

KLIMA
UDVIKLING
IVER BYER
UDVIKLING



Klimaspring



Nye løsninger

Virksomhedernes vilkår og muligheder for udvikling

Et **Realdania**-initiativ til fremme af klimatilpasning og innovation

Nye løsninger

Virksomhedernes vilkår og muligheder for udvikling

Omslag: 2+1

Typografisk design: Klahr

Denne tryksag er sat med

Sabon samt Pluto Sans

og trykt hos

Rosendahls

ISBN: 978-87-995885-2-7

Denne rapport er udarbejdet som led

i Realdania-initiativet Klimaspring.

Målet med Klimaspring er at skabe grøn vækst og bedre bymiljøer ved at understøtte virksomhedsdrevne udvikling af kommercielle løsninger indenfor klimatilpasning.

Læs mere www.klimaspring.dk

Rapporten er udarbejdet af Smith Innovation,

der er sekretariat for initiativet.

Læs mere på www.smithinnovation.dk

Undersøgelserne, der ligger til grund for rapporten, er gennemført november 2012.

INDHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	5
SAMMENFATNING	7
INDLEDNING	9
METODE	11
KAPITEL 1 • BAGRUNDEN	14
Klimatilpasning – en dagsorden der kom ind i varmen.....	14
Klar kurs mod ukendte mål	17
KAPITEL 2 • SKIFTET	21
På tværs af grænser	21
Et nyt landskab for produkter og rådgivning.....	25
KAPITEL 3 • UDFORDRINGEN	28
En prop i systemet	28
Organisatoriske udfordringer.....	31
Behov for lokalt tilpassede løsninger	34
KAPITEL 4 • RETNINGEN	37
Et politisk drevet marked med dertilhørende usikkerhed	38
Grøftegravning mellem decentrale og centrale løsninger...	40
Klimatilpasning kan ikke stå alene.....	43
Værdisætte bløde værdier	45
Et markedssegment i dvale, som kan springe ud	46
Synlighed for brugere og politikere	48
Alternativ brug af regnvand	50

KAPITEL 5 • IDEERNE	52
Rekreative løsninger	52
Modeller og beslutningsværktøj	54
Infrastruktur.....	55
Vandet som ressource	56
Effektivisering af eksisterende kloaknet.....	56
 KONKLUSION	 57

FORORD

Med initiativet *Innovationsprodukter målrettet klimatilpasning i tætte byområder* har Realdania søsat en ambitiøs satsning med henblik på samtidigt at skabe bedre bymiljøer og grøn vækst. Visionen er, at Danmark kan opnå en førende position inden for klimatilpasningsteknologier med dertil knyttet jobskabelse og eksport.

Klimatilpasning er en aktuell udfordring, der optager et stort flertal af borgere såvel som virksomheder og myndigheder. Udfordringen er ikke mindst aktuell i tætte byområder, hvor vand under store regnskyl bliver et omfattende problem i stedet for en værdifuld ressource. Hvis problemet skal løses, kræver det nytænkning og samarbejde mellem brugere, myndigheder, vidensinstitutioner og virksomheder. Realdania ønsker med dette initiativ at bidrage til den samlede udvikling med et særligt fokus på den virksomhedsrettede udvikling.

Missionen er at supplere virksomhederne med inspiration, viden og økonomiske ressourcer, der gør det muligt at omsætte de forventede hjemlige investeringer i klimatilpasning til en vedvarende og ekspanderende udviklingsindsats. Omdrejningspunktet for initiativet er således aktiviteter, der kan sikre virksomhedernes ejerskab og fortsatte udvikling af løsninger til det danske og internationale marked. Hvilke konkrete udviklings- og markedsmodningsforløb, der bliver tale om, er således fortsat åbent.

Samtidigt er det oplagt, at realiseringen af de konkrete produktideer med fordel kan ske på et oplyst grundlag. Derfor gennemfører Smith Innovation i efteråret 2012 en række analyser der henholdsvis belyser:

- De førende vidensmiljøer inden for klimatilpasning
- Det danske og internationale markedspotentiale inden for klimatilpasning
- Strategierne hos de toneangivende aktører i forhold til udvikling af klimatilpasningsfeltet (som denne rapport omhandler)

- Udviklingstendenser inden for teknologi og brugere med betydning for fremtidens klimatilpasningsløsninger
- Barrierer og muligheder for vækst hos små og mellemstore virksomheder både generelt inden for byggeriet og specifikt for klimatilpasning

Hvorvidt initiativets intention om at skabe grøn vækst lykkes afhænger i sidste ende af, at der opbygges en kritisk masse af aktører og viden inden for feltet. Foruden udviklingen af nye produkter til klimatilpasning ønsker vi således at højne et kommercielt forankret vidensniveau. Det er derfor helt i initiativets ånd, at vi løbende stiller analyseresultaterne til offentligt rådighed.

I denne rapport kan du læse om forudsætninger, forventninger og forhindringer som de aktuelt opleves af førende aktører indenfor klimatilpasning. Som rapporten viser, er det netop i samspillet mellem disse mange aktører og deres viden, at muligheden for de gode løsninger skal findes.

God læselyst!

Mikkel A. Thomassen, partner og ph.d.

Smith Innovation

SAMMENFATNING

Vandet krydser mange både fysiske, organisatoriske og politiske grænser på sin vej, hvorfor det kan være komplekst og nødvendigt at forstå de vilkår og muligheder, der gør sig gældende for virksomheder, der gennem rådgivning og produkter ønsker at levere nye produkter til klimatilpasning.

De store skybrud i 2007 og særligt i 2011 har i høj grad bidraget til at sætte klimatilpasning på dagsordenen. Men klimatilpasning har optaget aktører indenfor vandbranchen i mange år både af idealistiske årsager, men også i forhold til at sikre vandkvaliteten i søer og havne. Klimatilpasning er et nyt marked, som virksomhederne har store forventninger til både nationalt og internationalt, men det er vanskeligt at sætte tal på markedets størrelse.

Der er behov for tværgående løsninger, der håndterer mange udfordringer samtidigt, hvilket medfører et paradigmeskift i forhold til regnvandshåndtering. Klimatilpasning kræver, at en lang række grænsedragninger udfordres. Samtidig er det en dagsorden, der muliggør en tværgående optimering også udover det, der snævert handler om klimaudfordringen. Behovet for helhedsløsninger giver en række åbninger for at udvide og starte nye forretningsområder. Samlet set peger kapitlet således på et skift fra ikke bare „mere klimatilpasning“, men også „anderledes klimatilpasning“ og derfor også behovet for andre kompetencer og samarbejdsrelationer.

Det er en udfordring for udvikling, at den nuværende måde at håndtere regnvand på er dybt forankret ikke bare i form af rør, men også i form af lovgivning, afregningsregler, procedurer for verificering af nye produkter med mere. Samtidig vil det også blive en udfordring, at der i og mellem virksomhederne vil være behov for at ændre kompetencer og måder at arbejde på både i udviklings- og produktionsfasen. Derudover er det en udfordring for udviklingen af skalerbare og standardiserede løsninger, at en lang række natur- og menneskeskabte forudsætninger medfører et behov for lokal tilpasning.

Der er identificeret syv udviklingsretninger, der alle til en vis grad vil have indflydelse på udviklingen af nye klimatilpasningsløsninger. Markedet for klimatilpasning er politisk drevet, og er særligt i øjeblikket forbundet med store usikkerheder. Det leder også til en anden udviklingsretning, som er grøftegravningen mellem de decentrale og centrale løsninger, hvor der på den ene side står en meget etableret branche indenfor de kendte og velafprøvede centrale løsninger, og på den anden side er en generel anerkendelse af behovet for decentrale løsninger over jorden. Derudover er det nødvendigt at forstå, at klimatilpasning ikke kan eller skal stå alene, og det derfor bliver en selvfølge og nødvendighed at koble klimatilpasning på andre dagsordener. For at kunne tale til kommunerne og forsyningselskaberne er det nødvendigt at værdisætte de bløde værdier ved rekreative klimatilpasningsløsninger, da de altid vil blive sammenlignet økonomisk med de kendte rørløsninger. Et alternativ til dette kan være at fokusere på det private marked, som også rummer potentialer i takt med indførelsen af decentrale løsninger over jorden, men det vil også forudsætte, at løsninger er synlige for brugerne. Den sidste identificerede udviklingsretning omhandler alternativ brug af regnvand, som lader til at rumme mange muligheder.

På baggrund af empirien kan der peges på en 18 konkrete ideer til udviklingsprojekter, som er grupperet i forhold til den dagsorden, ideen knytter sig til, det være sig rekreative løsninger, modeller og beslutningsværktøj, infrastruktur, vandet som ressource og effektivisering af eksisterende kloaknet. Bredden i ideerne repræsenterer forståelsen af at udviklingsprojekterne kan omhandle fysiske produkter, it-systemer eller rådgivningsydelser.

INDLEDNING

Vand følger sine egne veje. Og krydser på sin vej gennem byen mange grænser. Hvor indlysende dette end er, er det heri udfordringen med at lave løsninger til håndtering af regnvand, skal findes. Vandet respekterer ikke de afgrænsninger, som vi i anden sammenhæng har fundet hensigtsmæssige at lave. Regn falder – og falder mellem to (eller mange) stole. Regn er alles og ingens problem.

Det er selvsagt ikke en holdbar løsning at lade alting flyde. Opgaven er derfor at finde tværgående løsninger, der forbedrer livet i byen, og som samtidig kan være grundlaget for virksomheder, der gennem rådgivning og produkter leverer fremadrettede svar på et stigende problem.

Denne rapport er skrevet med henblik på at forstå hvilke vilkår og muligheder, der gør sig gældende for virksomheder, der ønsker at udvikle nye ydelser indenfor klimatilpasning. Spørgsmålet belyses ved at kvalitativt undersøge, hvordan det komplekse net af aktører, der tilsammen skaber klimatilpasning, selv oplever det. Grundlaget for rapporten er således interviews gennemført med myndigheder, kommuner, forsynings-selskaber, rådgivere, materialeproducenter, vidensinstitutioner og private bygherrer.

Rapportens hovedspørgsmål belyses gennem fem underspørgsmål:

- Hvad motiverer til at arbejde med klimatilpasning? En indkredsning af baggrunden for at klimatilpasning etablerer sig som dagsorden er vigtig for at kunne forstå, hvordan og hvor meget de forskellige aktører fremadrettet kan indgå i de kommercielle udviklingsaktiviteter, der er omdrejningspunktet for Klimaspring.
- Hvordan ønsker aktørerne ideelt set at udvikle og levere klimatilpasningsløsninger? En forståelse af det skift aktørerne i bedste fald ønsker at opnå, giver en vigtig pejling af, i hvilken retning udviklingsaktiviteterne i Klimaspring bør gå samt indblik i kravene til deltageres kompetencer og samarbejdsrelationer.

- Hvilke udfordringer er der forbundet med at gennemføre dette skift? Håndtering af vand har en lang tradition i dansk regi, og det er med afsæt heri, at en række styrkepositioner skal findes. Men den oparbejdede infrastruktur i form af rør, regler og rutiner er også en barriere for tværgående helhedsløsninger, der kan håndtere de nye vejrudfordringer. Disse rammer er en uundgåelig markedspræmis, og det er derfor en central del af innovationsopgaven i Klimaspring enten at udfordre eller indtænke disse.
- Hvilke faktorer påvirker hvor langt, og i hvilken retning udviklingen af klimatilpasning vil gå? Klimatilpasning er et felt kendetegnet ved stor usikkerhed på både efterspørgsels- og løsningsiden. Det er oplagt, at kommercielle udviklingsforløb må disponeres og justeres under hensyntagen til udviklingsretningen- og hastigheden.
- Hvilke konkrete forslag har aktørerne til udviklingen af nye klimatilpasningsløsninger? Kendskab til konkrete udviklingsprojekter og –tanker er et godt udgangspunkt for den videre udvikling i samarbejde med erhvervet. Samtidig kan specifikke forslag i forlængelse af ovenstående afsnit også være med til at afdække og illustrere, hvilke forudsætninger, forventninger og forhindringer aktørerne oplever.

De fem spørgsmål svarer til rapportens hovedstruktur – se også læsevejledningen under *Metode*.

METODE

Metoden til at besvare spørgsmålet *Hvilke vilkår og muligheder gør sig gældende for virksomheder, der ønsker at udvikle nye ydelser indenfor klimatilpasning?* har været at forstå, hvordan vilkårene og mulighederne opleves hos det komplekse net af aktører, der er involveret i klimatilpasning, og derefter at kunne pege på, hvilken betydning de vilkår og muligheder vil have for udviklingsprojekterne i Klimaspring. Analysen er kvalitativ og baserer sig på 16 interviews med udvalgte repræsentanter for de forskellige typer af aktører, som beskæftiger sig med klimatilpasning. Interviewene er gennemført i oktober til november 2012. Nedenfor ses listen over de interviewede:

Centrale myndigheder:

- Naturstyrelsen, Jóannes J. Gaard og Mikkel Hall

Kommuner:

- Aarhus Kommune, Bente Damsgaard Sejersen og Jan Nielsen
- Københavns Kommune
 - ◆ Områdefornyelsen, René Sommer Lindsay, Projektleder
 - ◆ Center for Park og Natur, Henriette Berggren og Jeppe Tolstrup

Forsyningsselskaber

- Aarhus Vand, Claus Møller Pedersen, afdelingschef for Plan og Projekt
- Københavns Energi, Kim Cecilia Zambrano, sektionsleder for Plan

Rådgivere

- Orbicon, Carsten Rosted og Søren Gabriel
- Tredje Natur, Flemming Rafn Thomsen og Ole Schrøder
- Bascon, Trine Skammelsen

Materialeproducenter

- Grundfos, Karin F. Abel
- Wavin, Thomas Milert Hansen, teamkoordinator Intesio

Vidensinstitutioner

- DTU Klima, Kirsten Halsnæs
- Rørcenteret på Teknologisk Institut, Hanne Kjær Jørgensen

Private bygherrer

- AB Vilhelm, Patricia Kristiansen, næstformand i bestyrelsen

Brancheforeninger

- DANVA, Carl Emil Larsen og Helle Katrine Andersen

Interesseorganisationer

- Danish Water Forum (Reethink Water), Pia Klee

Alle interviews er blevet udført som semi-strukturerede interviews, hvor der til hvert interview er blevet udarbejdet en selvstændig spørgeguide. Størstedelen af interviewene har foregået hos respondenterne, så vi har kunnet opleve, hvor de kom fra, og respondenterne har været på hjemmebane. Interviewet med Grundfos er som det eneste gennemført som telefoninterview.

For at opnå et bredere indblik i vandbranchen, som traditionelt set har været dominerende indenfor klimatilpasning, besøgte vi messen VandTek i november 2011. De virksomheder vi snakkede med og vores generelle indtryk fra messen har også bidraget til den empiri, som analysen baserer sig på.

Interviewene har sammen med messen givet en stor mængde empiri, som er blevet bearbejdet ved en gruppering af respondenternes udsagn efter emne. Disse emner blev efterfølgende struktureret, og har dannet grundlaget for opbygningen af analysen.

Læsevejledning

Rapporten er bygget op omkring fem kapitler, som hver især har til formål at besvare et underspørgsmål, der tilsammen besvarer analysens hovedspørgsmål. Hvert delafsnit i kapitlerne afrundes med en perspektivering til Klimaspring, som fremhæves i en tekstboks.

Det første kapitel belyser **baggrunden** for virksomhedernes vilkår og muligheder. Det diskuteres, hvordan klimatilpasning er blevet en generel dagsorden i samfundet. Dernæst præsenteres, hvilke forventninger virksomhederne og de øvrige aktører har til markedet for klimatilpasning både nationalt og internationalt.

Det andet kapitel belyser **skiftet**, som branchen står overfor, når der skal klimatilpasses. Det diskuteres, hvilke eksisterende grænser klimatilpasning vil og skal gøre op med samt hvilke nye aktører, der vil blive centrale i udviklingen og implementeringen af nye løsninger.

Det tredje kapitel belyser de **udfordringer**, som er forbundet med at introducere nye klimatilpasningsløsninger. Det gælder de lovgivningsmæssige barrierer, der kan opleves som *propper* i systemet. Derudover præsenteres de nye kompetencer og forandringer, som organisationerne skal ruste sig på internt. Afslutningsvis beskrives de lokale tilpasninger, der er nødvendige, og som kan opleves som en udfordring i forhold til ønsket om at udvikle standardiserede og skalerbare løsninger.

