



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Smith



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Partnerskabet Vandet fra landet Afrapportering



Juni 2017

Tekst: Teknologisk Institut, Orbicon og Smith

Tryk: Teknologisk Institut

Fotos:

Teknologisk Institut

Orbicon

Aarhus Vand

Forsidefoto er taget af Bjarne Moeslund, Orbicon

ISBN: 978-87-7175-607-4

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter inden for vandteknologi, medfinansieret af Miljø- og Fødevareministeriet. Miljøstyrelsen har deltaget i partnerskabet "Vandet fra landet". Offentliggørelsen betyder, at Miljøstyrelsen finder indholdet af væsentlig betydning for en bredere kreds. Miljøstyrelsen har dog ikke godkendt de teknologier, der er udviklet i forbindelse med partnerskabet. Blandt andet bør det undersøges nærmere, hvordan den faunapassable vandbremse påvirker vandringen hos vandløbsorganismer, særligt vandrende fisk.

Indhold

1.	Baggrund, formål og hovedresultater	5
1.1	Baggrund	5
1.2	Formål og hovedresultater	5
2.	Indledende møder	8
2.1	Møder med case kommuner	8
3.	Workshops og konferencer i partnerskabet	9
3.1	Workshops og konferencer	9
4.	Rapporter	11
4.1	Virkemiddelrapport i forhold til vandeffekt ved forskellige løsninger	11
4.2	Idekonkurrence og idekatalog	11
4.3	Rapport over erfaringer fra partnerskabet	11
5.	Prejekter i Vandet fra landet	12
5.1	Prejektet "Det lykkelige møde mellem vandhensyn og naturhensyn"	12
5.2	Prejektet "Det mobile borgerberedskab"	12
6.	Igangsatte udviklings-aktiviteter og afprøvninger	13
6.1	Vejle Kommune	13
6.2	Holstebro Kommune	13
6.3	Beredskabsprojekt i samarbejde med Vand i Byer	13
6.4	Den Faunapassable vandbremse	13
6.5	MUDP-projekt med Environment Solutions	14
7.	Indirekte afledte resultater af partnerskabet	15
7.1	Initiativ 6.1 i den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi	15
7.2	National platform til styring af oversvømmelsesrisiko og evaluering af klimatilpasningstiltag	15
8.	Artikler og udvalgte presseklip	16
8.1	Artikler	16
8.2	Presseklip mv.	16
9.	Eksterne arrangementer	18
9.1	Præsentationer på eksterne arrangementer	18
10.	Ansøgninger som partnerskabet har deltaget i	20
10.1	Ansøgninger som partnerskabet har deltaget i (som ikke er bevilget)	20
Bilag 1.	Beskrivelse af de 4 cases	21
Bilag 1.1	Case Aarhus - Egå	21
Bilag 1.2	Case Gribskov	22
Bilag 1.3	Case Holstebro	23
Bilag 1.4	Case Vejle	24

1. Baggrund, formål og hovedresultater

1.1 Baggrund

Vandet fra landet kan skabe store problemer i byerne, når vandløb går over deres bredder og oversvømmer byen. Den problemstilling har partnerskabet Vandet fra landet arbejdet med i de seneste 2½ år.

I januar 2014 blev partnerskabet Vandet fra landet etableret med henblik på, at sætte fokus på løsninger for vandhåndtering på landet, som kan standse eller forsinke vandet, der løber mod byerne. Partnerskabet har været finansieret af Miljøstyrelsen (tidligere Naturstyrelsen) og har været drevet af en ledelsesgruppe bestående af Teknologisk Institut, Orbicon og Smith Innovation. Partnerskabet tog udgangspunkt i 4 åer, der har skabt store oversvømmelse i byområder. Det er Storå (Herning/Holstebro), Egå og Aarhus Å (Aarhus), Højbro Å (Gribskov) samt Grejs Å (Vejle). De berørte kommuner og forsyninger, SEGES, Region Midtjylland samt Danske Maskinstationer og Entreprenører har deltaget i partnerskabet.



Figur 1: Ådal der eventuelt kan benyttes til at håndtere oversvømmelser fra vandløb

1.2 Formål og hovedresultater

Formålet med partnerskabet har været at udvikle, dokumentere og præsentere klimatilpasningsteknologier, der kan håndtere vandet fra landet og dermed aflaste byområder under skybrud, tørbrud og ved ekstreme nedbørssituationer. Der findes allerede mange løsninger til håndtering af vandet fra landet. Grundlæggende kan man styre oversvømmelser ved at sikre sig "langsommere" vandløb, ved at skabe plads til magasinering langs vandløbets bredder, eller ved en ændret vedligeholdelsesstrategi for et vandløb. Man kan også forestille sig, at

man kan opmagasinere mere vand i jorden ved regulering af drænastrømning. Man kan bygge dæmninger, eller have varsling med tilhørende beredskab med mobile dæmninger, pumper mv. Nogle steder kan man også tænke sig løsninger, hvor landmanden "sælger" retten til at opmagasinere vand på jorden langs åen i perioder. Partnerskabet har samlet og systematiseret disse løsninger, så forsyninger og kommuner får et mere objektivt grundlag til vurdering af de forskellige løsninger.

Et andet hovedformål med partnerskabet har været, at der også udvikles og testes nye løsninger til håndtering af vandet fra landet. En af de løsninger som er blevet testet, er en faunapas-sabel vandbremse, som virksomheden Mosbaek har udviklet og testet gennem det seneste år, og som nu er klar til rigtige projekter. Et andet område, der har været meget fokus på, er bered-skabsområdet, hvor vandløb og havet har givet anledning til mange oversvømmelser i Danmark gennem de seneste år, og hvor der bl.a. er blevet udviklet og afprøvet nye typer mobile dæm-ninger.

Partnerskabet har også været med til at kvalificere hvilke løsninger, der giver den største effekt i forhold til omkostningerne. Orbicon har gennemført screening i de 4 udvalgte case-områder. Resultaterne fra beregningerne viser, at en række virkemidler ikke giver stor nok effekt, og at det kun er ådalene, der har kapacitet nok til at tilbageholde store mængder vand i de 4 områ-der. Desuden viser screeningen, at det vil være en god ide med en intelligent styring af vandet. Det vil gøre det muligt, at lukke for vandgennemstrømningen i oplandet, når vandstanden kommer op på et bestemt niveau. Eftersom screeningen er baseret på de konkrete forhold omkring de 4 områder, er det klart, at der andre steder kan være lokale forhold, som giver mulig-hed for andre løsninger.

