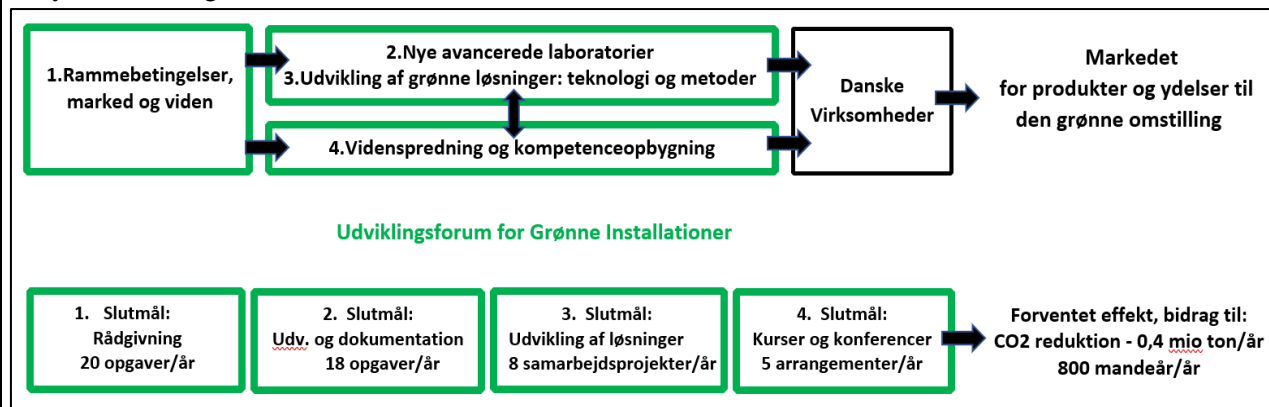


## A. Skema til ansøgning om resultatkontraktmidler

Indsatsområde (titel):	Grønne installationer - Energieffektive og bæredygtige installationer til virksomheder og bygninger	Evt. nr.:	EK3
<b>Indsatsområdet kort (resumé)</b> Resumeeet vil også blive brugt ved offentliggørelsen af forslaget på <a href="http://bedreinnovation.dk">bedreinnovation.dk</a>			
<p>Installationer i bygninger og industri er led mellem energiforsyningen og energiforbruget og er dermed afgørende for den grønne omstilling. Danske virksomheder skal udvikle nye konkurrencedygtige installationer og serviceydelser til bygninger, industri samt handels- og servicesektoren til de voksende markeder for grønne installationer.</p> <p>Grønne installationer er konkurrencedygtige, energieffektive og bæredygtige ift. livscyklusbetragtninger og bidrager til at opfylde kriterierne for bæredygtigt byggeri. Begrebet dækker bredt bygningsinstallationer, som fx opvarmningsanlæg og ventilationsanlæg, og installationer til industrielle processer – som fx procesventilation og køling.</p> <p>Instituttet vil opbygge et nyt ”Udviklingsforum for Grønne Installationer”. Med nye avancerede internationale udviklingslaboratorier som centrum bliver det rammen om videnopbygning, forsknings- og udviklingssamarbejder, specialiserede test, dokumentation, demonstration, metodeudvikling og kompetenceopbygning.</p> <p>Målet er udvikling og implementering af grønne installationer, der vil levere omkostningseffektive, optimerede ydelser – herunder indeklimateknologi-, arbejdsmiljø- og produktionsforbedringer. Installationerne vil være intelligente og udnytte IoT-teknologier, og anvendelsen vil blive støttet af brugervenlige dimensioneringsværktøjer og driftsmetoder. Endelig skal de opfylde de nye og omfattende krav knyttet til ecodesign, nationale og internationale standarder under CEN og DS, mærkningsordninger og funktionsafprøvning mv. Løsningerne vil være konkurrencedygtige, så de kan markedsføres og implementeres hurtigt med henblik på at medvirke til at indfri danske og internationale klimamål.</p> <p>Indsatsområdet udvikler og tilbyder teknologiske serviceydelser baseret på nye rammebetingelser og ny viden. Indsatsen skal sikre, at danske virksomheder får et videncif og udvikler produkter og ydelser, der møder udfordringerne og udnytter de muligheder, der er knyttet til den grønne omstilling – nationalt og på eksportmarkederne.</p>			
<b>1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer</b>			
<p>Indsatsområdet tager udgangspunkt i den grønne omstilling og i visionen om Danmark som et grønt foregangsland og dækker tekniske installationer i bygninger, i industrien og i handels- og servicesektoren. Den grønne omstilling giver danske virksomheder væsentlige udfordringer, når de skal opfylde nye krav og udnytte mulighederne optimalt. Visionen for ”Grønne Installationer” er, at Instituttet, via det nye ”Udviklingsforum for Grønne Installationer”, yder den teknologiske service, der sikrer virksomhedernes udvikling og bidrager afgørende til de samfundsmæssige mål for energieffektivisering og bæredygtighed.</p> <p>Grønne installationer dækker bredt installationer til varmforsyning, elforsyning, opvarmning, varmt vand, ventilation, belysning, bygningsintegreret/decentral vedvarende energi, lagring af energi i tilknytning til installationer, samt industrielle processer som køle-, fryse- og pumpeanlæg, procesventilation, kedelanlæg, inddampnings- og destillationsanlæg mv.</p> <p>De samfundsmæssige effekter af målgruppernes og Instituttets indsats omfatter CO<sub>2</sub>-reduktion, arbejdspladser, øget konkurrenceevne og eksport samt værdiskabelse for slutbrugerne. Effekterne er vanskelige at målsætte og måle. En vurdering er, at energieffektiviseringsindsatsen på installationsområdet vil kunne reducere den nationale CO<sub>2</sub>-udledning med 4-5 mio. ton årligt, og at den vil kunne sikre en tilhørende beskæftigelse på ca. 10.000 mandeår i perioden frem til 2030. Fra 2024 og frem mod 2030 forventes aktiviteterne nedenfor at bidrage til en CO<sub>2</sub> reduktion på 0,4 mio ton/år og med 800 mandeår/år.</p>			

