

<b>Skema A</b>	<b>Skema til beskrivelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter</b>																			
<b>Aktivitet</b>	<b>Klima og klimatilpasning</b>	<b>Strategiområde Energi og Klima</b>	<b>Aktivetsområde nr. A5</b>																	
<b>Formål og målgruppe</b>	<p>Klimaet og klimatilpasninger er på den internationale politiske dagsorden som et af de mest presserende områder for det globale samfund. Danmark står med en unik mulighed for at positionere sig internationalt inden for en række teknologier, både på områder der omfatter reduktion af udledningen af kraftige drivhusgasser, og inden for teknologier der styrker forsvaret mod de følgerne, som den globale opvarmning allerede nu giver.</p> <p><b>Behov og erhvervmæssig relevans</b>  Aktivitetsens behov og relevans understøttes dels af direkte tilkendegivelser til Teknologisk Institut af Hans A. Andersen, KVAC-Alsion, Torben Andersen, Nilan A/S, Varmepumpefabrikantforeningern (ved Torben Andersen, Nilan A/S, Ole Hjortholm Larsen, Vølund og Lars Abel, sekretær). Der henvises også til tilkendegivelser på BedreInnovation.dk af blandt andre John B. Kristensen, Alectia A/S, Esben Mølgaard, IBF, Jesper Sand Damtoft, Aalborg Portland, Birgit Paludan, Greve Forsyning og Kenneth Lund, Nyrup Plast. Desuden henvises til artikel i Ingeniøren 29. maj 2009 hvor Fa. AGRAMKOW udtaler sig til fordel for aktivitetens formål og indhold på køleområdet.</p> <p><b>Aktivitetsplanen har følgende relation til BedreInnovation.dk</b></p> <table border="1" data-bbox="502 1131 1415 1417"> <tr> <td data-bbox="502 1131 544 1211"><b>R</b></td> <td data-bbox="547 1131 809 1211">Infrastruktur</td> <td data-bbox="812 1131 1415 1211">Vedligehold og opgradering af afløbs- og vandforsyningssystemer</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1216 544 1252"><b>R</b></td> <td data-bbox="547 1216 809 1252">Energisystemer</td> <td data-bbox="812 1216 1415 1252">Fremtidens energiteknologier</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1256 544 1337"><b>F</b></td> <td data-bbox="547 1256 809 1337" rowspan="2">Klimatilpasning</td> <td data-bbox="812 1256 1415 1292">Bæredygtigt byggeri og renoveringer</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1296 544 1337"></td> <td data-bbox="812 1296 1415 1337">Håndtering af ekstreme regnmængder</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1341 544 1377"><b>R</b></td> <td data-bbox="547 1341 809 1377">Miljøteknologier</td> <td data-bbox="812 1341 1415 1377">Cleantech – produkter og processer</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1382 544 1417"><b>R</b></td> <td data-bbox="547 1382 809 1417">Produktionssystemer</td> <td data-bbox="812 1382 1415 1417">Vand som strategisk ressource i industrien</td> </tr> </table> <p>(F: Fokus R: Relation)</p> <p><b>Formål</b>  Formålet med aktivitetsplanen er gennem forskning og udvikling at anviser løsningsmuligheder på fire helt centrale problemområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion af udledning af drivhusgasser fra byggeriet.</li> <li>• Reduktion af udledning af kraftige drivhusgasser i kølesystemer.</li> <li>• Styrkelse af forsvaret mod klimaeffekterne i form af kraftigt stigende regnintensitet.</li> <li>• Nyttiggørelse af de øgede regnmængder.</li> </ul> <p>Teknologisk Institut har gennem en årrække spillet en central rolle i udviklingen af nye klimavenlige teknologier. Formålet er derfor også at styrke Institutets nationale og internationale position, så teknologier til reduktion af de ulemper, som klimaændringerne medfører, vil kunne udvikles og afprøves, og danske virksomheders eksport af klimavenlige teknologier øges.</p>			<b>R</b>	Infrastruktur	Vedligehold og opgradering af afløbs- og vandforsyningssystemer	<b>R</b>	Energisystemer	Fremtidens energiteknologier	<b>F</b>	Klimatilpasning	Bæredygtigt byggeri og renoveringer		Håndtering af ekstreme regnmængder	<b>R</b>	Miljøteknologier	Cleantech – produkter og processer	<b>R</b>	Produktionssystemer	Vand som strategisk ressource i industrien
<b>R</b>	Infrastruktur	Vedligehold og opgradering af afløbs- og vandforsyningssystemer																		
<b>R</b>	Energisystemer	Fremtidens energiteknologier																		
<b>F</b>	Klimatilpasning	Bæredygtigt byggeri og renoveringer																		
		Håndtering af ekstreme regnmængder																		
<b>R</b>	Miljøteknologier	Cleantech – produkter og processer																		
<b>R</b>	Produktionssystemer	Vand som strategisk ressource i industrien																		