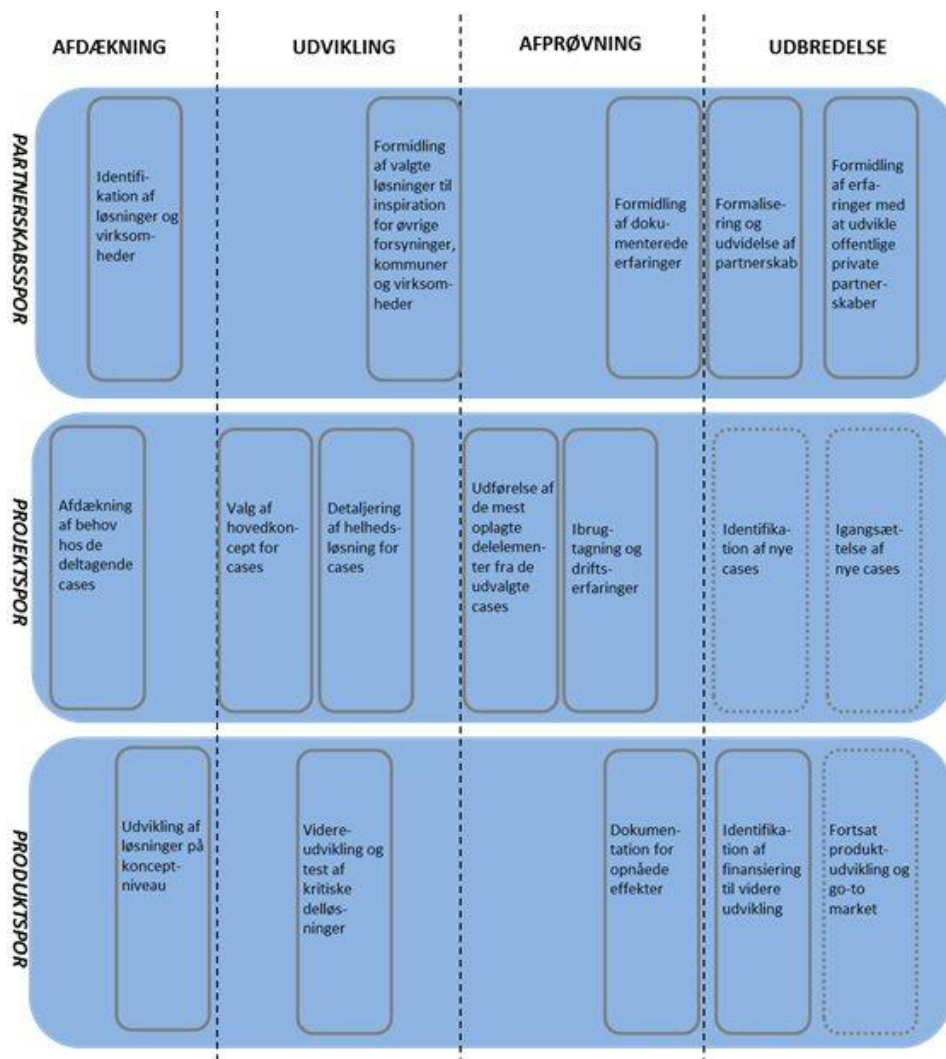
Flere af de kommuner, der har været med i partnerskabet, er kommet meget længere med deres planer og hvilke løsninger, der skal benyttes. Det gælder bl.a. Vejle Kommune, hvor man har analyseret Grejsådalen meget nøje for at finde egnede områder til at tilbageholde vand, men på en måde, så det ikke går ud over den unikke natur, der også er i ådalen. Holstebro Kommune er også kommet langt med to projekter, der skal beskytte Holstebro by mod over-svømmelser fra Storåen. I det ene af projekterne vil man inddrage byens vandkraftsø til opma-gasineret af vand, når vandføringen i Storåen når kritiske niveauer.

Partnerskabet har overordnet arbejdet i 3 spor som har været (se også figur 2):

Partnerskabssporet: Etablering af et åbent innovationsskabende netværk med hovedfokus på problemstillinger i forhold til vandløb. Formålet med dette spor har været, at sikre en fortsat udvikling af klimatilpasningsløsninger – også efter partnerskabets ophør - og som kan udgøre en model for fremtidige offentligt-private tværsektorielle partnerskaber. Netværket har fra be-gyndelsen været koordineret med andre netværk og initiativer på klimatilpasningsområdet som fx Vand i Byer, Klimaspring og KLIKOVAND.

Projektsporet: Udvikling og delvis afprøvning af løsninger i de 4 case-områder i Danmark, bl.a. i forhold til sandede og lerede jordarter. Det er her, løsningerne løbende er blevet udviklet i samarbejde med kommune og forsyning med henblik på, at løse en lokal udfordring med hånd-tering af vandet fra landet, så det ikke oversvømmer byerne.

Produktsporet: Udvikling af løsninger der kan skabe vækst og arbejdspladser. Altså løsninger udviklet i samarbejde med virksomheder, der har interesse i at markedsføre og op skalere løs-ninger bredt til det danske og udenlandske marked.



Figur 2: Sammenhæng mellem partnerskabspor, projektspor og produktspor i Vandet fra landet

I de følgende afsnit beskrives de aktiviteter, der har været i pilotpartnerskabet Vandet fra landet, siden det blev igangsat i januar 2014. Det har primært været <http://www.klimatilpasning.dk/>, der har været brugt som platform for den formidling og videndeling, der har været i partnerskabet, og her man kan finde materiale fra workshops og konferencer.

2. Indledende møder

2.1 Møder med case kommuner

Der blev i marts/april 2014 afholdt fysiske møder med hver af de 4 cases. Til alle møderne deltog kommunen og i flere tilfælde også forsyningerne og Region Midtjylland. På møderne blev kommunernes færdige eller foreløbige klimatilpasningsplan gennemgået med henblik på, at identificere sammenfald mellem udfordringer i forhold til vandløb/håndtering af vandet fra landet. Kommunernes og forsyningsselskabernes behov og krav blev efterfølgende detaljeret i forhold til de identificerede tiltag i 2 workshops, hvor samtlige af partnerskabets medlemmer blev inviteret.