Yderligere opnås konkurrencefordele på eksportmarkederne<sup>1</sup>. Hertil kommer effekten af øget bæredygtighed og cirkulær økonomi. Her er fokus på energiforbrug, produktionsproces, produktlevetider, øget genbrug, skift til nye materialer samt mindsket spild gennem design, standarder og certificering, teknologivalg og digitalisering.

Indikatoren for den samfundsmæssige værdi af indsatsen kan måles konkret på antallet af virksomheder, der via samarbejde i det etablerede udviklingsforum får et videnløft til udvikling af konkurrencedygtige produkter og ydelser. Visionen realiseres via fire aktivitetsområder, som er vist i figuren nedenfor og uddybes i det følgende.



Det overordnede mål for indsatsen i perioden 2021-2024 er, at ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” er den væsentligste samarbejdspartner for virksomheder og aktører i den grønne omstilling. Aktiviteterne på de fire områder gennemføres parallelt – alle med start fra 2021. Under hvert aktivitetsområde er angivet delmål, slutmål og effekt. Aktiviteterne forventes gennemført i samarbejde med aktører i den grønne omstilling, se afsnit 6.

### 1. Rammebetingelser, marked og viden

Udbygning, opdatering og anvendelse af viden om rammebetingelser, eksportmarkeder, initiativer, ecodesign, CEN/DS, mærkningsordninger, krav, brancheaktiviteter, teknologiudvikling og -anvendelse mv. Den opbyggede viden indgår som basis for de øvrige aktivitetsområder samt:

- Deltagelse i nationale og internationale standardiseringsudvalg, fx DS/S221, DS/S316, ecodesign og IEA
- Rådgivning til producenter om produktudvikling i forhold til gældende og kommende krav
- Påvirkning af rammer og krav ud fra virksomhedernes interesser, fx via EU-stakeholdermøder om standardisering mv.
- Rådgivning til målgrupper inden for energi og bæredygtighed, fx om lovgivning, tekniske krav, incitamenter, organisering, ecodesignkrav mv.
- Rådgivning til industrivirksomheder om energieffektiv og bæredygtig produktion
- Teknisk rådgivning. Fx om HVAC, IoT og data: LCA (Life Cycle Assessment), LCC (Life Cost Assessment) og DGNB (Kriterier for bæredygtigt byggeri) og om bæredygtig drift: Indeklima og arbejdsmiljø
- Rådgivning om samspil, drift og brug.