	<p><b>Målgruppe og forventet effekt</b></p> <p>Målgruppen for aktiviteten er meget bred. For reduktion af drivhusgasser fra byggeriet er der primært tale om materiale- og komponentproducenter men også entreprenører og byg- og driftsherrer. Forventede effekter inkluderer beton med 40% reduceret CO<sub>2</sub>-emission, færre deponeringsudfordringer ved at genanvende restprodukter i nye byggematerialer, mindskede følgevirkninger på bygninger ved store regnvandsmængder og reduktion af emissioner af pesticider og andre skadelige stoffer.</p> <p>For reduktion af kraftige drivhusgasser er målgruppen kølebranchen, kølebrugere, herunder nationale og internationale supermarkedskæder og industrien samt nationale og internationale køleklynger. Herudover nationale og internationale universiteter og institutter samt myndigheder og diverse organisationer. Den forventede effekt er, at virksomhederne ved at blive 'first movers' vil kunne opnå en meget stærk position nationalt og på eksportmarkederne.</p> <p>For forsvar mod klimaeffekterne er målgruppen kommuner, forsyningsselskaber, forskningsinstitutioner, rådgivere og entreprenører, som arbejder med afløbssystemer. Effekten vil være, at målgruppen får ny viden og teknologi til håndtering og rensning af fremtidens store mængder regnvand samt lettere adgang til information og beslutningsstøtte vedrørende klimaproblematikken og muligheder for analyse af løsninger.</p> <p>Målgruppen for regnvand som ressource er danske forsyningsselskaber, producenter af udstyr, Varmepumpefabrikantforeningen, vaskerier, rådgivere inden for klimavenligt byggeri, danske og udenlandske universiteter samt kommuner og styrelser på området. Effekt hos målgruppen vil være et styrket grundlag for en øget eksport af klimavenlige teknologier og af mulighederne for på nationalt plan at gøre brug af en vigtig ressource til nyttige formål.</p>
<p><b>Aktivitetsplanens indhold</b></p>	<p>Aktivitetsplanen opdeles i fire hovedaktiviteter:</p> <p><b>1. Klimavenlige byggematerialer, -processer og systemløsninger</b></p> <p>I aktiviteten er følgende delprojekter indtænkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvikling og demonstration af cementbaserede materialer, således at: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fremtidens behov for dette holdbare, fleksible materiale sker på en bæredygtig måde og under hensyntagen til klimaændringer</li> <li>- materialet optimeres til at kunne anvendes som en aktiv klimateknologi, hvilket blandt andet indebærer udvikling af løsninger til at undgå følgevirkninger af større regnvandsmængder som for eksempel permeable belægninger og syrebestandige mega betonrør</li> <li>- cementbaserede produkters evne til at løse klimaproblemer ved at optage NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub> og deponere miljøskadelige stoffer analyseres.</li> </ul> </li> <li>• Udvikling af værktøjer og metoder til at mindske CO<sub>2</sub>-udledningen i forbindelse med byggeprocessen. Der vil blive fokuseret på optimering af logistikken omkring materialer til byggepladsen og sikring af tørre materialer og et tørt gennemført byggeri, så brug af energi til udtørring kan undgås.</li> <li>• Mulighederne for at anvende sekundarasand og -sten som tilslag i beton skal undersøges for at reducere affaldsmængder ved råstofproduktion og for at mindske trækket på naturlige råstoffer, som fremtiden byder på knaphed af, og hvor industrien allerede nu oplever øgede afgifter. Desuden skal udvikles metoder til håndtering af byggeaffald med nedknust</li> </ul>

beton for at accelerere det CO<sub>2</sub>-optag i beton, som, laboratorieforsøg og beregninger har vist, er en realitet.

