broadband Innovation: Examining European Practice*. Paper presented at the 16th International Telecommunications Society Europe Conference, Porto, 4.-6. september 2005.
- Ballon, P. og D. Schuurman (2015). *Living Labs: Concepts, Tools and Cases*. Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Binder, T. (2007). *Why Design: Labs*. I: *Proceedings of the Nordic Design Research Conference* (2).
- Binder, T. (2016). "The Things We Do: Encountering the Possible". I: R. C. Smith, T. Otto, K. T. Vangkilde, J. Halse, T. Binder og M. G. Kjærsgaard (red.), *Design Anthropological Futures*. Bloomsbury Academic: London og New York: 267–281.
- Binder, T., E. Brandt, P. Ehn og J. Halse. (2015). *Democratic Design Experiments: Between Parliament and Laboratory*. *CoDesign*, 11 (3–4): 152–65.
- Brandt, A. (2023). *Governing Like a Resilient City: Preparing a City for Climate Change Through Laboratories and Adjacent Spaces of Governance*. (ph.d.-afhandling). Aarhus Universitet.
- Brandt, A. L. og M. H. Bruun. (2023). *Byen som etnografisk living lab: Oversvømmelser og klimatilpasning i Vejle*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag
- Brandt, E., P.F. Mortensen, L. Malmborg, T. Binder og T. Sokoler. (red.) (2012). *SeniorInteraktion: Innovation gennem Dialog*, Copenhagen: Royal Danish Academy of Fine Arts, Schools of Architecture, Design and Conservation.
- Bruun, M. H., S. Krøijer og M. Rytter. (2015). *Indledende perspektiver: Forandringsstaten og selvstændighedssamfundet*. *Tidsskriftet Antropologi*, 72: 11-37.
- Bruun, M. H., S. Krøijer og M. Rytter. (2017). "Selvstændighedssamfundet: Antropologiske perspektiver på velfærdsstatens kontinuitet og forandring". I: *Konkurrencestaten og dens kritikere*. S.K. Andersen (red.). København: Djøf Forlag: 385–404.
- Bulkeley, H. og V. Castán Broto. (2012). *Government by experiment? Global cities and the governing of climate change*. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(3), 361–375.
- Bulkeley, H., L. Coenen, N. Frantzeskaki, C. Hartmann, A. Kronsell, L. Mai, S. Marvin, K. McCormick, F. van Steenberg og V. Y. Palgan (2016). *Urban living labs: governing urban sustainability transitions*. *Current opinion in environmental sustainability*, 22: 13-17.
- Clifford, J. og G. E. Marcus. (red.). (1986). *Writing Culture: The Poetics and Politics of Ethnography*. Berkeley: University of California Press.
- Cordis EU Results. (2020). *Improving Resilience to Emergencies through Advanced Cyber Technologies, 2016-2019*. European Commission Horizon 2020. Link – senest tilgået d. 9. februar 2022. <https://cordis.europa.eu/project/rcn/203294/factsheet/en>
- Dalby, S. (2020). "Resilient Earth: Gaia, geopolitics and the Anthropocene". I: D. Chandler, K. Grove og S. Wakefield (red.), *Resilience in the Anthropocene: Governance and Politics at the End of the World*. Taylor og Francis: 22–36.
- Dell’Era, C. og P. Landoni. (2014). *Living Lab: A Methodology between User-Centred Design and Participatory Design*. I: *Creativity and innovation management*, 23(2): 137-154.

- Ehn, P. (1988). *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*. Stockholm: Arbetslivscentrum.
- Estalella, A. og T. S. Criado (red.). (2018). *Experimental Collaborations. Ethnography through Fieldwork Devices*. Oxford: Berghahn Books.
- Evans, J., A. Karvonen og R. Raven (red.). (2016). *The Experimental City*. London og New York: Routledge.
- Faubion, J. D. og G. E. Marcus (red.). (2009). *Fieldwork Is Not What It Used To Be: Learning Anthropology's Method in a Time of Transition*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Fors, V., M. Brodersen, K. Raats, S. Pink og R. C. Smith. (2022). "Investigating ADM in Shared Mobility: A Design Ethnographic Approach". I: M. Brodersen, V. Fors, K. Raats, R. C. Smith, S. Pink, M. Berg, D. Lupton og M. Ruckenstein (red.), *Everyday Automation: Experiencing and Anticipating Emerging Technologies*. Routledge: 197–212.
- Hickel, J. (2020). *Less is More: How Degrowth Will Save the World*. UK: William Heinemann Ltd.
- Knorr-Cetina, K. D. (1981). *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Pergamon.
- Latour, B. og S. Woolgar. (1986 [1979]). *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Marcus, G. E. (2009). "Introduction: Notes Toward an Ethnographic Memoir of Supervising Graduate Research Through Anthropology's Decades of Transformation". I: J. D. Faubion og G. E. Marcus (red.), *Fieldwork is not what it used to be: learning anthropology's method in a time of transition*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Marvin, S., B. Harriet, L. Mai, K. McCormick, og Y. V. Palgan (red.). (2018). *Urban Living Labs. Experimenting with City Futures*. London: Routledge.
- Marvin, S. og J. Silver. (2016). "The urban laboratory and emerging sites of urban experimentation". I: J. Evans, A. Karvonen og R. Raven (red.), *The Experimental City*. London og New York: Routledge: 47–60.
- Olander, S. (2014). *The Network Lab: A Proposal for Design-Anthropological Experimental Set-ups in Cultural Work and Social Research*. ph.d.-afhandling, København: Det Kongelige Danske Kunstakademi.
- Rubow, C. (2003). "Samtalen. Interviewet som deltagerobservation". I: K. Hastrup (red.), *Ind i Verden. En Grundbog i Antropologisk Metode*. København: Hans Reitzel: 227–246.
- Salamon, K. L. G., S. Lex. og T. Friberg (2015). Konvergens på tværs af velfærdsstaten. *Tidsskriftet Antropologi*, 72: 119-138.
- Vejle Kommune. (2016). *Vejles resiliensstrategi – Vi gør udfordringer til muligheder*. Vejle: Vejle Kommune.
- Vejle Kommune. (2020). *Stormflodsstrategi: Stormflodsbeskyttelse der gror med byen – Resiliente ambitioner for Fjordbyen*. Vejle: Vejle Kommune.
- Wakefield, S., K. Grove og D. Chandler. (2020). "Introduction: The power of life". I: D. Chandler, K. Grove og S. Wakefield (red.), *Resilience in the Anthropocene: Governance and Politics at the End of the World*. Taylor & Francis: 1–21.

# Samspil mellem natur, kultur og velfærd

*Eva Sara Rasmussen, landskabsarkitekt & indehaver, NATOUR*

Naturen er ved at undslippe vores kontrol. Tilbagevendende klimahændelser ændrer perspektivet fra teknisk rekonstruktion til en tilpasning af vores byer og de bynære landskaber til den nye virkelighed.

Med afsæt i egne erfaringer med klimatilpasning gives bud på metoder og strategier til at arbejde helhedsorienteret med at genskabe vores bylandskaber som attraktive mødesteder, der fastholder og genfortolker de historiske værdier og kulturlag, - med eksempler fra Skandinavien og arbejde med UNESCO verdensarv.

## Hvorfor – klima og tid

Vi kender efterhånden alle IPCCs kurver som fremskriver havspejlsstigningens stigning, som konsekvens af vores CO<sub>2</sub>-udledninger. Figuren er typisk vist med 3 kurver med håbet om, at vi vil komme til at følge en af de laveste, hvis Paris-aftalen holdes og vi holder os under en gennemsnitlig temperaturstigning på 1,5 grader i indeværende århundrede.

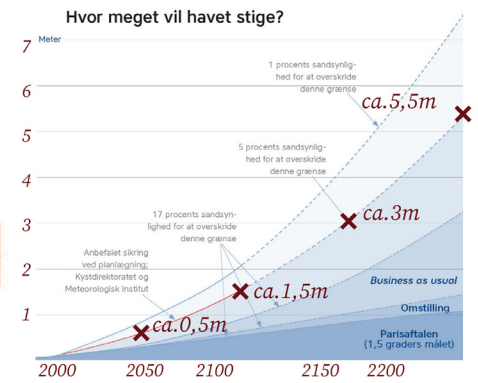
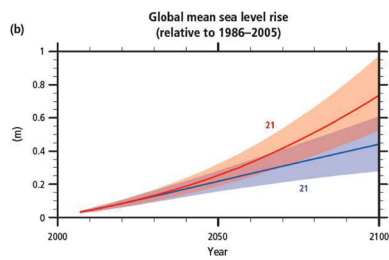
Den bagvedliggende sandhed har hele vejen igennem været, at vi i realiteten følger den høje kurve. I de seneste uger er det blevet klart i offentligheden, at det er mere sandsynligt, at vi ender på en gennemsnitlig temperaturstigning indenfor de nærmeste 75 år på 2,9 grader.

Hvornår vil temperaturændringer, ændret vejr og havspejlstigninger ikke kun blive betragtet som skader? Men som katastrofer? Det vil ud fra historiske data sandsynligvis være tidspunktet, hvor menneskeheden for alvor vælger at gå ind i at reducere udledningerne. Ind til da kan vi betragte sandsynligheden for hvad det er for havspejlsstigninger vi bliver nødt til at tilpasse os. Alt efter kilden viser datagrundlaget risiko for havspejlsstigninger i Danmark frem til år 2100 på mellem ca. 0,5 og ca. 1,6 m. I år 2200 på mellem ca. 1 meter og 5,6 meter. I alle tilfælde enorme forandringer af forudsætningerne for vores samfund.

## Hvordan – metoder og cases

Hvordan omsættes klimaforandringer til konstruktive handlinger? Historisk viser det sig at der umiddelbart efter ødelæggende hændelser etableres usædvanligt mange nye anlæg, som ved kystsikringsanlæg, er kendetegnet ved at være anlægstyper, som forstærker eller rekonstruerer kystlinjen med sten og beton efter standardiserede ens konstruktionsprincipper, som er relativt enkle at etablere, men de dyreste anlægstyper økonomisk og i forhold til CO<sub>2</sub>-belastning, samtidigt





KILDE: TEKNOLOGIRÅDET "KURVERNE BYGGER PÅ TAL FRA FN'S KLIMAPANEL, TILPASSET TIL DANSKE FORHOLD. DE TO ØVERSTE KURVER BYGGER DESUDEN PÅ NYERE BEREGNINGER FRA FORSKERE VED NIELS BOHR INSTITUTTET MED FLERE. DE STIPLEDE LINJER ER FREMSKRIVNINGER AF TENDENSEN UD FRA STIGNINGEN I MM PR. ÅR I SLUTNINGEN AF DETTE ÅRHUNDREDE."

med at priser på materialer bliver drevet voldsomt i vejret på grund af øget efterspørgsel.

Kystsikringsanlæg bliver lavet for at beskytte menneskers ejendomme, anlæg og grunde. For at give mennesker ro til at tænke på noget andet. Til at kunne sove trygt om natten. De anlæg som er mest skånsomme overfor naturen, er derimod for det meste karakteriseret ved at være billigere; men at kræve en større grad af enighed, samarbejde og organisering. Disse anlæg tager for eksempel sit udspring i særlige naturtyper, en særlig identitet eller kvalitet ved stedets landskab og byggede miljø.

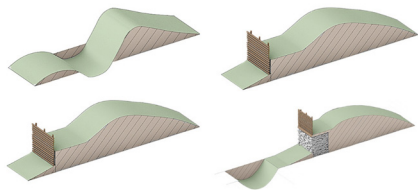
En lang række indenlandske og egne eksempler på opgaver med at kystsikre eksisterende og nye danske bebyggelser, viser at det i dag er en utrolig kompleks og langvarig opgave at gennemføre kystsikring. Dels er det dyre anlæg. Og anlæg som potentielt gør store indgreb i landskabet, naturen og oplevelsen af stedets værdier. Samtidigt vil anlæggene for det meste, uundgåeligt give effekter på langs af kysten, hvor der efterfølgende kan opstå for eksempel læsideerosion.

Ejerskabet til opgaven ligger i den danske lovgivning, som udgangspunkt hos den enkelte grundejer. Erfaringen viser at overordnede, tværgående hensyn har svære vilkår.

*Opgaven for den nuværende generation er, at knække kurven for CO<sub>2</sub>-udledninger, forbedre forholdene for biodiversiteten, samt bevare og styrke de bærende værdier i vores landskaber og byer, samtidigt med at vi klimasikrer.*

## Internationale eksempler - Kulturhistorisk rationale

En kortlægning og gennemgang af en række internationale, historiske eksempler på forsvarsanlæg tilbage fra oldtiden (omkring år 1050) viser, at forsvarsanlæggene historisk er strategisk placeret på højedrag i vandrige landskabstyper. Forsvaret er baseret på en formning af landskabet og anvendelse af naturmaterialer som jord, sten og træ i simple konstruktio-



*Dannevirke fra Oldtiden: Formning af landskabet til forsvarsformål og anvendelse af simple konstruktioner i naturmaterialer. "Systemanlæg", hvor flere teknologier er sammensat i et samlet design. Eksempel på forsvarsanlæg tilbage fra oldtiden og udbygget til op i middelalderen. Oldtidens forsvarsanlæg består hovedsageligt af anlæg i jord og tørv, kombineret med træ og sten, både på land og på tværs af vådområder. I middelalderen tegl. Fra renæssancen og frem til midten af 1800-tallet udbygget med skanser i jord. Dannevirke er UNESCO-site.*

*Tilladelse fra Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein/ Danevirke Museum*

ner. I Middelalderen tages nye materialer som tegl i brug.

