

Aktivitet	Forskning og udvikling		
Aktivitetsplan:	Klimatilpasning i forhold til regn- og havvand	Aktivitetsplan nr.:	A5
Resumé	Klimaet er under forandring, og i Danmark er der et stigende behov for at tilpasse byer og infrastruktur til de nye klimaforhold. Der bliver brug for nye løsninger til håndtering af både regnvand og havvand. I de kommunale klimatilpasningsplaner, som står overfor at skulle implementeres, efterspørges fx nye teknologier og løsninger samt dokumentation for, at løsningerne virker. Der er endvidere et stort potentiale for vækst, jobskabelse og eksport af danske løsninger inden for klimatilpasning. Det ses bl.a. ved, at danske arkitekter og ingeniører vinder prestigefyldte projekter i udlandet, hvor klimatilpasning er en vigtig del af løsningen bl.a. har BIG vundet opgaven med klimatilpasning af Manhattan i New York. Aktivitetsplanen skal bidrage med at løse de danske klimatilpasningsudfordringer med særlig vægt på udvikling og dokumentation af nye teknologier og løsninger. Derudover vil der være fokus på at skabe klimatilpasningsløsninger, som har flere funktioner, fx nye grønne elementer i bybilledet, der håndterer store regnmængder og samtidig bidrager til reduktion af luft- og støjforurening i byerne. Aktiviteten har til formål, i tæt samarbejde med danske virksomheder, at muliggøre etablering af klimarobuste bygninger, infrastruktur og bydele gennem udvikling af nye komponenter, teknologier og materialer. Aktiviteterne vil desuden generere ny viden og supportere eksport, som kan understøtte de danske virksomheder, der er i front på området samt hjælpe SMV, der har klimatilpasning som nyt fokusområde.		
1) Målgruppe og behov	Formålet med aktivitetsplanen er at ruste målgruppen til at implementere de bedste løsninger i forhold til klimatilpasning – både i Danmark og på eksportmarkederne. Samtidig skal aktivitetsplanen understøtte de muligheder, som klimaudfordringerne giver, for etablering af nye virksomheder og vækstskabelse i eksisterende som følge af nye forretningsområder. Klimafremskrivninger viser, at skybrud og stormfloder vil komme oftere og være kraftigere i fremtiden, hvilket gør det nødvendigt med en hurtig og fokuseret indsats på området. Det har man desværre set flere konkrete tilfælde af i Danmark de senere år, hvor følgerne af skybrud og stormfloder har haft store omkostninger både økonomisk og menneskeligt. Markedet for eksport af klimatilpasningsløsninger er voksende i både Europa og resten af verden. Danske virksomheder har styrkepositioner på en række af de områder, der efterspørges, herunder produkter, systemer og rådgivningsydelser i forbindelse med klimatilpasning af verdens bysamfund. Eksempelvis kan det nævnes, at i forhold til rådgivningsydelser er danske virksomheder markedsførende på både det tekniske område og det mere procesorienterede felt, bl.a. i forhold til borgerinddragelse. Teknologisk Institut vil udbygge de danske styrkepositioner omkring klimatilpasning ved at fokusere på både teknologisk og organisatorisk innovation, gennem interaktionerne mellem de forskellige aktører, der arbejder med klimatilpasning. Det er også målet at få flere SMV involveret i arbejdet med at løse de store klimatilpasningsudfordringer i Danmark og i udlandet. Tidshorisonten for klimatilpasning af byer og infrastruktur i Danmark mod skybrud og stormflod er forholdsvis lang, da den hænger sammen med de omfattende investeringer i omdannelse af byer og infrastruktur dvs. en tidshorisont på 20-40 år. Da der er tale om meget store investeringer, er det meget vigtigt, at man allerede nu benytter de rigtige løsninger, så investeringerne giver mest muligt værdi for pengene. Aktivitetsplanens samlede betydning for Danmark og danske virksomheder er:		