Figur 3: Møder med kommuner blev benyttet til at identificere sammenfald mellem udfordringer i partnerskabet

3. Workshops og konferencer i partnerskabet

3.1 Workshops og konferencer

I partnerskabet har der været afholdt en række workshops og konferencer, hvor både partnerskabets medlemmer, virksomheder og andre parter har deltaget. Workshops og konferencer er blevet benyttet som videnformidling af det arbejde, som er blevet udført mellem aktiviteterne. Desuden har workshops været brugt til at få input til det videre arbejde samt hvilke udviklingsaktiviteter mv., der skulle fokuseres på i partnerskabet. Workshops har generelt været for partnerskabets medlemmer og særligt indbudte foredragsholdere, mens konferencerne har været åbne for alle.

Workshop 1: 30. april 2014: Opstartworkshop, hvor mål og visioner for partnerskabet blev præsenteret af både NST og ledelsesgruppen. Udfordringerne og mulige løsninger blev identificeret ved forskellige øvelser og kvalificeringen af mulige koncepter blev påbegyndt. Indlæg og program fra dagen ses her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>

Workshop 2: 11. juni 2014: På denne workshop, der blev afholdt ca. 6 uger efter den første, blev der arbejdet videre med kvalificering af de valgte projekter, samt med problemformulering og oplæg til de virksomheder, der efterfølgende blev inviteret til at arbejde videre med problemstillingerne. Se indlæg og program fra workshoppen her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>

Workshop 3: 9. oktober 2014: Forud for denne workshop var koncepterne færdiggjort, og arbejdet med at finde relevante virksomheder var påbegyndt. På denne workshop blev alle de identificerede virksomheder inviteret. De blev præsenteret for udfordringerne og bedt om at give deres bud på: Hjælp os med at få styr på vandet fra landet | Invitation til lancering af løsningskonkurrence for et kommende milliardmarked. Se konkurrenceudbuddet her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/idekonkurrence-2015/om-konkurrencen.aspx>

Konference 1. Præsentation af idekonkurrence og vindere den 3. februar 2015: Denne konference var åben for alle interesserede, og der deltog 52 personer. Forud for denne konference var alle de indkomne forslag systematiseret og samlet i et idekatalog, se her: <http://www.klimatilpasning.dk/media/895837/Vandet%20fra%20landet%20-%20Idekatalog%20-%202015.pdf>. Idekataloget præsenterede også de 3 vinderforslag, som blev præmieret på workshoppen, se her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/idekonkurrence-2015/vindere-af-idekonkurrencen.aspx>

Konference 2. Konference og udstilling om beredskab 30. april 2015: Denne konference var åben for alle interesserede, og der deltog 50 personer på Teknologisk Institut i Taastrup. Hovedtemaerne var planlægning og gennemførelse af beredskabsindsatsen i forhold til vandløb, stormflod og skybrud. Program og indlæg kan ses her: <http://www.teknologisk.dk/beredskab-ved-stormflod-og-skybrud/36055?cms.query=beredskab+ved+stormflod>

Udviklingsworkshop: 2. juni 2015: Denne workshop handlede om at få konkretiseret de mulige udviklingsprojekter i partnerskabet. Her blev følgende emner og temaer bl.a. diskuteret: Den faunapassable vandbremse, mobile dæmninger, beredskab, borgerinvolvering og natur

contra klimatilpasning. Se indlæg og program her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>

Workshop: 19. november 2015: Fokus på denne workshop var status på partnerskabet og hovedtemaet var, hvorfor det er så svært at komme fra plan til handling i forhold til at realisere klimatilpasningsplanerne. Desuden var der også fokus på erfaringsudveksling på denne workshop, hvor der udover partnerskabets faste medlemmer, også var inviteret de virksomheder, som indgik i forskellige udviklingsprojekter. Se indlæg og program her:

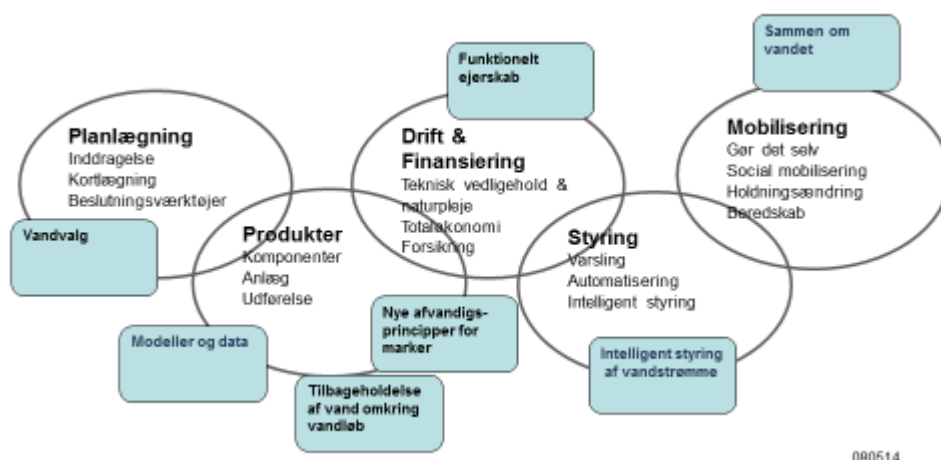
<http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>

Workshop: 11. maj 2016: Fokus på denne workshop var status på udviklingen i de involverede cases/kommuner. Desuden blev der givet en status på udviklingsprojekterne samt foretaget en foreløbig evaluering af partnerskabet. Se indlæg og program for dagen her:

<http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>

Afslutningskonference og konklusioner fra partnerskabet

Den 6. oktober 2016 blev de vigtigste resultater og hovedkonklusioner fra partnerskabet præsenteret på en stor konference på Teknologisk Institut i Aarhus, hvor der deltog mere end 60 personer, og hvor der var åben tilmelding. En af hovedkonklusionerne fra partnerskabet, der blev præsenteret på afslutningskonferencen var, at der er stor vilje og holdning til at gøre tingene anderledes inden for klimatilpasning i Danmark, men der mangler viden og handling. Udover partnerskabets måde at arbejde på og de genererede resultater, blev der også diskuteret fremtidstendenser og fremtidsmuligheder for en fortsættelse af partnerskabets resultater på konferencen. Se indlæg og program for dagen her: <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/arrangementer.aspx>



Figur 4: Der blev identificeret 5 temaer og 7 konceptretninger på de to indledende workshops