Det fjerde kapitel belyser de **retninger**, som udviklingsprojekterne i Klimaspring bliver nødt til at forholde sig til. Det være sig de usikkerheder markedet er præget af og grøftegravningen mellem decentral og centrale løsninger. Men retningerne omhandler også muligheder i form af evnen til at koble klimatilpasning på andre dagsordener, værdisætning af bløde værdier, et spirende markedssegment blandt private bygherrer, synlighed for brugere og politikere samt alternativ brug af regnvand.

Det femte og sidste kapitel præsenterer **ideerne** til konkrete udviklingsprojekter, som empirien har givet anledning til at formulere.

Rapporten afsluttes med en samlet **konklusion**, som samler op på, hvilken betydning vilkårene og mulighederne har i forhold til igangsættelsen og formuleringen af udviklingsprojekterne i Klimaspring.

BAGGRUNDEN

Klimatilpasning har etableret sig som en stærk dagsorden både politisk og kommercielt. I de følgende afsnit ser vi nærmere på baggrunden for, at klimatilpasning etablerer sig som dagsorden, samt hvilke muligheder denne dagsorden giver for danske virksomheder. Målet hermed er at blive klogere på, hvad der motiverer til at arbejde med klimatilpasning, hvilket er en vigtig forudsætning for at forstå, hvilke motiver og ønsker de forskellige aktører fremadrettet har for at indgå i kommercielle udviklingsaktiviteter.

Kapitlet peger på, at de store skybrud i 2007 og særligt 2011 i høj grad har bidraget til at sætte klimatilpasning på dagsordenen. Men klimatilpasning har optaget aktører indenfor vandbranchen i mange år både af idealistiske årsager, men også i forhold til at sikre vandkvaliteten i søer og havne. Klimatilpasning er et nyt marked, som virksomhederne har store forventninger til både nationalt og internationalt, men det er vanskeligt at sætte tal på markedets størrelse.

Klimatilpasning – en dagsorden der kom ind i varmen

Klimatilpasning kom for alvor på dagsordenen efter de store skybrud i København i hhv. sommeren 2007 og 2011. Billederne af en oversvømmet Lyndbyvej har været bragt i utallige medier, og er stadig billedet på, hvad der venter os, hvis vi ikke tilpasser os.

Efter at have mærket konsekvenserne af klimaændringerne både materielt, infrastrukturelt og sundhedsmæssigt blev der særligt i København accelereret en politisk interesse og bevågenhed for emnet. Der blev nu fra politisk side stillet krav om, at der skulle udarbejdes kommunale klimatilpasnings- og skybrudsplaner. De seneste år har der

dermed været tale om en stor brændende platform i forhold til at sikre sig mod skybrudene. Der er blevet skabt en bevidsthed om, at vores eksisterende kloaksystemer ikke kan håndtere de øgede og mere intensive regnmængder, hvormed der er kommet et større fokus på lokale løsninger, som kan afkoble regnvandet fra spildevandet og dermed sikre os mod oversvømmelser.

Men der har blandt mange aktører indenfor vandbranchen været en lang interesse for bæredygtig brug af vores

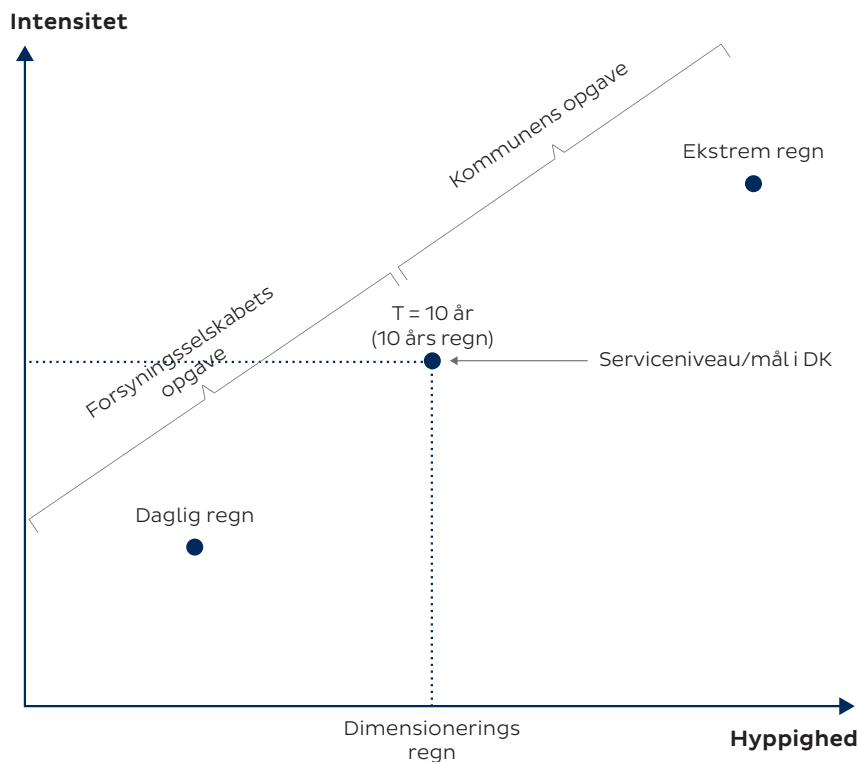
vandressourcer. En måde at bruge vandressourcerne på en bæredygtig måde er ved at se regnvand som en ressource, som kan anvendes eller afledes lokalt. Hanne Kjær Jørgensen fra Rørcenteret på Teknologisk Institut fortæller, hvordan hun siden sin dimension fra DTU, har været optaget af at se regnvandet som en ressource. Hun har derfor beskæftiget sig med Lokal Afledning af Regnvand (LAR) i mange år før, der kom en stor politisk og kommerciel interesse for området. Pointen om, at der er blevet arbejdet med LAR længe før klimatilpasning kom på dagsordenen, bekræftes af Carsten Roested fra Orbicon, som har arbejdet med udviklingen og implementeringen af LAR-løsninger de sidste 20 år. Han nævner Allerød Kommune, som en af de første kommuner, som begyndte at afkoble deres regnvand. Det skyldes, at kommunen havde udfordringer med udtørring af grønne (fx engarealer) og blå (fx mindre vandløb og søer) områder om sommeren, og derfor arbejdede på at nedsive regnvand lokalt. Efter at LAR er kommet ind i varmen sammen med klimatilpasning, er det vigtigt at gøre opmærksom på, at der ikke findes en entydig definition af begrebet LAR. De aktører der har arbejdet med LAR i mange år, lægger vægt på, at enkeltstående tiltag som en faskine eller et regnbed ikke kan stå alene, men at LAR skal ses som en perlerække af løsninger, hvor vandet går fra et element til et andet.

Den interesse der tidligere har været for LAR har dog været drevet af pionerer og få engagerede aktører. Omkring årtusindeskiftet har klimatilpasning været en dagsorden hos forsyningsselskaberne. Claus Møller Pedersen fra Aarhus Vand fortæller, at de kunne se, hvordan 10-års regnen blev mere og mere intensiv med årene. I forsyningsselskabernes



Figur 1: Et af de mange billeder af en oversvømmet Lyngbyvej i 2011. Foto: Vand i Byer

kontrakt med kommunerne om servicemål er 10-års regnen en central størrelse, da den fastsætter dimensioneringen af kloaknettets kapacitet. Følgende figur illustrerer sammenhængen mellem hverdagsregn, dimensioneringsregn (10 års regn) og ekstremregn.



Figur 2: I Danmark er forsyningsselskabernes servicemål defineret efter en 10-års regnhændelse, herefter er det kommunernes ansvar.

Da det kunne konstateres, at klimaforandringerne medførte en løbende udvikling i størrelsen af en 10-års regnhændelse, var det nødvendigt, at fastsætte dimensioneringsregnen på anden vis. Det manifesterede sig i Spildevandskomiteens Skrift 27, der introducerede en klimafaktor, som skal lægges oveni 10-års regnhændelsen ved fastsættelse af dimensioneringsregnen, og dermed forklarer, hvordan 10 års regnen flytter sig.

Arbejdet med at sikre badevandskvalitet i først Københavns Havn og nu Aarhus Havn var en stor dagsorden i vandbranchen og offentligheden generelt inden, klimatilpasning som selvstændig dagsorden kom til. De øgede nedbørsmængder har medført flere overløb til havne og andre recipienter som åer og søer. Der har derfor i flere år været fokus på at sikre en konstant vandkvalitet på trods af kraftigere regnvejr. Klimatilpasningsdagsordenen har derfor ifølge Trine Skammelsen fra Bascon ændret sig fra at handle om vandkvalitet i starten til nu at handle om oversvømmede bygninger og infrastruktur. Det store fokus der er på materielle skader som følge af oversvømmelserne, gør det til

en kamp at fastholde det lidt bredere fokus på bæredygtig ressourceanvendelse, som mange aktører i vandbranchen har været optaget i mange år. I den forbindelse er det også relevant at orientere sig internationalt, hvor særligt Holland har arbejdet med klimatilpasning på mange niveauer i mange år grundet landets geografiske placering. Det er også en af grundene til, at en virksomhed som Wavin, der er Hollandsk ejet, kan tilbyde et stort produktsortiment indenfor lokal håndtering af regnvand.

Konsekvenserne af et ændret klima kan være mange, men hidtil har vi i Danmark oplevet skybruddene og medfølgende oversvømmelser. Kirsten Halsnæs fra DTU Klima fortæller, at hun før 2007, hvor klimatilpasning virkelig kom på dagsordenen, udgav bøger om, at Danmark ville blive varmere og vådere, men at det ikke ville have de helt store konsekvenser. Dette faktum understreger, at der har været fagmiljøer, som har beskæftiget sig med klima og klimatilpasning også før 2007. I 2008 valgte DTU også at ride med på bølgen med fokus på klima- og klimatilpasning, og oprettede det tværgående center for klimaforskning. Det var også COP15 mødet, hvor DTU skulle være med til at stille sin viden til rådighed, som gjorde det nødvendigt med denne strategiske satsning.

De store oversvømmelser giver altså anledning til en politisk og kommerciel interesse for klimatilpasning, så skadesomkostninger til udbedring af beskadigede bygninger og infrastruktur minimeres. Men i forhold til udviklingsfokus er det vigtigt at holde sig for øje, hvad der tidligere har været dagsordener i vandbranchen. Udviklingsprojekter skal formuleres så robuste, at de vil være interessante uanset hvilken dagsorden, der kommer til at præge vandbranchen om fem år.

Klar kurs mod ukendte mål

I det følgende præsenteres, og diskuteres den kommercielle motivation virksomhederne og forsyningselskaberne har i forhold til udviklingen af nye løsninger til klimatilpasning. Overordnet set tegner sig et positivt billede af, at der er store forventninger til et spirende marked, som rummer mange muligheder. Men virksomhederne er ikke i stand til at sætte tal på markedets størrelse og styrer dermed mod ukendte mål.

Store internationale forventninger

Der er generelt en forventning om, at danske virksomheder har muligheder for at levere klimatilpasningsløsninger på det internationale marked. Udfordringen om klimatilpasning er global, hvorfor der er et marked internationalt. Ifølge Karin F. Abel fra Grundfos er det danske og øvrige nordiske marked langt fremme i forhold til udviklingen og afprøvningen af urbane løsninger. Derfor er der en tendens til, at de urbane løsninger

bliver udviklet i Danmark og senere eksporteret internationalt. Som Grundfos fortæller i følgende citat, vil der i udlandet måske i højere grad end herhjemme også være et marked for de større løsninger, da de lande, som har færre bindinger i form af eksisterende infrastruktur, har mulighed for at springe nogle skridt over.



Der er nogen markeder, hvor man springer nogle skridt over, hvor man kan se løsninger i Europa og vælger den fulde løsning fra starten. Vi kigger selvfølgelig på, om der er nogle store løsninger, vi kan bruge i vækstmarkeder, som ikke kan bruges på det europæiske marked pga. traditioner og eksisterende struktur.

(Karin F. Abel, Grundfos)

Danske virksomheder bør derfor supplere de internationale forventninger om eksporten af produkter fra det danske marked med muligheden for udviklingen af løsninger, som springer nogle skridt over i forhold, udviklingen på det danske marked. I denne forbindelse bør det dog også bemærkes, at udenlandske markeder og spillere kan være meget etablerede. Igen vil Holland være et eksempel på et land, som i mange år har arbejdet med udviklingen og implementeringen af diger, for at beskytte landet mod havvandsstigninger, og hvor Wavin – der som nævnt er hollandsk ejet – er et godt eksempel på en virksomhed, som har været etableret indenfor klimatilpasning i mange år.

I forhold til rådgivningsydelse forbundet med kortlægning af, hvor regnen falder kombineret med socioøkonomiske data, har vi en styrkeposition i Danmark. Det skyldes, at der i Danmark er adgang til meget detaljerede data om bygningers størrelse og placering samt data om befolkningstæthed og indkomstniveau. Der er dermed ifølge Kirsten Halsnæs fra DTU Klima et solidt udgangspunkt for at kunne udarbejde datamodeller, der kan fungere som beslutningsværktøj i forhold til prioriteringen af klimatilpasning. Internationalt vil der ikke være samme adgang til data, så det vil i højere grad være en generel tilgang til modellering, der vil kunne sælges, hvor lokale data findes i samarbejde med lokale parter. Der er en generel udfordring forbundet med at sælge danske rådgivningsydelser på kommercielle vilkår på det internationale marked, da disse aktiviteter i dag i høj grad er finansieret af Danida. Men der er en interesse blandt rådgivningsvirksomhederne om at være til stede på det internationale marked, men ifølge Søren Gabriel fra Orbicon mangler de stadig at finde en model, som muliggør en international tilstedeværelse. Udfordringen er at undgå at investere mange ressourcer i en enkeltstående opgave, som sidenhen viser sig ikke at kunne gentages. Derfor satser Orbicon i øjeblikket på at etablere sig internationalt ved at introducere et software-produkt, som sælges i samarbejde med lokale rådgivere.

Der tegner sig et billede af, at der blandt de danske produktions- og rådgivningsvirksomheder er forventninger i forhold til at eksportere til det internationale marked. Men

det er samtidig vanskeligt at sætte tal på det internationale markedspotentiale, og virksomhederne er generelt vage i deres formulering af eksportmål og strategier for, hvordan de skal nå målene. Overordnet set er vi i Danmark stærke på planlægnings- og analysesiden, og er gode til at samarbejde på tværs. Men ifølge Claus Møller Pedersen fra Aarhus Vand er det en udfordring, at den danske vandbranche består af mange mindre aktører.



Det er en udfordring, at vandbranchen er meget fragmenteret i mange mindre virksomheder. Branchen skal tænkes sammen, så man kan hjælpe hinanden særligt i forhold til eksport.

(Claus Møller Pedersen, Aarhus Vand)

Forventningerne om internationale muligheder for danske virksomheder bør afspejles i formuleringen af udviklingsprojekter, så det sikres, at de har internationalt potentiale og relevans. Samtidig bør der være en opmærksomhed rettet mod de løsninger, der allerede er udviklet på de internationale markeder. Der kan opstå spændende udviklingsmuligheder ved at tilpasse eksisterende løsninger til danske forhold med fokus på de urbane udfordringer, vi står overfor.

Forsyningsselskaberne har ikke en kommerciel selvopfattelse

Forsyningsselskaberne besidder meget viden om forvaltning, drift og udvikling af vandområdet, som også kunne have potentiale på det internationale marked. Men forsyningsselskaberne må grundet prisloftet ikke have kommercielle aktiviteter i Danmark, og ser sig sjældent som en spiller på det internationale marked på trods af muligheden for at oprette datterselskaber med internationale aktiviteter. Kim Cecilia Zambrano fra Københavns Energi fortæller, at de kender til deres muligheder for at oprette selskaber i udlandet, men at det ikke er noget, de reelt gør, da det kommercielle fokus ikke er en del af deres selvforståelse. VandCenterSyd er dog et forsyningsselskab, som er gået sammen med den danske rådgivningsvirksomhed Envidan, om at tilbyde danske rådgivningsydelser i Malaysia. Forsyningsselskabet har fortsat ikke kommercielle interesser i de internationale aktiviteter, men vælger at etablere sig på det internationale marked for at kunne tilbyde en interessant arbejdsplads og derigennem tiltrække dygtige medarbejdere.