	• Opbygning af testcertificeringer til en række komponenter og systemer på klimatilpasningsområdet, vil fremme virksomhedernes muligheder på eksportmarkedet • Udvikling af nye kompetencer, nye produkter og en samlet branding med tilhørende demonstration af danske løsninger, vil medvirke til et styrket indtjeningsgrundlag for danske virksomheder • En hurtig, smidig og attraktiv tilpasning af danske byer med regnvand- og havvandsudfordringer til et ændret klima • En modning af danske kommuners og vandselskabers evne til at efterspørge og bidrage til udviklingen af innovative løsninger Det internationale markedsestimat for klimatilpasning spænder bredt, da der er tale om et umodent marked med en lang tidshorisont. UNFFC estimerer således et markedspotentiale inden for områder relateret til regnvand på 19–141 mia. \$ i årlige investeringer i 2030¹. Målgruppen for aktiviteterne er primært producenter, udførende entreprenører samt arkitekter og rådgivere, der arbejder med klimatilpasning af bygninger, infrastruktur og byudvikling. Da klimatilpasning rammer mange brancher, er målgruppen også både private, erhvervsdrivende, bolig- og forsikringsselskaber samt kommuner og vandforsyningsselskaber. Rådgivere, producenter og større entreprenører er bl.a. organiseret under DI og Dansk Miljøteknologi. Vandforsyningsselskaberne er medlem af DANVA, mens de mindre entreprenører, kloakmestre og anlægsgartnere for manges vedkommende er organiseret i Dansk Byggeri, Danske Entreprenører, Maskinstationer og Danske Kloakmestre. Teknologisk Institut er medlem eller har et tæt samarbejde med alle disse brancheorganisationer. IDA har opgjort, at der er mindst fire brancher i Danmark, som arbejder med klimatilpasning og at disse brancher omfatter ca. 10.000 virksomheder, hvor byggeriet er det største område. Klimatilpasning vurderes at være et relevant forretningsområde for mindst 5.000 ud af de 10.000 virksomheder, hvoraf størstedelen af disse er SMV. Forretningsområdet er præget af mange små virksomheder, men også store – særligt rådgivningsvirksomheder². Desuden har Teknologisk Institut et bredt netværk med internationale partnere på klimatilpasningsområdet. Det er målet, at mindst 20 SMV vil blive involveret i aktivitetsplanen i form af deltagelse udviklingsforløb og dokumentation af nye komponenter eller systemer, og at mindst halvdelen af disse virksomheder vil blive underleverandører eller samarbejdspartnere med større virksomheder. Danske virksomheder og specielt SMV har et stort behov for at blive opdateret med den nyeste viden om teknologier, systemer og muligheder inden for klimatilpasning og få bedre adgang til eksportmarkeder. Flere regioner har givet udtryk for at de meget gerne vil samarbejde med Teknologisk Institut om dette på BedreInnovation.dk. Der var også mange virksomheder, der på BedreInnovation.dk gav udtryk for at klimatilpasning er et vigtigt forretningsområde for dem. Flere af disse virksomheder er efterfølgende blevet interviewet og er kommet med vigtige input til aktivitetsplanen.
--	--

¹ Se under Markedets vej under Analyser på: <http://www.klimaspring.dk/klimaspring/fra%20vand%20til%20v%C3%A6kst>

² <http://ipaper.ipapercms.dk/IDA/Politik/Klimatilpasning/>

2) Den nye teknologiske serviceydelse	Hovedrationalet for aktiviteterne er, at kommuner og vandselskaber i høj grad efterspørger nye teknologier og løsninger i forbindelse med implementeringen af deres klimatilpasningsplaner. Det åbner et nyt marked for danske virksomheder herunder SMV, med at få udviklet og implementeret nye løsninger til klimatilpasning. De løsninger, der er afprøvet indtil nu, har ofte været på forsøgsbasis med afprøvning af prototyper. Fremover skal løsningerne udføres i større skala. Bl.a. står Københavns kommune og HOFOR i løbet af de næste 15-20 år overfor at skulle implementere mellem 300 og 350 konkrete klimatilpasningsprojekter i Hovedstadsområdet og de første projekter, bl.a. Enghaveparken på Vesterbro og Bryggervangen på Østerbro, har