- Undersøgelse af praktiske forskelle herunder fordele og ulemper ved lette og tunge byggematerialers evne til varmeakkumulering og fleksibilitet ved varme/energistyning. Der skal opnås en praktisk baggrund til at give svar på, hvilke materialer og konstruktioner der kan vælges og fordeles optimalt i en bygning.
- Optimeret anvendelse af termoaktive konstruktioner i samspil med varmepumpe-teknologi. Udvikling af optimerede styringsstrategier og kortlægning af anvendelsesområder for henholdsvis luft- og vandbårne anlæg.
- Udvikling og demonstration af nye klimavenlige renoveringsløsninger og teknologier til varme- og fugtisolering af kældre herunder etablering af overvågningssystemer med sensorer, der kan give advarsler ved risiko for skader ved for meget vand og fugt i kælderen. Udvendig fugtsikring af kældre kan eksempelvis effektiviseres ved at integrere drænfunktion i isoleringsmaterialet.

## **2. Anvendelse af naturlige kølemidler i køle- og varmepumpesystemer**

Aktiviteten skal gennemføres som en kombination af udvikling af nye systemer med naturlige kølemidler inden for de applikationer, hvor det til dato ikke har været muligt at finde kommercielle alternativer samt inden for hele substitutionsområdet, som handler om at give svar på, hvorledes vi håndterer eksisterende anlæg med drivhusgasserne CFC, HCFC eller HFC. Der er tidligere gennemført en aktivitetsplan med titlen 'Fremtidens køleteknologi med CO<sub>2</sub> som kølemiddel' (2004-2006), hvorigennem der er støttet op omkring fx supermarkedskøleområdets udfasning af kraftige drivhusgasser, hvor CO<sub>2</sub> i dag er det primære kølemiddel i nye installationer. En lang række andre segmenter inden for køle- og varmepumpebranchen står foran meget store udfordringer de kommende år, hvor kravene til udfasning gradvis skærpes, og det er helt essentielt for disse segmenter, at der igangsættes initiativer, der kan være med til skabe grundlaget for eksempelvis konvertering af eksisterende systemer fra CFC- og HCFC-kølemidler (teknologier, der ikke er til rådighed i dag). Endvidere har den danske branche en unik mulighed for, inden for de naturlige kølemidler generelt (CO<sub>2</sub>, vand, kulbrinter, ammoniak etc.) at skabe en førerposition på det internationale marked, en mulighed der dog skal understøttes af en massiv indsats inden for ph.d.-forløb, internationale strategiske samarbejder med universiteter og videninstitutioner og international udbredelse af det danske 'Videncenter for HFC-køling', som i nationalt regi videreføres i 2010. Herudover har området vanddamp som kølemiddel eksempelvis i A/C-systemer stor international bevågenhed, og også her vil Danmark med den rette strategi og indsats kunne sikres en førende rolle inden for udvikling og design af kølesystemer til fremtidens byggeri og diverse processer, hvor køling indgår.

Indhold i aktivitetsplanen:

- Udvikling af nye koncepter og værktøjer for konvertering af kraftige drivhusgasser og ozonlagsnedbrydende kølemidler (både i I- og U-lande) i eksisterende anlæg inden for en lang række applikationer herunder A/C (aircondition) blandt andet til servicesektoren, industrielle kølesystemer, supermarkedskøleanlæg og varmepumper samt formidling af resultaterne world-wide.
- Aktiviteter der understøtter en markant udvidelse af anvendelsesområderne for systemer med naturlige kølemidler.

- Styrkelse af Teknologisk Instituts position som et af verdens førende køletekniske laboratorier, der arbejder med naturlige kølemidler blandt andet med opbygning af nye faciliteter til prøvning af store vandkøleanlæg (chillere). Dette er en anlægstype, hvor en række krav er blevet indført for de kommende år herunder krav til mærkning gennem blandt andet EUROVENT og en planlagt positivliste for chillere under Dansk Energi.

Aktiviteten vil blandt andet medvirke til at igangsætte ph.d.-forløb inden for naturlige kølemidler.