I og med forsyningsselskaberne ikke ser sig selv som en kommerciel virksomhed, vil det være vanskeligt for forsyningsselskaberne at indgå som projektejere i udviklingsprojekterne under Klimaspring. Derimod kan de indtænkes i projekterne som vidensparter, da de besidder stor viden og erfaringen indenfor klimatilpasning, og derfor vil være essentielle at inddrage i forhold til at kunne sælge løsningerne i sidste ende.

Klimatilpasning – et „must win battle“

I forlængelse af de internationale forventninger og muligheder er der store forhåbninger til, at de danske virksomheder indenfor vandbranchen vil opleve vækst i forhold til klimatilpasning både nationalt og internationalt. Men vækstmålene bliver ikke fastsat, hvis de fastsættes bliver det på baggrund af virksomhedens egne ønsker til vækst, og ikke som et resultat af de nye markedsmuligheder og investeringer i klimatilpasning. Usikkerheden om størrelsen af væksten skyldes blandt andet, at klimatilpasning er et ukendt og nyt marked, hvor der fortsat er uvished om forventningerne til de politisk funderede investeringer og usikkerhed om, hvilke aktører der vil etablere sig på det nye marked. Grundfos er et eksempel på en virksomhed, som har formuleret deres vækst mål med afsæt i interne vækstbetragtninger. Der er eksempelvis en forventning om, at Grundfos vækster 20 % om året indenfor salget af eksisterende løsninger. Dertil kommer væksten i salget af nye løsninger.

Hvor vi altså har svært ved at finde konkrete vækst mål, så finder vi modsat hos virksomhederne et strategisk fokus på klimatilpasning, der underbygger, at området rummer et potentiale for vækst. Wavin har eksempelvis dikteret regnvandshåndtering som et *Must Win Battle*, og de hollandske ejere har et stærkt strategisk fokus på området. Ligeledes har Orbicon formuleret klimatilpasning som deres øverste strategiske mål med fokus på at blive kendt som en helhedsorienteret rådgiver.

Udfordringen med at estimere markedets størrelse gør det nødvendigt løbende under udviklingsprojektet at orientere sig mod de faktorer, som påvirker efterspørgslen af klimatilpasningsløsninger. Der bør derfor holdes øje med politiske initiativer, som kan drive en efterspørgsel og have fokus på forsyningsselskabernes udvikling.

SKIFTET

I dette kapitel belyser vi det skift, som aktørerne indenfor klimatilpasning ser som både en mulighed og nødvendigt, hvis udfordringen med håndtering af øgede regnmængder skal løses ordentligt. I kapitlets første afsnit beskrives aktørernes gennemgående forventninger til, hvordan klimatilpasning kan og bør løses. I kapitlets anden del ser vi nærmere på, hvad klimatilpasning indebærer for både etablerede og nye aktører.

Den overordnede konklusion er, at der er behov for tværgående løsninger, som håndterer mange udfordringer samtidigt. Klimatilpasning kræver, at en lang række grænse-
dragninger udfordres, og er samtidig en dagsorden, der muliggør en tværgående optimering også udover det, der snævert handler om klimaudfordringen. Behovet for helhedsløsninger giver en række åbninger for at udvide og starte nye forretningsområder. Samlet set peger kapitlet således på behovet ikke bare for „mere klimatilpasning“ men også „anderledes klimatilpasning“ og derfor også behovet for andre kompetencer og samarbejdsrelationer.

På tværs af grænser



Der er mange aktører i spil og en række strukturelle udfordringer, det vil være en fordel hvis man organisatorisk kunne følge vandets vej. Der er behov for at skabe struktur og incitament for at tænke i helheder frem for løsninger – løsningerne skal vi nok finde.

(Claus Møller Pedersen, Aarhus Vand)

Ovenstående citat fra Aarhus Vand sammenfatter en af denne undersøgelses hovedpointer: At det er i koblingen mellem enkeltstående produkter og aktører, at den store

mulighed for forbedring ligger. Og at den væsentligste udfordring ikke er at samordne teknikken, men aktørerne, der kan træffe beslutning om teknikken.

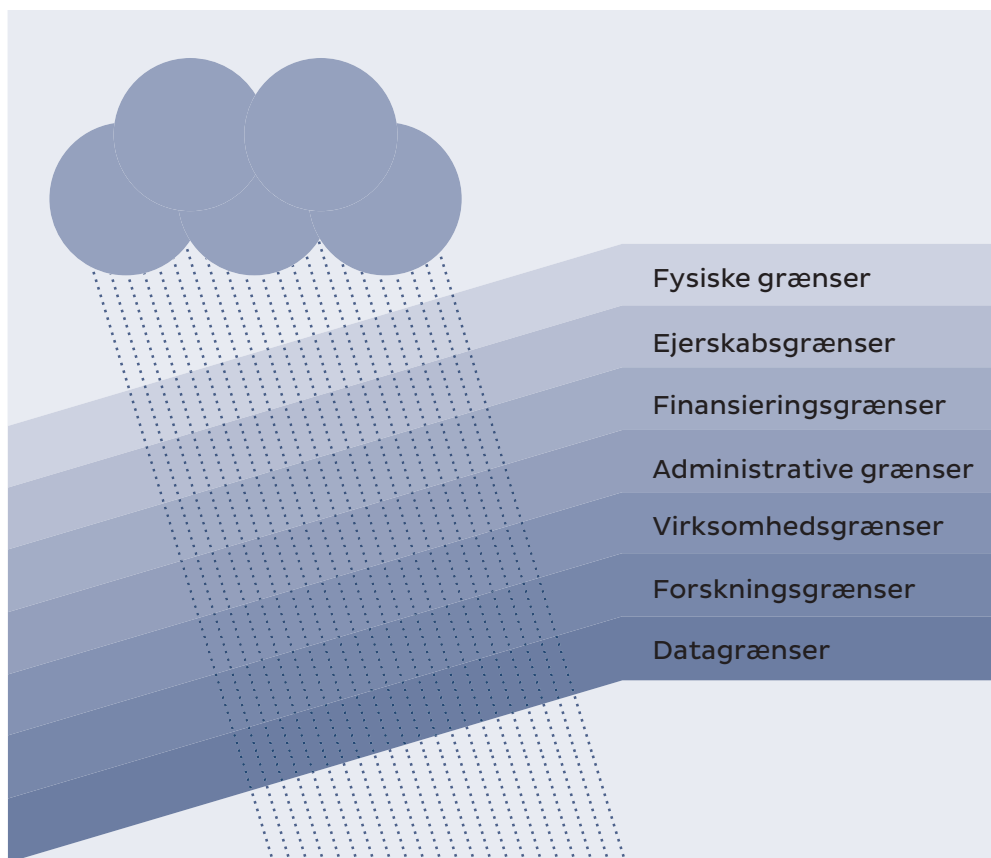
Det er således en helt gennemgående opfattelse hos de interviewede personer, at regnvand på sin vej til, gennem og fra byen krydser en lang række grænser:

- fysiske grænser
- ejerskabsgrænser, og dermed også
- finansieringsgrænser
- administrative grænser (hvilket ressortområder regnvand hører under både på statsligt og kommunalt plan)
- virksomhedsgrænser (om det er et anliggende for virksomheder indenfor forsyning eller byggeriet, og herunder forskellige aktører i de respektive værdikæder)
- forskningsgrænser (inden for og mellem naturvidenskabelige, samfundsfaglige, byggefaglige og i et vist omfang humanistiske forskningstraditioner)
- datagrænser (kobling af data inden for klima, geografi og socioøkonomi)

Hvilket igen fører til, at en indfrielse af potentialet ved klimatilpasning kræver en omfattende gentænkning af eksisterende strukturer og praksisser og dermed fordrer, at en række mentale grænser overskrides. Det er ved at lave løsninger, der er lige så tværgående som vandet, at potentialet skal findes. Og som det vil blive diskuteret i næste kapitel, er det også her en række af udfordringerne, skal findes.

Grundfos betegner det som et skift fra pumper til intelligente systemer, hvor pumpen kun er del af den samlede løsning, som Grundfos, i partnerskab med andre, skal være i stand til at levere. For Grundfos handler det om at være i stand til at overføre løsninger og viden fra et segment til et andet. Eksempelvis er Grundfos vant til at rense industri- vand fra medico- og fødevarerbranchen, så hvorfor ikke rense spildevand? For Grundfos er skiftet således både eksternt (at indgå som del i en større løsning) og internt (at flytte produkter og viden på tværs i organisationen).

Behovet for at tænke i større løsninger, og dermed også flytte sig i værdikæden, gælder også for den anden interviewede producent, Wavin. Skiftet fra at sælge rør til at kunne levere hele projekter er ifølge dem selv afgørende for, om de som virksomhed også vil eksistere på lang sigt. Omstillingen gælder hele Wavin, men er i høj grad drevet af udviklingen indenfor klimatilpasning. Af samme grund er Wavin også interesseret i at komme i kontakt med kommuner, forsyningsselskaber og de projekterende for at kunne sælge produkter baseret på rådgivning om helhedsløsning frem for blot på pris for de enkelte komponenter.



Figur 3: På sin vej møder vandet mange forskellige grænser, som klimatilpasningsløsninger skal forholde sig til og arbejde på tværs af.

Hvor de interviewede materialeproducenter indpasser klimatilpasning i den eksisterende organisation, er to af de interviewede rådgivere, Metopos (nu del af Bascon) og Tredje Natur, dannet med afsæt i klimatilpasningsopgaver. Og måske af samme grund udtrykker deres fokus, inklusiv deres navngivning, mere radikalt tanken om, at klimatilpasning kræver nytænkning på tværs af etablerede grænser. Metopos havde det fra start som sit erklærede mål at være i stand til at koble en stedlig tilgang med en grundlæggende forståelse for samfundstendenser og politiske planlægningsprocesser. Derfor kaldte de sig Metopos: Me = metalag, topos = stedet. Tredje Natur ønsker at kombinere landskabsarkitektur og bygningsarkitektur for derigennem at etablere en ny forståelse af byen og naturen, så den hverken er „første natur“ (det ukultiverede landskab) eller „anden natur“ (den bebyggede by) men noget helt tredje. At klimatilpasning åbner op for en gentænkning af forholdet mellem by og natur, og dermed brug af vand, udtrykker Flemming Rafn Thomsen fra Tredje Natur således:



Klimatilpasning er en gave fra himlen, fordi det rejser spørgsmål om, hvordan man planlægger. Faren ved den traditionelle tilgang er, at man betragter naturen som en katastrofe. Der kommer mere ud af at se vand som en meget smuk ting – vand er grundlaget for alt liv. Vi prøver at få vandet ind som en mere pragmatisk del af hverdagen frem for blot et skateanlæg (red. som set ved etableringen af et skateanlæg i Rabalderparken i Roskilde).

(Flemming Rafn Thomsen, Tredje Natur)

Ifølge Aarhus Vand er det nyt for forsyningsselskaberne at arbejde ud over den dimensionsgivende 10-års regn og derfor også nyt for dem at arbejde med løsninger over jorden. Det nye fokus skaber en ny og ukendt arbejdsdeling, men omvendt er der ifølge forsyningsselskabet risiko for suboptimering, hvis løsningerne til håndtering af hhv. dimensionsgivende og ekstrem regn tænkes uafhængigt. Københavns Energi arbejder ligeledes på at udvikle løsninger, der i øget grad genbruger regnvandet, men påpeger samtidig – som vi vender tilbage til i næste kapitel – at der er række forhold omkring finansiering og dokumentation, der virker hæmmende.

På prognose- og datasiden er den centrale udfordring, ifølge Kirsten Halsnæs fra DTU, at koble klimadata, med geografiske data, som så igen skal kobles med socioøkonomiske data. Det er en udfordring, fordi det samtidig indebærer, at en række forskellige forskergrupper og –traditioner skal til at arbejde sammen. Hvilket fører hende frem til følgende generelle konklusion:



Klimatilpasning er ikke så afgrænset – det er ikke bare et teknisk fix.

(Kirsten Halsnæs, DTU Klima)

At klimatilpasning handler om mere end teknik er en pointe, som de offentlige aktører i høj grad er med til at formulere og fremme. Ifølge Naturstyrelsen, er der behov for integrerede og tværfaglige løsninger, der foruden at håndtere regn også bidrager til eksempelvis biodiversitet, bedre rekreative områder eller løsning af boligsociale problemer. Hvilket alt andet lige trækker i retning af løsninger over jorden. I Københavns Kommune og Aarhus Kommune bliver klimatilpasning set som en afgørende problemstilling at få løst, samtidig med at det især i København bliver set som en mulighed for at fremme grøn vækst og byens position som internationalt førende indenfor bæredygtighed. Klimatilpasning repræsenterer i den forstand en mulighed for at sammenfatte en række forskellige hensyn til en sammenhængende problemstilling. Dette genfindes også på kvartersniveau, hvor Københavns Kommune bruger betegnelsen „Klimakvarter“ som fælles overskrift for en række fysiske, kulturelle og sociale aktiviteter, der skal

være med til at løfte Sankt Kjelds Kvarteret på ydre Østerbro. Som det formuleres af Henriette Berggren fra Københavns Kommune:



Klimatilpasning kan bruges til at skabe værdi for borgere, men også skabe nye dynamikker og samarbejde på tværs

(Henriette Berggren, Københavns Kommune)

Klimatilpasning kræver med andre ord ikke bare at grænser krydses – det er også en dagsorden, der tilskrives potentialet til at overvinde dem.

Samlet set har ønsket om tværgående helhedsløsninger afgørende betydning for både de resultater og udviklingsforløb, som Klimaspring skal være til at understøtte. På løsningssiden må det være afgørende, at der ikke kun tænkes i enkeltstående produkter, men dels i koblede produkter, og dels i understøttende analyseværktøjer og lignende, der kan sikre helhedstænkning og optimering. Et godt beslutningsværktøj kan være en mindst lige så relevant løsning som en ny løsning til opsamling af regnvand. På processiden må det være vigtigt at bemande konsortierne med kompetencer på tværs af ovenstående domæner for at muliggøre løsninger, der selv med et afgrænset fokus respekterer den overordnede sammenhæng, som de indgår i.

Et nyt landskab for produkter og rådgivning

Behovet for øget samspil på tværs af eksisterende videns- og virksomhedsdomæner skaber og synliggør en række „missing links“. En række aktører ser disse tomrum som den store mulighed for at levere nye ydelser, der enten kobler eller supplerer de eksisterende ydelser og aktører.

Både Bascon og Tredje Natur opfatter, at deres rolle i høj grad er at integrere forskellige hensyn. Bascon ser sig selv som „oversætter“ mellem kommunens planfolk og ingeniørerne inden for spildevandshåndtering og mellem lægfolk og eksperter. For Tredje Natur har det handlet om at være „bindeled“ mellem borgere og det politiske niveau. For begge aktører gælder, at en vigtig del af deres arbejde er at konkretisere og visualisere klimatilpasningstiltag, så de kan vinde accept hos aktører med vidt forskellige forudsætninger. Og som nævnt er klimatilpasning startskuddet for begge virksomheder. Man kan tolke dette som udtryk for at klimatilpasning som selvstændigt område er sværere at håndtere i de eksisterende tegnestuer, hvor det kun vil være en ydelse ud af flere. Eller formuleret anderledes: at klimatilpasning som et nyt felt giver plads til, og i et vist omfang måske også kræver, nye virksomheder.

At klimatilpasning er en åbning for nye aktører ses også på VandTek-messen, hvor der blandt de store etablerede virksomheder er en række mindre aktører, der deltager på messen for første gang med henblik på at få gang i nye forretningsområder. Eksempelvis producenten, der i en årrække har produceret afløbsrender, som netop har fået et agentur på en permeabel flisebelægning produceret i USA. Eller erhvervsmanden, der efter en lang karriere, som direktør i større virksomheder, er startet op i eget regi som forhandler af en tysk produceret løsning til genbrug af regnvand.