allerede været i udbud. Implementeringen af disse projekter vil kræve grundig dokumentation, specialistviden og videnformidling, så resultaterne kan benyttes i større skala i fremtiden. Dette arbejde vil være en væsentlig aktivitet i nærværende aktivitetsplan. Teknologisk Institut vil samarbejde om dokumentation med både bygherrer, producenter, rådgivere og entreprenører i de forskellige klimatilpasningsprojekter, som så småt er gået i gang i 2015, men hvor det forventes at der igangsættes flere hundrede projekter i aktivitetsperioden. Teknologisk Institut vil med aktivitetsplanen opbygge serviceydelser, der omfatter centrale laboratoriefaciliteter og standardiserede test til udvikling og dokumentation af nye klimatilpasningsløsninger. Det vil give bygherrer og virksomheder adgang til laboratorietest og on-site test, som kan benyttes med kort varsel, når nye produkter skal afprøves inden de indbygges i konkrete projekter. Det er målet at opbygge test-certificeringer til en række komponenter og systemer, som kan fremme virksomhedernes muligheder på eksportmarkedet. Desuden opbygges nye undervisningsforløb og specialiserede rådgivningsydelser om anlæg og drift af de nye løsninger. Det har vist sig, at klimatilpasningsløsninger, der håndterer regnvand fra skybrud på overfladen, ofte er langt billigere end at udbygge afløbssystemerne med rør og bassiner. Desuden giver overfladenære løsninger nogle fantastiske muligheder for at gøre vandet mere synligt i bybilledet. Til gengæld kræver disse løsninger et meget tættere samarbejde med landskabsarkitekter, borgere og andre brugere af byens infrastruktur. Det er vigtigt at få dette samarbejde formaliseret, både når det gælder anlæg og drift af klimatilpasningsløsningerne. Da komponenter til klimatilpasning ofte er helt nye eller sammensat af eksisterende komponenter, findes der ikke i dag et ensartet grundlag for, hvordan komponenterne skal dokumenteres. Teknologisk Institut er foran markedet i forhold til klimatilpasningsløsninger. Det gælder bl.a. produktudvikling, dokumentation og specialiserede rådgivningsydelser, der kræver grundigt kendskab til komponenter, materialer, udarbejdelse af prøvningsbetingelser og gennemførelse af testforløb, hvilket er en kerneopgave på Teknologisk Institut, og ydelsen findes ikke på det private rådgivermarked. Teknologisk Institut arbejder allerede i dag med mange af de delelementer, som kommer til at være hjørnестenen i klimatilpasningen de kommende år. Her tænkes bl.a. på stor viden om klimatilpasningsløsninger, afløbssystemer, materialer samt stor erfaring med hvilke løsninger, der er mest velegnende i forskellige områder. Tidshorizonten for de nye serviceydelser er meget kort dvs. ½-1 år, da både vandselskaber, rådgivere, producenter og entreprenører skal i gang med at etablere forskellige klimatilpasningsprojekter i mange byer de kommende år.
3) Aktiviteter	Aktiviteterne har til formål, i tæt samarbejde med danske virksomheder, at muliggøre etablering af klimarobuste bygninger, infrastruktur og bydele gennem udvikling af nye komponenter, teknologier og materialer. Aktivitetsplanen vil tage højde for, hvordan disse nye teknologier og løsninger udvikles og dokumenteres, og hvordan de

	giver mest merværdi for de investerede midler. Af nye fremtidige løsninger som efterspørges af bygherrerne, og som ønskes udviklet og dokumenteret i samarbejde med virksomhederne, kan bl.a. nævnes: 1. Løsninger til håndtering af regnvand på overfladen – både i tagnedløb, på større og mindre veje, cykelstier og i grønne områder, fx løsninger der kombinerer nedsivning, forsinkelse, fordampning, transport eller magasinering af regnvand 2. Renseløsninger til tag- og overfladevand til at forbedre mulighederne for lokal (gen)anvendelse af vandet 3. Løsninger til at håndtere skybrud i meget tæt bebyggede områder fx i København, Aarhus og andre gamle