I Renæssancen udvikles by og bysamfund op omkring fæstningsanlæggene og der videreudvikles oldtidens "systemløsninger" i form af de i eftertiden let genkendelige fæstningsborge, slotte, voldgrave, raveliner, som indgår i de samlede designtraditioner, som vi kender som renæssance og senere barok. Med industrialiseringen får våbnene en længere rækkevidde, som gør de tidligere designsystemer uaktuelle. Med industrialiseringen udvikles forsvaret i retning af strategiske forsvarslinjer med anvendelse af nye materialer som beton og tungt, motordrevet materiel.

Vores byer rummer store værdier, og der har i efterkrigstiden udviklet sig en tradition for kystsikring med afsæt i samme virkemiddel, som de industrielle forsvarsanlæg med strategiske sikringslinjer, beton og stenmaterialer der i mange tilfælde transporteres over store afstande.



*Renæssanceborgen Kronborg  
Kronborg: Renæssanceanlæg på strategisk placering på højdedrag i vandrig landskabstype. Udvikling af samfund og byer bygget op om fæstningsanlægget. Udvikling af systemløsninger med en lang række virkemidler tilpasset teknologi, materialer og lokale forhold på stedet. Eksempel på systemanlæg som er udbygget, ombygget og tilpasset over århundreder. Oprindelig fæstning i 1500-tallet ændret til renæssanceslot med senere lodrette borgvæg i tegl) med tilføjelse af bastioner og kasematter. Senere tilføjelse af raveliner og voldgrave i 1600-tallet. Fremstår i dag som renæssanceslot omgivet af slutværn (borgvæg og bastioner i tegl), adskilt fra jordkonstrueret landfront med voldgrav og flad søfront som løber ud i den omgivne strand. Kronborg er UNESCO-site.*





*Atlantvolden: I første omgang indrettede de tyske tropper sig med stillinger nedgravet i jorden og forstærket med træ. Efterhånden blev der imidlertid også bygget kraftige betonbunkere i de fleste af støttepunkterne. Der blev bygget bunkere til mandskab, vandforsyning, køkkener, hospitalet m.m.*

*Støttepunkterne blev omgivet med en række forskellige typer spærringer, som skulle forhindre en angribende fjende i uden videre at trænge ind i støttepunkterne:*

*- Yderst lå der op til flere hundrede meter dybe minefelter med fodfolks- og panserminer.*

*- Bag minefelterne fandtes nogle steder en pansergrav. Pansergravene var ca. 2 m dybe grøfter, som skulle spærre vejen for kampvogne.*

*- Bag minefelter og pansergrave var brede pigtrådsspærringer og rækker af panserspærringer i form af jernbukke. Jernbukkene stammede oprindeligt fra Tjekkoslaviet, og blev kaldt "tjekkiske pindsvin".*

*Bag støttepunktets minefelter og pigtrådshegn var en mængde forskellige lette og tungere våben, som skulle forhindre, at fjenden trængte ind i stillingen.*

I den nuværende tradition fortrinsvis udvikles kystsikringsprojekter, som udelukkende har et sikringsformål. Klimasikringen af Karlskrona kan ses som et eksempel på en anden tilgang, som muligvis kan bringe praksis tættere på, at gøre forme klimasikring til en naturlig kulturhistorisk udvikling af det enkelte bysamfund med anvendelse af simplest mulige konstruktioner og flest mulige naturbaserede løsninger.

Her nedenfor en gennemgang af projekteksemplet:

## Karlskronas historiske udvikling

I dag er Karlskrona blev grundlag i 1680 efter den svenske konges overtagelse af den sydlige del af Sverige fra Danmark. Karl den 11. af Sverige valgte at flytte flåden til Karlskrona, som med sin strategiske placering blev udset til opbygning af en orlogshavn. Placeret i det svært indtagelige skærgårdslandskab, og med isfrie forhold det meste af året. Omkring år 1700 voksede byen hurtigt til Sveriges 3. største by efter Riga (som på den tid var en del af Sverige) og Stockholm. Efterfølgende udviklede sig i mange årtier ikke i nævneværdigt størrelse, da den var en lukket militær by.

Allerede i 1682 blev der bygget broer, der forbandt Karlskrona med fastlandet.

Den første byplan blev udarbejdet i 1683 med et anslag som en ideal barokby, hvor byen er omgivet af et fæstningsværk. Kongen havde sendt bud efter de bedste fagfolk, planerne, og de udførte bygninger- og anlægsarbejder var meget ambitiøse. Dog satte topografien i praksis visse begrænsninger for realiseringen af især det omfattende ydre fæstningsværk om byen. Med introduktion af jernbanen i slutningen af 1800-tallet blev adgangen til den centrale del af byen, hvor der oprindeligt var en enkel bro, væsentligt, opfyldt og udvidet. Siden har store bilveje til byen, og udfyldninger med byudvidelse, yderligere-



*Trefaldighetskirken, Stortorget Karlskrona*



re udvisket konturerne og afgrænsningen af de oprindelige skærgårdsøer.

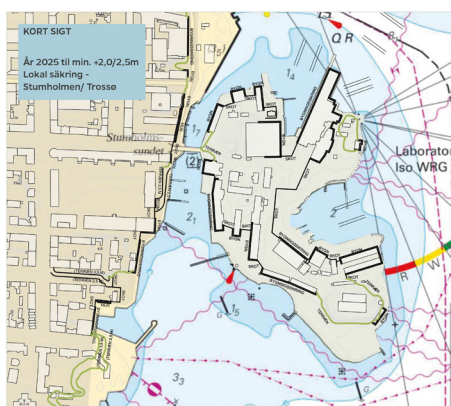
De centrale dele af byen blev i 1998 optaget på UNESCOs verdensarvsliste, på følgende grundlag "Karlskrona er et usædvanligt velbevaret eksempel på en europæisk planlagt militærby inspireret af faciliteter i andre lande.

Karlskrona har til gengæld fungeret som model for andre anlæg med lignende opgaver. Flådebaser spillede en vigtig rolle i de århundreder, hvor størrelsen af et lands flådestyrke var en afgørende faktor i europæisk realpolitik, og Karlskrona er den bedst bevarede og mest komplette af dem, der er tilbage."

## Karlskrona i et klimaperspektiv

Adgangen via land fra nord ligger lavt, og udsat for forhøjet vandstand og storme, ligesom store dele af perimeteren af det centrale Karlskrona. Verdensarven er velbevaret og intakt, men truet af klimaforandringernes forventede påvirkninger, samtidigt med at vedligeholdelsen af de oprindelige bygninger, anlæg og kajer er en krævende opgave.

## Kystbeskyttelse af verdensarven i Karlskrona



I 2023 vandt NATOUR i samarbejde med den svenske tegnestue Tengbom, kysthydraulikere hos DHI og Blekinge Museum opgaven om at analysere, udforme og formidle mulighederne for at kystbeskytte en udvalgt del af Karlskronas verdensarv. Projektområdet er afgrænset til områderne Stumholmen og den østlige del af Trossö, Kungsbron. Arbejdet skal sikre verdensarven mod stormflod minimum med et sigte på år 2300, og sikre at arbejdet udføres med henblik på at "Beskytte uden at forvanske".

Der arbejdes med en tidshorisont på kort sigt frem mod år 2100. På lang sigt frem til år 2150, og meget lang sigt frem til år 2300.

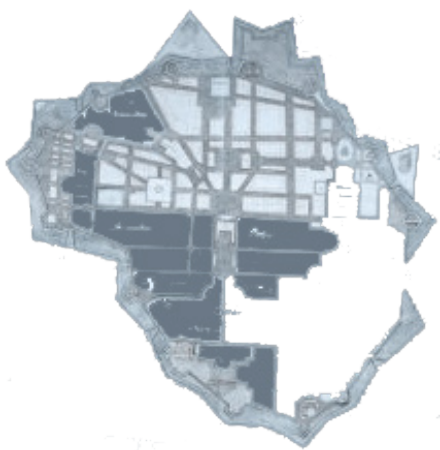
På kort sigt, er forslaget at sikre de udpegede områder til kote +2,5 meter. Samtidigt er det vurdering at det vil være en omfattende og langvarig opgave at etablere kystbeskyttelsen i det følsomme kulturmiljø, og at det giver mening at arbejde med en sikringshøjde, som efterlader tilstrækkelig tid finde frem til, hvad der er den rette løsning på længere sigt.

Konkret ved at sikre, at bygningerne i et kortere tidsrum kan modstå højvande og storm, og at åbningerne mellem bygningerne sikres med enten faste permanente konstruktioner eller forberedes til installation af mobile anlæg, når der er varsel om højvande eller storm. Ved mobile anlæg kan der anvendes moderne løsninger, som kun tages frem lejlighedsvis. Ved faste anlæg arbejdes fortrinsvis med materialer, kon-

struktioner og et design, som kan integreres i kulturmiljøet. Det kan være træ eller anlæg i sten. Ideen er at en flyvehangar indrettes til opbevaringssted for det nødvendige materiel, og formidlingssted for klimasikringen som del af Marinmuseet som allerede ligger på Stumholmen.

Allerede i dag, er visse dele af verdensarven, især på Lindholmen, truet af erosion. Det kortsigtede forslag rummer derfor også en bølgedæmpende barriere, som i design og placering tager afsæt i stenbarriererne omkring fx Kungsholm Fort som er del af Karlskronas ydre forsvarsværker.

På **lang sigt** er ideen at videreudvikle stormflodssikringen med afsæt i den oprindelige byplan fra år 1683, som rummede en ydre fæstningsring mod Karlskrona. De bølgedæmpende stenbarrierer placeres i traceet for den ydre fæstningsring, og kan med tiden opbygget til en samlet værn mod højvander og storm. På ydersiden med stenkastninger der kan mod-



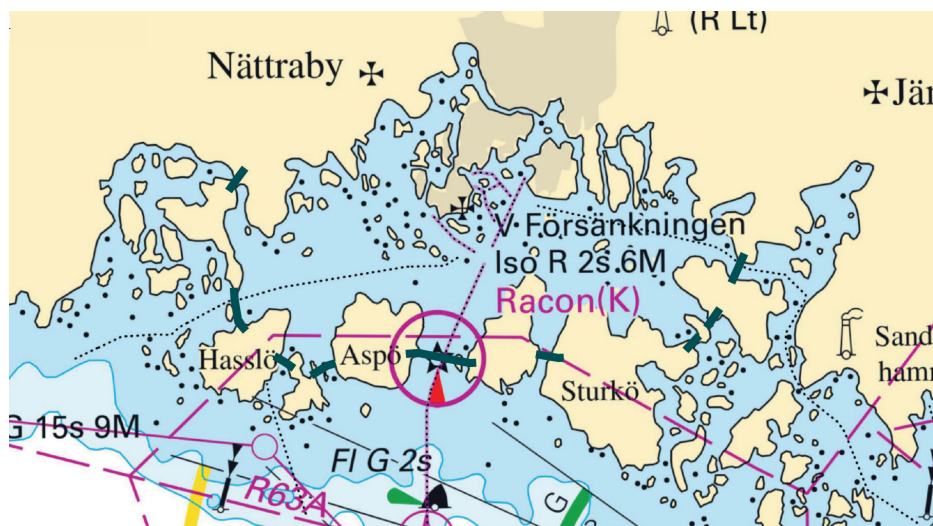
stå bølger, toppen af perimetersikringen udformes som et græsklædt voldanlæg med en grussti på toppen, som vi kender det fra renæssancens forsvarsanlæg.

Designet så anlægget med en topkote på +3,5 meter kan at modstå lejlighedsvis påvirkning fra højvander og storm. Bagsiden af sikringen ind mod byen kan tilvirkes med broanlæg som gør det muligt at lægge til, og anvende det nye voldanlæg som del af byens tilbud af rekreative, vandrelaterede anlæg.

Projektet rummer mulighed for på meget lang sigt, at sikre hele skærgården omkring Karlskrona med en ydre sikring i 5,5 meters højde. Stort set hele vejen rundt er der allerede i dag etableret vejdæmninger, som forbinder de ydre skærgårdsøer. Ved at forhøje dæmningerne, og etablere stormflodsporste vil det være muligt at kontrollere vandstanden i den indre skærgård. Dog er der i dag enkelte åbne sund mellem øerne. Det bredeste og dybeste, Aspøsund mellem Aspø og Tjurkø er indsejlingen til Karlskrona, og historisk befæstet med Dronningskär og Kungsholm Fort. Allerede i dag er der etableret undersøiske forhøjninger af havbunden så der kun er en relativt smal rende, som er sejlbar for større fartøjer. Ved at etable-



Kastellet København



re en dæmning i samme højde, som de historiske befæstninger, suppleret med en stormflodsport, vil det være muligt at etablere en samlet ydre højvands- og stormflodssikring af hele skærgården omkring Karlskrona, hvis det i fremtiden viser sig nødvendigt.