Delmål 1: Viden relateret til nationale og internationale rammebetingelser, direktiver og initiativer udbygget. Systematisk opdatering planlagt (2021).

Delmål 2: Faglig viden relateret til energieffektive, intelligente og bæredygtige installationer samt indeklima og arbejdsmiljø i virksomheder udbygget. Systematisk opdatering planlagt (2021).

Delmål 3: 12 rådgivningsopgaver gennemført (2022).

Slutmål: Fra 2024 og frem gennemføres 20 rådgivningsopgaver årligt.

<sup>1</sup> ”Klima og Grønne Job”, Jan 2020, Rådet for Grøn Omstilling.

Effekt: Rådgivningsopgaverne vil bidrage til målgruppernes fokus på muligheder i den grønne omstilling, som udgangspunkt for udvikling af teknologier og ydelser til byggeriet, handels- og servicesektoren, og til industrivirksomhederne.

## **2. Nye avancerede laboratorier og testområder**

Test og dokumentation via laboratoriebaserede produktudviklingsforløb i nye internationale testfaciliteter – fx i henhold til kommende ecodesignkrav og med øget fokus på teknologiernes ydelser. Hertil systemudvikling og -tilpasning med tilhørende kompetenceopbygning. Følgende nye områder etableres:

- Instituttets nye indeklimalaboratorie – Indoor Climate Lab. (Nyt testområde: Procesventilation, HVAC i komplekse rum og laboratorie- og hospitalsventilation)
- Varmepumpelaboratoriet (Nyt testområde: Kombinerede VP-/ventilationsunits)
- Smart HVAC Lab. (Nye områder: Undervisningssimulatorer: IoT Plug and Play-simulator til udvikling af intelligent HVAC; Test af sensorer og IoT-arkitektur)
- Kølelaboratorierne (Nye testområder: Køleaggregater og industrielle processer – herunder køling, kommercielle kølemøbler og condensing units).

Delmål 1: Indeklimalaboratoriet, Varmepumpelaboratoriet, Smart HVAC-Lab. og kølelaboratorier: Ydelser defineret, markedsført og igangsat (2021-2022).

Delmål 2: Metoder, udstyr og værktøjer til rådgivning, demonstration og evaluering af energieffektive og bæredygtige installationer i bygninger og i virksomheder udviklet (2021-2022).

Delmål 3: Otte test og dokumentationsopgaver gennemført (2022).

Delmål 4: Seks laboratoriebaserede udviklingsopgaver igangsat (2022).

Slutmål: Testfaciliteter opbygget. Fra 2024 og frem gennemføres 18 udviklings-, test- og dokumentationsopgaver årligt.

Effekt: Testfaciliteterne og laboratorierne med tilhørende dokumentationskoncepter, er afgørende for teknologiudviklingen, effekten af teknologierne og markeds gennemtrængningen.

## **3. Udvikling af grønne løsninger**

Idéudviklingsforløb og initiering af forsknings-, udviklings- og demonstrationssamarbejde med virksomheder – herunder laboratoriebaseret udvikling:

- Grønne installationskomponenter, systemløsninger og serviceydelser
- Bæredygtige installationer – løsningsdesign, materialeforbrug, produktion, genanvendelse mv.
- Digitale værktøjer til identifikation og dokumentation af bæredygtige, energieffektive løsninger
- Metoder, beregnings-, analyse- og simuleringsværktøjer til valg og dimensionering af løsninger i bygninger og industri
- Metoder til kortlægning og evaluering af energieffektivisering og bæredygtighed i industrivirksomheder
- Nye værktøjer til databaserede styringer og strategier til intelligent drift, overvågning og vedligehold.

Delmål 1: Platform for udviklingssamarbejde – ydelser defineret, markedsført og igangsat (2022).

Delmål 2: Tre samarbejdsprojekter om energieffektive bæredygtige installationer og processer igangsat (2022).