byer med tæt bebyggede områder 4. Udvikling og optimering af permanente løsninger og beredskabsløsninger, så de kan håndtere hændelser fra både stormflod, skybrud og oversvømmelser fra langvarige regnhændelser, fx øget brug af mobile dæmninger 5. Udvikling af nye løsninger i beton, fx til kajbyggeri og kystsikring eller løsninger, der har en arkitektonisk og multifunktionel værdi, fx arkitektonisk tilpassede løsninger i beton til bevaringsværdige bygninger 6. Udvikling af grønne skærme/vægge til bedre håndtering af regnvand i byrum samtidig med, at de bidrager til at formindske støj- og luftforurening 7. Ensartede dokumentationskrav til klimatilpasningsprodukter, fx udvikling og dokumentation af permeable belægninger og vandbremsere/kontraktapper 8. Løsninger, der håndterer overløb mellem overflader og afløbssystem samt løsninger, der kan benyttes til renovering af afløbssystemet De skitserede udviklingsforløb vil altid ske med mindst tre virksomheder eller brancheforeninger, hvor der skal arbejdes sammen om at finde den bedste klimatilpasningsløsning (komponent eller system) i forskellige områder. Løsningerne vil for en stor dels vedkommende bestå af en intelligent sammensætning af velkendte komponenter, men på udvalgte områder vil der være behov for at udvikle nye deløsninger for at få helheden til at fungere. I Teknologisk Instituts nuværende aktivitetsplan om skybrudssikring, er fokus på skybrudssikring af bygninger og infrastruktur. I denne aktivitetsplan vil skybrudssikring kun spille en meget lille rolle. Denne aktivitetsplan vil være rettet mod udvikling og dokumentation af klimarobuste bygninger, infrastruktur og bydele gennem udvikling af nye komponenter, teknologier og materialer. Derudover vil der være fokus på at skabe klimatilpasningsløsninger, som har flere funktioner udover at håndtere regnvand eller havvand. I den nuværende aktivitetsplan om skybrudssikring er der således skabt et godt overblik over, hvordan skybrudsløsninger fungerer på bygningsdelsniveau. Disse resultater vil i nærværende aktivitetsplan blive brugt i forhold til at analysere og undersøge, hvor godt klimatilpasningsløsninger fungerer på større anlæg på bydelsniveau. Barrierene i forhold til udvikling og dokumentation af nye klimatilpasningsløsninger er dels begrænsningerne i myndighedskraverne i forhold til anvendelse af nye komponenter og systemer og dels danske traditioner for håndtering af regnvand og havvand og det marked, som producenter, rådgivere og entreprenører agerer på. Nye løsninger kræver en parathed over for omstillingen og en evne hos aktørerne til at gribe de nye muligheder og tilpasse de nye løsninger til deres forretninger.
4) Vidensamarbejde og -hjemtagning	Teknologisk Institut er meget centralt placeret i forhold til arbejdet med klimatilpasning i Danmark. Den centrale placering skyldes bl.a. et godt samarbejde med de førende danske universiteter herunder DTU, KU og AAU samt internationale universiteter. Desuden har Teknologisk Institut et meget fint samarbejde med DHI, hvor der er god synergi mellem de to GTS-institutters arbejde på klimatilpasningsområdet.

	Relaterede FoU-projekter Igangværende: • Innovationsnetværket for klimatilpasning Vand i Byer, hvor fokus er på klimatilpasning af danske byer i forhold til skybrud. Netværket har pt. 145 aktører, hvor mange af dem vil kunne inddrages i aktivitetsplanen. Vand i Byer har pt. bevilling til 30.6.18. Teknologisk Institut har projektledelsen og er sekretariat for Vand i Byer. Netværksledelsen foregår i tæt samarbejde med AAU, DHI, DTU og KU, se også www.vandibyer.dk. • Pilotpartnerskabet for klimatilpasning Vandet fra landet, hvor fokus er at undgå at vand fra landet skaber oversvømmelser i byerne. Pilotpartnerskabet er finansieret af Naturstyrelsen og ledes af Teknologisk Institut i samarbejde med Smith Innovation og Orbicon • Det Nationale