## Opsummering

Klimaet ændrer sig, og vores bysamfund er truet af højvander og hyppigere stormfloder. Vores nuværende tilgang til kystsikring er drevet af en instrumentel tilgang til løsningen af udfordringer, hvor der tilføjes forstærkninger på udvalgte steder. I takt med at klimaet udvikler sig vil det få fortsat større strukturel indvirkning på vores byer og landskaber.

En god fremtidig praksis må fokusere på styrkelse og bevarelse af stedets bærende værdier. Hensigten er, at eksemplet fra Karlskrona viser, hvordan et fokus på kulturarv kan være katalysator for nye løsninger, som på samme tid genfortolker stedets historie, respekterer tekniske begrænsninger og giver rum for reel diskussion af design, værdier og udviklingsmål for vores byer. I en tid, hvor naturdynamik, klima og biodiversitet for alvor er ved, igen at sætte rammen vores udviklingen af vores samfund.



# Udviklingen af Flodbyen Randers

Malene Lauge Nielsen, Udviklingschef for Flodbyen

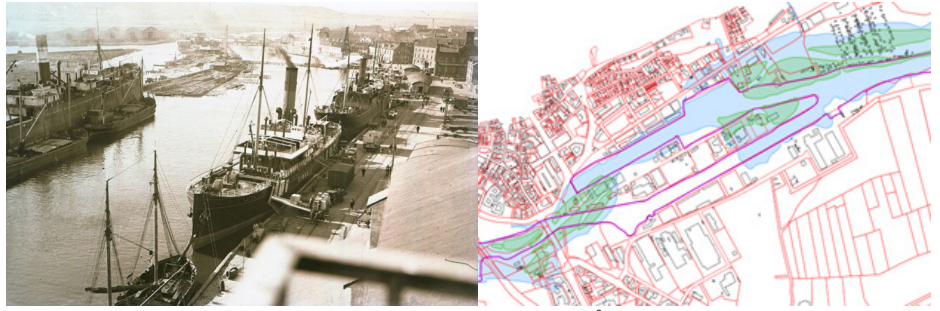
Randers Kommune // Arealudviklingselskabet Flodbyen Randers P/S

Flodbyen er et ambitiøst byudviklingsprojekt, der udover at udvikle Randers i Gudenåens delta, tager hånd om to af byens udfordringer: klimatilpasning og trafikal infrastruktur. Et såkaldt "klimabånd" skal udgøre en beskyttelse i tilfælde af stormflod i fjorden, voldsomme skybrud og forhøjet grundvandsstand. Med Klimabåndets udformning og placering forsøger man i Randers at skabe løsninger, der – frem for begrænsninger - giver muligheder for at øge værdien af de kommende byudviklingsområder og byrum, hvor natur, klimatilpasning, byens sociale liv og identitet bringes til at smelte sammen på nye måder. Men hvordan beskytter man byen uden at skabe nye fysiske barrierer mellem byen og vandet, og hvordan sætter man sådan en proces i værk?

Randers ligger i et typisk istidslandskab, lige der hvor Gudenåens snævreste sted møder den smalle Randers Fjord. Gudenåen var den største trafikale hovedåre i Midtjylland i århundreder, og derfor blev der for ca. 1.000 år siden anlagt en by med en naturhavn på netop dette sted. Den gamle købstadsby er i dag én af de største byer i Danmark med ca. 64.000 indbyggere, og byens havn er vokset ud af de ellers udvidede arealer i 1930'erne, hvor Pieren blev anlagt og Gudenåens forløb omlagt mod syd.

Derfor besluttede byrådet i 2010, at Randers Havn skal flyttes til en ny placering sydøst for de nuværende havnearealer, så havnen får mere plads, bedre adgang til E45 og moderne kajanlæg og faciliteter. Efter vedtagelsen af de endelige planer for havneudflytningen frem mod 2036 igangsatte byrådet processerne med at udvikle de i alt 59 ha store arealer, som skal omdannes til nye, grønne bydele langs Gudenåen og tæt på midtbyen.





*Randers Havn udbygges i 1930'erne og Gudenåen omlægges.*

*Foto: Randers Stadsarkiv*

Vi kalder projektet for "Flodbyen", fordi Gudenåen teknisk set er Danmarks eneste flod. Flodbyen skal håndtere to af byens (og vores tids) store udfordringer – klimatilpasning og trafikale infrastruktur – i én samlet løsning i kombination med byudvikling, nye byrum og naturområder. Flodbyen er således et meget ambitiøst projekt for Randers, da projektområdet er placeret i et lavt område, hvor der er risiko for stormflod, permanent hav-vandsstigning og oversvømmelse fra store skybrud, og hvor der i dag er store trafikale barrierer mellem byen og vandet, hvor ca. 42.000 køretøjer dagligt krydser Gudenåen.

I Randers er vi endnu ikke blevet ramt af den frygtede stormflodshændelse, men vandet "kysser" hvert år det øverste af kajkanterne flere gange. Hvis Randers skulle blive ramt af en stormflod og/eller skybrud, så vil det betyde oversvømmelser af den gamle middelalderby med op til 500 år gamle bygninger samt af kritisk trafikale og strukturelle infrastruktur for hele Østjylland, herunder kraftvarmeværk, museal kunstsamling, regionshospital, motorvej, broer mv. Derfor skal byen klimatilpasses – uanset byudvikling eller ej – og det er derfor besluttet, at et såkaldt Klimabånd i kombination med en såkaldt Klimabro skal være ryggraden i det samlede byudviklingsprojekt. Klimabåndet etableres langs vandet som et grønt dige i kote



*Illustration af en potentiel 100 års-hændelse i år 2100 = vand til kote 2,4 m*



3 m, men i en afstand til vandkanten, der sikrer plads til, at naturen fra Gudenåen kan forbindes med naturen i fjorden. Disse naturområder vil så blive oversvømmet ved f.eks. en stormflod, mens bebyggelserne ligger beskyttet på eller bag ved diget. Klimabroen kommer til at ligge på en dæmning i kote 3 m over det nordlige havnebassin, som samtidigt sikrer, at bassinet kan anvendes til forsinkelse af regnvand fra midtbyen.



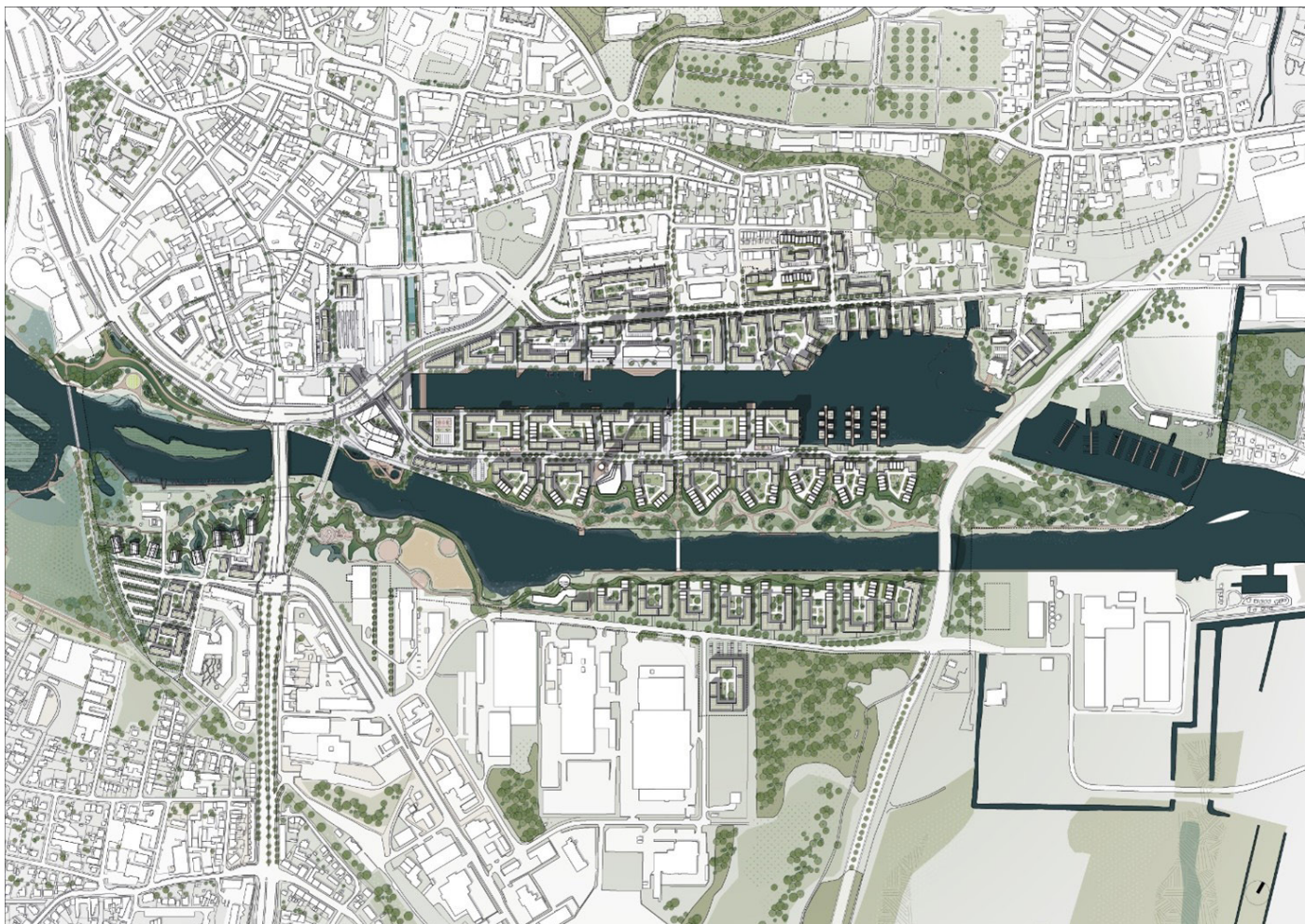
*Klimabåndet og Klimabroen beskytter midtbyen mod stormflod og sikrer et forsinkelsesbassin til regnvand i det nordlige havnebassin*

Flodbyen opføres som blandede bykvarterer, der etableres etapevist over de kommende årtier. Der skabes et sammenhængende landskab langs Gudenåen med nærværende natur, byrum og tilgængelige kajkanter for alle, f.eks. nye gå- og løberuter, flodbad og kano- og kajakophalerplads. Der kommer boliger til forskellige stadier i livet – om man er alene, et par eller en familie – med fokus på et mangfoldigt by- og hverdagsliv. De nye bebyggelser tilpasses de eksisterende områder med et særligt fokus på indpasningen i byens skala, historie og de særlige kvaliteter i områderne.

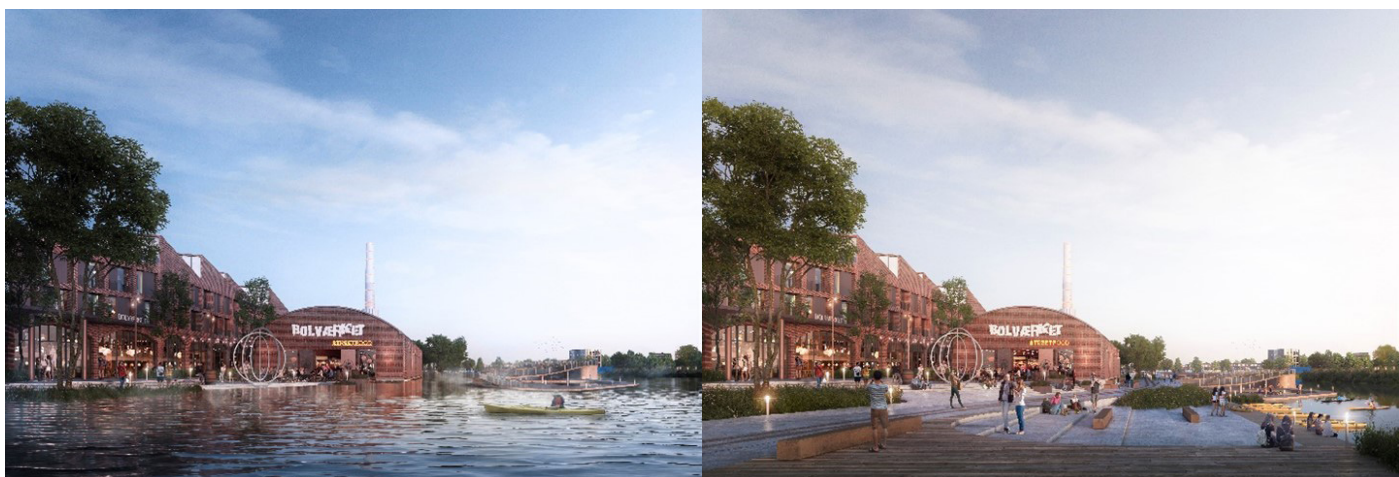


*Klimabåndet er de fleste steder grønne diger. Her vist på visualisering af bykvarteret "Brotoften" (sydvest for Randersbro), hvor bebyggelsen ligger ovenpå diget og der skabes et landskab mod vandet, der oversvømmes ved en stormflod.*





Udviklingsplanen for Flodbyen Randers – vedtaget af byrådet i 2020



Ved Bolværksgrunden vil Klimabåndet blive kombineret med aktiviteter ud i vandet, som vi kalder "Flodlejet". Dette område udvikles i samarbejde med Realdania, der har bevilget 35 mio. kr. til anlægsprojekter efter at have støttet bl.a. Forundersøgelsen (2015) og Udviklingsplanen (2020).