4. Rapporter

I partnerskabet er der udover en mængde notater, møder og workshops blevet udarbejdet tre større rapporter, som hver især har været vigtige for, at kunne fortsætte og/eller at udbrede partnerskabets resultater. De tre rapporter er:

4.1 Virkemiddelrapport i forhold til vandeffekt ved forskellige løsninger

Inden idekonkurrencen blev igangsat, blev det konstateret, at markedskendskabet ikke var til stede for de virksomheder, som partnerskabet gerne ville i kontakt med. Derfor var det nødvendigt med en kvantificering af, hvor stor effekt forskellige løsninger vil have i case-kommunerne. Orbicon gennemførte derfor en analyse af hvilke løsninger, der giver mest vandeffekt i forhold til indsatsen på baggrund af de eksisterende modeller hos de 4 case kommuner (og forsyninger). Rapporten over hvilke tiltag der giver mest vandeffekt kan ses på <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet.aspx>

4.2 Idekonkurrence og idekatalog

De første to workshops førte til, at der blev identificeret 5 koncepter med de hovedudfordringer, som det er væsentligt at få løst i de 4 case-områder. Udfordringerne blev formuleret, så det var muligt at løse med forskellige faglige tilgange, således at aktørfeltet og løsningsrummet udvides. De identificerede udfordringer blev annonceret åbent samtidig med, at partnerskabets netværk blev aktiveret til en målrettet opsøgende indsats med henblik på at få identificeret alle relevante parter og ideer. Partnerskabet fik 51 ideforslag fra 30 virksomheder. Alle ideer blev samlet i et idekatalog, som kan ses på <http://www.klimatilpasning.dk/media/895837/Vandet%20fra%20landet%20-%20Idekatalog%20-%202015.pdf> og som blev præsenteret på konference 1.

4.3 Rapport over erfaringer fra partnerskabet

I denne rapport udfoldes den innovationstænkning med afsæt i de konkrete erfaringer, der er blevet gjort i forbindelse med Vandet fra landet. Det er håbet, at arbejdet kan inspirere SVANA og andre interessenter i det fortsatte arbejde med klimatilpasning i Danmark. Målet med rapporten er også, at virksomheder, kommuner og forsyninger, der ønsker at igangsætte udviklingen af klimatilpasningsløsninger som en naturlig del af deres ansvarsområde, kan lære af erfaringerne fra partnerskabet. Ydermere har det været målet med Vandet fra landet som pilotpartnerskab at udlede nogle generelle erfaringer med, hvordan offentlig-privat tværsektoriel innovation kan fremmes. For alle dem, der arbejder med samfundsudfordringer, der kræver en kobling mellem mange aktører og vidensfelter (og kan abstrahere fra snakken om regn og klimatilpasning) vil der forhåbentlig også være noget at hente i denne rapport. Sidst i rapporten bliver der peget på nogle veje videre for Vandet fra landet, så erfaringerne og tanke-sættet kan udvikles yderligere og sedimentere sig som et nyt lag i byplanlægningen, hvor land og by, vand og natur går op i en højere enhed. Det er Smith der har været hovedforfattere på denne rapport, som kan ses på <http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet.aspx>

5. Prejekter i Vandet fra landet

I Vandet fra landet er der blevet gennemført to projekter. Formålet med projekterne har været at gøre op med et af de klassiske projektdilemmaer, hvor vi træffer de mest vidtgående beslutninger i starten af udviklingsforløbet, hvor vi ved mindst. Et projekt er et kort målsøgende forløb på ca. 8 uger, hvor vi over 2-3 workshops finder frem til den bærende ide og de centrale parter for et eventuelt senere udviklingsprojekt. Formålet med projektet er at gøre det muligt at mødes om en ide uden først at være tvunget til at låse ideen fast. Ideen kan både være en fysisk komponent, en ny type rådgivningsydelse/koncept eller en ny måde at tænke arealanvendelse på. De to gennemførte projekter har haft følgende titler og fokusområder:

5.1 Projektet ”Det lykkelige møde mellem vandhensyn og naturhensyn”

Det lykkelige møde mellem vandhensyn og naturhensyn var et projekt, der byggede videre på flere af ideerne fra Vandet fra landets idekonkurrence i efteråret 2014, herunder især vinderforslaget i kategorien merværdi og vandeffekt Den faunapassable vandbremse. Spørgsmålene, der blev belyst nærmere i projektet, var bl.a., hvordan vi skaber en løsning, som er regulerbar, fleksibel og åben overfor vejret, naturen og menneskets luner, frem for løsninger der regulerer eller disciplinerer naturen. Hvordan sikrer vi biologisk diversitet samtidig med, at vi klimatilpasser? Målet var at detaljere og sandsynliggøre løsningen frem til et niveau, der kunne danne beslutningsgrundlag for en eller flere case-kommuners beslutning om at teste løsningerne samt udviklingsparternes beslutning om yderligere udvikling. Deltagere i projektet var Grontmij, Mosbæk, Amphi Consult, Vejle Kommune, Aarhus Kommune, Teknologisk Institut, Wavin og GHB.

5.2 Projektet ”Det mobile borgerberedskab”

Det mobile borgerberedskab handlede om, hvordan vi sikrer den optimale balance mellem vandeffekt, fleksibilitet og mobilitet i vores tekniske beredskab? Desuden ses en stigende anerkendelse af værdien i at aktivere borgeren i beredskabet. Det mobile borgerberedskab handlede derfor også om, hvordan vi bedst engagerer borgerne som ressource i beredskabet. Målet var at detaljere og sandsynliggøre løsningen frem til et niveau, der kunne danne beslutningsgrundlag for en eller flere case-kommuners beslutning om at teste løsningerne samt udviklingsparternes beslutning om yderligere udvikling. Deltagere 2+1, Land og Udvikling, Stormflodssikring, SCALGO, DMI, Holstebro Kommune, Gribskov Kommune, Greve forsyning, Environment Solutions, Alien Workshop, Orbicon.