Delmål 3: To samarbejdsprojekter om servicekoncepter, metoder og digitale analyseværktøjer igangsat (2022).

Slutmål: Fra 2024 og frem igangsættes otte samarbejdsprojekter relateret til grønne installationer årligt.

Effekt: Idéudviklingsforløbene og samarbejdet, og mulighederne for støtte til teknologiudvikling, er afgørende for virksomhedernes udvikling af konkrete markedsrelevante, energieffektive og bæredygtige teknologier og serviceydelser.

## **4. Vidensspredning og kompetenceopbygning**

Vidensspredningen tager udgangspunkt i de tre aktivitetsområder ovenfor og omfatter:

- Metodekurser og praktiske kurser inden for installationer, indeklima og industrielle processer
- Hands-on-kurser med fokus på energieffektivitet, ydelser, bæredygtighed, intelligent styring, databaseret drift, indeklima og arbejdsmiljø samt funktionsafprøvning
- Konferencer, temadage og gå-hjem-møder (egne og eksterne)

- Præsentationer og papers til nationale og internationale konferencer
- www-formidling, skype-seminarer mv.

Delmål 1: Deltagelse i tre netværksarrangementer og i fire brancheforeningers arrangementer (2021).

Delmål 2: Kurser, konferencer og temadage inden for installationer, indeklima og industrielle processer med fokus på energieffektivisering og bæredygtighed – markedsført. Tre arrangementer gennemført (2022).

Slutmål: Fra 2024 er Institutet den foretrukne videnleverandør til SMV'er via kurser, temadage mv. med fokus på grønne installationer til bygninger, industri samt handel og service. Fra 2024 og frem gennemføres fem arrangementer årligt.

Som led i indsatsen initieres samarbejdsprojekter under FoU-programmer som EUDP, Elforsk, Innobooster, Horizon Europe og European Green Deal. Dette forventes at sikre støtte til Institutets samarbejde med virksomheder om teknologiudvikling svarende til en gearingsfaktor af størrelsesordenen 2,4.

Effekt: Opdateret viden om strategier, udfordringer, økonomi og støttemuligheder, teknologiers anvendelse, funktion, installation, drift og ydelser, og udviklingen i krav og markeder, samt veldokumenterede cases er afgørende for virksomhedernes indsats frem mod 2030.

## 2) Indsatsens relevans og potentiale

Udviklingen stiller nye krav til installationsteknologier til bygninger og virksomheder. Eksisterende løsninger skal opdateres eller erstattes af nye. ”Grønne Installationer” har afsæt i tre forhold af betydning for virksomhedernes indsats:

- Den grønne omstilling sker via indfasning af el i varmforsyningen, energieffektivisering og flytning og tilpasning af energiforbruget til produktionen af el fra vind og solceller. Installationerne er leddet mellem den fluktuerende energiforsyning og energiforbruget og er dermed afgørende for effekten af omstillingen
- Indfasningen af bæredygtighed har fokus på energi, produktionsprocesser, produktlevetider, øget genbrug, skift til nye materialer og mindsket spild gennem design, teknologivalg, standarder og certificering samt cirkulære forretningsmodeller. Her står installationsområdet over for en række udfordringer
- En række øgede krav til installationerne tager afsæt i det voksende fokus på arbejdsmiljø, det sunde indeklima, intelligent styring, databaseret drift og vedligehold, nye teknologiske muligheder, tarifysystemer, mærkningsordninger, funktionsafprøvninger, ecodesignkrav, CEN- og DS-krav mv.