Flodbyen er økonomisk bæredygtig, fordi de store potentialer for byudvikling i kombination med klimatilpasningen på de meget attraktive arealer ved vandet kan realiseres - og fordi det samtidigt er en fremtidsholdbar fortætning af midtbyens faciliteter og funktioner. Vi ved dette, fordi kommunen har haft en langvarig borger- og markedsdialog, hvor forventningerne fra både investorer, bygherrer, aktører og borgere er blevet vægtet højt og bragt ind i den endelige udviklingsplan, som byrådet vedtog i 2020. Derudover har byrådet helt fra starten lagt vægt på at skabe et byudviklingsprojekt, der er i økonomisk balance, hvor byens ønsker til Flodbyen og de tekniske løsninger på f.eks. parkering, jordforurening og byggemodning også er rentable for de kommende bygherrer og samarbejdspartnere.

Byrådet besluttede derfor med udgangspunkt i den vedtagne udviklingsplan at udbyde realiseringen af de første to etaper i et arealudviklingssselskab. Flodbyen Randers P/S blev stiftet i 2022 som et partnerskab mellem Randers Kommune og AP Ejendomme (et datterselskab til AP Pension). Selskabet har til opgave at sælge byggeretter samt at udvikle og anlægge de nye grønne områder og byrum, der efterfølgende gives tilbage til kommunen som offentlige arealer. Derudover har selskabet til opgave at sikre, at der opføres en langtidsholdbar ny bydel med høj kvalitet, som man ikke har lyst til at flytte fra igen.

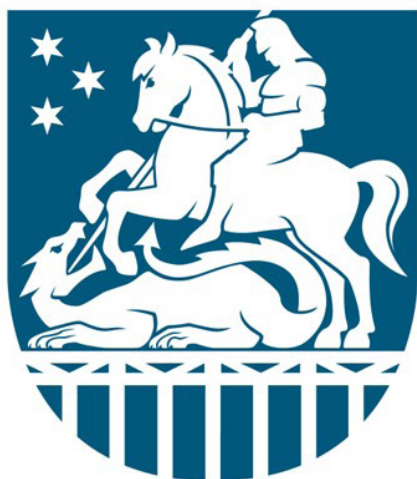




# Vandmagasin til regulering af vand fra Holstebro Storå gennem byen

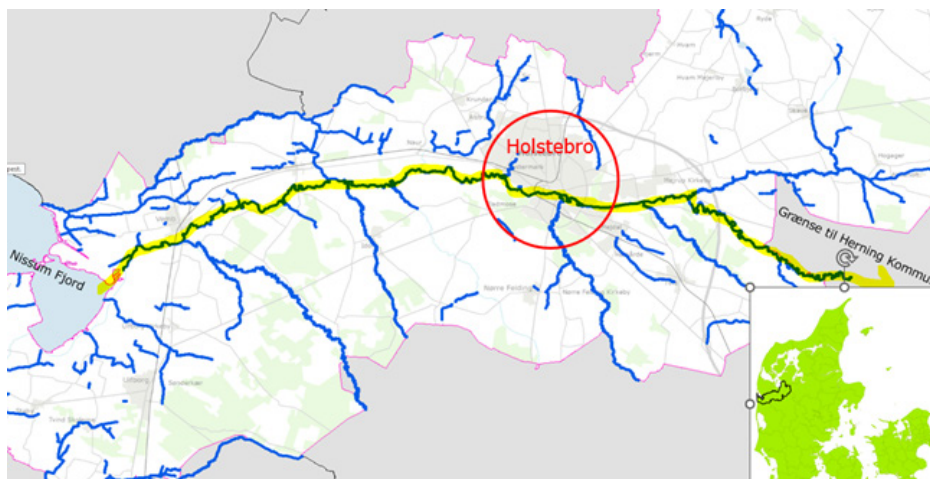
Leif Theilgaard, Projektkoordinator, Holstebro Kommune

Holstebro oplever jævnligt oversvømmelses i midtbyen, når Storå i vinterhalvåret flyder over sine bredder. Men Holstebro Kommune er fanget i et krydspres mellem en særlig EU-forpligtigelse til at beskytte byen mod et klima i accelererende forandring og anden EU-lovgivning, der skal beskytte natur- og vandmiljøet, samt en national lovgivning, som skal sikre beskyttelsen af kulturarv. Kommunen forsøger at finde balancen mellem disse hensyn, mens borgerne venter på løsningen, der skal beskytte byen mod oversvømmelser.



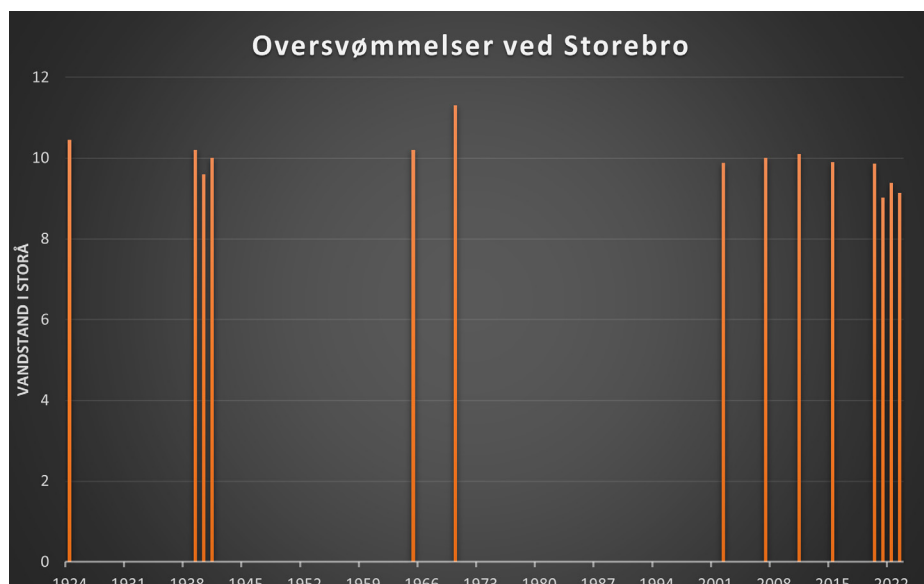
Figur 1: Holstebro Kommunes logo er baseret på det gamle byvåben. Her finder man broen i Holstebro. Broen fører over Storå. Bro og å er grundlaget for byens etablering for 750 år siden (Byjubilæum i 2024!). Men Storå er også udfordringen fordi den en gang imellem løber over sine bredder og oversvømmer midtbyen. Måske er det netop den udfordring, der er udtrykt ved dragens tilstedeværelse.

Storå gennemløber Holstebro Kommune på en 40 km lang strækning fra øst til vest (Figur 2). Holstebro er grundlagt omkring Storå (figur 1) og har som sådan nydt godt af åen, men er også udfordret af jævnlige oversvømmelser fra åen. Der foreligger registrerede oversvømmelser med måling af vandstanden ved Storebro fra de sidste 100 år. (figur 3). Den mest omfattende oversvømmelse i denne periode fandt sted i 1970. Det er vurderet, at en tilsvarende oversvømmelse i dag ville resultere i at samfundsværdier til en samlet værdi af omkring 4,32 mia. kr er truet af oversvømmelser fra Storå. Oversvømmelserne sker i vinterhalvåret i forbindelse med langvarig kraftig regn eller kombinationen af tøbrud og nedbør. Med klimaforandringer bliver udfordringen ikke mindre i fremtiden. Dette billede fremgår af figur 3, hvor det tydeligt ses at, hyppigheden er blevet markant oftere siden 2000.



Figur 2: Storå gennemløber Holstebro Kommunen på en 40 km lang strækning fra øst til vest. I Holstebro midtby kan vandstanden i Storå stige 2 meter på mindre end et døgn. Vandet kommer fra nedbøren, der falder i et 825 km<sup>2</sup> stort opland opstrøms Holstebro.



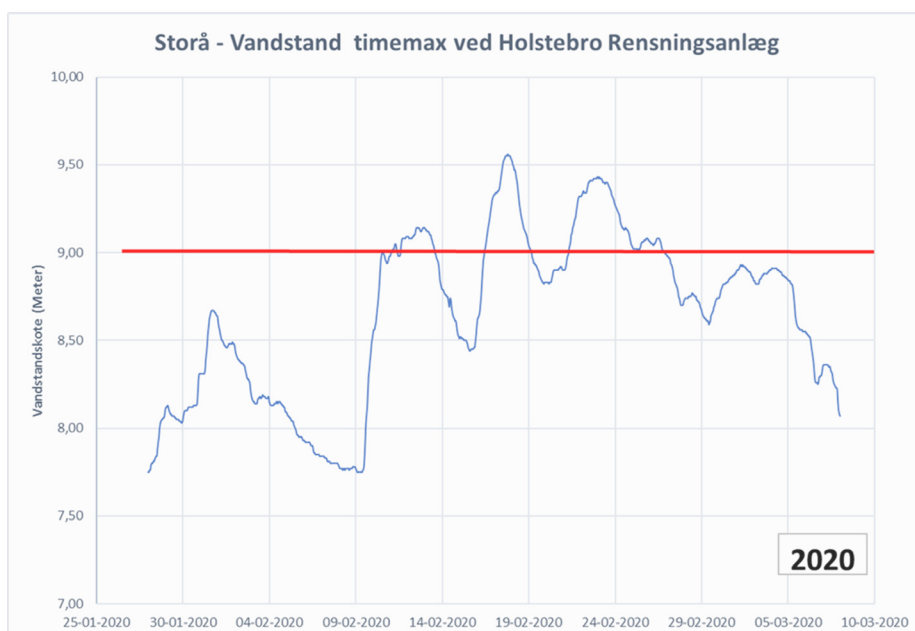


Figur 3: Oversvømmelserne sker med års mellemrum. Over de seneste 100 år er det set ud, som vist med dette histogram. På den lineære tidsakse fremgår tydeligt at oversvømmelser gentager sig med større hyppighed siden 2001.

Vandstanden i Storå på strækningen gennem midtbyen kan stige 2 meter på mindre end et døgn. Vandet kommer fra nedbøren, der falder i et 825 km<sup>2</sup> stort opland opstrøms Holstebro. Vandoplandet deles med kommunerne Herning (60 %) og Ikast-Brande (15 %).

Det bliver til meget vand, der alt sammen skal ledes med Storå gennem Holstebro by. Løsningen for Holstebro er at holde vand tilbage, før det når byen, og lede det videre i et tempo, som åen kan bære uden at oversvømme midtbyen. Det betyder, at der skal parkeres vand i ådalen, - store mængder. Man kan få en ide om, hvor meget vand det er, ved at studere kurvetoppene i figur 4. Det er beregnet, at denne vandmængde er 4,5 millioner kubikmeter. Til sammenligning kan nævnes, at Holstebros 70 hektar store Vandkraftsø rummer 1,2 millioner kubikmeter.

Figur 4: Løsningen for Holstebro er at holde vand tilbage, før det når byen, og lede det videre i et tempo, som åen kan bære uden at oversvømme midtbyen. Det betyder, at der skal parkeres vand i ådalen svarende til volumenet i kurvetoppene, der ligger over den røde linje. Det er beregnet, at denne vandmængde er 4,5 millioner kubikmeter. I diagrammet indikerer den røde linje det kritiske niveau. Den blå kurve er aflæst vandstand





Figur 5: Den naturlige ådal umiddelbart opstrøms byen er rummelig og åen oversvømmer i våde perioder engene i ådalen. Dette forekommer naturligt i forbindelse med ekstrem afstrømning i vinterhalvåret. En sådan situation er vist på billedet. Med klimaprojektet opskaleres den naturlige vandtilbageholdelse i ådalen, for at skaffe magasineringsvolumen til 4,5 millioner kubikmeter ekstra vand. Vandet tilbageholdes 1 – 2 uger indtil vandet er ledt gennem byen i kontrolleret tempo.



Figur 6: En lille del af oversvømmelsesarealet udgøres af højere liggende skrænter, hvor der vokser planter tilpasset næringsfattige miljøer præget af grundvand. Oversvømmelse med å-vand indebærer en tilførsel af næringsstoffer. For at kompensere for den ekstra tilførsel sættes ind med plejetiltag, der fjerner næringsstof, fx ved afgræsning uden tilskudsfordring, eller høslæt, hvor det afslåede fjernes. Kompenserende naturtiltag gennemføres ved permanente plejeaftaler. Aftalerne er tinglyst på ejendommen og der udbetales en engangskompensation for værditab og tab af EU areal-støtte. Yderligere laves der aftaler om at omdriftsjord i ådalen sikres til erstatnings-natur ved tinglysning mod en særlig økonomisk kompenseres ved engangsubbetaling.

Den naturlige ådal umiddelbart opstrøms byen er rummelig og åen oversvømmer naturligt engene i ådalen i våde perioder. Dette forekommer særligt i forbindelse med ekstrem afstrømning i vinterhalvåret. En sådan situation er vist i figur 5. Klimaprojektets hovedide er at opskalere den naturlige vandtilbageholdelse i ådalen, for at skaffe magasineringsvolumen til 4,5 millioner kubikmeter ekstra vand. Det ekstra vand tilbageholdes i den allerede oversvømmede ådal 1 – 2 uger, mens vandet ledes i kontrolleret tempo gennem byen.