Figur 5: Skitse fra projekt om det mobile borgerberedskab

6. Igangsatte udviklingsaktiviteter og afprøvninger

Den afholdte idekonkurrence og de to projekter, der efterfølgende blev gennemført samt møder med de involverede kommuner og forsyninger var med til at afgøre, hvilke emneområder, der var mest perspektiv i at arbejde videre med i Vandet fra landet. I det følgende beskrives de væsentligste aktiviteter i udviklings- og afprøvningsfasen i Vandet fra landet, som primært er foregået fra midten af 2015 og indtil 4. kvartal 2016:

6.1 Vejle Kommune

Forundersøgelsen for forsinkelse i Grejs Å er igangsat i 2. kvartal 2016, hvor der også har været besigtigelse af ådalen. Der er rigtig mange spændende problemstillinger i dette projekt. Vandet fra Landet (Orbicon) bidrager til forundersøgelse, bl.a. med henblik på at klarlægge hvad oversvømmelser betyder for flora og fauna i ådalen. Forsinkelserne skal ske i opstuvningsområder i Grejs Ådalen. På opstartsmødet fremkom der desuden spændende ideer om at inddrage vådområdeprojekter i oplandet til Grejs Å. Vi ved fra vores beregninger, at det ikke giver den store effekt, men områderne skal også først og fremmest virke for tilbageholdelse af fosfor og sediment. Forundersøgelsen er afsluttet med udgangen af 4. kvartal 2016, se også bilag 1 over projektsporet og status på de 4 cases.

6.2 Holstebro Kommune

Vandet fra landet (Orbicon) har haft mange drøftelser med Holstebro kommune om forsinkelse af Storåens vand, så oversvømmelse af Holstebro by undgås. Der er stadig en række forundersøgelser i gang, der skal belyse forskellige scenariers konsekvenser for bebyggelser, tekniske installationer, natur og miljø. Man overvejer desuden at indføre et nyt varslingskoncept, der bygger på eksisterende data og som rigtig mange kommuner fremover kan få gavn af, se også bilag 1 over projektsporet og status på de 4 cases.

6.3 Beredskabsprojekt i samarbejde med Vand i Byer

Dette projekt blev igangsat i juni 2016. Formålet med projektet er at udarbejde et paradigme for, hvordan en robust og forudseende kommunal/lokal beredskabsplan kan udarbejdes. Arbejdet vil foregå via en række workshops og temadage og via involvering af eksterne partnere, der skal sikre erfaringsindsamling og tværgående dialog om udvikling af beredskabet. Det skal være med til at sikre forankring af både metoder og resultater, både internt og eksternt, og at det endelige produkt er anvendeligt for slutbrugere i kommuner, vandselskaber mv. Undervejs lægges op til diskussioner omkring f.eks. hvordan beredskab og indsatsplaner kan planlægges og organiseres. Det skal suppleres med paradigmer på konkrete indsatsplaner/actioncards i relevante områder i Danmark. Konkrete udfordringer og aktiviteter i projektet er bl.a.:

- Hvad er status på beredskabsområdet i kommunerne nu?
- Hvad mangler af viden for at kunne udarbejde og opdatere beredskabs- og indsatsplaner samt actioncards?
- Hvad er State of the art i forhold til varsling herunder øget brug af sensorer og on-line målinger i forhold til beredskabsplanlægning?

6.4 Den Faunapassable vandbremse

Mosbaek og SWECO har i samarbejde med Teknologisk Institut har udført forsøg til dokumentation af funktionen af den faunapassable vandbremse i marts 2016 hos AAU, se også figur 3. Efterfølgende har Mosbaek opbygget egen teststand i deres produktionsanlæg i Køge. Både

Vejle og Fredericia kommuner har vist interesse i at afprøve den faunapassable vandbremse i egnede vandløb i løbet af 2017.



Figur 6: Test af den faunapassable vandbremse på AAU

6.5 MUDP-projekt med Environment Solutions

Environment Solutions har ansøgt og fået bevilget et MUDP-projekt om udvikling af en storm-sikker, omkostningseffektiv, fleksibel og mobil barriereløsning til sikring af mennesker, miljø og infrastruktur mod oversvømmelse i forbindelse med eksempelvis storm. Vandet fra landet er indskrevet som underleverandør i projektet, og TI er kontaktperson. I projektet har der bl.a. været gennemført to demonstrationsdage, hvor Vandet fra landet har deltaget på dem begge og holdt indlæg. De blev afholdt den 5. og 6. april 2016.



Figur 7: Mobil dæmning fra Environment Solutions

7. Indirekte afledte resultater af partnerskabet

7.1 Initiativ 6.1 i den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi

Der er afsat 30 millioner kroner til initiativ 6.1 i Regeringen, KL og Danske Regioners fællesoffentlige digitaliseringsstrategi.

Initiativet er i overensstemmelse med Vandet fra landets koncept om udarbejdelsen af en sammenhængende datapakke, som var en af de 5 kategorier i det idekatalog, som er omtalt i afsnit 4.2. I initiativet efterlyses ”en sammenhængende dataforsyning for ajourførte terræn-, klima- og vanddata på tværs af sektorer skal bidrage til en mere effektiv forvaltning, understøtte de hyppige beredskabssituationer ved ekstremt vejr og fremmeudviklingen af nye produkter og teknologier” <https://www.fm.dk/publikationer/2016/et-staerkere-og-mere-trygt-digitalt-samfund>

7.2 National platform til styring af oversvømmelsesrisiko og evaluering af klimatilpasningstiltag

SCALGOs forslag i idekonkurrencen blev senere afprøvet i et pilotforsøg i Odense Fjords opland i et samarbejde med Orbicon og med støtte fra Miljøstyrelsen. Forslaget og forløbet i Vandet fra landet har desuden åbnet døre for SCALGO i forhold til en række vandløbsrelaterede opgaver.



Figur 8: Initiativ om regnvand og datapakker er taget med i fællesoffentlig digitaliseringsstrategi

8. Artikler og udvalgte presseklip

8.1 Artikler

Partnerskabet har skrevet følgende artikler til fagblade i gennem det seneste 2½ år.

- Dansk Vand oktober 2014 – Vandet fra landet
- Vækst november 2014 - Ådale kan rumme store mængder regn
- Kloaktuelt, april 2014 - Vandet fra landet
- Teknik og Miljø, november 2016 – Hvad gør vi med vandet fra landet?