### 3. Bortledning af regnvand

Tredje hovedaktivitet i aktivitetsplanen er bortledning af regnvand. Problemstillingen er, at afløbssystemerne er underdimensionerede i forhold til de forventede nedbørsmønstre i fremtiden, og at en udskiftning til større kapacitet ofte ikke er økonomisk attraktiv. Derfor er hovedopgaven at udvikle løsninger, der forsinker eller helt forhindrer, at vandføringen i kloakkerne forøges i samme takt som nedbørsmængden. Dette kan gøres ved lokal afledning af regnvand, mere effektive faskiner samt nye måder at samtænke afløbssystemerne med vandløb, parker og andre anvendelser af regnvand i byens rum. Der er tidligere gennemført en aktivitetsplan om 'Beslutningsstøtte til intelligent klimatilpasning' i samarbejde med DHI, hvor Teknologisk Institut har deltaget i udarbejdelsen af forskellige kataloger til lokal håndtering af regnvand samt beskrevet nye renseteknologier til vejvand. Dette arbejde har vist, at der er to store udfordringer, hvis lokal afledning skal benyttes i eksisterende byggeri. For det første kræver det nye løsninger i meget tæt bebyggede områder, hvor hver enkelt bolig ikke har mulighed for at nedsive regnvand på egen grund, og for det andet er det nødvendigt at udvikle teknologier, der er mere økonomisk attraktive i områder, hvor jordens hydrauliske ledningsevne er meget høj (lerede jordarter). Når det gælder rensning af vejvand, findes der i dag teknikker til at fjerne større partikler samt olieforbindelser fra vejvandet. Undersøgelser i Ørestad i København af forsøgsanlægget med dobbelt porøs filtrering af vejvand har vist, at fremtidens store udfordring ved rensning af vejvand er at fjerne tungmetaller samt små partikler i intervallet 0,3-30 µm. Renseteknologien dobbelt porøs filtrering har vist, at man ved store anlæg kan fjerne disse forbindelser. Udfordringen bliver at få indbygget principperne fra dobbelt porøs filtrering eller lignende renseteknologier i en komponent, hvilket vil forøge anvendelsespotentialet mange gange.

I aktiviteten er planlagt følgende indhold:

- Etablering af megafaskiner i byens åbne områder, hvilket kræver udvikling af megafaskiner og risikovurdering af de følgevirkninger, en sådan forøget nedsivning af vejvand vil have på grundvandskvaliteten og på almene funderingsforhold.
- Håndtering af vejvand, der ofte er det mest forurenede regnvand. Derfor er der behov for nye systemer, teknologier og komponenter, som enten alene eller i kombination kan rense vejvand langt bedre, end det er tilfældet i dag.
- Løsninger til styring af vandløb og overfladevand, så det ledes til de områder af byerne, hvor det gør mindst skade.
- Teknologier til udførelse af lokal afledning af regnvand i områder, hvor jorden er meget tæt, eller grundvandsstanden er høj.
- Nye renoveringsteknikker af afløbssystemer, som øger kapaciteten.