Vandtestcenter (NVTC). Bevilling fra Naturstyrelsen til at skabe bedre rammer om test inden for drikkevand, spildevand og klimatilpasning. NVTC ledes af Teknologisk Institut sammen med Cowi • 3-4 igangværende MUDP-projekter, hvor fokus er på udvikling og demonstration af nye produkter sammen med konkrete virksomheder • To projekter under Markedsmodningsfonden, hvor der samarbejdes med Københavns og Tårnby kommune, og en række virksomheder om konkrete nye udviklingsprojekter inklusiv demonstration • Deltagelse i seks projekter og 3-4 projekter under RealDanias initiativ Klimaspring, hvor fokus er på udvikling og markedsmodning af nye produkter og ydelser for virksomheder. Eksport er et meget vigtigt slutprodukt • Samarbejde med virksomheder og universiteter i flere europæiske lande, herunder SP i Sverige og det tekniske universitet i Delft i Holland Forventede samarbejder på FoU-området: • Fortsættelse af innovationsnetværket Vand i Byer • Diverse MUDP-projekter • Andre projekter finansieret af Markedsmodningsfonden eller andre fonde • Mindst et nyt EU-projekt på de beskrevne aktiviteter, fx igangsættelse af europæisk netværk på området Det er forventningen, at aktivitetsplanen vil medfinansiere eksternt finansierede FoU-projekter. Det gælder bl.a. MUDP-projekter om udvikling og dokumentation af renseløsninger samt projekter til at håndtere skybrud i meget tæt bebyggede områder. Der vil også blive søgt flere EU-projekter bl.a. under Horizon 2020, hvor medfinansiering vil være relevant, hvis det giver synergi med aktivitetsplanen. Aktivitetsplanen vil også omfatte hjemtagning af viden fra udenlandske virksomheder, universiteter og institutioner. Det vil bl.a. ske ved møder med de nuværende udenlandske samarbejdspartnere samt ved besøg på messer og udstillinger i nabolande, som tænkes arrangeret i samarbejde med eksportråd og innovationsnetværkene. En række af de nævnte aktiviteter vil være rettet mod vandselskaber, kommuner og den centrale administration. Det gælder bl.a. på lovgivningsområdet, hvor der allerede er et godt samarbejde med bl.a. Naturstyrelsen. Desuden er det vigtigt at have et godt samarbejde med kommuner og vandselskaber. Dette arbejde vil bl.a. ske gennem innovationsnetværket for klimatilpasning 'Vand i Byer'. Eksternt koordineres løbende med andre GTS-aktører, primært med DHI, både gennem Vand i Byer-netværket, men også konkret med DHI's forslag i forhold til klimatilpasning. Der har været og vil være løbende kontakt med DHI, og der er aftalt fælles milepæle inden for klimatilpasningsområdet. Nærværende aktivitetsplan er mål-
--	---

	rettet rådgivere, producenter og udførende, og har fokus på udvikling og dokumentation af nye produkter, mens DHI's forslag primært er rettet mod modellering og overordnet planlægning af hele vandkredsløbet.
5) Inddragelse og videnspredning	Målet med aktivitetsplanen er, at flest mulige virksomheder og særligt SMV vil blive inddraget i aktivitetsplanen. Det vil bl.a. ske i samarbejde med innovationsnetværkene primært innovationsnetværket for klimatilpasning 'Vand i Byer', men også innovationsnetværket for bæredygtigt byggeri InnoBYG. Inddragelse og videnspredning i forhold til klimatilpasning gælder nedenstående grupperinger af private virksomheder: • Producenter og entreprenører, hvor mange virksomheder herunder SMV har angivet på BedreInnovation.dk, at de ønsker at samarbejde om udvikling og dokumentation af klimatilpasningsløsninger • Rådgivere og arkitekter, hvor flere af de større rådgivende ingeniørfirmaer har tilkendegivet deres støtte til aktivitetsplanen på BedreInnovation.dk • Vandselskaber, hvor en række både mindre og større vandselskaber er kommet med relevante input på BedreInnovation.dk • Brancheorganisationer, hvor bl.a. DI og Dansk Miljøteknologi har mange virksomheder tilknyttet, hvor klimatilpasning er et centralt forretningsområde allerede