8.2 Presseklip mv.

Desuden er Vandet fra landet blevet omtalt i pressen i en del tilfælde. Det gælder bl.a. i følgende sammenhænge:

- Nyt om klima – Region MIDT
<https://www.rm.dk/siteassets/regional-udvikling/klimatilpasning/nyheder/klima-nyhedsbrev-apr-2015.pdf>

- Licitationen
http://www.licitationen.dk/article/view/209155/nar_vandet_fra_landet_kommer_til_byen#.V7Mlio9OKM8
- Klimatilpasning.dk
<http://www.klimatilpasning.dk/vandet-fra-landet/aarhundrede-gammel-praksis-kan-loese-klimatilpasningsproblemer-i-byer.aspx>
- Klikovand
<http://www.klikovand.dk/partnerskabet-vandet-fra-landet-inviterer-til-moede-hos-dansk-arkitektur-center-den-3-februar-2015-i-koebenhavn/>
- Klikovand
Vandstrømme og beslutningsstrømme i en verden der flyder
<http://www.klikovand.dk/vandstromme-og-beslutningsstromme-i-en-verden-der-flyder/>
- Orbicon ved Henrik Vest på DR
<http://www.dr.dk/nyheder/regionale/trekanten/opbevar-regnvand-i-aadale-og-undgaa-vaade-bukser>
- Licitationen omkring idekonkurrencen
http://www.licitationen.dk/article/view/181665/nytaenkning_af_regnsvandshandtering#.V7RYto9OKM8
- Forbundet Arkitekter og Designere
<http://www.faod.dk/Nyheder/De-viser-vejen-til-bedre-klimatilpasning>

9. Eksterne arrangementer

9.1 Præsentationer på eksterne arrangementer

Præsentation af Vandet fra landet v. Ulrik Hindsberger, Teknologisk Institut til IDA Miljø arrangement d. 27/11, 2015. <https://universe.ida.dk/arrangement/vandet-fra-landet-311987/>

Præsentation af Vandet fra landet v. Peter Hinsby, Smith til DAC arrangement "Fra plan til handling" d.3. november 2014. <http://www.dac.dk/da/service-sider/kalender/2014/november/fra-plan-til-handling-workshop---vand-et-fra-landet/>

Præsentation af Vandet fra landet ved temadag arrangeret af Environment Solutions ved Ulrik Hindsberger, Teknologisk Institut den 5. april 2016 og ved Henrik Vest Sørensen, Orbicon den 6. april 2016.

Præsentation af Vandet fra landet på Rørcenterdagene i 2015 og ved 6 klimatilpasningskurser på Teknologisk Institut i projektperioden.



Figur 9: Vandet fra landet blev præsenteret på Rørcenterdagene i 2015

10. Ansøgninger som partnerskabet har deltaget i

10.1 Ansøgninger som partnerskabet har deltaget i (som ikke er bevilget)

Partnerskabet har deltaget i følgende tre ansøgninger udover MUDP-ansøgningen til Environment Solutions, som desværre ikke blev bevilget:

- Velux-Villum Fonden – Fremtidens brug af land: Organisering og brug af løsningsmodel til kontrolleret arealoversvømmelse i forbindelse med eks. skybrud, længerevarende regn og storm
- Velux-Villum Fonden – Fremtidens brug af land: Den faunapassable vandbremse – bæredygtig tilbageholdelse af vandet fra landet
- Velux-Villum Fonden – Fremtidens brug af land: Partnerskabet for Landelshaveren

Bilag 1. Beskrivelse af de 4 cases

Bilag 1.1 Case Aarhus - Egå

Aarhus Kommune deltog sammen med Aarhus Vand i pilotpartnerskabet Vandet fra Landet, da vi bl.a. kunne se et potentiale i at identificere, udvikle og afprøve løsninger til håndtering af vandet fra landet på landet.

Der er i pilotpartnerskabet samarbejdet på tværs om identifikation af behov for vandhåndtering og vandhåndteringsløsninger i det åbne land. Vandhåndteringsløsninger, der i flere områder kan blive relevante for at klimatilpasse og derved undgå hydrauliske overbelastninger og oversvømmelser af nedre vandløbsstrækninger. Der er blevet vidensdelt i forhold til ens udfordringer i kommunerne, udfordringer lovgivningsmæssigt og finansieringsmæssigt, samt vidensdelt i forhold til de mere lokalt betingede udfordringer, der er ift. store vandføringer i vandløbene ved store nedbørshændelser.

Et positivt output fra projektet er den erfaringsudveksling, der var mulighed for, og som blev faciliteret på bedste vis. Partnerskabet gjorde, at der blev opbygget en platform for erfaringsudveksling og drøftelse af behov og mulige løsninger til vandhåndtering specifikt i det åbne land.

Det har været spændende at medvirke i de indledende processer omkring identificering og udvikling af virkemidler til vandtilbageholdelse. Især fordi den fælles platform for erfaringsudveksling gjorde, at der blev tænkt "hele vejen rundt om løsningerne" både med naturbriller, vandløbsbriller, klimabriller, bybriller, åbent land briller, driftsbriller, borgerbriller, landbrugsbriller, lovgivningsbriller, finansieringsbriller mv. Det var også opløftende, at mange af de løsninger der blev diskuteret er kendte løsninger fra andre projektyper i vandløb og til vandhåndtering, der kan videreudvikles for at bruge dem til håndtering af vandet fra landet.

Det blev hurtigt klart, at der både er udfordringer som er fælles for kommuner, men også at der er mange individuelle udfordringer i de forskellige vandløbssystemer. I forløbet var det derfor positivt, at der var fokus på, at løsninger til vandhåndtering skal kunne tilpasses de individuelle lokaliteter, hvor der er behov for at lave klimatilpasningsprojekter på landet. Samtidig var der enighed om, at løsningerne fx den faunapassable vandbremse skal virke i praksis, tage hensyn til miljøet og anlægges, så der er mindst muligt vedligehold. Dette vil sikre, at klimatilpasningen virker når de store afstrømninger kommer.

Et fremtidigt eksempel i Aarhus Kommune, hvor den faunapassable vandbremse vil kunne blive en løsning, er i forbindelse med klimatilpasningen i Indsatsområde Skejby, hvor oversvømmelsesrisici og mulige løsningsområder jf. Aarhus Kommunes Klimatilpasningsplan 2014 er blevet kortlagt, og hvor den faunapassable vandbremse kan medvirke til at give tid og plads til vandet og til at mindske den hydrauliske belastning af Egåen beliggende nedstrøms et af de udpegede løsningsområder.