Også for de etablerede virksomheder bliver klimatilpasning set som en krog, der kan trække vækst og nye forretningsområder i gang. Orbicon opprioriterer klimatilpasning i deres strategiplan for 2012 og venter kraftig vækst. I Wavin er det planen at forretningskonceptet Intesio, hvor man går fra produktsalg til projektsalg indenfor regnvandshåndtering, skal rulles ud i hele Europa. Hos Grundfos ses klimatilpasning som et af de nye forretningsområder, der kan være med til at sikre, at de meget ambitiøse vækst mål udenfor det nuværende kerneområde (pumper) nås.

Som det også vil blive diskuteret i det efterfølgende kapitel om de organisatoriske forudsætninger for at levere klimatilpasningsløsninger, er det oplagt at klimatilpasning ikke bare kræver „mere af det samme“, men i en række sammenhænge også noget helt nyt. Og at disse løsninger må skulle forventes udviklet i nye konstellationer af aktører inden for både vand- og byggesektoren. I de gennemførte interviews har vi spurgt til, hvilke nye produkter og ydelser klimatilpasning kan give anledning til. I overordnet form peger interviewene på udvikling indenfor følgende forretningsområder (de konkrete ideer præsenteres i det afsluttende kapitel):

- **Modeller og beslutningsværktøj:** Både en udvidelse af eksisterende modelleringsværktøjer til at forudsige og beregne konsekvenser af vandets afløb, men også udviklingen af nye værktøjer til værdisættelse af „bløde“ værdier og til brugerinddragelse. Ikke mindst behovet for nye værktøjer, der kan understøtte beslutningen om at benytte løsninger „over jorden“ fremhæves af flere.
- **Rekreative løsninger:** Udvikling af løsninger, der foruden håndtering af regnvand også har rekreative kvaliteter, eksempelvis kombinationer af træbeplantning og faskiner, vandtårne til at synliggøre vigtigheden af vand og grønne områder med multifunktioner.
- **Vand som ressource:** Acceleration af nedsivning, så lerjord kan gøres til en ressource eller decentral rensning, så vand gradueres i flere kvaliteter med hver sit brugsformål.
- **Infrastruktur:** Løsninger, der kombinerer infrastruktur med vandtransport og –nedsivning. Det kan eksempelvis være afløb under cykelstier eller p-pladser med regnbede og permeable belægninger.

- Effektivisering af eksisterende kloaknet: Bedre styring af kloakker, så deres eksisterende kapacitet udnyttes bedre – herunder bedre simulering, varsling og lokal indbygget automatik

Selv om hvert af disse forretningsområder vil have en bias i forhold til hvem, der er de dominerende aktører, så er det ikke bare „business as usual“ inden for vante forretningsområder. Eksempler på nogle af de udfordringer, som de respektive aktører stilles overfor kunne være: Hvordan laver rådgiveren simuleringværktøjer, der ikke bare kan forstås af ingeniører, men som også kan bruges til borgerinddragelse og politiske beslutningsprocesser? Hvordan laver man formgivning med brug af vand, og hvilke planter egner sig hertil? Hvordan holder man på vandet på veje og siden i anlæg frem for blot at komme af med det? Hvordan gør man kloakrør intelligente ved at indbygge styring og varsling i dem?

I forhold til Klimaspring er det afgørende at være opmærksom på de nye ydelser og dermed de nye aktører, der opstår i koblingen mellem de enkelte løsninger og aktører. Måske er det netop ved at fokusere på løsninger, der tillader kobling, at Klimaspring kan opnå størst effekt. Både fordi ydelser, der går på tværs af eksisterende fag- og virksomhedsgrænser, er dem, der er sværest for de nuværende aktører at udvikle på egen hånd. Og fordi disse løsninger vil øge værdien af de eksisterende løsninger og dermed være en katalysator for hele ressourceområdet.

UDFORDRINGEN

I dette kapitel ser vi nærmere på de udfordringer og begrænsninger, der knytter sig til at gennemføre det, i forrige kapitel beskrevne, skift i tilgangen til håndteringen af regnvand. Vi ser nærmere på de formelle og uformelle regler og normer, der i dag gælder for samspillet mellem de mange aktører, der indgår i håndteringen af regnvand. Efterfølgende ser vi nærmere på behovet for intern reorganisering og kompetenceopbygning for såvel private og offentlige aktører. Endelig belyses, hvordan lokale forhold skaber behov for tilpassede løsninger og indkredser dermed muligheden for at udvikle generelt anvendelige ydelser.

Kapitlet viser, hvor dybt forankret den nuværende måde at håndtere regnvand på er – ikke bare i form af rør men også i form af lovgivning, afregningsregler, procedurer for verificering af nye produkter med mere. Samtidig godtgør kapitlet, at der også i og mellem virksomhederne vil være behov for at ændre kompetencer og måder at arbejde på både i udviklings- og produktionsfasen. Endelig påpeges det at behovet for lokale løsninger bunder i en lang række natur- og menneskeskabte forudsætninger.

En prop i systemet

I Portland, USA, er man kommet langt med lokal afledning af regnvand fra tagflader ved at sætte en prop i afløbet til kloakken og i stedet føre regnvand ud til lokale opsamlingssteder. Det er nemt af lave denne afpropning såvel som fjerne den igen, hvis den lokale regnvandshåndtering viser sig ikke at fungere. Sådan er det ikke i Danmark. Her er der krav om, at en nedlagt afløbsledning afpropes både ved overfladen og under jorden, hvor den slutter til hovedledningen. Den dobbelte afpropning mindsker risikoen for, at rotter bygger reder i kloaknettet, men gør det selv sagt også meget dyrere og besværligere at lave lokal afledning.

Eksemplet nævnes af Hanne Kjær Jørgensen fra Teknologisk Instituts (TI) Rørcenter for at illustrere, at lovgivningen i Danmark besværliggør etablering af nye løsninger til håndtering af regnvand. Det er ikke fordi reglerne er idiotiske – de er bare lavet på et tidspunkt, hvor det ikke var vigtigt at tage hensyn til muligheden for lokal afledning. Et andet eksempel er det nyligt opførte rådhus i San Fransisco, hvor man genanvender sort vand (toiletvand) til rekreative formål ved at lede det igennem tre bede, som renser vandet – to udenfor og afslutningsvis et i cafeen. En sådan løsning vil man ifølge Hanne Kjær Jørgensen få svært ved at få lov til at prøve af herhjemme.

At de eksisterende regler kan være en prop i systemet fremhæves også af Orbicon. Pointen illustreres med de udfordringer, der knytter sig til etablering af et regnvandsbed i en parcelforhave. En på mange måder god løsning, men den løber ind i problemer grundet afstandskrav om fem meter fra beboelse til nedsivning samt fem meter fra nedsivning til skel.

Det er ikke kun i forhold til de fysiske løsninger, at de gældende regler og traditioner kan være en barriere. Forsyningsselskabernes historik fremhæves af flere som vigtig i forhold til at forstå deres nuværende og mulige ageren indenfor regnvandshåndtering. Rent drikkevand er et altoverskyggende hensyn hos forsyningsselskaber og kommuner, hvorfor der er opbygget betydelig viden og standarder på dette område. Nogle aktører oplever, at dette fokus, som utilsigtet konsekvens, fører til en manglende accept af at bruge regnvand eller gråt spildevand (fra køkken, bad og vask) til eksempelvis toiletskyl eller rekreative formål. En af de interviewede kommunale bygherrer vil således gerne bruge regnvand til toiletskyl på en række af deres byggesager, men oplever, at det er svært at få myndighedernes accept heraf. Myndighederne er altså også en udfordring for myndighederne!

En tilsvarende erfaring har en forhandler af udstyr til genbrug af regnvand, som vi mødte på VandTek messen. Løsningen er tysk produceret og har ifølge forhandleren været i brug i mange år i Tyskland. Men når han forsøger at sælge den herhjemme, oplever han, at boligforeninger får vendt tommelfingeren ned af, når de snakker med det lokale forsyningsselskab, hvorfor salget går i vasken.

Forsyningsselskaberne har i hovedparten af deres levetid været kommunal forsyningsvirksomhed, men er inden for de sidste år lagt ud som selvstændige virksomheder med henblik på at sikre effektivisering og klar adskillelse mellem myndighed og drift. Som led i at sikre konkurrencelignende vilkår skal forsyningsselskaberne leve op til nogle servicemål. Dette indebærer, at forsyningsselskaberne ikke har tradition for at tænke markedsorienteret og hverken har økonomisk motiv eller juridisk hjemmel til at indgå som den bærende part i kommercielle udviklingsaktiviteter. Problemstillingen gælder ikke kun regnvandshåndtering. Aarhus Vand vil således ifølge Aarhus Kommune gerne

spille ind i det intelligente elnet med fx biogasanlæg, men hvis de producerer for meget energi, skal de pludselig selskabsregistreres som energiproducent.

Andelsboligforeningen AB Vilhelms anlæg af afkobling af regnvand kan også læses som en case, hvor klimatilpasningstiltag mere sker på trods end på grund af det samlede kompleks af regler, praksisser og aktører, der i dag håndterer regn- og spildevand. Det er eksempelvis længe usikkert om andelsforeningen kan få finansieringen af deres ambitiøse planer om et lokalt afledningsprojekt med dertil knyttet forbedring af gårdmiljø på plads. Usikkerheden skyldes uklare regler for refusion af tilslutningsafgift, og at foreningen bliver kastebold mellem forskellige afdelinger i kommunen, der ikke har et samlet sted til vurdering og behandling af klimatilpasningstiltag. Derudover har foreningen ikke fået nedsættelse i deres forsikringspræmie, da der ikke har været etableret nogen dialog med eller rådgivning om, hvordan deres klimatilpasning kunne påvirke forsikringspræmien i gunstig retning.

Problemet med at overføre etablerede praksisser til et nyt område som regnvandshåndtering viser sig også i de anvendte metoder til test og måling. En producent af grønne tage har udviklet en løsning, hvor det gennem en anden opbygning af vækst- og plantelaget er muligt at rumme mere vand uden, at det øger tagets samlede vægt (og dermed ikke kræver ekstra forstærkning af det tag som løsningen hviler på). Denne effekt vil producenten gerne have eftervist og henvender sig derfor til det relevante GTS-institut. Denne tilbyder en dræntest, der måler afstrømningen af vand over 24 timer. Dræntesten siger dermed ikke noget om hvordan taget fungerer i forhold til at undgå at belaste kloaknettet ved ekstrem-regn, hvor det er afgørende hvordan vandet afledes i kortere tidsintervaller. Producenten af tagløsningen kan med andre ikke få eftervist effekten af sin nye tagløsning i forhold til tagvand, med mindre han går ind i arbejdet med at påvirke GTS-institutter med at udvikle generelt nye testprocedurer- og standarder. Foruden at illustrere omfanget af den følgeinnovation, der kan være nødvendig at påtage sig for virksomheder, der arbejder med klimatilpasning, viser eksemplet også, at der kan være betydelige ekstra omkostninger ved at gå forrest, hvilket kan tænkes at føre til såkaldte free-rider effekter (at man som virksomhed hellere vil være en lønsom nr. to end en hurtig nr. et på markedet).

At dokumentation i forhold til anerkendte standarder er vigtig for, at nye løsninger vinder frem, bekræftes af Kim Cecilia fra Københavns Energi. De er med i en række projekter om brug af sekundavand, men mange af dem stranded grundet manglende kvalitetskrav til sekundavand. Af samme årsag er Københavns Energi i gang med en udredning, hvor der peges på nogle barrierer, som Naturstyrelsen kan tage videre lovgivningsmæssigt.

Samlet set er klimatilpasning således kendetegnet ved det forhold, der er blevet kaldet „stiafhængighed“, altså at der er en lang række historisk betingede bindinger at tage

hensyn til. Som virksomhed kan man enten underlægge sig disse bindinger og dermed leve med, at løsninger skal udfoldes i strukturer, der ikke er udviklet med klimatilpasning for øje. Eller man kan forsøge at gøre op med dem, hvilket – som det fremgår – er en ganske stor opgave. Klimatilpasning er et nyt felt i en gammel struktur.

I forhold til Klimaspring er de eksisterende „propper i systemet“ et udgangspunkt, som virksomhederne skal kende og forholde sig til. På særligt vigtige områder kan det være, at virksomhederne skal gå ind i arbejdet med at ændre de generelle vilkår, men i mange sammenhænge må opgaven være at lave løsninger med bagudrettet kompatibilitet, altså løsninger der tilfører noget nyt men som ikke (i det mindste til en start) udfordrer alle forudsætningerne. En anden implikation for Klimaspring kan være, at det ikke er givet, at alle løsninger nødvendigvis udvikles og testes bedst på det danske marked for så sidenhen at blive introduceret globalt. Som påpeget af Karin F. Abel fra Grundfos er der nogle vækstmarkeder, hvor man springer nogle skridt over og vælger den fulde løsning fra starten. For udviklingsprojekter, der radikalt udfordrer de eksisterende præmisser, vil det formentlig være afgørende at tage disse markeder i betragtning fra starten.

Organisatoriske udfordringer

Udfordringen med at indpasse nye løsninger i den gamle struktur opleves også på de indre linjer. At de nuværende kompetencer og afdelingsstrukturer, såvel som de eksterne samarbejdsrelationer, ikke matcher klimatilpassningsbehovet fremhæves på tværs af de forskellige aktører.

Materialeproducenterne oplever en udfordring med at udvikle og sælge sammenhængende løsninger snarere end enkeltstående produkter. Grundfos har som strategisk mål at gå fra at levere pumper til at levere intelligente systemer med pumpen som et centralt element. Udviklingen af disse bredere løsninger gør det, ifølge Karin F. Abel, nødvendigt for Grundfos i langt højere grad at indgå i partnerskaber med virksomheder inden for rådgivning, design, drift og implementering, så Grundfos kommer til at arbejde sammen med rådgivere og slutbrugere. Det er, ifølge Karin F. Abel, en udfordring for en virksomhed, som har været meget selvforsynende, og hvor pumpen har været set som hjertet i det hele.



Vi har hidtil været meget selvforsynende, hvor vi har klaret alt selv. Udviklingen af bredere løsninger kræver, at vi i højere grad går i partnerskaber med andre.

(Karin F. Abel, Grundfos)

Tilsvarende er de interne kompetencer ikke tilstrækkelige. Helt lavpraktisk skal pumpe-sælgere forstå, hvordan styringen og dermed det samlede system fungerer. Derfor ansætter Grundfos nu styringsfolk, som kan arbejde sammen med pumpefolk. Målet er ikke, at pumpefolkene skal blive eksperter på det hele, men de skal forstå de overordnede sammenhænge.

Samlet set vurderer Karin F. Abel, at manglende kompetencer, i forhold til at forstå det samlede system og til at indgå i de rigtige partnerskaber, udgør den største barriere i forhold til at opnå Grundfos' offensive vækst mål indenfor klimatilpasning.

Wavin arbejder tilsvarende med et skift fra at sælge faskiner og tilsvarende produkter, til at sælge samlede løsninger. Som Thomas Millert Hansen fra Wavin siger det: *„Mine kunder er ligeglade med farven på en regnvandsfaskine, de vil gerne have løsningen, som løser problemet“*. For Wavin afstedkommer det et ønske om at komme tidligere ind i processen og dermed også komme i tættere dialog med nye aktører såsom planlæggere og arkitekter. Dette skift fra produkt- til projektsalg har været en udfordring for det eksisterende sælgerkorps, der nu skal være i stand til at kunne rådgive om hele pakken, hvilket igen nødvendiggør en omfattende intern efteruddannelse.

Opgaven med at gentænke kundetilgangen genfindes hos forsyningsselskaberne. Her er det selve begrebet „kunde“ der er en udfordring. Som offentlig monopolvirksomhed er denne markedsorienterede tilgang ikke kendt terræn. Udgangspunktet har været, at kunderne er der, og at opgaven derfor i højere grad er, hvordan man leverer sikkert og i ordentlig kvalitet. Et af de interviewede forsyningsselskaber får på et tidspunkt en chef fra en anden branche med henblik på at åbne op for den kommercielle vinkel og afledte forretningsområder, men det var et vanskeligt møde og chefen er der ikke længere.

Tilsvarende er det, ifølge Kim Cecilia fra Københavns Energi, uvant for forsyningsselskaberne, at de med projekter over jorden laver synlige løsninger og dermed kommer i kontakt med slutbrugere samt rådgivere inden for byggeriet i en hidtil uset grad. At forsyningsselskaber er mest vant til at arbejde indenfor et homogent fagligt felt, er et billede som Henriette Berggreen fra Københavns Kommune nikker genkendende til. Det kan ifølge hende være en udfordring at håndtere de øgede krav til tværfagligt samarbejde, hvis man bevæger sig fra at arbejder over og ikke under jorden.