Den ekstra vandmagasinering betyder at lodsejerne inden for det ca. 200 ha store projektområde i ådalen kompenseres økonomisk med et engangsbeløb for råderet over engene til vandtilbageholdelse. Aftalerne tinglyses på ejendommene. En lille del af oversvømmelsesarealet udgøres af højere liggende skrænter, hvor der sjældent eller aldrig forekommer en naturlig oversvømmelse. Her findes der en særlig natur, der kan blive påvirket negativ selv ved en midlertidig oversvømmelse. Selv om projektet kompenserer for den ekstra tilførsel af næringsrigt åvand, ved at sikre tinglyste plejetiltag, der fjerner næringsstof, og udlægger nye arealer til natur, er den mulige naturpåvirkning en af hovedårsagerne til at projektet blev påklaget, og behandlet i klagesystemet. Miljø- og Fødevarerklagenævnet hjemviste sagen til fornyet behandling i Holstebro Kommune.

Med afgørelsen fra klagemyndigheden blev kommunen også anbefalet ekstra undersøgelser af naturtilstanden herunder en



Figur 7: Ved placering af bygværket i ådalen tages landskabelige hensyn ved at vælge en placering, der i forvejen er påvirket af infrastruktur. Selve dæmningen terrænmodelleres under hensyn ådalens naturlige terrænkurver. Der vil blive synlige betonbygværker i selve åen.



Figur 8: Projektet kan påvirke kulturarvsområder ved erosionsskader på ruindele og skader på middelaldergravskeletter som følge af fluktuationer i grundvandsstanden. I dialog med Slots- og Kulturstyrelsen er der fundet en løsning, der tager hensyn til den ønskede bevaringsstatus.

opdateret undersøgelse af eventuel tilstedeværelse af særligt beskyttede arter (Bilag IV-arter). Særligt er der opmærksomhed på eventuel tilstedeværelse af birkemus. Hvis yderligere undersøgelser efter birkemus påviser dens tilstedeværelse, og påvirkninger ikke kan udelukkes, henviser klagemyndigheden til at benytte undtagelsesbestemmelserne i EU-lovgivning; en mulighed der hidtil kun er benyttet få gange i Danmark, men som bruges i langt større omfang i andre EU-lande. I kanten af projektområdet forefindes der et fredet ruin-område efter Tvis Kloster. I dialog med Slots- og Kulturstyrelsen er der fundet en løsning, som sikrer mod erosionsskader på ruiner og forøget nedbrydning af de middelaldergrave, der findes i klosterområdet.

Holstebro Kommune er indstillet på at gå den banebrydende vej via brug af undtagelsesbestemmelserne i EU-lovgivningen. Umiddelbart efter afgørelse fra klagenævnet tog Holstebro Kommune kontakt til miljøministeren, og der er nu igangsat en dialog med miljøstyrelsen om hvordan undtagelsesbestemmelser kan bringes i spil. Holstebro kommune skal levere det yderligere materiale til Miljøstyrelsen, som skal til for en afgørelse i sagen. Vi er fortrøstningsfulde for, at der kan findes en løsning for realisering af klimatilpasningsprojektet og beskyttelsen af Holstebro midtby mod oversvømmelser.



# Hvor blå bliver BigBlue?

## Strategisk Klima- og Udviklingsplan for BigBlue Nord

*Emil Egerod Hubbard, Landskabsarkitekt, Skive Kommune*

I Skive Kommune har vi som en del af Realdaniaprojektet "Byerne og det stigende Havvand" brugt de sidste 3 år på at udarbejde en Strategisk Klima- og Udviklingsplan. Planen forventes færdig i løbet af 2024.

Formålet med projektet er at blive klogere på, hvordan vi over tid bedst disponerer arealer til byudvikling, til natur og til vand. Dette gør vi sammen med borgere i Skive, berørte grundejere, forsyningsselskabet og mulige investorer. Vi ser på, hvordan vi i et lokalt fællesskab kan udvikle et værktøj til rettidig handling og til løbende monitorering og justeringer ved realisering af de næste etaper af BigBlue Skive. Arbejdet tager tid, netop fordi kernen i projektet er at skabe en fælles forståelse for klimaudfordringerne og byudviklingspotentialerne på tværs af kommunens forvaltninger, politikere, borgere og udviklere.

Helt konkret har vi taget udgangspunkt i Kystdirektoratets tilpassede DAPP-metode (Dynamic Adaptive Policy Pathways), som anerkender, at klimatilpasning er under et foranderligt risikobillede. Vi har brugt DAPP som et planlægningsredskab til at definere og evaluere mulige klimatilpasningsløsninger, og til at skabe overblik over mulige løsninger og konsekvenser heraf i samspil med byudvikling.

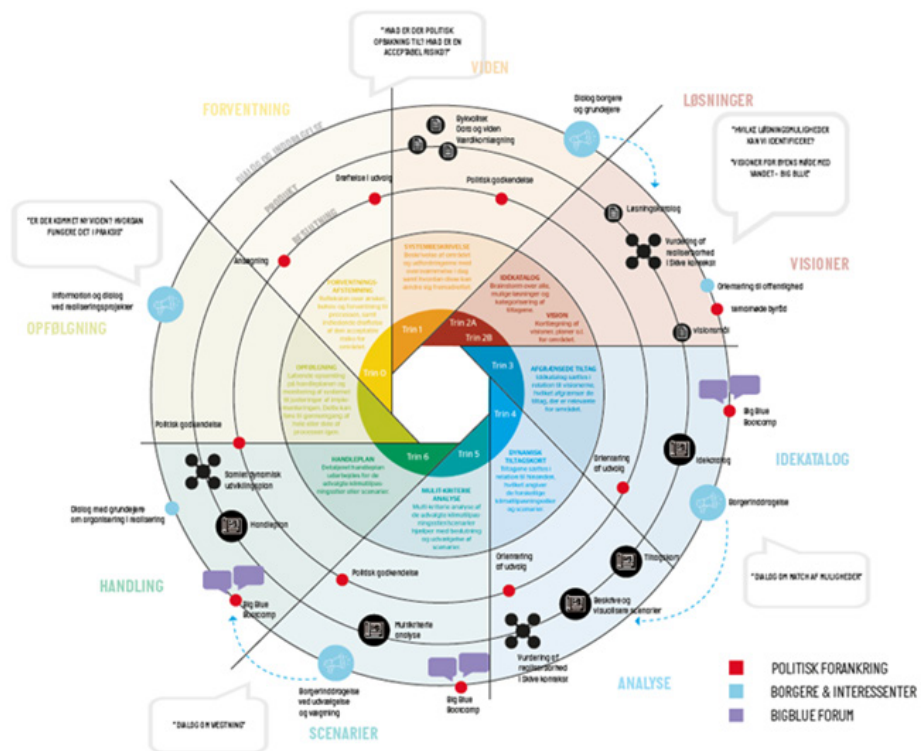
Projektet er bygget op omkring en transparent, undersøgende og afklarende proces, hvor der er lagt lag af viden ovenpå vores visioner. Derved har vi sikret en velovervejet vægtning mellem ambitioner for kvalitet i byudviklingen, langsigtet



*Projektområdets ca. 100 ha. store areal med boliger, erhverv og rekreative arealer har vandudfordringer fra alle sider.*



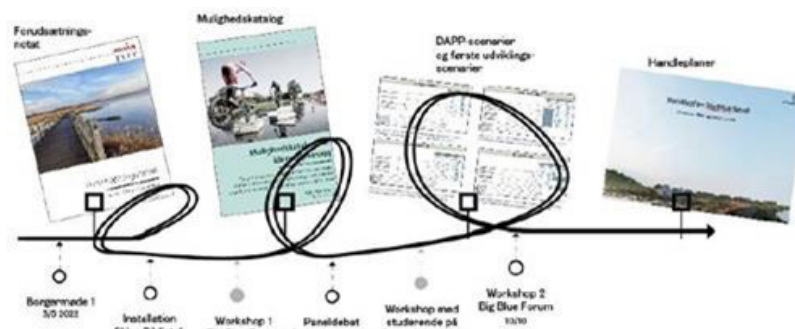
Workshop med studerende fra Krabbesholm Højskole og Aalborg Universitet.



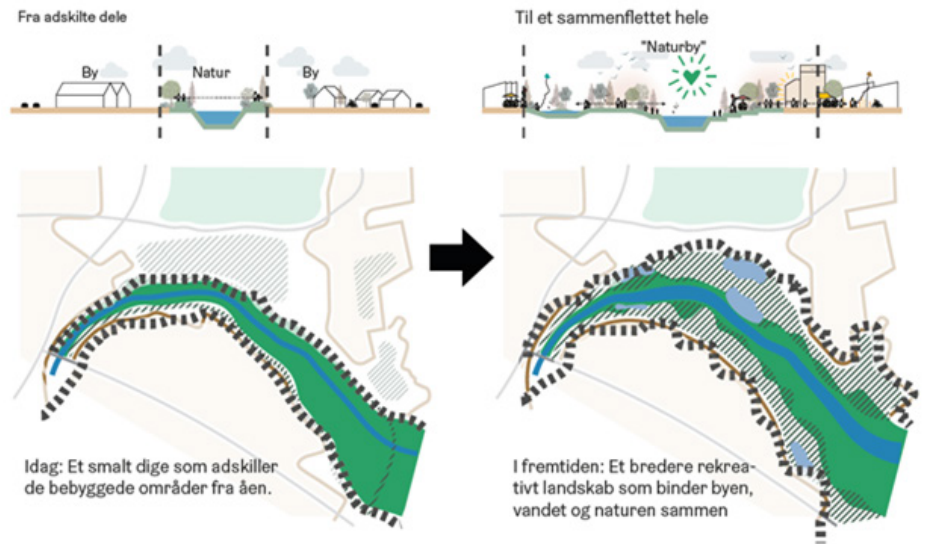
Skive Kommunes tilpassede DAPP-proces med fokus på inddragelse og strategiske byudviklingspotentialer.

klimahåndtering og de kommercielle vilkår i realiseringen. Alle disse lag har vi løbende formidlet og arbejdet med i workshops og til debataftener for henholdsvis politikere samt udviklere og borgere.

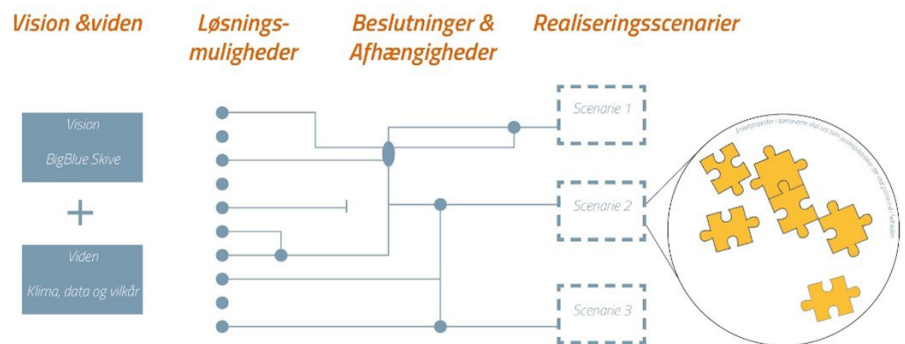
Vores fundament af lokalt aktiveret viden har sikret, at det er blevet synliggjort, hvilke konsekvenser beslutninger, der træffes nu, har over tid – for byen, for grundejere og for fremtidige muligheder for at håndtere det stigende havvand. Det har samtidigt skabt et enormt engagement fra alle, netop fordi vi har brugt meget tid på at tage de forskellige interessenter med helt ind i maskinrummet, hvor tingene begynder at blive komplekse. Fordi løsninger skal gå på tværs af fagområder, har det krævet at vi bruger tid på at danne fælles referencer og forståelser, som vi kan bygge ovenpå i fællesskab.



Projektet operationaliserer viden igennem inddragelse af borgere, politikere og udviklere



Overordnet vision for mødet mellem Byplanlægning og Klimatilpasning



Arbejdsmodel for vores dynamiske planlægningsværktøj

Generelt tegner vores planer ofte en meget præcis fremtid, som folk kan se og forholde sig til. Disse planer har dog to grundlæggende svagheder i morgendagens samfund; For det første er de ikke særligt inddragende, fordi man ikke kan se, hvad der er til diskussion. For det andet er de statiske og forholder sig derfor ikke til udviklingen af viden om klimaforandringerne, vi oplever i samfundet. Dette er ikke et problem, når man står med et umiddelbart projekt, der skal realiseres nu og her, men når man arbejder med langsigtede strategiske planer for store områder, fungerer vores nuværende tilgang ikke.

I dette projekt har vi forsøgt at løse problemstillingen med et dynamisk planlægningsværktøj, hvor planen viser et stisystem med mange udfaldsrum på baggrund af en række forudsætninger. Det bliver derfor tydeligt, hvad der kan ændres, hvilke konsekvenser det har, og hvordan de valg vi træffer har betydning for de klimatilpasningstiltag, der er nødvendige. De udfordringer vi ser med klimaforandringer gør, at rigtig mange fagområder står overfor et paradigmeskift i måden, vi planlægger på. Som myndighed må vi acceptere at verden ændrer sig og være agile i vores måde at arbejde på. Vi håber at vores projekt kan være med til at vise vejen og inspirere andre til at arbejde med adaptive og dynamiske værktøjer.