Kontaktpersoner

Aarhus Kommune: Gitte Kjærsgaard Sørensen, e-mail: gks@aarhus.dk

Bilag 1.2 Case Gribskov

Historik for Højbro Å (før Vandet fra landet)

- 2004: Gentagne oversvømmelser langs åen i forbindelse med store afstrømninger foranledigede i 2004, at Frederiksborg Amt fik udført en hydraulisk vurdering af åen (Mike 11, Orbicon).
- 2006: Et udkommende af den hydrauliske vurdering var, at der i 2006 blev anlagt et dobbeltprofil over en ca. 550 m lang strækning suppleret med et dige på en ca. 200 m lang strækning. Der blev ikke stillet nogen garanti mod fremtidige oversvømmelser.
- I 2007 og 2009 var der igen betydelige oversvømmelser, hvilket medførte, at kommunen bestilte en ny hydraulisk vurdering af åen efter anlæg af dobbeltprofil og dige i 2006.
- 2010: I afrapporteringen (april 2010, Orbicon) konstateredes det:
 - at åens kronekant over en 40 m lang strækning i forlængelse af diget var lavere end den foreskrevne digekrone,
 - at digekrone/kronekant ikke kunne hæves over den foreskrevne digekrone uden oversvømmelse af et renseanlæg og nye områder langs åen til følge,
 - at oversvømmelserne ikke skyldtes vand fra Helsingør, som ligger opstrøms i åens opland, idet det kloakerede opland i Helsingør kun udgjorde 1,2% af åens samlede opland samt
 - at responstiden i åen var ca. 5 timer.
- 2010, april: Rapporten anbefalede en forlængelse af diget over en 40 m lange strækning, men det blev understreget, at dette ikke ville forhindre oversvømmelser i fremtiden. Rapporten pegede yderligere på, at det ville kunne lade sig gøre, at forebygge oversvømmelser i sommerhusområderne ved kontrolleret oversvømmelse af landbrugs-/naturarealer opstrøms for sommerhusområderne. Intet udført.
- 2010, august: Møde mellem grundejere, spildevandsforsyning og kommune. Kommunen meddelte, at anlæg af diger skulle ske på lodsejerinitiativ (reguleringssag efter vandløbsloven).
- 2011: En grundejerforening fik udarbejdet et notat af rådgiver (Orbicon) om etablering af sikringsvold/dige langs Højbro Å på 800 m lang strækning ud for bl.a. foreningens område. Diger etableret efter notatets anbefalinger ville have negative konsekvenser for andre (nye) områder langs Højbro Å - herunder et renseanlæg. Kommunen fastholdt, at anlæg af diger skulle ske på lodsejerinitiativ (reguleringssag efter vandløbsloven). Intet udført.

Historik Højbro Å (efter Vandet fra landet)

- Siden 2011 har det været sparsomt med voldsomme afstrømningshændelser. Ingen huse har været oversvømmet.
- 2016: Teknisk Udvalg har netop besluttet, at sende Indsatsplan for Oversvømmelse i høring. 3 områder langs Højbro Å er omfattet af planen.
- Indsatsplanen beskriver muligheder for forebyggende tiltag samt muligheder for beredskab.
- Under høringen skal såvel muligheder for forebyggende tiltag som beredskab kvalificeres.
- Efter høringen skal der tages politisk stilling til hvor, hvordan og i hvilket omfang kommunen vil deltage i realisering af indsatsplanen.

Hvad har Vandet fra landet givet os

- Via Vandet fra landet har vi fået et netværk, som både omfatter producenter, ideudviklere, rådgivere, forskere og myndigheder med interesse for- og som arbejder med klimasikring og beredskab. Udover et større kendskab til løsningsmuligheder og produkter har vi haft mulighed for at påvirke leverandørerne.
- Vi er blevet præsenteret for en række mere eller mindre færdige løsninger og ideer til håndtering af klimaudfordringer, som vi har kunnet inddrage i vort arbejde med Indsatsplan for Oversvømmelse. Vi føler os bedre rustet til den forestående høring af planen.
- Vi har ligeledes fået perspektiveret de udfordringer, vi i Gribskov Kommune står overfor. For den enkelte grundejer, er det naturligvis ligegyldigt, om deres hus er det eneste, der oversvømmes. Men i et samfundsmæssigt perspektiv er udfordringerne i Gribskov Kommune begrænsede sammenlignet med udfordringerne i mange andre af landets kommuner.

Kontaktpersoner

Gribskov Kommune: Hans Lassen, e-mail: hlass@gribskov.dk og Christian Lundberg, e-mail: chrlu@gribskov.dk

Bilag 1.3 Case Holstebro

Storå

Storå opstrøms Holstebro by afvander et opland på 830 kvadratkilometer. Det giver ved normale tilstande en vandføring på 10 m³/s ved Storebro i Holstebros bymidte.

Storå gennemløber på strækningen opstrøms Holstebro en markant ådal afgrænset af stejle skrænter. Umiddelbart op til byen har åen siden 1942 været opstemmet og danner Vandkraftsøen, der permanent fylder ådalen på en ca. 2,5 km lang strækning.

Udfordringen

Holstebro er med jævne mellemrum udsat for oversvømmelser i vinterhalvåret i forbindelse med kombinationen af tøbrud og nedbør eller langvarig kraftig regn.

Ved høj vandføring kan vandet ikke være i åens nuværende profil gennem byen, og åen går derfor over sine bredder og oversvømmer de laveste dele af byen. Det skete senest i december 2015.

Af de 10 kendte oversvømmelser indenfor de seneste 100 år har de 4 fundet sted i perioden efter år 2000. Derfor har Holstebro kommune og forsyningsselskabet Vestforsyning allerede før vedtagelse af klimatilpasningsplanen i 2014 haft fokus på løsninger til at håndtere oversvømmelserne i byen.

Klimatilpasningsplan for Storå

Klimatilpasningsplanen præsenterede en række strategier, der baserer sig på lokale tiltag, men peger også på, at de mest lovende strategier baserer sig på løsninger med tilbageholdelse af vand, før det når byen. Erfaringer viser, at hvis vi kan styre vandgennemstrømningen gennem byen, så den ikke overstiger 50 kubikmeter pr. sekund, kan vi undgå skadesvoldende oversvømmelser og problemer med afledning fra regnvandskloakkerne.

Fra starten blev vandtilbageholdelsesstrategien belyst efter to anskuelser:

- Potentialer for vandtilbageholdelse i det naturlige landskab
- Potentialer for tilbageholdelse ved styret opstemning bag dæmning og sluse i ådalen

Kvalificerende samarbejder

I samarbejdet omkring "Landmanden som Vandforvalter" (GUDP netværksprojekt med vidensinstitutioner, landmænd og kommuner 2012-14) blev vi klogere på, hvordan land og by kan spille sammen, og hvordan man kan tænke landmanden og landbrugets arealer ind på nye måder, som kan bidrage til en bedre "vandhusholdning".