Den forventede indsats frem mod 2030 med afsæt i bl.a. klimapartnerskabernes anbefalinger omfatter:

### **Bygninger:**

Bygninger opført de seneste 10-20 år har typisk en energieffektiv klimaskærm, mens der er et stort potentiale i at gøre styringen af installationerne mere intelligente. Den store ældre bygningsmasse har stadig et varierende potentiale for energieffektivisering. Som led i den grønne omstilling planlægges der p.t. politiske initiativer og incitamenter, der kan stimulere en omfattende energieffektivisering og grøn omstilling af ældre bygninger. Hertil kommer DGNB-bæredygtighedscertificering og den begyndende indfasning af bæredygtighedskrav via frivillige bæredygtighedsklasser til nybyggeriet. Indsatsen vil, ud over funktionsforbedringer, især omfatte ændret energiforsyning (udfasning af olie og gas, bygningsintegreret vedvarende energi), energieffektivisering af klimaskærmen, energieffektiv ventilation, opgradering af varmeanlæg og styring af installationer. Forbedring af indeklimaet og sunde bygninger er centralt for indsatsen. Klimapartnerskabet for Byggeri og Anlæg anbefaler i den sammenhæng intelligent styring og energirenovering med fokus på energiforbrug og sundhed: Konvertering fra oliefyr til varmepumper eller fjernvarme ledsaget af renoveringer, CO<sub>2</sub>-regnskaber for bygninger, fossilfrie byggepladser og energimærkning af alle bygninger fra før 2000.

### **Handels- og servicesektoren:**

Ud over omstilling til et bæredygtigt forbrug af varer peger Klimapartnerskabet for Handel på tiltag til energioptimering: Udnyttelse af overskudsvarme, energibesparende ventilation, udskiftning af armaturer og lyskilder, optimering af belysningsanlæg og lysstyring samt tilskud til investeringer i energiforbrugende udstyr. Dette skal bl.a. suppleres med fx nye konkurrencedygtige teknologier inden for det køletekniske

område, hvor der er et kæmpe uudnyttet potentiale for både energieffektivisering og konkurrencedygtighed på det internationale marked.

### **Industrien:**

På trods af en reduktion på 65 % af CO<sub>2</sub>-udledningen siden 1990 har industrien via energieffektivisering, brændselsskift og udflytning stadig væsentlige potentialer for reduktion af CO<sub>2</sub>. Industrien har formået at kombinere energiindsatsen med en øget vækst. Klimapartnerskab for Produktionsvirksomheder og for Energitung Industri anbefaler energieffektivisering, elektrificering af maskiner, udfasning af gas til rumvarme, anvendelse af biogas i højtemperaturprocesser, bæredygtige produkter, øget anvendelse af overskudsvarme og global udbredelse af danske teknologier. Der angives tre barrierer for en virksomheds ageren i omstillingen: 1. Andre dagsordener prioriteres, 2. Manglende adgang til rådgivning samt 3. Finansiering og afgiftsstrukturer. Tiltagene skal ses i sammenhæng med øget automatisering, forbedret produktion og arbejdsmiljø, intelligente styringer og bæredygtigt fokus på design, materialer, levetider, genanvendelse og miljøbelastning.

En væsentlig del af de små og mellemstore producenter og servicevirksomheder på installationsområdet mangler de kompetencer og det udviklingssamarbejde, som kan blive afgørende for deres nationale og internationale muligheder. En særlig indsats er derfor målrettet SMV-producenter, som tilbydes adgang til avancerede internationale testfaciliteter og tilhørende ekspertrådgivning. Ved udvikling af teknologier og løsninger, som involverer flere producenter, tilbydes samtidig et uvildigt værtskab for samarbejdet. De primære målgrupper er SMV-producenter, rådgivere, installatører, servicevirksomheder og driftsansvarlige. De sekundære målgrupper er offentlige og private bygherrer, bygningsejere, administratorer, boligselskaber, kommuner og slutbrugere af energi som fx medarbejdere. Hertil kommer erhvervsakademier, der kan få inspiration og input til fagundervisningen.

De primære målgrupper og behovet for teknologisk service er listet nedenfor. Målgruppernes behov tager afsæt i ovenstående og i analyser fra Dansk Byggeri, Dansk Energi, Innovation Fund Denmark, advisory board for cirkulær økonomi, TEKNIQ Arbejdsgiverne m.fl. Der er samtidig et generelt behov for dialog på tværs af målgrupperne.

Eksempler på de primære målgruppers behov for viden og samarbejde:

#### **Producenter – installationskomponenter og automatik**

Behov: Viden om rammebetingelser, intelligente teknologier, teknologianvendelse, energieffektiv bæredygtig produktion og FoU-programmer / Samarbejde om idéudvikling, teknologiudvikling, test og dokumentation / FoU-støttemuligheder / Metoder og værktøjer til energieffektivisering af egen virksomhed / Metoder til vurdering af muligheder for bæredygtig produktion.