De gennemførte interviews med kommunerne har ikke givet mulighed for at komme hele vejen rundt om, hvordan de kommunale sags gange opleves fra de forskellige dele af forvaltningerne. Men at dømme på casen med Andelsboligforeningen Vilhelm synes klimatilpasningsprojekter at komme på tværs af den eksisterende organisatoriske opdeling. På et overordnet plan bekræftes dette af interviewet med Københavns Kommune, hvor det ifølge Henriette Berggreen er en udfordring at placere en tværgående opgave

som klimatilpasning i den eksisterende struktur i kommunen. En anden udfordring for kommunerne er at kunne godtgøre den økonomiske værdi af en række af de afledte effekter ved klimatilpasningstiltag. Hvis der ikke er god økonomi i investeringen, har den det svært i konkurrencen med kommunens øvrige hensyn. Det er med andre ord vigtigt at udvikle kompetencer og modeller, der klæder kommunerne på til en mere kvalificeret prioritering af indsatsområdet.

Behovet for ændrede samarbejdsrelationer og nye kompetencer fremhæves også på rådgiversiden. Ifølge Orbicon er udfordringen, at der ikke er nogen, der tager et samlet ansvar for klimatilpasning. Indsatsen er meget spredt i dag: Ingeniører håndterer afløb, landskabsarkitekter håndterer beplantning og landskab, mens borgerinddragelse er der ingen der tager sig af. Der er behov for at udvikle fagligheder, der har en samlet forståelse af området. Det handler om meget mere end en teknisk kompetence:



Det er beslutningsstrømmene – ejerformer, driftsformer og finansieringsformer – som er svære at få styr på, ikke teknikken. Det er ikke særlig svært teknisk set at lave de koblede løsninger – det er beslutningerne og de administrative barrierer, som er svære.

(Søren Gabriel, Orbicon)

Hvis man ser nærmere på en række af de planlagte og delvist gennemførte klimatilpasningsprojekter, er netop de tværgående problematikker den største barrierer. Det første projekt Bascon var involveret i strander på en uklar arbejdsdeling mellem anlægs- og driftsansvar. Andelsboligforeningen Vilhelm må opgive at lave den bedste anlægsløsning på den kommunale nabogrund, da der ikke kan opnås aftale om, hvem der skal stå for driften af løsningen. Også blandt de to interviewede kommunerne, Aarhus og København, opleves det som en udfordring at få skabt sammenhæng i politik- og forvaltningsområderne.

I forhold til Klimaspring peger dette på, at betydningen af virksomhedernes interne organisatoriske forudsætninger ikke må undervurderes. Og at udviklingsprojektet derfor ikke kan tænkes uafhængigt af bredere organisatoriske forandringsprojekter. Det vil formentlig på sigt være svært at opretholde en tværfaglig udviklingskompetence, hvis ikke virksomhederne eksempelvis gennem ansættelser og kompetenceudvikling i et vist omfang øger deres interne forudsætninger for at forstå og samarbejde med fagligheder udenfor den traditionelle kerneforretning. Tilsvarende hjælper det heller ikke meget at lave en helhedsløsning, hvis hele virksomhedens salgsapparat er gearet til at sælge enkeltstående produkter.

Behov for lokalt tilpassede løsninger

En tredje udfordring, som virksomhederne oplever i forhold til udviklingen af nye klimatilpasning, er, at det er nødvendigt at tage hensyn til en række lokale forhold. Som det vil fremgå i følgende afsnit bunder behovet for forskellige løsninger selv i et lille land som Danmark i flere forhold: geologiske forudsætninger, den eksisterende infrastruktur, politiske og administrative forhold, forskel i organisationsgrad og beslutnings-evne hos borgere og slutbrugere, samt hvilke by- og bygningstypologier, der skal findes løsninger for.

Jordbundsforhold gør en forskel. I områder med leret jord er afledningsevnen dårlig, hvorfor det kan være svært at bruge nedsivningsløsninger. Et problem der både fremføres af Århus Kommune og Bascon (sidstnævnte i forhold til deres projekt i Fredericia). Omfanget af dette problem er der dog lidt uenighed om blandt de interviewede. Hanne Kjær Jørgensen nævner, at der i regi af Vand i Byer netop har været etableret faskiner i Allinge på Bornholm, hvor jorden både er fed og leret. Målt på nedsivningen burde der ikke være den store gevinst, men faskinerne kan alligevel bidrage til at opbevare og forsinke vandet.

Grundvandsstanden påvirker også muligheden for lokal afledning. København har, ifølge Orbicon, en særlig udfordring på grund af højt grundvand, hvilket gør det nødvendigt at kombinere nedsivning med drænløsninger. Omfanget af problemet på sigt er usikkert, da grundvandsstanden kan påvirkes som følge af blandt andet øget nedsivning samt havvandsstigning.

Endvidere nævner Århus Kommune, som eksempel på den geografiske varians, at det nogle steder er uhensigtsmæssigt at tillade lokal afledning, da det kan lande i „naboens have“. Endvidere kan nedsivning i nogle områder forurene grundvandet og dermed drikkevandskvaliteten. Endelig er der i nogle områder større vandmangel end andre og dermed også forskel i behovet for at bruge regnvandet frem for at føre det i kloakken. Allerød Kommune har ifølge Carsten Rosted fra Orbicon været en foregangskommune i forhold til lokal afledning af regnvand, hvilket var drevet af, at kommunen ofte bliver tørlagt om sommeren.

Det eksisterende system til håndtering af regn- og spildevand spiller også ind i forhold til valget af den rigtige løsning – herunder valget mellem centrale eller lokale løsninger. Systemerne kan være mere eller mindre udbyggede og vedligeholdte og dermed have forskellig attraktivitet i forhold til fortsat udbygning. I nogle kommuner separeres kloakvand og afløbsvand i hvert sit rørsystem – i andre løber det fortsat i de fælles strenger.

Behovet for lokale løsninger hænger også sammen med forskelle i administrative strukturer og praksisser hos kommuner og forsyningsselskaber. Der er ifølge Orbicon stor forskel på, hvordan klimapolitikkerne udmøntes lokalt. I København er klimaplaner og skybrudsplaner eksempelvis de helt centrale elementer, og selv om der fra 2013 er krav om, at alle kommuner skal have lavet en klimaplan vil der være stor forskel på, hvor vidtgående de vil gå i spændet mellem at registrere problemerne og opstille krav til løsning af dem. Interviewet med Københavns Kommune vidner om, at klimatilpasning her opfattes som et særdeles centralt politikområde, der i høj grad kobles til dagsordenen om at positionere København som en førende bæredygtig by internationalt set. Alle kommuner kan ikke forventes at følge denne positioneringsdagsorden, hvilket selv sagt også vil påvirke omfanget og karakteren af de valgte løsninger.

Samtidig med at nogle af de store kommuner er langt fremme i forhold til at markedsføre sig inden for klimatilpasning, bidrager størrelsen hos både kommune og forsyningsselskab, efter Orbicons vurdering, også til øget kompleksitet i opgaveløsningen. Der er længere mellem de kommunale afdelinger, hvis samarbejde man er helt afhængig af, for at få tingene til at løses. Et tilsvarende fænomen opleves hos de større forsyningsselskaber.

Dertil kommer naturligvis den by- og bygningsbestemte varians. At der er behov for forskellige løsninger til forskellige typer byer og forskellige dele af byen, illustreres i Bascons arbejde i forbindelse med etablering af lokal afledning af regn i Fredericia. Her arbejder Bascon og projektets øvrige rådgivere med fire forskellige typologier, som var beskrevet ud fra ejerform, bygningstype, flader og tæthed:

- Infrastrukturelle anlæg: Hvordan håndteres vand på små og store veje, og hvordan læses problemet med forurening af vandet?
- Store boligområder – ofte almene boligselskaber: Disse områder har potentialer, fordi de typisk har store grønne arealer og store tagflader, men hvordan fungerer det med tilbagebetaling fra tilslutningsafgift, og hvordan skabes der sikkerhed i forhold til børn i bebyggelsen, hvis der laves lokale opsamlingsløsninger?
- Private parcelhuse: Hvordan fungerer det med tilslutningsafgifter, hvordan fungerer LAR i lille skala, og hvordan får man kommunikeret dem til almindelige mennesker?
- Offentlige byrum og skoler: Hvordan kan kommunen lave urbane løsninger i disse områder, der generelt er meget belagte?

Det er oplagt, at løsninger over jorden i langt højere grad griber ind i mange forskellige interessenter. I boligområder bliver lokal inddragelse af beboerne derfor en central udfordring. En pointe, der står særlig centralt hos Rene Sommer Lindsay fra Områdefornyelsen i Sankt Kjelds Kvartet på Østerbro, København. Her kobles klimatilpasning

til den overordnede ambition om at give kvarteret et fysisk, kulturelt og socialt løft, hvorfor behovet for løsninger, der er synlige og skaber motivation hos borgerne, vægter højt. På mere generelt plan fremhæver Kirsten Halsnæs også borgernes inddragelse og accept som afgørende for gennemførelsen af lokale løsninger. Også på dette felt må der forventes at være lokal variation i forhold til, hvilke løsninger der kan gennemføres. Både i forhold til de overordnede ejerforhold og i forhold til lokale beslutningskompetencer – hvor velorganiserede er beboerne eksempelvis i et givent boligområde?

Samlet set er der således en række geografiske, infrastrukturelle, by- og bygningsmæssige, administrative og sociale forhold, der afgør hvilke regnvandsløsninger, der kan trænge igennem på en given lokalitet.

Hvis målet med Klimaspring er at udvikle generelt anvendelige løsninger, skal behovet for varians, som følge af forskellige lokale forudsætninger, indtænkes i løsningerne. Dette peger i retning af, at der er behov for at inddrage erfaringer fra såkaldt „mass customization“, hvor man kombinerer gentagelse i produktion med høj forskellighed i den færdige løsning. Det centrale element heri er en modulær produktarkitektur, hvor kundetilpasningen placeres i nogle afgrænsede moduler for derved at give plads til en kerne af genbrugelige løsninger.

RETNINGEN

Vores empiriske data giver anledning til en lang række udviklingsretninger, som alle kan og bør påvirke udviklingsprojekterne i Klimaspring. Det kan både ske mere eller mindre direkte. Nogle af udviklingsretningerne angiver blot, at man skal være opmærksom på nogle faktorer i udviklingen, mens andre er mere konkrete i anvisningen af det gode udviklingsprojekt.

Kapitlet peger på syv udviklingsretninger, der alle til en vis grad vil have indflydelse på udviklingen af nye klimatilpasningsløsninger. Markedet for klimatilpasning er politisk drevet og er særligt i øjeblikket forbundet med store usikkerheder, da lovgivningen endnu ikke er fastlagt og gearet til investeringen i klimatilpasning på nye og alternative måder end udbygning af rør. Det leder også til en anden udviklingsretning, som er grøftegravningen mellem de decentrale og centrale løsninger, hvor der på den ene side står en meget etableret branche inden for de kendte og velafprøvede centrale løsninger, og på den anden side er en generel anerkendelse af behovet for decentrale løsninger over jorden. Derudover er det nødvendigt at forstå, at klimatilpasning ikke kan eller skal stå alene, og at det derfor bliver en selvfølge og nødvendighed at koble klimatilpasning på andre dagsordener. For at kunne tale til kommunerne og forsyningsselskaberne er det nødvendigt at værdisætte de bløde værdier ved rekreative klimatilpasningsløsninger, da de altid vil blive sammenlignet økonomisk med de kendte rørløsninger. Et alternativ til dette kan være at fokusere på det private marked, som også rummer potentialer i takt med indførelsen af decentrale løsninger over jorden, men det vil også forudsætte at løsninger er synlige for brugerne. Den sidste identificerede udviklingsretning omhandler alternativ brug af regnvand, som lader til at rumme mange muligheder.

Et politisk drevet marked med dertilhørende usikkerhed

Markedet for klimatilpasningsløsninger er i høj grad politisk drevet, hvormed rammebetingelserne bliver essentielle at forstå i en detaljeret markedsanalyse. Se rapporten „Markedet vej“, hvor der i kapitel 2 analyseres efterspørgselsstrukturen. Overordnet set er det forsyningsselskaberne, som hidtil har haft ansvaret for håndteringen af regnvand op til de førømtalte servicemål. Men i takt med at klimatilpasning i højere grad håndteres over jorden stiger kompleksiteten i de involverede aktører. Kommunerne bliver nu også involveret i klimatilpasningen. Årsagen til det skyldes to forhold:

1. Klimatilpasning omhandler også skybrudssikring, som ligger udenfor forsyningsselskabernes ansvar.
2. Klimatilpasning over jorden vil typisk løse flere udfordringer, så hvis regnvandet anvendes til rekreative områder i byen, løser det nogle af kommunens ansvarsområder.

Men den store usikkerhed ligger i ansvarsfordelingen mellem kommune og forsyninger. Det gælder både i forhold til finansiering, men også driften. Henriette Berggren fra Københavns Kommune fortæller, at samarbejdsmodellen mellem forsyning og kommunen endnu ikke er fastlagt, og at det kan være svært at forstå, hvordan bestyrelserne i forsyningsselskaberne fungerer. Rollen mellem forsyningsselskaberne og kommunerne er et felt, hvor der, ifølge Naturstyrelsen, løbende pågår revisioner af lovgrundlaget. I øjeblikket er der fokus på prisloftet, som har presset forsyningsselskaberne til et relativt snævert fokus på driftoptimering. Men Kim Cecilia Zambrano fra Københavns Energi udtrykker et ønske om, at udviklingsaktiviteter ikke indeholdes i prisloftet, da det vil give en større fleksibilitet og incitament for forsyningsselskaberne at igangsætte udviklingsinitiativer. Lidt i modsætning til denne interesse for udvikling, oplever Mikkel Hall fra Naturstyrelsen, at forsyningsselskaberne er konservative i deres investeringer. Men der er et håb fra politisk side om, at lovændringerne i forhold til prisloftet og hvad forsyningsselskaberne må investere i, vil inspirere og drive en udviklingsorienteret efterspørgsel. Københavns Energi fortæller dog, at de uklare finansieringsregler og fordelingen mellem forsyning og kommune medfører, at man holder igen med investering. Aarhus Vand supplerer med, at der ikke sker noget hos dem, så længe reglerne for, hvad forsyningsselskaberne må gøre i forhold til byplanlægning, ikke er fastlagte og klare.



Hos Københavns Energi har vi haft fokus på de hurtige løsninger på skybrud. Der arbejdes lige nu meget med at projektmodne skybrudsløsninger uden at brænde pengene af, fordi der mangler en afklaring på finansieringen af det.

(Kim Cecilia Zambrano, Københavns Energi)

Københavns Kommune gør også opmærksom på, at klimatilpasning er et område med stor styringsmæssig kompleksitet. For hvad er egentlig den styrende plan for hhv. kommunerne og forsyningsselskaberne? Henriette Berggren fra Københavns Kommune fortæller, at det er en udfordring at placere de tværgående strukturer, som er nødvendige i arbejdet med klimatilpasning, i den eksisterende struktur. Hierarkiet og arbejdsdelingen mellem lokalplan, klimatilpasningsplan, skybrudsplan og den blå-grønne strukturplan samt spildevandsplan har endnu ikke materialiseret sig, ligesom nogle af planerne stadig er under udarbejdelse.



Figur 4: Der er en politisk usikkerhed forbundet med hierarkiet af de mange planer, som alle har indflydelse på klimatilpasning. Figuren viser forsiden på nogle af alle planerne, som gør eller vil gøre sig gældende i Københavns Kommune.

Det er ikke kun kommunerne og forsyningsselskaberne, som er påvirket af den politiske usikkerhed. De private virksomheder forholder sig også afventende til en overordnet stillingtagen. Eksempelvis fortæller Thomas Milert Hansen fra Wavin, at de har mange produkter til rensning af regnvand i produktporteføljen og rensning som et stort potentielt område. Men de venter med at introducere produkterne til det danske marked, fordi der mangler en overordnet stillingtagen fra kommuner og DANVA i forhold til brugen af rensset regnvand til eksempelvis toiletskyl.