	<p>En vigtig del af aktivitetsplanen er dokumentation og demonstration af komponenter og systemer, der muliggør anvendelse i forhold til de gældende danske og europæiske regler og normer. Foruden de afløbstekniske og miljømæssige forhold skal der ligeledes tages højde for, at klimaændringerne kan medføre behov for mere rensning, og løsningernes energibehov er derfor en vigtig benchmarkingparameter.</p> <p><b>4. Regnvand som ressource</b></p> <p>Ved udnyttelse af regnvand som ressource til både varmepumpe- og køleformål vil regnvandet få en værdi både sommer og vinter: Om vinteren som varmekilde til varmepumperne og om sommeren som spædevand til kølesystemernes varmeafgiverside. Hermed vil regnvand fremover ikke længere alene betragtes som et problem men derimod som en ny mulighed i den danske energiforsyning.</p> <p>Aktiviteten handler om at udvikle varmeoptagersystemer til varmepumper baseret på regnvand samt teknologier, der kan sikre en udnyttelse af regnvand som spædevand til køletårne og andre vådkølere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvikling af nye optagersystemer baseret på regnvand til centrale og individuelle varmepumpesystemer herunder udvikling af faskiner, hvor varmen kan optages gennem helt nye varmevekslertyper, hvor vandet ledes bort lokalt. Samtidig optages varmen fra det bortledte regnvand til anvendelse via en varmepumpe.</li> <li>• Udvikling af komponenter og systemer til opsamling og anvendelse af regnvand som spædevand til køletårne og til andre kølertyper, således at anvendelsen af grundvand til dette formål kan minimeres. Samtidig skal der udvikles nye metoder til behandling af vandet, således at tilsætningen af kemikalier til vandet kan minimeres.</li> <li>• Udvikling af nye varmevekslertyper som på effektiv vis kan bortlede varme fra traditionelle og nye kølesystemtyper herunder varmedrevne kølesystemer både i mindre målestok og i anlæg, der anvendes i forbindelse med fjernkølesystemer.</li> </ul>
<p><b>Koordinering og samspil med andre FoU-aktiviteter</b></p>	<p>Teknologisk Institut har en lang række igangværende FoU-projekter inden for aktivitetsplanens områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUDP-projektet 'Multifunction fabrics for new buildings and retrofitting' om optimering af udnyttelsen af tunge byggematerialers evne til at mindske energiforbruget til opvarmning og køling af bygninger.</li> <li>• Innovationskonsortiet 'Energibesparende lette materialer til byggeriet'.</li> <li>• NordForsk erhvervs-ph.d. 'Use of technical textiles to obtain sustainable self-cleaning building surfaces'.</li> <li>• PSO-projekt om screening vedrørende anvendelse af faseskiftende materialer i byggeriet.</li> <li>• Projekt for ASHRAE i USA med fokus på 'riser' problematik i kølesystemer med ammoniak (NH<sub>3</sub>) som kølemiddel. Et projekt der blandt andet skal medvirke til at sikre, at udbredelsen af NH<sub>3</sub> fremover kan blive endnu større, da et konkret/praktisk problem omkring installation af anlæg med NH<sub>3</sub> løses i projektet.</li> <li>• FoU-projekt (Energistyrelsens CO<sub>2</sub>-midler) om anvendelsen af vand som kølemiddel i større A/C-anlæg. Et projekt, hvor der blandt andet er opbygget to anlæg i fuldskala (MW-størrelse) i Institutets laboratorier. Projektet har givet Instituttet en helt unik international førerposition inden for design af aksialkompressorer til vanddamp.</li> <li>• PSO-projekt om udviklingen af fremtidens køletårne, hvor fokus er rettet</li> </ul>