I Partnerskabet i "Vandet fra landet" fik vi konkretiseret perspektiverne af strategier med forskellige virkemidler baseret på vandtilbageholdelse ved natur- eller driftsmæssige forhold. Desuden har partnerskabet været en afgørende platform for erfaringsudveksling med såvel kollegaer i andre kommuner, rådgivere og potentielle leverandører. Partnerskabet har derfor været et nyttigt referencerum for vores beslutning af løsningsstrategi.

Erfaringerne fra partnerskabet har bidraget med væsentlig perspektivering af virkemidlernes egnethed i forhold til Storå udfordringen. Vi har således med direkte reference til nogle af erfaringerne fra samarbejdet kunnet pege på, hvilke særlige forhold der er "unikke" for Storå, og hvilke forhold og overvejelser vi deler med andre.

Eksempelvis er de vandmængder, der skal kunne tilbageholdes for at redde Holstebro fra oversvømmelser, betydeligt større end i partnerskabets øvrige kommuner. Til gengæld er

rummeligheden af Storå ådalen også af en anden beskaffenhed end tilsvarende vandløbssystemer.

Beslutning

Holstebro Kommune har valgt en kombinationsløsning baseret på vandtilbageholdelse ved styret opstemning bag dæmning og sluse. Nærmere beskrevet består klimasikringen af:

- Dæmning med sluse i Storå ådalen til tilbageholdelse af op til 3 millioner kubikmeter vand
- Ny dæmning med sluse i Vandkraftsøen foran vandkraftværket, der kan holde op til 2 millioner kubikmeter vand tilbage
- Et højvandsværn lokalt, der muliggør en højere vandføring i midtbyen

Klimasikringsanlægget vil ved maksimal udnyttelse kunne tilbageholde op til 5 mio. m³ vand. Herved opnås der et beskyttelsesniveau svarende til en 100 års hændelse i et fremskrevet klimascenarie i år 2100. Vandet skal tilbageholdes i få døgn.

Kontaktpersoner

Holstebro Kommune: Leif Theilgaard, projektkoordinator leif.theilgaard@holstebro.dk

Vestforsyning A/S: Alan Lunde, chefkonsulent alu@vestforsyning.dk

Bilag 1.4 Case Vejle

Grejs Å

Grejs Å afvander et område på ca. 81 km² nord for Vejle by og har sit udspring ved udløbet af Fårup Sø. Det naturlige afstrømnings opland til udløbet af Fårup Sø er på ca. 14 km². Vandløbene Fruens Møllested Bæk og Hørup Bæk løber til Grejs Å, som har et afstrømningsopland på henholdsvis 21 og 12 km².

Grejs Å dalen ligger i et meget markeret landskab med stejle skovklædte skrænter og vandløbene i ådalen ligger med et stort fald. Det betyder, at der ved store nedbørshændelser hurtigt føres store vandmængder ned til Vejle by. Faldet gennem Vejle by er ikke så stort og de snævre profiler gennem byen gør, at vandet ikke kan føres væk i den hast det løber til. Det resulterer til tider i, at vandløbene løber over sine bredder og oversvømmer dele af byen.

Igangsatte initiativer

For at forhindre oversvømmelserne fra de kraftige regnskyl, er der igangsat en række initiativer i Vejle by. I byen deler Grejs Å sig i Mølleåen og Omløbsåen. For at udnytte den maksimale kapacitet i begge vandløb er der i forbindelse med etableringen af en faunapassage på stedet anlagt et fordeler bygværk, der kan styre vandstrømmen mellem de 2 vandløb.

Herudover er der ved Omløbsåens udløb i Vejle Å etableret en sluse, der skal forhindre høje vandstande i Vejle Fjord/Vejle Å i at forplante sig op gennem byen. Når slusen er lukket sørger store pumper for, at Omløbsåens vand kan ledes ud på den anden side af slusen og derved kan vandstanden holdes nede i byområdet langs Omløbsåen og afløbssystemet kan aflede vand til åen.

Men på trods af de 2 gennemførte initiativer vil der stadig kunne opstå situationer med for meget vand fra Grejs Å, med oversvømmelser af byen til følge. Derfor har Vejle Kommune, i samarbejde med Vandet fra landet, nu igangsat en forundersøgelse, der skal belyse mulighederne for at forsinke afstrømningen fra Grejs Å oppe i oplandet. En forsinkelse der skal sikre, at vandet ikke løber så hurtigt ned til byen, hvilket sammen med de øvrige initiativer gerne skal forhindre oversvømmelser i byen.

Samarbejdet med Vandet fra landet

Som case kommune i Vandet fra landet har Vejle Kommune spillet en aktiv rolle i alle de mødeaktiviteter, der har været i forløbet. Herigennem har vi bl.a. fået indsigt i forskellige virkemidler til forsinkelse af ekstremafstrømninger i vandløb og er af den vej blevet mere afklaret på de løsninger, der skal kikkedes efter i Grejs Å dalen.

Flere af ideerne er i regi af Vandet fra landet prøvet af beregningsmæssigt for at finde brugbare løsninger og som eksempler for de øvrige case-kommuner. Store dele af Grejs Å dalen er beskyttet i henhold til Natura2000 og har desuden en landskabelig fredning. Det giver nogle interessante problemstillinger omkring, hvordan man forsinke i sådanne beskyttede områder, og hvilken indflydelse det har på den udpegede natur. Da det er en problemstilling, som mange andre kommuner også vil blive stillet overfor i lignende klimaprojekter, har Vandet fra landet bidraget med undersøgelser af dette emne for at bringe emnet i fokus.

Så alt i alt har Vandet fra landet for Vejle Kommune været et udbytterigt forum, hvor det har været muligt at udveksle erfaring og viden med kolleger i de deltagende kommuner, rådgivere og produktudviklere. Det har bl.a. åbnet op for nye vinkler på, hvordan man kan arbejde med klimatilpasning, når det drejer sig om afstrømninger fra oplandet. Vandet fra landet har været en katalysator til, at vi nu har fået sat en forundersøgelse i gang i Grejs Å dalen.

Kontaktpersoner

Vejle Kommune: Ulla Pia Geertsen, Klimakoordinator - projektleder, ulpge@vejle.dk og Paul Landsfeldt, Vandmiljø, palan@vejle.dk