“

Vi har trukket lidt i håndbremsen ift. projekter om, hvad vandet skal bruges til. Eksempelvis dikterer Hillerød Kommune, at regnvand skal genbruges til tøjvask mens DANVA står i den anden retning. Hvis der kommer en afklaring vil vi gerne være med, men indtil da er vi lidt tilbageholdende.

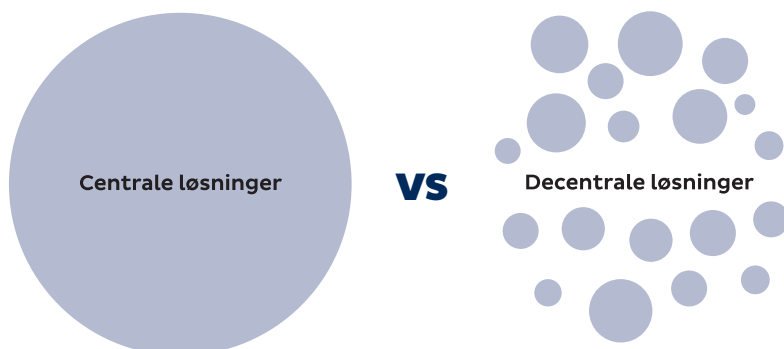
(Thomas Milert Hansen, Wavin)

Klimatilpasning er i høj grad et politisk drevet marked og er i øjeblikket ombåret af mange usikkerheder. Det vil derfor i udviklingssammenhæng være essentielt at forstå de politiske dagsordener og beslutningsstrømme. Løsningerne skal kunne håndteres i det politiske system. I forhold til de nuværende usikkerheder er det vigtigt at holde sig orienteret om de politiske udmeldinger og satsninger.

Grøftegravning mellem decentrale og centrale løsninger

Efter at have mødt aktører inden for klimatilpasning, tegner der sig et tydeligt billede af, at der traditionelt set har eksisteret to forskellige lejre – en som talte for decentrale løsninger og en anden, som arbejdede for centrale løsninger. Der er en generelt erkendelse af, at klimatilpasning skal løses i en kombination af decentrale og centrale løsninger, så der er behov for en grønnegravning mellem de to lejre.

Hidtil har de centrale løsninger været dominerende, og der vil derfor være en stiafhængighed i forhold til at fortsætte med rør under jorden og centrale rensningsanlæg m.m. Ifølge Kirsten Halsnæs fra DTU Klima, vil der være et pres for udbygningen af rørløsninger, da aktørerne på dette område er veletablerede. Aktørerne, som tilbyder og arbejder for de centrale løsninger, er kendetegnet ved at være få om buddet og med meget på spil, som har relativt let ved at koordinere deres interesser. Det, der vil kunne trække i den anden retning, er, ifølge Kirsten, ønsket om den grønne by og den kommunale og statslige interesse for at kunne brande Danmark i forhold til den grønne dagsorden. Samtidig vil det være en risikospredning for kommuner og forsyning at investere i flere små tiltag, som kan skalleres op og ned sammenlignet med kloakinvesteringer. Hvis de decentrale løsninger samtidig kan levere andre kvaliteter, er man også bedre stillet.



Figur 5: Der sker i øjeblikket en grønnegravning mellem de der tror på få centrale løsninger og mange små decentrale løsninger.

Fra politisk hold er der tegn på at gøre op med denne grøftegravning. Jóannes J. Gaard fra Naturstyrelsen fortæller, at der er et ønske om at gøre op med de nuværende institutionelle og organiserede aktører. Regeringen har eksempelvis haft fokus på interesseinddragelse i den politiske udvikling, og Ida Auken arbejder med begrebet *Åbent Miljøministerium*, hvor også skæve aktører kan komme med og blive hørt. Så det ikke kun er de sædvanlige interessehavere, som inddrages, men også dem som kan komme med de gode ideer. Det samme gør sig gældende i *Dialogforummet for klimatilpasning*, hvor sammensætningen af deltagere i forummet har været netværks- og personafhængig fremfor organisationsafhængig. De har givet plads til idéfolk og iværksættere, som sammen med politikere m.fl. har kunnet diskutere klimatilpasning med kun den personlige interesse for området tilfælles.

Der er en bekymring om, at denne grøftegravning vi står overfor resulterer i en polariseret debat mellem decentrale LAR-løsninger og de centrale løsninger. Hanne Kjær Jørgensen fra Rørcenteret på TI ser et stort behov for demonstrationsprojekter, hvor der kan eftervises, at der findes LAR-anlæg, som både kan håndtere hverdagsregn, dimensioneringsregn og ekstremregn. Hanne er bange for, at debatten ellers bliver for unuanceret. For hende er det vigtigt at slå fast, at LAR skal ses som en række overløb fra et element til et andet.



LAR-anlæg skal ses som en perlerække af løsninger, hvor der er overløb for et element til et andet. Den forståelse er vigtig for at fastholde en nuanceret debat.

(Hanne Kjær Jørgensen, Rørcenteret på TI)

Pointen om at se LAR som en helhed bekræftes af Orbicon, som også ser det som en samling af løsninger og ikke bare en enkeltstående faskine. Men det lader til, at der er behov for dokumentation og formidling omkring LAR anlæggenes kapacitet, for Claus Møller Pedersen fra Aarhus Vand stiller sig tvivlende overfor om den lokale afledning virkelig batter i forhold til de voldsomme skybrud.

For at afværge grøftegravningen er det helt afgørende at forstå, under hvilke rammer forskellige aktører opererer under. Trine Skammelsen fra Bascon fortæller, at hun som rådgiver har oplevet, at der ligger en opgave i at forstå den lovgivningsmæssige ramme. Hun bliver nødt til at forstå kundens råderum eksempelvis om takstfinansiering og hvortil kan forsyningslovgivningen strækkes? Kan Trine opstille et budget, hvor forsyningselskaber bruger midler på eksempelvis et regnbed, som kan optage regnvand eller er det mere et grønt element end regnvandshåndtering? Samtidig påpeger hun, at det vil gavne klimatilpasningsindsatsen, hvis der blev ryddet lidt op i lovgivningen på området.



*Figur 6: Regnbedet ved Teknologisk Instituts Energy Flex House skitserer udfordringen om LAR – er det mere et parkområde end regnvandshåndtering, og hvem kan så betale?
Foto: Smith Innovation*

Aarhus Vand fortæller også, at det er ukendt område for dem at arbejde udover den dimensionsgivende regn, og at det vil være nødvendigt med et tæt samarbejde mellem kommune og forsyning. Hvis ikke det lykkes at skabe bro mellem hhv. kommune og forsyning samt decentrale og centrale løsninger er der risiko for, at der suboptimeres på hvert området, hvis løsningerne tænkes hver for sig. For at etablere denne bro, kan der i en periode være behov for oversættere mellem de to lejre. Flemming Rafn Thomsen fra Tredje Natur fortæller, at de har fungeret som bindeled mellem borgere og det politiske niveau i deres arbejde med klimatilpasning. Samme oplevelse har Trine fra Bascon, som også oplever sig selv som oversætter på flere niveauer mellem klimatilpasningsfeltets mange og forskelligartede aktører.

Det lader til, at der er udviklingsmuligheder i begge lejre – dog nok med vægt på de decentrale løsninger, da de ikke har haft samme udbredelse som de centrale løsninger. Det helt store potentiale vil dog ligge i udviklingen af løsninger, som placerer sig i grøften og kombinerer eller forener de decentrale og centrale løsninger. Grøftegravningen er også et godt billede på, at det både kan være rådgivningsydelse, it-løsninger eller produkter, som kan være med at til bygge bro.

Klimatilpasning kan ikke stå alene

Det kan være vanskeligt at give en håndfast definition eller afgrænsning af klimatilpasning. En del af forklaringen herpå skyldes, at klimatilpasning ikke kan eller skal stå alene. Når der snakkes klimatilpasning, sker det ofte i sammenhæng med dagsordener om eksempelvis den grønne og sunde by. Der er et bredt ønske om, at bringe elementer af naturen ind i byen, og at byen opfordrer til et sundt og aktivt udeliv i byrummene. Det var også den overordnede dagsorden, da Københavns Kommune udskrev Europankonkurrencen om udviklingen af Skt. Kjelds kvarter på ydre Østerbro. Det endte med, at tegnestuen Tredje Natur vandt konkurrencen, hvilket i høj grad skyldtes deres evne til at hægte klimatilpasning ind i deres bud på den grønne og sunde by. Nu har dagsorden for klimatilpasning virkelig slået igennem, og Skt. Kjelds er blevet udnævnt som klimakvarter.



Uddrag af den oprindelige opgave formuleret i Europankonkurrencen for Skt. Kjelds kvarterer, som i dag er udnævnt til Klimakvarter: Hvis det står til Områdefornyelsen Skt. Kjelds Kvarter, så skal de store diagonale veje blive det sted, hvor beboerne går, løber og cykler igennem kvarteret, mens Skt. Kjelds Plads bliver det centrale sted hvor både gaderne og beboerne møder hinanden.¹

Evnen til at koble klimatilpasning på andre dagsordener og dermed budgetter, bliver, ifølge Kirsten Halsnæs fra DTU Klima, afgørende for omfanget af investeringer i klimatilpasning. Klimatilpasning bliver nødt til at tale til politikere, borgere og virksomheder gennem eksempelvis økonomiske rationaler, nye og grønne byrum og jobskabelse. Klimaforandringer og –tilpasning er i sig selv for svært at forstå og vanskeligt at skaffe midler til, da det går på tværs af eksisterende strukturer.



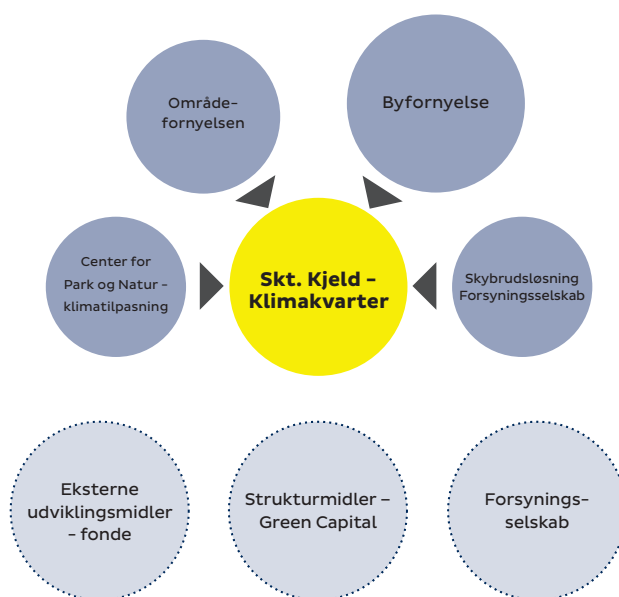
De samlede investeringer i klimatilpasning påvirkes af, hvor mange „New York hændelser“ der sker, altså hvor meget vi bliver mindet om klimaforandringerne, og hvor godt lykkedes det at indlejre klimatilpasningsdagsordenen i andre dagsordenener.

(Kirsten Halsnæs, DTU Klima)

Koblingen mellem klimatilpasning og andre kommunale investeringsområder gør det også vanskeligt, for forsyningsselskaber og kommuner at estimere deres forventede investeringer i klimatilpasning. På statsligt niveau vil investeringer i byggeri og infrastruktur ifølge Naturstyrelsen også have indflydelse på den samlede investering i klimatil-

1 <http://www.kk.dk/Borger/BoligOgByggeri/ByfornyelseVedligeholdelse/Omraadefornyelse/SktKjeldsKvarter/EUROPAN-konkurrencen.aspx>

pasning. Områderne byggeri og infrastruktur hører under andre ministerier, som igen understreger den tværgående udfordring med klimatilpasning. Men samtidig vidner det om, at så længe man er i stand til at koble klimatilpasning på andre dagsordener, så er der mulighed for at hive penge op af flere kasser og få bred opbakning til klimatilpasning. Følgende figur illustrerer de forskellige kommunale kasser, hvorfra pengene til klimakvarteret hidtil er skaffet. De stiplede cirkler er potentielle bidragsydere, som endnu ikke er vedtaget. Eksemplet vidner om de mange interesser, der er i klimatilpasning, og hvordan det er muligt at skaffe finansiering fra mange områder med hver deres dagsorden. Men det er samtidig et billede på kompleksiteten, fordi det i mange sammenhænge kan vise sig nødvendigt at henvende og appellere til mange aktører.



Figur 7: Finansieringen til Klimakvarteret Skt. Kjeld er hidtil hentet fra fire forskellige pengkasser, men der er en forventning om at kunne finde midler flere steder, som kunne være de kilder, placeret i de stiplede cirkler. Det vidner om, at klimatilpasning kan og skal skrive sig ind i flere dagsordener for at kunne lykkes.

I forhold til de internationale muligheder vil det også være vigtigt at kunne koble klimatilpasning på andre dagsordener og dermed budgetter. Ifølge Pia Klee fra Danish Water Forum, bør de danske virksomheder gøre brug af de danske styrkepositioner, vi allerede er kendt for internationalt. Et af hendes eksempler er, vores styrkeposition i forhold til at etablere en cykelkultur i byerne. De danske virksomheder bør derfor benytte muligheden for at fortælle omverdenen „vi ved noget om cykling, men vi ved også noget om klimatilpasning“. Eksempelvis kender Pia til, at der i Frankrig er udfordringer i forhold til cykler, så hvis der kan tilbydes en løsning, som både håndterer regnvandet og cyklerne, vil der være mulighed for at få del i budgettet allerede afsat til cyklismen.

I forhold til Klimaspring bliver det essentielt, at udviklingsprojekterne kan knytte sig op på flere dagsordener og ikke kun klimatilpasning i snæver forstand. Såfremt det lykkes, vil det give anledning til større potentielt marked, fordi løsningen til kunne tale til flere forskellige pengekasser. Samtidig vil det understøtte et robust projekt, som vil være levedygtigt og relevant, også selvom den brændende platform i form af oversvømmelse pludselig forsvinder længere væk i den generelle bevidsthed.

Værdisætte bløde værdier

I forlængelse af mulighederne forbundet med at koble klimatilpasning på andre dagsordener melder sig et behov for at sætte kroner og ører på de afledte effekter. Der findes mange gode intentioner om at investere i klimatilpasningsløsninger over jorden, som kan tilføre andre værdier end blot regnvandshåndtering, men de vil altid blive sammenlignet økonomisk med de kendte løsninger under jorden. Derfor er der mange aktører, som peger på, at det bliver afgørende at kunne værdisætte de bløde værdier ved klimatilpasning.

Jeppe Tholstrup fra Københavns Kommune er også optaget af at have fokus på og kvantificere merværdien ved synlig klimatilpasning. Det er nødvendigt, da forsynings-selskaberne skal præsentere alternativ-omkostningsberegninger (dvs. sammenholde udgifterne til en løsning over jorden med udgifterne til en rør-løsning). Samtidig er det de økonomiske argumenter, som fungerer bedst, når der skal etableres politisk opbakning til et projekt. Behovet for kvantificerbarhed bekræftes af Jan Nielsen fra Aarhus Kommune, som også mener, at det er helt afgørende at kunne regne på klimatilpasningsløsninger. Han fortæller, at hvis man ikke kan vise, at det er billigere end alternativerne, har prioriteringen af nye klimatilpasningsløsninger ikke gode kår i en økonomisk hård periode for kommunerne. Samtidig sammenligner Jan klimatilpasningsindsatsen med dengang, hvor vandmiljøplanerne blev introduceret. I sin tid blev de også udnævnt som værende vanvittigt dyre, men de har sidenhen vist sig at give anledning til vækst og nye forretningsområder for danske virksomheder og sikret Danmark en styrkeposition indenfor vandmiljø. Også hos rådgiverne Orbicon, er der en bevidsthed om vigtigheden af synlighed, og det at kunne sætte kroner og ører på behovet. Tegnestuen Tredje Natur supplerer med, at kvantificeringen vil muliggøre en bedre inddragelsesproces af ikke-eksperter og efterfølgende prioritering.

På trods af denne enstemmighed om behov for at værdisætte de bløde værdier, bliver det en udfordring at gennemføre i praksis. Det vil kræve kobling af mange forskellige typer data, og at der skabes klarhed mellem mål og middel i klimatilpasningsdebatten.