nu eller hvor det forventes, at blive det i løbet af kort tid Inddragelse og videnspredningen omfatter også følgende parter: • Vidensinstitutioner herunder universiteter, GTS-institutter og andre uddannelsesinstitutioner, fx erhvervsskoler og tekniske skoler • Offentlige parter herunder kommuner, regioner, ministerier og styrelser, hvor en del kommuner har kommenteret aktivitetsplanen på BedreInnovation.dk • Andre parter, herunder partnerskaber som fx Nationalt Vandtestcenter og partnerskabet Vandet fra landet • Internationale parter (både forskningsinstitutioner, myndigheder og virksomheder) Aktiviteterne vil blive formidlet til hele den danske vandbranche via følgende tiltag og målsætninger: • Det er målet, at mindst 20 SMV vil blive involveret i aktiviteterne i form af deltagelse i udarbejdelsen af nye undervisningsforløb eller generisk samarbejde om produktudvikling - heraf 5 nye SMV, som Teknologisk Institut ikke tidligere har udført udviklingssamarbejde med • Der vil blive holdt indlæg på mindst tre danske konferencer årligt inden for målgrupperne, fx i samarbejde med DANVA, Danske Kloakmestre og IDA-Miljø • Der vil blive skrevet 2-3 videnskabelige artikler og/eller papers i perioden, primært i danske fagblade og tidsskrifter, fx i Teknik og Miljø og Dansk Vand • Kompetenceudvikling af hele branchen i form af mindst 1-2 nye temadage pr. år, og mindst to nye efteruddannelsesforløb i hele perioden • Der vil blive søgt igangsat et ph.d.-forløb i perioden, hvor Teknologisk Institut er medvejleder eller lignende. • Det vurderes, at aktiviteterne vil initiere mindst 3-4 nye FoU-projekter under overskriften "Klimatilpasning i forhold til regnvand eller havvand" for Teknologisk Institut i aktivitetsperioden. • Videnspredning foretages bl.a. via www.teknologisk.dk og i Teknologisk Instituts fagblad Kloaktuelt, som har mere end 1.000 faste abonnenter. • Kommentarerne på www.bedreinnovation.dk viste, at Teknologisk Institut har et meget bredt netværk i branchen. Formidlingen vil ske gennem dette netværk, fx via Teknologisk Instituts svartjeneste på vand- og afløbsområdet, som giver 2.000-3.000 svar årligt, hvor antallet af spørgsmål omkring klimatilpasning er stærkt stigende.

	• Det vurderes, at aktiviteterne i danske virksomheder, der arbejder med klimatilpasning vil medføre, at der skabes ca. 3.000 nye danske arbejdspladser, se http://www.klimatilpasning.dk/aktuelt/nyheder/2012/juni2012/klimatilpasningsmilliarderskabernyejobs.aspx • Tilsvarende er der en stor efterspørgsel i både Danmark og resten af verden på nye systemløsninger til klimatilpasning. Danske virksomheder i dette segment forventes, at kunne få en øget omsætning på mere end 25 % gennem de næste tre år. Klimatilpasning udgør mindst 15 % af den danske vandbranches samlede omsætning på ca. 30 mia. kr. hvoraf ca. 50 % er eksport, se http://www.danishwaterforum.dk/rethinkwater/visioner.html. Formidlingsaktiviteterne vil endvidere understøtte udvikling af nye teknologiske serviceydelser i form af laboratorieydelser, kompetenceudvikling og specialistrådgivning.
6) Sammenhæng med institut-strategi	I Teknologisk Instituts strategiplan er både byggeri, energi og klima vigtige fokusområder. Klimatilpasning er allerede nu en vigtig spidskompetence på Teknologisk Institut og det forventes, at denne aktivitetsplan vil være med at videreudvikle spidskompetencerne og samarbejdet med virksomhederne, særligt inden for dokumentation og internationalisering. Det tager mange år før Teknologisk Instituts vision om 'Fremtidens intelligente fossilfrie energisystem' kan realiseres og indtil da er klimatilpasning et meget vigtigt område for at mindske følgerne af de klimaforandringer man står overfor i både Danmark og resten af verden. Aktiviteterne vil primært være forankret i Energi- og Klimadivisionen og i Byggeri- og Anlægsdivisionen på Teknologisk Institut.