	<p>mod anvendelsen af regnvand som spædevand til køletårne, hvilket medfører reduktion af vandforbrug. Samtidig betyder behandlingen af vandet, at brugen af kemikalier kan reduceres betragteligt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU Leonardo project: 'Globalization of the knowledge and the use of CO<sub>2</sub> as natural refrigerant', som er et videnspredningsprojekt, Teknologisk Institut gennemfører i samarbejde med en lang række internationale aktører, hvor fokus er på anvendelsen af CO<sub>2</sub> som kølemiddel inden for en række sektorer.</li> </ul> <p>Der forventes i perioden ansøgt og igangsat et antal nationale og europæiske FoU-projekter inden for blandt andet anvendelse af slagge fra affaldsforbrænding som alternativt tilslag, udvikling af permeable betonbelægninger til at mindske følgevirkninger af monsterrregn, energioptimering og CO<sub>2</sub>-reduktion på byggepladsen og teglproduktion med færre miljøbelastninger.</p>				
<p><b>Formidlings- og spredningseffekt</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er målet, at ca. 100 SMV vil blive involveret i aktiviteterne.</li> <li>• Der vil blive holdt indlæg på to til fire konferencer årligt inden for målgrupperne.</li> <li>• Der vil blive skrevet 10 videnskabelige artikler og/eller papers i perioden.</li> <li>• Der vil blive søgt igangsat to til tre ph.d.-forløb i perioden.</li> <li>• Det vurderes, at aktiviteterne vil initiere nye FoU-projekter for 10-15 mio. kr. for Teknologisk Institut i aktivitetsperioden.</li> </ul> <p>Aktiviteterne vil endvidere understøtte udvikling af nye teknologiske serviceydelser i form af kurser og højteknologisk produkter.</p> <p>Klimateknologi til byggeriet vil blandt andet blive formidlet via den internationale organisation, fib, hvor Instituttet er medlem og leder af forskellige arbejdsgrupper. Desuden formidles teknologien gennem eksisterende netværk og samarbejde med nationale og europæiske brancheforeninger.</p> <p>En række af de nævnte aktiviteter i aktivitetsplanen vil være rettet mod kommunerne og den centrale administration. Derfor vil der blive planlagt specielle formidlingsaktiviteter rettet mod deres medarbejdere herunder temadage/konferencer samt kortvarige kursusforløb, der sætter dem i stand til at træffe beslutninger ud fra den viden, der opbygges gennem aktivitetsplanen.</p>				
<p><b>Centrale kompetencer involveret i FoU-projektet</b></p>					
<p><b>Navn</b></p>	<p><b>Stilling</b></p>	<p><b>Uddannelse</b></p>	<p><b>Erhvervs-erfaring</b></p>	<p><b>Ansættelse hos TI</b></p>	<p><b>Tidligere ansættelser</b></p>
<p>Claus S. Poulsen</p>	<p>Centerchef</p>	<p>Civilingeniør</p>	<p>14 år</p>	<p>14 år</p>	<p>Ingen</p>
<p>Hans Madsbøll</p>	<p>Senior-konsulent</p>	<p>Cand.scient.</p>	<p>27 år</p>	<p>18 år</p>	<p>Aarhus Universitet, Tørring Gymnasium</p>
<p>Ulrik Hindsberger</p>	<p>Centerchef</p>	<p>Civilingeniør (B)</p>	<p>13 år</p>	<p>9 år</p>	<p>i-68 rådgivende ingeniørfirma</p>
<p>Claus Pade</p>	<p>Teamleder</p>	<p>M.sc. Civil Engineering</p>	<p>15 år</p>	<p>5 år</p>	<p>RAMBØLL, Giantcode A/S, Concrete Experts International ApS (partner)</p>
<p>Mette Glavind</p>	<p>Centerchef</p>	<p>Civilingeniør, ph.d.</p>	<p>20 år</p>	<p>17 år</p>	<p>DTU</p>
<p><b>Milepæle 2010</b></p>	<p><b>1. Klimavenlige byggematerialer, -processer og systemløsninger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiering af projekt om permeable belægninger eller mega betonrør.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udarbejdelse af katalog vedrørende klimarigtige renoveringsløsninger.</li> <li>• Konzeptbeskrivelser for 'plug-and-play' og bygningsintegreret energilagring.</li> <li>• Konzeptbeskrivelser for optimerede anvendelse af termoaktive konstruktioner.</li> <li>• Realdania-projekt om energioptimering på byggepladsen initieret.</li> <li>• Beregninger til optimering af lette byggematerialers varmeregulering.</li> </ul> <p><b>2. Anvendelse af naturlige kølemidler i køle- og varmepumpesystemer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der igangsættes minimum et nyt nationalt FoU-projekt inden for området med deltagelse af minimum fem danske SMV og minimum to internationale samarbejdspartnere fra universitetsområdet.</li> <li>• Etablering af strategisk samarbejde om substitution af kraftige drivhusgasser i køle- og varmepumpesystemer med fokus rettet mod videnhjemtagning.</li> <li>• Planlægning af mindst ét ph.d.-forløb.</li> <li>• Planlægning af EUROVENT-certificeringsordning i Danmark.</li> <li>• Igangsættelse af mærkningsordning på chillerområdet i samarbejde med Dansk Energi.</li> <li>• Målrettet markedsføring af Instituttets spidskompetencer på CO<sub>2</sub>-området gennem <a href="http://www.r744.com">www.r744.com</a>.</li> <li>• Oprettelse af internationalt forum for anvendelse af vanddamp som kølemiddel på <a href="http://www.r718.com">www.r718.com</a>, der er et domænenavn, som Instituttet har retten til.</li> </ul> <p><b>3. Bortledning af regnvand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablering af strategisk samarbejde om håndtering af store mængder regn.</li> <li>• Udvikling af nye vejledninger for dimensionering af sandfang og olieudskillere til regnvand.</li> <li>• Igangsættelse af demonstrationsprojekt for megafaskiner.</li> </ul> <p><b>4. Regnvand som ressource</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opbygning af kompetencer i forhold til detektering og behandling af vand til køletårne.</li> <li>• Igangsættelse af FoU-projekt om regnvand som varmeoptager til varmepumper.</li> <li>• Igangsættelse af nationalt netværk omkring kølersystemer baseret på befugtning til køleanlæg.</li> </ul>
<p><b>Milepæle 2011</b></p>	<p><b>1. Klimavenlige byggematerialer, -processer og systemløsninger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyudvikle teknologi til en omkostningseffektiv fugtsikring af kældre.</li> <li>• Demonstration af forskellige typer energilagre herunder plug-and-play og bygningsintegreret.</li> <li>• Stabilisering af farlige substanser i teglproduktionen.</li> <li>• Konsortiedannelse om at anvende sekundærsand og -sten og CO<sub>2</sub>-optag i nedrevet beton.</li> <li>• Praktiske forsøg med sammenligning af lette og tunge byggematerialers energiregnskab.</li> </ul> <p><b>2. Anvendelse af naturlige kølemidler i køle- og varmepumpesystemer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Igangsættelse af ph.d.-forløb.</li> <li>• Igangsættelse af FoU-projekt om A/C-systemer med vanddamp med</li> </ul>