Ifølge Søren Gabriel fra Orbicon arbejder de meget på at udvikle modeller for, hvordan man kan vise sammenhæng mellem mål og virkemidler. Han sammenligner klimatilpasningsområdet med byggesektoren for fem år siden, hvor der også var forvirring mellem mål og midler i forhold til passivhuse. Det vigtige for dem er, at de brede effekter kan måles, og at kommuners krav er klare. Hanne Kjær Jørgensen fra Rørcenteret på TI ser også et behov for at kunne dokumentere effekterne ved LAR-løsninger. Effekterne skal både dokumenteres i den hårde version – hvor meget regn kan LAR anlægget klare? Og i den blødere version – hvilke afledte effekter er der ved flere blå og grønne elementer i byen? Herhjemme oplever Hanne, at vi ikke er særligt langt i forhold til disse multifunktionelle beregninger af effekt.

Det kan ende med at blive et centralt salgsargument, at kunne værdisætte de blødere værdier ved klimatilpasningsløsninger. Derfor bør det være en integreret del i udviklingsprojektet at have for øje, hvilke afledte effekter en løsning giver anledning til og videst muligt omfang kvantificere effekten. Den store mangel på at kvantificere LAR-anlæggenes mange facetterede bidrag kan også give anledning til et udviklingsprojekt, som har det som eneste formål.

Et markedssegment i dvale, som kan springe ud

Traditionelt er det forsyningsselskaberne, der er kunderne, når virksomheder skal sælge løsninger til klimatilpasning. Men i takt med, at der udbydes flere decentrale løsninger er det interessant at undersøge, hvordan der kan åbne sig et nyt markedssegment blandt private bygherrer – både store som små.

Andelsforeningen AB Vilhelm fik gennemført deres projekt om lokal håndtering af regnvand, fordi der stod en stærk bestyrelse bag forslaget. Derudover var det essentielt, at andelsforeningen havde en fornuftig økonomi, og at samarbejdet med viceværten, som skal drifte anlægget, efterfølgende, var godt. Derudover har andelsforeningen haft et godt samarbejde med forretningsfører og rådgiver. Rådgiverne havde også et særligt engagement i opgaven, fordi det var et prestigeprojekt, som et af de første og største private LAR-anlæg. For at gennemføre projektet har det ifølge Patricia Kristiansen, næstformand i bestyrelsen krævet virkelig mange frivillige arbejdstimer.



Hvis vi havde vidst, hvad det omfattede, var vi næppe gået i gang. Men vi er glade for, at vi gjorde det.

(Patricia Kristiansen, næstformand i AB Vilhelm)

Så der er mange ender, der skal mødes, for at de private bygherrer gennemfører klimatilpasning, hvilket også forklarer, hvorfor det private marked fortsat er ret lille. Orbicon ser et potentiale hos de private bygherrer og forventer, at markedet vil vokse. Men nu er det i høj grad kommunerne, der sætter dagsordenen og forsyningsselskaberne, som er de egentlige kunder. De private bygherrer, som har vist interesse for klimatilpasning, har hidtil været de store og professionelle bygherrer.

Den samme oplevelse har Thomas Milert Hansen fra Wavin, der begynder at opleve en efterspørgsel fra private bygherrer, men det er igen de helt store. Wavin er eksempelvis involveret i nogle af de store hospitalsprojekter, som er meget optaget af at undgå oversvømmelser. Hospitalsprojekterne er ikke 100 % private byggeprojekter, da de er ejet af regionerne. Men i forhold til beslutningsprocessen er der mange elementer, som de enkelte hospitaler selv råder over.

De større rådgivningsvirksomheder beskæftiger sig heller ikke med de enkelte husejere, så vores empiri kan måske også undervurdere det private marked. Ifølge Carsten Rosted fra Orbicon, er det de lokale kloakmestre, som har kontakten til de private husejere, når de skal klimatilpasse. Der har tidligere været mulighed for i nogle kommuner at få tilbagebetalt tilslutningsafgiften, hvis man som privat borger håndterer regnvandet på egen matrikel. Kim Cecilia Zambrano fra Københavns Energi fortæller, at denne ordning ophører hos dem ved årsskiftet. Det skyldes blandt andet en forventning om, at der kommer en selvstændig afgift på afledning af regnvand, som gør ordningen overflødig. Derudover har ordningen været u hensigtsmæssigt skruet sammen, da den tilgodeså etagebebyggelser med mange enheder pr. matrikel. Uklarheder som disse har også en negativ indflydelse på den private efterspørgsel.

Som det ser ud nu, er det private marked meget lille, hvilket i høj grad skyldes kompleksiteten i LAR-anlæg i dag og usikkerheden om finansiering, men også et uklart incitament for de private bygherrer. Empirien kan også tolkes sådan, at der i dag skal være stor volumen i en byggeopgave før klimatilpasning inddrages i projektet. Men i udviklingsammenhæng kan der med fordel tænkes i det private marked, som potentielt kan springe ud. Det vil medføre at udviklingen skal fokusere på at levere enkle løsninger med en god finansieringsmodel, som private boligejere let kan købe ind i.

Synlighed for brugere og politikere

Klimatilpasning har, sammenlignet med klima generelt herunder CO₂, fordelen af, at være noget som er til at forstå og forholde sig til. Konsekvenserne ved ikke at klimatilpasse kan mærkes her og nu, og man kan omvendt foretage klimatilpasning på en måde, hvor det er synligt at tiltagene sikrer mod oversvømmelser. Så Aarhus Kommune ser det som en klar fordel for at opnå tilslutning til klimatilpasning, og har derfor valgt at ændre kommunikationen om deres klimaarbejde fra et fokus på CO₂ til håndteringen af vand og klimatilpasning mere generelt. Der er altså et potentiale for at synliggøre klimatilpasning for brugere og politikere, men det kræver en bevidsthed herom.

Med klimatilpasning og lokal håndtering af regnvand skal der gøres op med, at vandet håndteres i det skjulte for borgerne. Når vandet kommer over jorden, vil det også blive synligt, og der er mulighed for at skabe en bevidsthed hos borgerne, så de begynder at interessere sig for afledningen af deres vand. Ifølge Hanne Kjær Jørgensen fra Rørcenteret på Teknologisk Institut, er det vigtigt, at vandet er synligt. Hun er ansvarlig for udviklingsprojektet Klimaskolen, hvor det foruden at håndtere regnvandet lokalt også er et mål at holde vandet over jorden og synligt så længe som muligt. Det er både med til at skabe rekreative blå miljøer, hvor skolens børn kan lege med vandet, men samtidig er det også en fordel i undervisningssammenhænge. Vandets synlighed skaber forudsætningen for at brugerne bliver inddraget og aktiveret.



LAR-anlæggene skal kunne bruges til noget og regnvandet skal være synligt! Borgerne i dag er vant til, at vi gør alt for dem, når forsyninger og kommuner håndterer regnvand og spildevand forsvinder vandet bare, og de skal ikke forholde sig til det.

(Hanne Kjær Jørgen, Rørcenteret på TI)

Foruden vandets synlighed er Hanne meget optaget af, at LAR-anlæggene skal være multifunktionelle og løse flere problemer på en gang. Hun referer her til det engelske ord *Liveability*, hvor regnvandshåndtering skal bidrage til at sikre livskvalitet, som både kan være i forhold til at bidrage til infrastruktur, rekreative områder og de tekniske aspekter af vandhåndtering. Synlighed og multifunktionalitet kan tilsammen være med til at skabe lokalt engagement omkring regnvandshåndtering. Et af hendes eksempler på det lokale engagement kommer fra Portland, hvor de har haft succes med at få mange borgere til at håndtere regnvandet på egen grund. Et af deres slogans har været „It’s all about the river“, som fortæller borgerne, at hvis de er med til at håndtere regnvandet, så vil deres flod få en bedre vandkvalitet og fungere som et rekreativt område. Budskabet har gjort regnvandshåndtering forståeligt for byens borgere, fordi de kan se et formål, som i sidste ende bliver til glæde for dem selv.



Figur 8: Det var i høj grad muligheden for at få en flot ny gård, som trak projektet om lokal håndtering af regnvand i andelsforeningen AB Vilhelm. Foto: Smith Innovation

Behov for synlighed og relevans for borgerne bekræftes af andelsforeningen AB Vilhelm i Valby, som er et eksempel på en andelsforening, der lykkedes med at få vedtaget et projekt, hvor al regnvandet bliver håndteret på grunden. Ifølge næstformanden for bestyrelsen Patricia Kristiansen, lykkedes det at få andelshaverne til at stemme for, fordi der med i projektet var indeholdt en gårdfornyelse, som gjorde gården og de øvrige fællesarealer pæne. Der lå dermed en multifunktionalitet indbygget i projektformuleringen, og projektforslaget indeholdte flere grønne regnbede, som var synlige og bidrog til det rekreative miljø. Oprindeligt indeholdt projektforslaget også, at regnvandet skulle genbruges i det fælles vaskeri. Denne synlige gevinst i form af besparelse på vandudgiften og tanken om genbrug var også med til at overbevise beboerne om projektet. Så det er var de synlige aspekter snarere end frygten om oversvømmelse, der trak projektet igennem til trods for, at en stor del af udgifterne ligger under jorden.

“

Foreningen er meget æstetisk, så der var ikke interesse for bare at lægge asfalt igen. Folk tænker ikke i regnvandshåndtering og klimatilpasning. Det er mere det, at løsningen er pæn. Det er de synlige ting, der betyder noget, så det skal gøres pænt.

(Patricia Kristiansen, næstformand i A/B Vilhelm)

For at skabe politisk opbakning til klimatilpasning er det også nødvendigt at skabe synlighed om projektet, og hvad det bidrager med. Eksempelvis har Københavns Kommune stor interesse i klimatilpasning af Skt. Kjelds kvarter, men det er samtidig vigtigt for kommunen at bruge projektet til at profilere København. Derfor styres de af at kunne levere nogle synlige resultater relativt hurtigt, hvilket gør at løsningsrummet låses relativt tidligt. Det kan være en udfordring i udviklingsammenhæng, men hvis tidsplanerne kan passe sammen, giver det mulighed for at koble sig på en stor ekstern profilering. Konkret vil kommunen gerne kunne vise noget frem i 2014, hvor København er udnævnt til Green Capital, og i den forbindelse får stor bevågenhed internationalt. Ønsket om fra kommunal side at kunne vise noget frem bekræftes af Tredje Natur, som også har oplevet, at der er en efterspørgsel på gode steder, hvor man kan sende udenlandske delegationer hen, når man skal vise, hvad vi kan indenfor bæredygtighed og klimatilpasning i Danmark. Generelt møder man en træthed af, at Augustenborg i Malmø fortsat er det sted, man sender folk hen, hvis de skal se på LAR-løsninger.

Med reference til, at både Bascon og Tredje Natur har oplevet deres rolle som oversættere, bekræftes vigtigheden af synlighed også fra deres vinkel. Arkitekterne bidrager i mange sammenhænge med at kunne kommunikere projektet på en måde, så den bliver relevant og forståelig for de kommunale planlæggere og politikere. Det er arkitekternes evne til at fortælle en overordnet og sammenhængende historie med projekterne, som skriver sig ind i de politiske dagsordener kombineret med en visuel præsentation af deres ideer og projektforslag, som har været med til at sikre opbakning til de projekter, de har været involveret i.

I forhold til Klimaspring vil det være naturligt, at udviklingsprojekterne generelt har fokus på at synliggøre klimatilpasning, hvilket igen kan ske på mange niveauer. Det være sig fra den fysiske synlighed ved at udvikle løsninger, som lader regnvandet løbe på overfladen så længe som muligt, til en mere mental synlighed, hvor brugerne inddrages i beslutningsprocessen og dermed bliver bevidst om løsningsrummet og prioriteringen af tiltag.

Alternativ brug af regnvand

Der bliver talt meget om at bruge regnvandet til rekreative formål, så vandet bliver til en ressource, som bidrager til gode byliv. Internationalt arbejdes der meget med alternativ brug af regnvand, hvilket er drevet af en mangel på rent drikkevand. Når regnvandet skal anvendes til andre formål og ikke blot ledes væk i kloaknettet og renses på det centrale renseanlæg sammen med spildevandet, stiller det nogle krav til rensning af vandet og vandkvaliteten. Der er som tidligere nævnt ingen klare krav til graden af rensning,

når regnvandet eksempelvis føres til et regnbed, som danner et vandspejl tilgængeligt for byens borgere.

Virksomhederne er opmærksomme på, at vand ikke bare er vand, og at der ligger nogle muligheder i udviklingen af teknologier til lokale rensning af regnvand. Karin F. Abel fra Grundfos fortæller, at de gerne vil arbejde separation af regnvand og spildevand, så regnvandet kan føres et sted hen, hvor det kan være en ressource. Det vil kræve et niveau af rensning, og hos Grundfos arbejder de med rensning i forskellige kvaliteter. Der er den grove rensning, som frafiltrerer større partikler, dernæst er der rensning til et niveau, hvor det kan anvendes til rekreative formål og opnå badevandskvalitet, og i sidste ende er der rensning til drikkevandskvalitet. Grundfos er i øjeblikket involveret i et udviklingsprojekt om decentral rensning i forbindelse med boliger.

Der er behov for, at nogen tager initiativ og ansvar i forhold til, hvordan denne rensningsudfordring håndteres, da det vil være en forudsætning for at kommunerne og forsyningsselskaber kan overskue og håndtere den alternative brug af regnvand. Principielt har forsyningsselskaberne en interesse for sekundavand og anden brug af regnvand, men de ser mange udfordringer. Ifølge Kim Cecilia Zambrano er de rekreative områder principielt ikke deres område, og de bliver usikre når regnvandet kommer op til overfladen og borgerne kan interagere med det.

I forhold til Klimaspring bliver det derfor vigtigt at indtænke rensningsproblematikken ved udviklingen af løsninger, som anvender regnvandet på en alternativ måde. I denne forbindelse kan der opstå et særligt behov for test og dokumentation. Men når det lykkedes at udvikle den samlede pakke lader det til, at der vil være interesse for produktet hos forsyningsselskaberne og kommunerne.

IDEERNE

Under vores interviews er vi stødt på en række ideer til konkrete udviklingsprojekter, som aktørerne kan se for sig i Klimaspring. Listen over ideer skal ikke ses som udtømmende eller retningsvisende for, hvilke projekter der igangsættes i Klimaspring, men ideerne er medtaget som kilde til inspiration og til at forstå, hvad der, for de interviewede, er behov for og samtidig overskueligt udviklingsmæssigt. På baggrund af erkendelsen af, at klimatilpasning ikke kan stå alene er ideerne sorteret efter den dagsorden, de primært skriver sig ind i – det være sig rekreative løsninger, modeller og beslutningsværktøj, infrastruktur, vandet som ressource og effektivisering af eksisterende kloaknet. Dermed har vi også mulighed for at konkretisere, hvordan vi forstår, at klimatilpasning kan og skal koble sig på andre dagsordener. Ideerne er beskrevet på et overordnet niveau, men repræsenterer bredden i forståelse af at udviklingsprojekterne kan omhandle fysiske produkter, it-systemer eller rådgivningsydelser. Følgende figur præsenterer et overblik over de ideer, vi har mødt i empirien:

Rekreative løsninger

Plant et træ pr. københavnner

Træer bidrager til at optage regnvand og lader vandet fordampe. De bidrager samtidig til det rekreative miljø både som grønt element, men også i forhold til luftkvalitet og skyggemuligheder. En idé til en „kampagne“ er, at der plantes et træ pr. københavnner. Træerne placeres som en grøn ring om København med reference til den omstridte betalingsring.

Vandtårne – byernes nye vindmøller

Der udvikles vandtårne til byen, som kan opsamle vand, der anvendes til vanding, hvis der er tørke eller til brug af regnvand til fx toiletskyl. Vandtårnene vil blive et varetegn



Figur 9: Overblik over de ideer vi har mødt gennem vores interviews. De er grupperet efter, hvilken dagsorden de indskrives i og spænder bredt fra fysiske produkter til rådgivningsydelse.

i byen, og på den måde have samme symbol, som vindmøller har det på landet eller i havet. Hermed kan en bydel signalere til omverdenen, at her håndterer vi regnvandet lokalt.