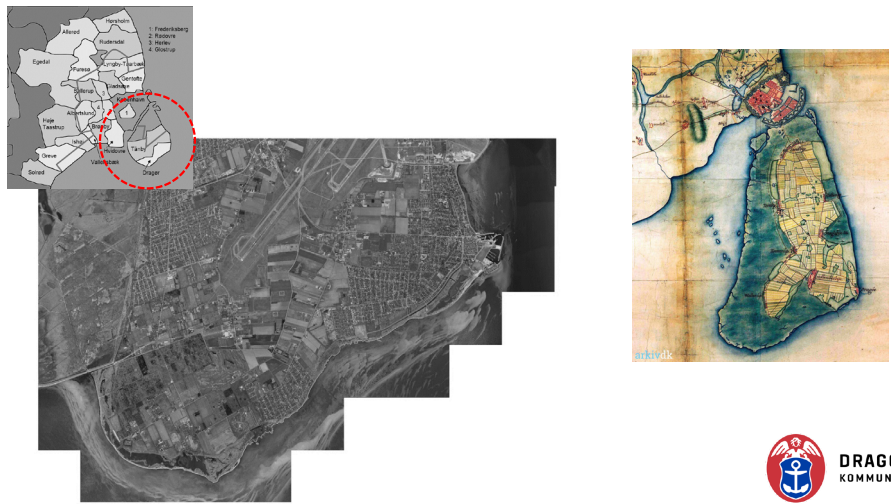


# Dragør som klimarobust kystkommune

Hanna Rehling, Planchef Dragør kommune

Dragør ligger lavt i landskabet med stigende risiko for at blive oversvømmet fra havet. I en plan for den fremtidige kystudvikling introduceres varierende kystbeskyttelsesløsninger, der er tilpasset de landskabelige, natur- og kulturmæssige karakteristika, - også kaldet stedstilpasset kystbeskyttelse. Hvad er det særlige ved Dragørs situation, hvilke dilemmaer og muligheder dukker op i arbejdet med kystbeskyttelsen i den aktuelle planlægning og i processen med myndigheder og interessenter.

Nedenstående illustrationer viser en serie slides fra indlægget på seminaret. Der kan zoomes på illustrationerne.



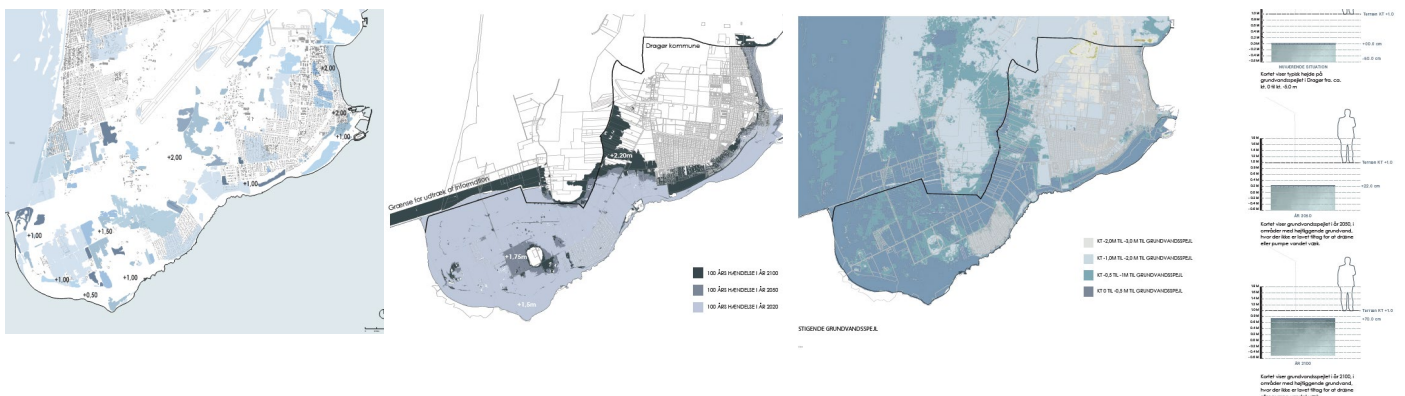
Klimabetinget og teknisk udfordring slide 1-4

Menneskeligt momentum og lokalt engagement slide 5-7

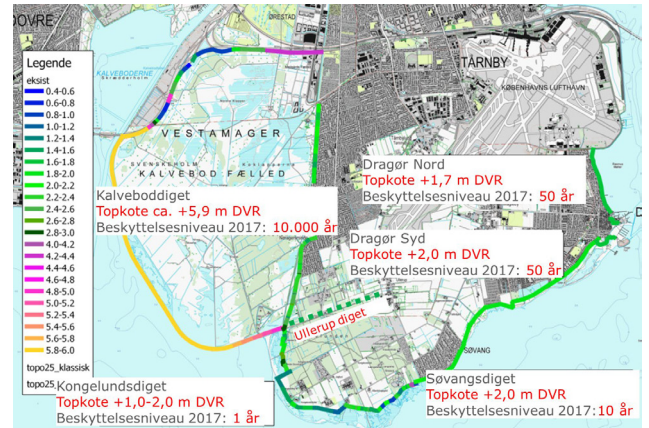
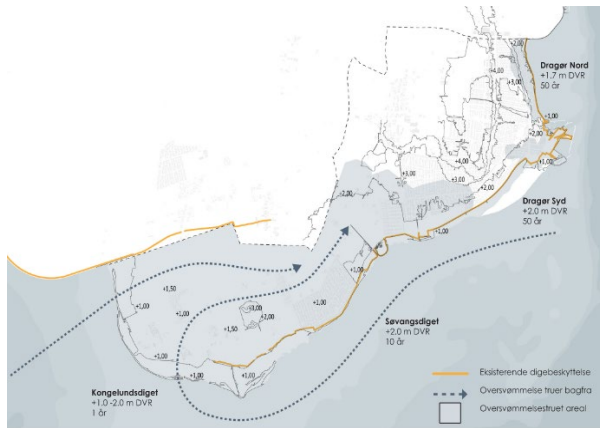
Stedstilpassede løsninger slide 8-18

Status idag slide 19-20

## Klimabetinget og teknisk udfordring



## Klimabetinget og teknisk udfordring



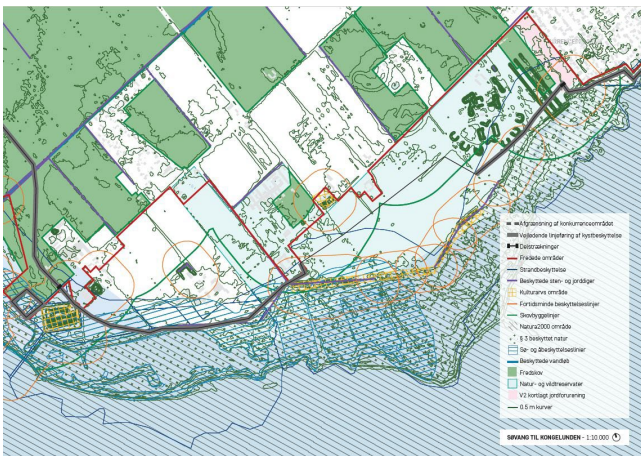
Stormflod løber på tværs og kan ramme bagfra

Mangler 50-100 cm beskyttelse for at have en såkaldt 100års sikring fra til ca. år 2050.

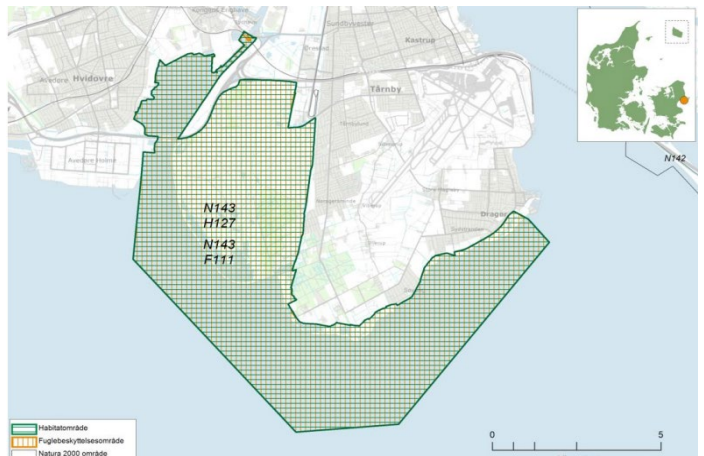
Herefter skal det udbygges med yderligere 50 cm, for at sikre frem mod år 2100.

2

## Klimabetinget og teknisk udfordring



Fredning af Sydamager, § 3, fredede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger, kulturarvsområde, strandbeskyttelse, skovbyggelinjer, fredskov, natur og vildtreservat, sø og åbeskyttelseslinjer, natura 2000



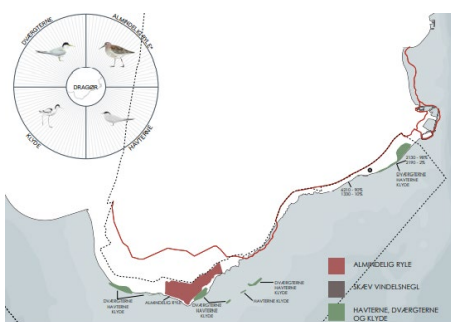
Natura 2000-området (143) for Hvidovre, Tårnby, Dragør og København.

Beskyttelse af store, sammenhængende strandensarealer, kyst- og havnaturtyper som levested for yngle- og trækfugle.

3

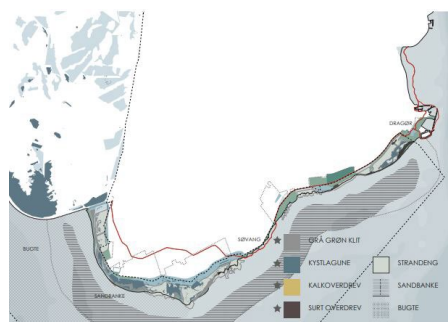
## Klimabetinget og teknisk udfordring

Coastal Squeeze =



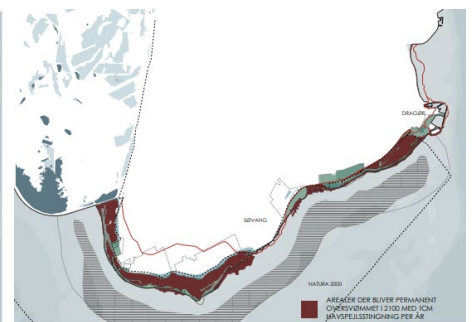
Truede habitater fra udpegningsgrundlaget:

almindelig ryle, skæv vindelsnegl, havterne, dværgterter og klyde



Truet natur fra udpegningsgrundlaget:

Grå grøn klit, kystlagune, kalkoverdrev, surt overdrev, strandeng



Arealer i udpegningsgrundlaget der bliver permanent oversvømmet i år 2100

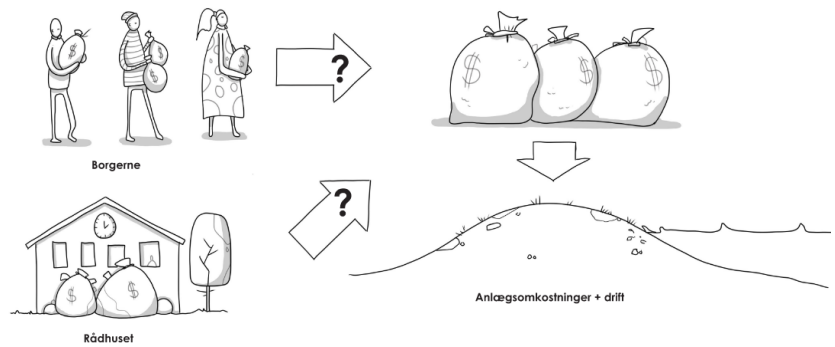
4



# Menneskeligt momentum og lokalt engagement

## Hvorfor gjorde vi noget anderledes?

- Projektet var gået i stå
- Grundejerne skal betale for anlæg (ca. 2300 ejendomme ved 100 års hændelse)
- Grundejerne betaler for skader (1.5 mia. frem mod år 2100)
- Synlig forandring af "hverdagslandskabet"
- Man kan ikke bygge sig til 100% sikkerhed



- 5
- Tage pulsen på lokale løsninger før beslutninger

# Menneskeligt momentum og lokalt engagement

## Hvad gjorde vi?

- Informere og engagere bredt
- Forskellige typer borgermøder og ambassadørgrupper
- Byens "stemmer" i en åben, online database
- Informationsvideoer, temaindlæg, quizzer og debat på facebook
- 12 stormflodspæle viste hvor høj hhv. en stormflodsbeskyttelse og hvor langt ind i landet vandet vil komme
- Udstilling, undervisning i skolerne og konkurrence med historiske fotos viste, at problematikken på ingen måde er ny for Dragør
- Dybere viden lå på hjemmesiden



6

# Menneskeligt momentum og lokalt engagement

## Der blev skabt momentum gennem

- at nå ud gennem mange platforme, og tale op til borgerne
- at øge viden og gennem åben debat
- at gå fra individuel til kollektiv udfordring
- at gå fra problem til dilemma
- at borgerne drøfter dilemmaer med hinanden, og ikke kun med "kommunen"
- at politikere holdt parti-politik ude af debatten



7



## Stedstilpassede løsninger

Udviklet gennem arkitektkonkurrence,  
Forskellige løsninger på samme udfordring

8

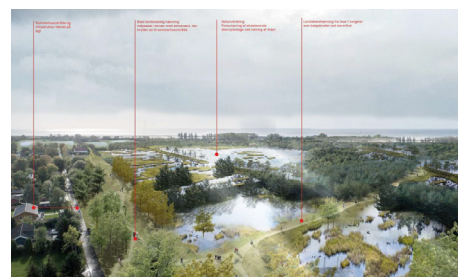


Illustration: Schønherr

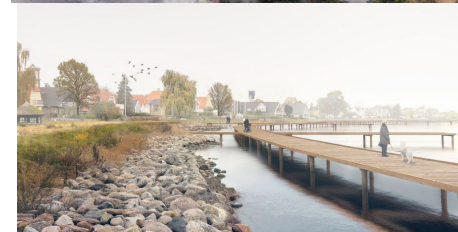
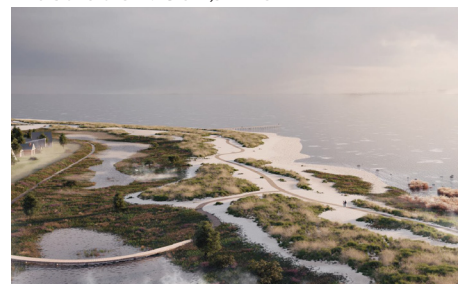


Illustration: LYTT Architecture

## Stedstilpassede løsninger

Udviklingsplan besluttet som rammen for Kystbeskyttelse af Dragør til en 100 års hændelse (2021) – arkitema/COWI

- 1: Frem mod 2050 (anlæg inden 2030) Økonomi 200 mio. kr.
- 2: Perspektiv mod 2100 (Anlæg ca. 2050) Økonomi + 500 mio. kr.