7) Milepæle år 1, 2016	Aktivitet 1: Løsninger til håndtering af regnvand på overfladen Milepæl 1.1: (Udvikling af teknologisk service). Igangsættelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles løsninger til håndtering af regnvand på overfladerne, fx veje, cykelstier eller grønne områder. Denne milepæl vil blive udført i tæt samarbejde med DHI, som kan benytte resultaterne til deres modelleringsværktøjer. DHI vil på baggrund af samarbejdet med Teknologisk Institut skrive specifikationer til modellering af regnvand og løsninger for vand på cykelstier. (Fortsættes i milepæl 1.1 i 2017). En delaktivitet i denne milepæl vil være Klimaspringsprojektet "Biowater", som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan. Milepæl 1.2: (Inddragelse og videnspredning) Gennemførelse af nyt undervisningsforløb, der er målrettet udførende virksomheder, entreprenører, anlægsgartnere og kloakmestre i forhold til håndtering af vand på overfladen. Aktiviteten udføres i samarbejde med KU og Danske Kloakmestre og forventes at blive gennemført af mindst 20 forskellige virksomheder. Aktivitet 2: Renseløsninger til tag- og overfladevand Milepæl 2.1: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning) Videnshjemtagning af udenlandske erfaringer og retningslinjer fra Sverige og Holland omkring renseløsninger til tag- og overfladevand er færdiggjort og resultatet er præsenteret på www.teknologisk.dk (fortsættes i MP2.1, 2017) Milepæl 2.2: (Inddragelse og videnspredning). Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om renseløsninger til tag- og overfladevand i samarbejde med innovationsnetværket for klimatilpasning 'Vand i Byer' Aktivitet 3: Løsninger til at håndtere skybrud i meget tæt bebyggede områder Milepæl 3.1: (Udvikling af teknologisk service). Igangsættelse af udviklingsforløb omkring klimatilpasningsløsninger i tæt bebyggede områder. En delaktivitet i denne milepæl vil være projekterne "Skybrudssikring af tæt bebyggede områder" og "Skybrudsklappen", som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan.

	Milepæl 3.2: (Inddragelse og videnspredning). Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om håndtering af vand fra åer under langvarige regnhændelser/tøbrud. Aktiviteten udføres i samarbejde med partnerskabet Vandet fra landet Aktivitet 4: Permanente- og beredskabsløsninger til skybrud og stormflod Milepæl 4.1: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning, udvikling af teknologisk service) Igangsættelse af udviklingsforløb om brug af mobile dæmninger i relevante områder til, at holde vand tilbage ved åer eller ved stormflod Milepæl 4.2: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning) Igangsættelse af mindst et nyt FoU-projekt inden for klimatilpasning af regnvand eller havvand, hvor der skal indgå mindst én SMV Aktivitet 6: Udvikling af grønne skærme/vægge til byrum Milepæl 6.1: (Udvikling af teknologisk service) Igangsættelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles grønne skærme/vægge til bedre håndtering af regnvand i byrum, samtidig med at de bidrager til at formindske støj- og luftforurening. En delaktivitet i denne milepæl vil være MUDP projektet ”Grøn Gentagelse”, som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan.
Milepæle år 2, 2017	Aktivitet 1: Løsninger til håndtering af regnvand på overfladen Milepæl 1.1 (Udvikling af teknologisk service). Færdiggørelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles løsninger til håndtering af regnvand på overfladerne, fx veje, cykelstier eller grønne områder. Denne milepæl vil blive udført i tæt samarbejde med DHI, som kan benytte resultaterne til deres modelleringsværktøjer. DHI vil på baggrund af samarbejdet med Teknologisk Institut udvikle software til modellering af regnvand og løsninger for vand på cykelstier. Software vil blive testet på en dansk case. Resultaterne vil bl.a. fremgå af www.teknologisk.dk, www.dhi.dk og www.vandibyer.dk (fortsat fra Milepæl 1.1 i 2016). En delaktivitet i denne milepæl vil være Klimaspringsprojektet ”Biowater”, som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan. Milepæl 1.2: (Inddragelse og videnspredning). Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om håndtering af vand på overflader, som afholdes i samarbejde med innovationsnetværket for klimatilpasning ’Vand i Byer’ Aktivitet 3: Løsninger til at håndtere skybrud i meget tæt bebyggede områder Milepæl 3.1: (Inddragelse og videnspredning) Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om håndtering af skybrud i tæt bebyggede områder, som afholdes i samarbejde med Klimaspring eller med innovationsnetværket for klimatilpasning ’Vand i Byer’ Aktivitet 5: Udvikling af nye løsninger i beton Milepæl 5.1: (Udvikling af teknologisk service). Igangsættelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles arkitektonisk tilpassede løsninger i beton til bevaringsværdige bygninger (fortsættes i milepæl 5.1 i 2018) Milepæl 5.2: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning, udvikling af teknologisk service). Igangsættelse af mindst et nyt FoU-projekt inden, hvor beton benyttes som et vigtigt element i en klimatilpasningsløsning i samarbejde med mindst én SMV Aktivitet 6: Udvikling af grønne skærme/vægge til byrum Milepæl 6.1 (Udvikling af teknologisk service, inddragelse og videnspredning).

	Færdiggørelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles grønne skærme/vægge til bedre håndtering af regnvand i byrum samtidig med, at de bidrager til at formindske støj- og luftforurening. Aktiviteten udføres i samarbejde med innovationsnetværket Inno-Byg (fortsat fra milepæl 6.1 i 2016). En delaktivitet i denne milepæl vil være MUDP projektet ”Grøn Gentagelse”, som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan. Aktivitet 7: Ensartede dokumentationskrav til klimatilpasningsprodukter Milepæl 7.1: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning). Opstilling af ensartede dokumentationskrav til klimatilpasningsprodukter, som systematiseres i forhold til funktion, så afrapporteringerne kan benyttes som testcertificering. Oversigten vil fremgå af www.teknologisk.dk. En delaktivitet i denne milepæl vil være projekterne ”Skybrudssikring af tæt bebyggede områder” og ”Skybrudsklappen”, som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan.
Milepæle år 3, 2018	Aktivitet 4: Permanente- og beredskabsløsninger til skybrud og stormflod Milepæl 4.1: (Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning). Igangsættelse af mindst to nye FoU-projekter inden for klimatilpasning af regnvand eller havvand, hvoraf det ene skal være et internationalt projekt. I projekterne vil der være involveret minimum tre SMV. Udviklingsprojektet forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan. Aktivitet 5: Udvikling af nye løsninger i beton Milepæl 5.1 (Inddragelse og videnspredning). Færdiggørelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles arkitektonisk tilpassede løsninger i beton til bevaringsværdige bygninger. Resultaterne vil bl.a. fremgå af www.teknologisk.dk og www.vandibyer.dk (fortsættelse af milepæl 5.1 fra 2017) Aktivitet 7: Ensartede dokumentationskrav til klimatilpasningsprodukter Milepæl 7.1: (Udvikling af teknologisk service). Afprøvning af dokumentationskrav til klimatilpasningsprodukter, i samarbejde med mindst fire virksomheder, så afrapporteringer kan benyttes som testcertificering. En delaktivitet i denne milepæl vil være projektet ”Skybrudsklappen”, som forventes medfinansieret af nærværende aktivitetsplan. Milepæl 7.2: (Udvikling af teknologisk service) Testprogram for permanente og mobile beredskabsløsninger er udviklet og fremgår af www.teknologisk.dk Aktivitet 8: Løsninger der håndterer overløb mellem overflader og afløbssystem samt løsninger, der kan benyttes til renovering af afløbssystemet Milepæl 8.1: (Udvikling af teknologisk service). Igangsættelse af udviklingsforløb, hvor der udvikles løsninger, der håndterer overløb mellem overflader og afløbssystem med den tekniske betegnelse ’First and Second Flush’. Denne milepæl vil blive udført i tæt samarbejde med DHI, som kan benytte resultaterne til deres modelleringsværktøjer. DHI vil udvikle en computermode til beskrivelse af First og Second Flush, og modellen testes på en dansk case Milepæl 8.2: (Udvikling af teknologisk service). Igangsættelse og færdiggørelse af udviklingsforløb med mindst to virksomheder, hvor der udvikles løsninger, der kan benyttes til renovering af afløbssystemerne herunder faldstammer Milepæl 8.3: (Inddragelse og videnspredning). Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om løsninger, der håndterer overløb mellem overflader og afløbssystem i samarbejde med innovationsnetværket for klimatilpasning ’Vand i Byer’. Målgruppen for temadagen er primært virksomheder.

	Milepæl 8.4: (Inddragelse og videnspredning). Afholdelse af temadag for min. 40 deltagere om løsninger, der kan benyttes til renovering af afløbssystemerne i samarbejde med Kontrolordningen for ledningsrenovering
Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	Klimatilpasning i forhold til regnvand og havvand