	<p>fokus på demonstration af teknologien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udarbejdelse af grundlag for koncept og værktøjer til substitution af kraftige drivhusgasser og ozonlagsnedbrydende kølemidler i eksisterende køle- og varmepumpesystemer og præsentation for brugergruppe herunder kontakt til internationale interesseorganisationer.</li> <li>• Udbredelse af SolarChill-koncept gennem World Bank-projekt.</li> <li>• Initiering af minimum et nyt FoU-projekt på området.</li> <li>• Opgradering af Instituttets kursusaktiviteter på området rettet mod det internationale marked.</li> <li>• Videncenter for HFC-fri køling er videreført på nationalt plan, og der tages initiativ til etablering af et internationalt videncenter for HFC-fri køling.</li> </ul> <p><b>3. Bortledning af regnvand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afholdelse af udstilling med minimum fire konferencer hvor de nyeste systemer og komponenter til regnvandshåndtering bliver præsenteret.</li> <li>• Initiering af minimum et nyt FoU-projekt på området.</li> <li>• Udbredelse af koncept for megafaskiner til kommuner, forsyningsselskaber og rådgivere.</li> <li>• Udarbejdelse af katalog for renseløsninger på regnvand med fokus på kombination af nye og eksisterende renseteknologier.</li> </ul> <p><b>4. Regnvand som ressource</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videnhjemtagning fra IEA Task 38 om varmedræn fra kølesystemer.</li> <li>• Initiering af mindst ét FoU-projekt om regnvand som ressource.</li> <li>• Færdiggørelse af PSO-projekt, 'Fremtidens køletårne' og viderebearbejdelse af resultater.</li> <li>• Aftale med mindst fem nationale og internationale virksomheder omkring strategisk samarbejde på området.</li> </ul> <p>Der forventes kommercielle aktiviteter som følge af aktivitetsområdet på 1 til 3 mio. kr.</p>
<p><b>Milepæle 2012</b></p>	<p><b>1. Klimavenlige byggematerialer, -processer og systemløsninger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU-projekt om byggematerialer med reduceret CO<sub>2</sub>-emission eller færre miljøskadelige stoffer.</li> <li>• Præsentation af resultater på mindst to internationale og mindst fem nationale konferencer, seminarer eller workshops for målgrupperne.</li> <li>• Opbygning af laboratorieanlæg til afprøvning af energilagere i bygninger i EnergyFlexHouse.</li> <li>• Opbygning af laboratoriefacilitet til afprøvning af termoaktive konstruktioner i samspil med øvrige HVAC-komponenter herunder varmepumpe-teknologi.</li> <li>• Udviklede metoder til optimering af energiregnskab og varmeakkumulering i bygninger af lette byggematerialer.</li> </ul> <p><b>2. Anvendelse af naturlige kølemidler i køle- og varmepumpesystemer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Igangsættelse af EUROVENT-certificering.</li> <li>• Internationalt videncenter for HFC-fri køling etableres.</li> <li>• Initiering af mindst ét FoU-projekt om anvendelse af ejektorer og ekspandere i systemer med naturlige kølemidler.</li> </ul> <p><b>3. Bortledning af regnvand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvisninger for hvornår lokal håndtering af regnvand bør anvendes i forhold til central håndtering herunder beskrivelse af rensning af regn-</li> </ul>



vandet samt afløbssystemernes kapacitet.

- Planlægning af mindst ét ph.d.-forløb i samarbejde med KU/DTU/DHI.
- Koncept for nye renoveringsteknikker af afløbssystemer som øger kapaciteten.

#### **4. Regnvand som ressource**

- Udarbejdelse af koncepter for behandling af regnvand og anvendelse i kølesystemer.
- Opbygning af testanlæg til test af faskine varmeoptagersystem til varmepumpe i forbindelse med EnergyFlexHouse.