9

# Stedstilpassede løsninger

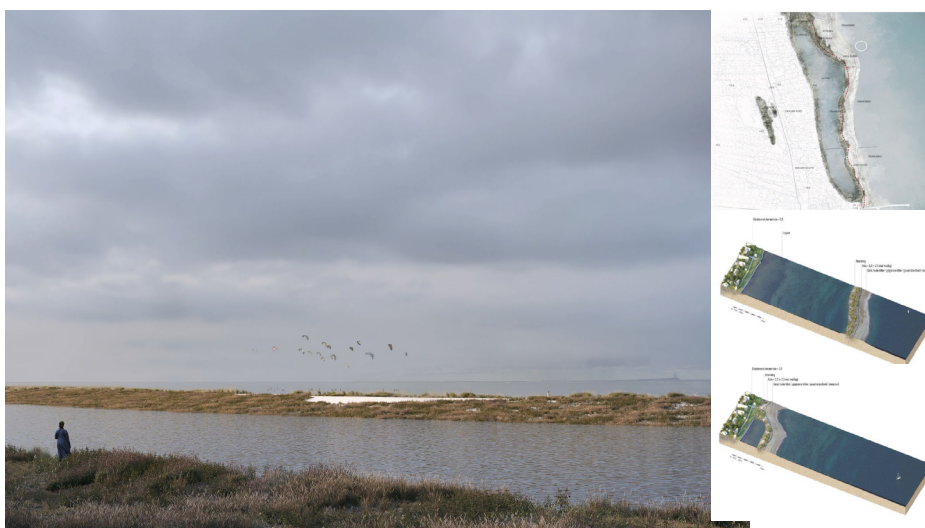
Bygger ud i vandet, forbinder områder og fornyer kystlandskabet - adaptivt



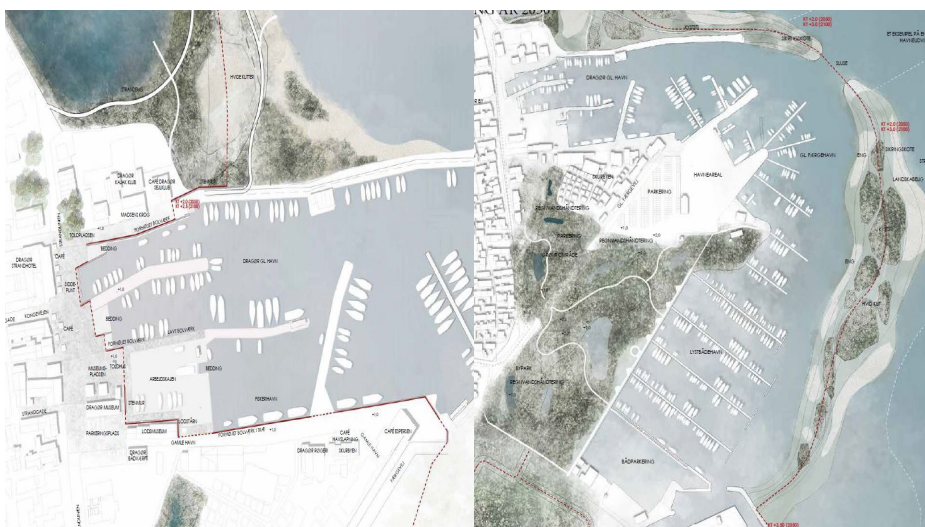
10 100 års sikring anlægges ca. år 2030

100 års sikring udbygges ca. år 2050

11

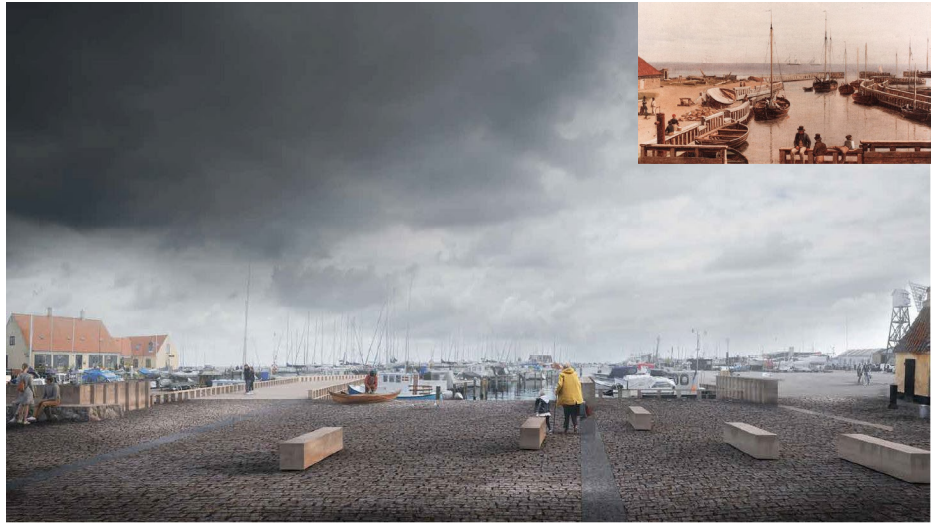


12





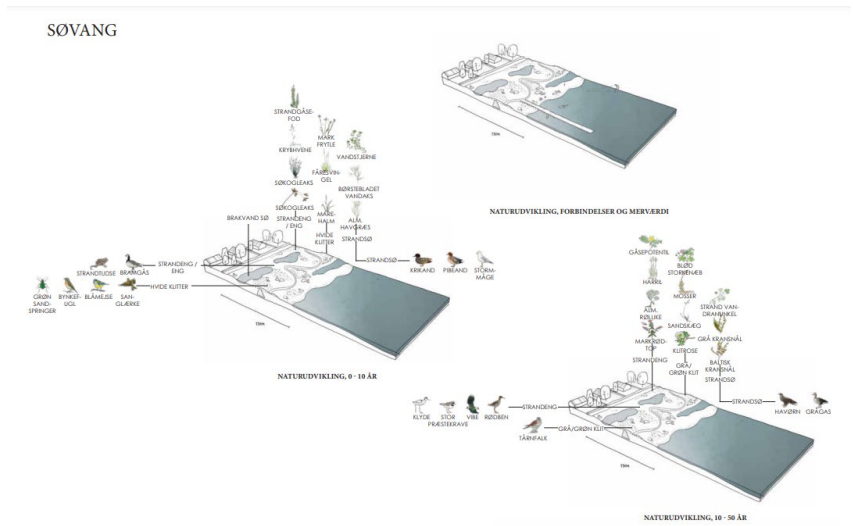
13



14



15







## Status nov. 2023 – fortsat justeringer mod realisering

Politisk opbakning til videreudvikling af lokalt projekt med forventet realisering af strækning mod sydvest indenfor 5 år

Tilsagn om medfinansiering fra Realdania (18 mio. kr.) og Statslige puljer (37 mio. kr.) til strækning mod sydvest indenfor 5 år

Politisk opbakning til at undersøge muligheder for at indgå i statsligt projekt om samlet stormflodssikring af KBH. Dette vil kunne påvirke det lokale projekt i større eller mindre grad.

Der er IKKE udviklet tegninger og løsninger i statsligt regi endnu

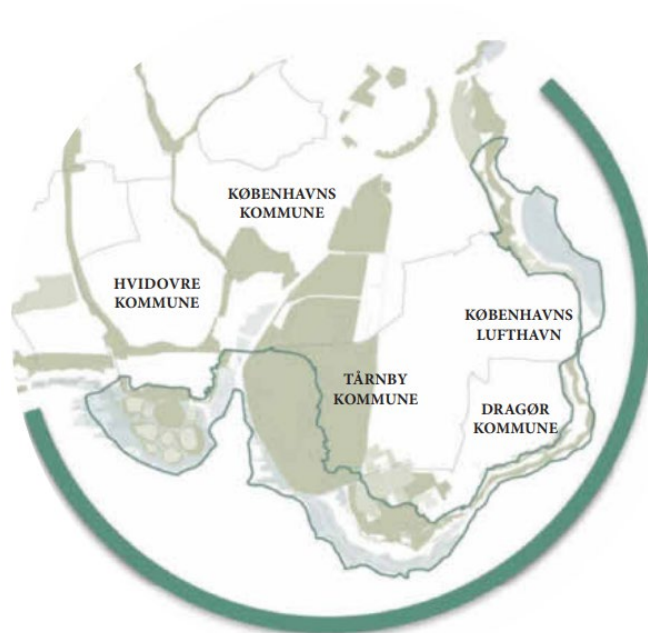


Illustration: Schønher

19



20



# Copenhagen Islands – en vision for naturbaseret klimatilpasning af Storkøbenhavn

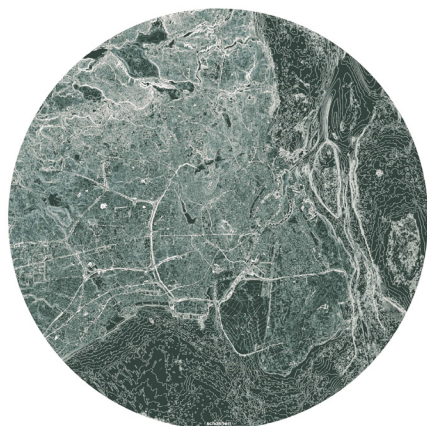
*Signe Winther, Landskabsarkitekt, tegnestuen Schønherr*

Til Venedig Biennalen 2023 præsenterede Schønherr en nytænkende og forskningsbaseret vision for udviklingen af hele hovedstadsområdet – med fornyet kontakt til det oprindelige landskab, som ligger under byen. Visionen tænkes som en afløser for eller supplement til hovedstadens hidtidige planstrategi, 'Fingerplanen'.

Visionen er baseret på bebyggede holme, hvor vandet indtager de lavest liggende områder i et bredt netværk af svampede zoner, funderet i den underliggende topografi. En stor natursvamp omkring byen, som kan absorbere vand, når der er for meget og frigive vand, når der er for lidt.

I Danmark har vi meget kyst. Rigtig meget kyst. Vi bosætter os gerne nær kysten og havudsigt er en attraktiv faktor på boligmarkedet. Endnu. De seneste 20 år har vi investeret lystigt i store havnekonverteringer - gammel industri viger pladsen for nye skønne boliger nær vandets herlighed.

Spørgsmålet er, om det i fremtiden endnu vil være attraktivt at bo kystnært. Noget er under forandring. Naturen og klimaforandringerne er begyndt at rukke ved fundamentet af velfærdshovedstaden København og mange andre af landets store købstæder.



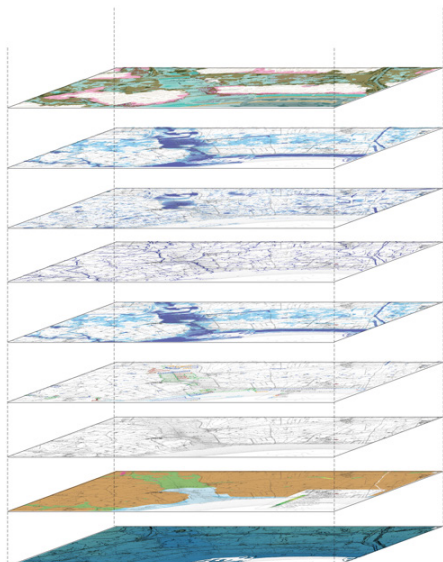
*Topografien ligger under både det åbne land og byen: København er bygget på små øer og fladt land*

*Spørgsmålet er; kan vi skabe nye rammer for klimatilpasningen ved at genforbinde byen med det under liggende landskab?*

Der er mange grunde til at vi i dag er kraftigt udfordret af både havvandsstigninger, højtliggende grundvand og øgede regnmængder. En årsag er klimaforandringerne, der viser stadig mere temperament gennem endeløse serier af ekstreme hændelser, der snart synes som normalen: Skybrud. Stormflod. Snestorm. En anden årsag, der måske nok er stærkt sammenhængende med den første, er at vi over tid har ladet teknologisk udvikling og følgende optimistisk landindvinding vinde over det landskab vi bygger på. Vi tvinger landskabet til vores vilje; dræned søer bliver landbrugsjord, diger inddæmmer nyt land og opfyld skaber nye øer.