Multirum

Ved at tænke i multifunktionalitet, udvikles et udendørs multirum, hvor faskine, permeabel belægning og rekreativ funktionalitet er sammentænkt i et koncept. Multirummet kan bruges i mange sammenhænge, fx som udendørs klasselokale, mødelokale eller et udendørs teaterområde. Konceptet er skalerbart og kan dermed tilbydes væsentligt billigere end en individuel projektering.

Parkour kombineret med regnbede

Der er stor interesse for parkour – en anderledes sportsgren, der kan dyrkes alle steder i byen. Parkour kan integreres med regnbede, hvor der opbygges nogle elementer målrettet træningsformen sammen med de rekreative regnbede. I udviklingen af konceptet skal der også tages hensyn til, at løsningen er skallerbar og kan passe i forskellige kontekster.

Kombineret træ/faskine

Det koster 100.000 kr. for kommunen at etablere et træ, som skal stå i 100 år, fordi der skal graves et meget stort hul. Der kan derfor udvikles en løsning, hvor det store hul til træet kombineres med en faskine, som også forudsætter et stort hul. Denne idé vil formodentlig ende ud i et standard produkt, som kan bruges hver gang, der etableres nye træer i byen.

Afkobling af regnvand i tætte forsyningsnetværk

Der er en mulighed for at arbejde med separation af regnvand og spildevand i afløbssystemer, så man kan føre regnvandet et sted hen, hvor det kan være en ressource. Der er nogle udfordringer om at opgradere de tætte forsyningsnetværk i eksisterende byer, som danner et behov for at udvikle løsninger til at gøre det lettere. Denne idé kan både udmunde i specifikke produkter eller standardiserede rådgivningsydelse.

Modeller og beslutningsværktøj

Struktur- og incitamentmodeller for helhedsløsninger

Der er behov for at skabe struktur og incitamenter for at tænke i helheder. Der kan derfor udvikles løsningsmodeller i forhold til lovgivning og samarbejde mellem kommune og forsyning. Området er, som beskrevet i analysen, ret komplekst, fordi det er præget af politisk usikkerhed, som kræver en løbende opdatering i forhold til den gældende lovgivning. En idé er at udvikle en standardiseret rådgivningsydelse eller it-værktøjer, som kan understøtte beslutningsprocesserne.

Model for borgerinddragelse

Borgerne bliver ofte taget inddraget og taget med på råd, men det er vigtigt, at borgerne på et veloplyst grundlag kan tage stilling til og prioritere klimatilpasningsløsninger. Udviklingsprojektet kan derfor eksempelvis omhandle validering og kommunikation af data om forskellige aspekter af en LAR-løsning (økonomi, vandtilbageholdelsesevne m.m.). Kommunikation skal være målrettet de ikke professionelle brugere, så de kan være med til at prioritere indsatsen, men ikke formulere den tekniske løsning på problemet. Denne idé kan være udviklingen af en standardiseret rådgivningsydelse eller et værktøj, som kan være med til at facilitere processen.

Værdisætte „bløde“ værdier i et klimatilpasningsværktøj

For at kunne tale til kommunerne og deres fokus på økonomi fremgår det af analysen, at det er en forudsætning at kunne værdisætte de bløde værdier ved en klimatilpasningsløsning. Der kan derfor være et projekt om udviklingen af et værktøj, som synliggør værdien af klimatilpasning i forhold til parametre som sundhed, brugere, ejendom, fællesværdi, ressource, klima. Værktøjet kan hjælpe med at sortere og prioritere løsninger og området. Denne idé vil sandsynligvis munde ud i et it-værktøj, som kobler sig til en standardiseret rådgivningsydelse.

Risici-modeller ved oversvømmelse

I forhold til prioritering af klimatilpasningsindsats kan risici-modeller ved oversvømmelse fungere som et beslutningsværktøj. Derfor kan der være et projekt, som udvikler et mindre økonomisk værktøj, som gør det muligt at forholde sig til risici ved øgede regnmængder i forhold til infrastruktur, bygning, hospitaler m.m. Kulturhistoriske bygninger, hospitaler og infrastrukturer kan være vanskelige at prissætte sammenlignet med at prissætte udbedringen en oversvømmet kælder. Hvis der kan udvikles en let anvendelig risiko-model for dette, er der et potentiale.

Vandmålinger – hvor meget vand ligger hvor?

For forsyningsselskaberne kan det være interessant at vide, hvor meget vand der ligger hvor. Derfor kan der være et udviklingsprojekt der handler om at udvikle målemetoder, som siger hvor meget vand, der ligger over jorden i København på et givent tidspunkt. Disse målemetoder vil kunne indgå som en standardiseret rådgivningsydelse eller en model, hvor rådgivere oplærer personale hos forsyningsselskaberne til at kunne varetage rollen.

Infrastruktur

Overgange mellem vand over jorden og eksisterende infrastruktur

Når regnvandet skal håndteres over jorden, er der mange spørgsmål i forhold til den eksisterende infrastruktur, som melder sig. Hvordan løser man eksempelvis, at en vej der ved ekstrem nedbør skal bruges som vandvej møder en trafikal hovedvej, hvor der skal laves underføring? Der kan være et udviklingsprojekt, som arbejder med udviklingen af overgangene mellem våde elementer og infrastrukturen. Det kan ende ud i specifikke produkter eller skalerbare rådgivningsydelser.

Belægninger som tillader transport af vand og infrastruktur

Når vandet skal transporteres over jorden, er der også udviklingsmuligheder indenfor belægningen. Der kan derfor være en idé om at udvikle betonmoduler, som tillader transport af vand og samtidig kan fungere som belægning for infrastruktur. Derudover kan betonmodulerne udvikles, så de kan integreres med anden flisebelægning som eksempelvis Københavnerflisen. Projektet kan formentlig omhandle udviklingen af en betonstøbeteknologi, som tillader vand og infrastruktur. Ideen vil dermed ende ud med et modulariseret standardprodukt, som kan anvendes i alle byområder.

P-plads med belysning og regnbede og permeable belægninger

I den tætte by rummer p-pladserne stort potentiale for nedsivning. Der kan derfor udvikles et koncept, som kombinerer en p-plads med belysning, regnbede og permeable belægninger – og evt. faskiner. P-pladsen vil dermed bidrage til opretholdelse af infrastruktur, men samtidig blive mere rekreativ og sikre en lokal håndtering af regnvandet.

Ideen vil være et skalerbart koncept, som kan tilpasses forskellige p-pladsers størrelse og udformning.

Vandet som ressource

Acceleration af nedsivning

Mange af de store danske byer er etableret på en leret morænejord. Derfor kan der være muligheder i at udvikle løsninger, der accelererer nedsivning. Overskriften for dette udviklingsprojekt kan være, hvordan kan vi gøre ler-jorden til en ressource i forhold til at håndtere regnvand lokalt? Udviklingsprojektet kan ende ud med en nedsivningsteknologi, som er skalerbar, og som kan inkorporeres i mange forskellige typer nedsivningsanlæg.

Decentral rensning

Der er mange aktører, som peger på potentialerne i at anvende regnvand til andre sammenhænge. I den forbindelse er der et behov for at udvikle rensningsteknologier i forskellige kvaliteter og samtidig et behov for at undersøge, hvilke vandkvaliteter det giver mening at bruge i en given sammenhæng. Der kan også være et udviklingsprojekt omkring decentral rensning af regnvand, måske i en modulariseret version, så der kan vælges til/fra afhængig af, hvor godt vandet skal renses. Denne idé vil ende ud i et fysisk produkt eller en filterteknologi, som vil kunne anvendes i mange klimatilpasnings-sammenhænge.

Effektivisering af eksisterende kloaknet

Styring af kloaker i samspil med LAR-løsninger

Der er udviklingspotentiale i systemer til styring af kloaker fremfor blot at udvide kloaker. Det kan være bedre varslingsystemer, som advarer kloaker om skybrud, så kloakkerne tømmes på forhånd. Men det kan også være styringssystemer, som fungerer i samspil med LAR-løsningerne, så de bliver indregnet som en ressource, når de kraftige skybrud skal håndteres. Dette udviklingsprojekt vil sandsynligvis munde ud i et it-værktøj, hvor forsyningsselskaberne vil være kunderne.

Varslingssystemer med borgerinddragelse.

En anden dimension sammenlignet med ovenstående idé er borgerinddragelse. Der kan udvikles varslingsystemer med borgerinddragelse, så borgerne bliver varslet og måske tømmer deres LAR-anlæg eller tager deres forholdsregler op til et skybrud. Projektet kan udvikles i forlængelse af eller sideløbende med ovenstående idé. Resultatet af idéen vil være et it-værktøj, som har et kommunikationselement til de private borgere, det kunne være i form af en brugervenlig applikation til smartphones.

KONKLUSION

Det er ikke nyt at arbejde med klimatilpasning. Praktikere og forskere har i årtier været optaget af, hvordan regnvand kan håndteres, herunder hvilke alternativer der er til de gængse løsningsprincipper. Det er imidlertid først med en række omfattende skybrud indenfor de sidste fem år, at klimatilpasning bliver en bredt funderet dagsorden. Hermed sker der også et skift i fokus, hvor klimatilpasning kommer til at handle om oversvømmelser og i mindre grad om at sikre vandforsyning og undgå forurening af hav og vandløb. Set i forhold til et langsigtet udviklingsprojekt som Klimaspring vil en oplagt konsekvens være at indtænke denne bredere forståelse af klimatilpasning, så udviklingsprojekterne er robuste, uanset hvilken dagsorden, der kommer til at præge vandbranchen på sigt. Evnen til at se klimatilpasningsprojekter i en større sammenhæng vil også gøre det lettere at indskrive udviklingsprojekterne i øvrige tilgængelige støtteordninger samt give dem øget international relevans.

Forventningerne til det fremtidige marked er høje – også hos virksomhederne. Det gælder både det danske og internationale marked. Hvor klimatilpasning som bred dagsorden, som nævnt, er et forholdsvis nyt fænomen i dansk sammenhæng, har et land som eksempelvis Holland haft det tæt inde på livet længe. I forhold til Klimaspring er det oplagt, at forventningerne bør afspejles i formuleringen af udviklingsprojekter, så det sikres, at de har internationalt potentiale og relevans samtidig med, at der bør være en opmærksomhed rettet mod de løsninger, der allerede er udviklet på de internationale markeder. Der kan opstå spændende udviklingsmuligheder ved at tilpasse eksisterende løsninger til danske forhold med fokus på udfordringerne ved at fremtidssikre den tætte eksisterende by.

Samtidig med at forventningerne til markedet er store, er de også svære for aktørerne at sætte tal på. For virksomhederne er indsatsen i højere grad drevet af interne vækst- og strategier end af præcise estimater for markedets størrelse. Man er, så at sige, på fast kurs mod ukendte mål! På det danske marked er usikkerheden i høj grad politisk betinget. Det er måden, hvorpå de centralt fastsatte krav om klimatilpasning fortolkes

lokalt, finansieringsreglerne og arbejdsdelingen mellem forsyningsselskab og kommune, der er jokerne, som afgørende kan ændre spillets gang. Det vil derfor i udviklingsammenhæng være essentielt at forstå de politiske dagsordener og beslutningsstrømme. Og generelt løbende at være opmærksom på de faktorer, der bestemmer markedets hastighed og retning.

Den store mulighed – og udfordring – er at lave løsninger, der ligesom vandet krydser en lang række grænser af fysisk, administrativ, økonomisk og kompetencemæssig art. Det sværere er ikke at lave enkeltstående løsninger, men at få dem til at hænge sammen. Samlet set har denne observation afgørende betydning for både de løsninger og processer, som Klimaspring skal være til at understøtte. På løsningssiden ved at der tænkes i udviklingen af koblede produkter såvel som i understøttende analyse- og beslutningsværktøjer. På processiden ved at bemane konsortierne med kompetencer på tværs af ovenstående domæner for at muliggøre løsninger, der respekterer den overordnede sammenhæng, som de indgår i. Behovet for nye løsninger skaber et behov for nye kompetencer og dermed nye typer aktører.

Klimatilpasning er et nyt felt i en gammel struktur. Der er i dansk sammenhæng en lang tradition for at håndtere spildevand og herunder regnvand. Investeringerne i de nuværende løsninger og dertil knyttede kompetencer giver en lang række historisk betingede bindinger, som nye løsninger og aktører må kende og forholde sig til, uanset om disse præmisser accepteres eller udfordres. For Klimatilpasning bliver det afgørende at lave løsninger, der både peger frem og tilbage.

Dette indebærer samtidig, at de interne organisatoriske forudsætninger i virksomheden ikke må undervurderes. Det betones fra flere sider, at skiftet fra at sælge „dimser“ til sammenhængende løsninger skaber behov for, at de interne arbejdsgange, såvel som kunde- og leverandørrelationer, ændres. Et udviklingsprojekt i regi af eksempelvis Klimaspring vil derfor ikke kunne tænkes uafhængigt af bredere organisatoriske forandringsprojekter for de eksisterende virksomheder.

Der findes ikke én klimatilpasningsløsning, der kan bruges alle steder. Hvilken løsning der er rigtig at bruge for en given lokalitet afgøres af en række geografiske, infrastrukturelle, by- og bygningsmæssige, administrative og sociale forhold. Klimaspring har målet om at udvikle generelt anvendelige løsninger, og hvis dette mål skal nås, må det derfor handle om at lave en modularisering, der kan håndtere forskelligheden og dermed give plads til en kerne af genbrugelige løsninger.

Forventningerne til det fremtidige marked for klimatilpasning er som nævnt usikre, og en række mulige udviklingsretninger kan derfor opstilles. Særligt er der tvivl om, hvorvidt løsningen består i øget brug af lokal afledning, der erstatter og aflaster det samlede

kloaknet eller en intelligent udbygning af det samlede system. Debatten mellem lokale og centrale løsninger, mellem løsninger over og under jorden, tenderer grøftegravning. Det lader til, at der er udviklingsmuligheder i begge lejre – dog nok med vægt på de decentrale løsninger, da de ikke har haft samme udbredelse, som de centrale løsninger. Det helt store potentiale vil dog ligge i udviklingen af løsninger, som kombinerer eller forener de decentrale og centrale løsninger, hvilket igen vil forudsætte et fagligt møde mellem aktører fra forsynings- og byggesektoren.

Hvis det skal lykkes ikke bare at udvikle, men også sælge løsninger, der løser en flerhed af problemer, bliver det afgørende at kunne værdisætte de blødere værdier ved klimatilpasningsløsninger. Dette gælder både for de kommunale investeringer, der skal foretages i hård prioritering med andre hensyn. Og for det private marked, hvor det typisk ikke er rør, men de afledte effekter af eksempelvis et bedre gårdmiljø, der kan sikre bred accept. Det private marked er i dag meget begrænset, hvilket i høj grad kan tilskrives, at de eksisterende aktører og regler ikke understøtter lokale løsninger samt usikkerheden om finansieringsregler. Hertil kommer, at der mangler dokumentation for effekten ved lokale anlæg både hvad angår evne til at håndtere regnvand og af krav til vandkvalitet, når vand bruges til alternative formål. For Klimatilpasning vil det derfor være relevant at arbejde med udviklingsprojekter, der handler om at levere enkle dokumenterede løsninger med en god finansieringsmodel, som private boligejere let kan træffe beslutning om. Og dermed få et potentielt markedssegment til at springe ud

Der er muligheder for at udvikle løsninger til klimatilpasning af tæt eksisterende by på mange niveauer, det være sig skalerbare rådgivningsydelser, it-systemer eller fysiske produkter. Generelt kan det siges, at graden af multifunktionalitet og evnen til at koble sig på andre dagsordener vil være essentiel i forhold til, hvor robust udviklingsprojektet er, men også en naturlig konsekvens, når der i højere grad arbejdes med decentrale løsninger, som håndterer vandet over jorden.



Hvilke vilkår og muligheder gør sig gældende for virksomheder, der ønsker at udvikle nye ydelser indenfor klimatilpasning? Denne rapport svarer på dette spørgsmål gennem en kvalitativ analyse af de forudsætninger og perspektiver, som aktørerne indenfor klimatilpasning selv oplever. Tværgående helhedsløsninger påpeges som den store mulighed – og udfordring!

Læs mere på www.klimaspring.dk