Studerer man et kort over Faaborg, vil man opdage at størstedelen af den historiske bykerne ligger trygt og højt hævet over vandets overflade. Da byen var ung, havde man intet af væsentlig værdi ved kysten, da man vidste, at en storm kunne ændre meget (Stormfloden i 1872, fx). Senere er både by og havn flyttet "ned af bakken" og "ud i vandet". Lignende træk kan læses af mange landets kystbyer. Vi er langsomt flyttet nærmere vandet og indvundet arealer, der kan "bruges til noget". De historiske kort over Storkøbenhavn (Generalstabens





Et fremtidsscenario baseret på research

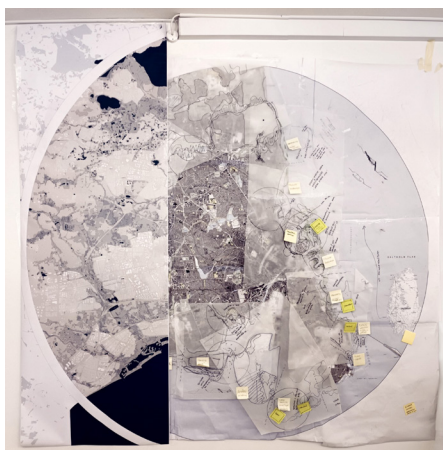
kort af 1865), som indgår i tilblivelsen af Copenhagen Islands, giver os da også et klart billede af, at mange moser, enge, vandløb og søer enten er forsvundet, indskrænket eller rettet ud. Alt sammen for, at by, industri og landbrug har haft bedre mulighed for at regere.

Fællestrækket for alle disse arealer er, at de er sårbare overfor stigende havvand, kraftigere skybrud og stigende grundvand. Der er simpelthen ikke plads til vandet.

FNs generalsekretær António Guterres udpegede i februar 2023 København som én af verdens mest udsatte byer i relation til fremtidens stormflod. Igennem efteråret 2023 har det været tydeligt, at en væsentlig andel af de danske kystbyer er udfordrede ift. vand og det ændrede klima. Flere måneders regn har mættet jorden, fyldt åerne op, presset fjorde og kældere i en grad der er påfaldende – for borgere, myndigheder og forsikringselskaber. Alle har svært ved at følge med.

Med udgangspunkt i Storkøbenhavn forsøger Schønherr at søsætte en alternativ strategi for planlægning med vandet i centrum, Copenhagen Islands. Hovedtanken er at planlægge *med* landskabet fremfor *mod* landskabet.

## En sammenhængende struktur på tværs af administrative grænser



Iterativ proces - kortlægning, vidensdeling, åbenhed, drømme, visioner, skitsering, gentag

På baggrund af en enkel læsning af landskabets topografi, historie og en serie prognoser for havvandsstigninger, forhøjet grundvand, samt øgede regnmængder har vi tegnet en sammenhængende struktur af blå og grønt.

I brede zoner af blå og grønt tilbageføres arealer til naturtyper, som de var engang; som moser, strandenge, sumpe, stenrev og ålegræsskove, som skal bryde bølgerne, optage CO<sub>2</sub>, frigive store rekreative arealer til både mennesker og dyr, og samtidig beskytte byen mod stormfloder og oversvømmelse.

De sammenhængende landskaber kan ikke begrænses til en enkelt kommune. Planlægning *med* landskabet må nødvendigvis række ud over de kommunale grænser. Her er ingen alene og opgaven skal løses i fællesskab. Det er i virkeligheden



COPENHAGEN A COASTAL CITY

THE 'FINGER PLAN' 1947

MONOCENTRIC DEVELOPMENT

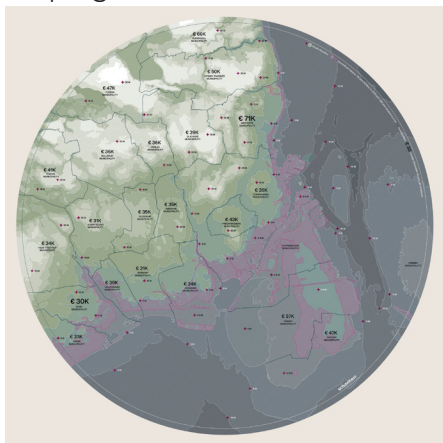
CHALLENGED BY WATER

COPENHAGEN ISLANDS

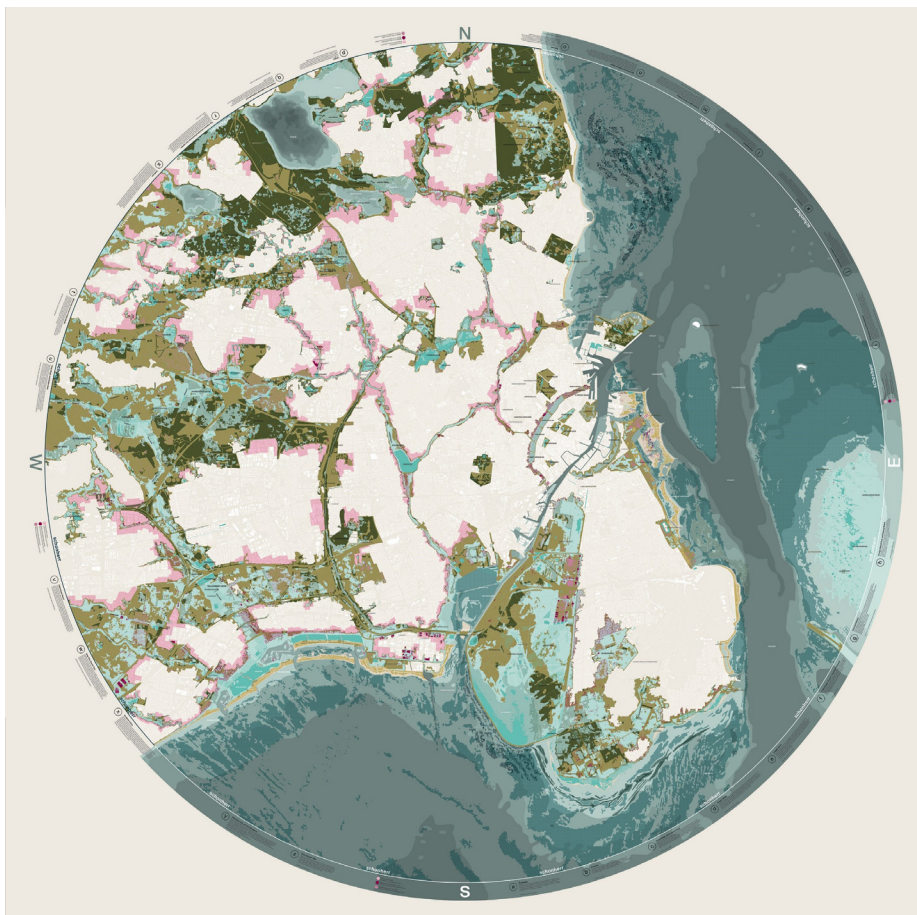
Fra Fingerplan til selvstændige øer



Et spørgsmål om vækst



Hvem betaler den største pris?



Kan vi danne en polycentrisk bystruktur baseret på de nye muligheder, der opstår i periferien, når vi lader vandet tage den plads, det har brug for?

vores største udfordring med klimatilpasning i Danmark. Vandet respekterer simpelthen ikke vores grænser.

Med planen er selve UNDERLAGET for fremtidens udvikling af Storkøbenhavn etableret. Resten er åbent for fortolkning i et arbejde for alle de mange andre kræfter, som bidrager til udviklingen af den gode by.

## De syv naturmetoder som fundament for Copenhagen Islands

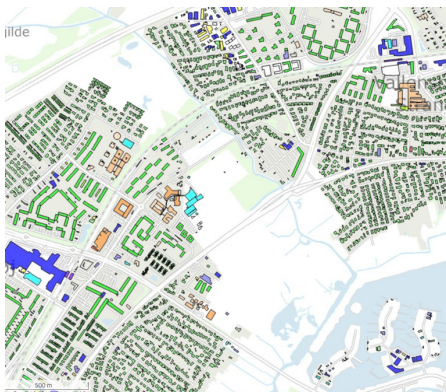
De naturtekniske metoder som ligger bag Copenhagen Islands kalder forskerne, for naturbaseret klimatilpasning. Planen er, groft sagt, baseret på syv metoder som kan kombineres i talløse, hybride former.

Først og fremmest må vi alle – politikere, byplanlæggere, developere og helt almindelige borgere -anerkende nødvendigheden af den metode, der slet og ret handler om **Tilbage-trækning** af byen fra vandet. 'Tilbage-trækning' er den klimatilpassede byplanlægning, som handler om at udvikle byen, ved gradvist – over adskillige år - at udfase bebyggelse i oversvømmelsestruede områder, og skabe nye bydele og fortætninger af eksisterende forstæder i mere sikre og højere beliggende





Historisk kort Vallensbæk strand



Vallensbæk Strand idag



Mulig fremtidig oversvømmelse



Wetland transformation zone  
Retreat or relocation of existing urban fabric

Future urban front  
Revitalization of existing urban fabric

Eksempel , Vallensbæk Strand

områder i baglandet – altså det stik modsatte af den fortsatte udbygning af havneområder og anden form for kystnær byudvikling, som netop Lynetteholmen er et udtryk for.

I stedet skal vi give plads til udvikling af sammenhængende **Vådrområder** og forskellige landskabstyper, som kan udgøre den vandabsorberende 'svamp' der spænder fra saltmarskland, som vi fx kender det fra Kofoed Enge syd for Dragør over genetablering af tidligere moselandskaber, som vi har tilladt os at bygge på, til tætte mangroveskove, der med træernes tæt sammenfiltrede rødder i overgangszonen mellem land og vand, letter presset fra både stormfloder og stigende vandstand i form af både salt og ferskvand.

De bydele og kulturlandskaber, som vi beslutter at bevare, kan vi beskytte gennem lokale **Landhævninger**, hvor terrænet løftes formes som en beskyttende barriere omkring en eksisterende bebyggelse. Modsat smalle, høje diger som vi kender dem fra de hollandske 'badekar', indgår landhævingen som et bredt og naturligt formet jordopfyld, og en integreret del af områdets tilgængelige natur.

I de områder hvor vi af forskellige årsager alligevel vil bygge og bo tæt på vandet, må vi udvikle den arkitektoniske typologi, som kan kaldes **Aqua Urbanisme**, hvor huse på stylder og søjler vil stå hævet over byens kystnære landskaber og vådområder, og hvor flydende bebyggelsesstrukturer følger skiftende



vandstande.

Langs med kystzonen etableres de **Klitlandskaber**, som er en tildannelse af beskyttende sandklitter som kan beskytte mod havvandsstigninger og erosion. Klitlandskaber formes gennem løbende strandfodring med sand, eller gennem bevidst styring af hvor havets naturlige sediments transporter aflejres – det man i Holland kalder for en 'sandmotor'. På den måde bruges naturens egne dynamikker til at skabe bredere forland og højereliggende havbund.

Ud for kysten kan der etableres **Barriereøer**, som er øer af sand og sten, som tildannes udenfor kystlinjen, og som sammen med undersøiske stenrev agerer bufferzoner mod stormflod, fordi de tilsammen sænker hastigheden og højden på bølgerne. Stenrev vil sammen med plantning af store ålegræsskove under havets overflade, kunne skabe betydeligt bedre forudsætninger for livet i Øresund og den marine naturpark, som kunne blive Københavns smukkeste nabo.

I de brede zoner mellem land og vand kan de **Deltalandskaber** opstå, hvor akvakultur, vådlands landbrug og damsystemer kan forsyne københavnere med muslinge- og østersfarme, tangbug og mange andre af de fødevarer som vi i fremtiden vil komme til at se meget mere af. Deltalandskaberne kan, ligesom de øvrige vådområder, også absorbere både grundvand, regnvand og havvand, og beskytte bagvedliggende boligområder mod oversvømmelse.

Med den form for læsning af landskabet som redskab til en urban klimatilpasning genforener vi, kort sagt, København med sit fortrængte landskab, sit glemte fundament.

*Københavns Deltaplan er blevet til i et samarbejde mellem tegnestuen Schønher og forskerne Gertrud Jørgensen, Karsten Arnbjerg, Ole Fryd, Holger Bisgaard samt Josephine Michau som er kurator for Venedig Biennalens danske pavillon. Tilgangen bygger desuden på tidligere samarbejder med tegnestuen Natour om projekt 'Ørehalen', samt WSP og Smith Innovation om projekt 'Den levende kyst'.*