#### **Rådgivere**

Behov: Viden om rammebetingelser og nye teknologier / Metoder til valg og dimensionering af bygningsinstallationer og produktionsteknologier / Dokumentation af energieffektive og bæredygtige installationskomponenter og -systemer.

#### **Installatører**

Behov: Metoder til valg, dimensionering og opbygning af installationer og produktionsteknologier / Krav til komponenter, produkter og systemer ift. styringer og tilpasning af ydelser / Implementering og funktionsafprøvning af intelligente installationer.

#### **Servicevirksomheder**

Behov: Koncepter og metoder til databaseret driftsoptimering og tilstandsbaseret service / Udnyttelse af energifleksibilitet.

#### **Driftsansvarlige**

Behov: Kompetencer inden for intelligent driftsovervågning, -optimering og styring / Visualiseringssystemer / Samspil, drift og brug samt brugerpåvirkning / Krav til indeklima og arbejdsmiljø.

Den samlede størrelse af de primære målgrupper udgør skønsmæssigt:

Producenter af energiteknologi og servicevirksomheder (500 virksomheder), rådgivere (400 virksomheder), installatører (2.000 virksomheder) og driftsansvarlige (400 aktører). Brancherne har en stor SMV-andel.

Værdien for målgrupperne forventes primært at være øget operationel viden, forbedret forretningsfokus og forbedrede konkurrencemuligheder samt øget omsætning og synlighed i forbindelse med omstillingen.

Indsatsen har særligt fokus på SMV'er, som skal styrkes i arbejdet med den grønne og digitale omstilling. Samfundsmæssigt set gør indsatsen den grønne omstilling mere omkostningseffektiv, mindre tidskrævende og lettere at realisere:

- Virksomhedernes indsigt i teknologiudviklingen og muligheder for at implementere løsninger øges
- Krav og initiativer bliver fulgt op af tilbud til virksomhederne om samarbejde om værktøjer, metoder, teknologiudvikling og -tilpasning og kompetenceopbygning
- Potentialet for energieffektivisering og energifleksibilitet øges
- Løsninger udbredes hurtigere på markedet, så mulighederne for at nå skitserede mål forbedres
- Især SMV'er vil få bedre nationale og internationale konkurrencevilkår.

Den omfattende dialog om "Grønne Installationer" på [bedreinnovation.dk](http://bedreinnovation.dk) mellem Institutet og 56 interessenter fra målgrupperne med positive kommentarer, forslag og ønsker om samarbejde understreger på én gang aktørernes behov og aktivitetens relevans. Forslaget blev kommenteret af producenter, rådgivere, servicevirksomheder, repræsentanter for markedet, videntcentre og energiforsyning. Eksempler på kommentarer:

VELTEK (Teknisk brancheorganisation – El, Varme, Ventilation, VVS):

*VELTEK finder indsatsområdet særdeles relevant og vigtigt. Både VELTEK som brancheorganisation og vores medlemmer har stor værdi af at samarbejde med Teknologisk Institut om at finde de løsninger, der skal til for at opnå vores 2030-mål (Sektionschef, VELTEK)*

TEKNIQ Arbejdsgiverne (Brancheorganisation – Installations-, industri- og smedeb Branchen):

*Dette forslag til indsatsområde har de eksisterende bygninger og deres installationer i fokus, og det er helt essentielt, da de eksisterende bygninger for langt den største del også anvendes i 2030 og frem.*

*Indsatsområdet har endvidere fokus på praktiske kurser, gå-hjem-møder og webinarer, som er vigtigt i forhold til vidensspredning og kompetenceopbygning hos såvel installatører som driftsansvarlige.*

*(Konsulent, TEKNIQ Arbejdsgiverne)*

Institutet har en god målgruppekontakt via sekretariater for VENT-ordningen og Fjernvarmeordningen, via energisynskonsulenter og energivejledere og via Videntcenter for Energibesparelser i Bygninger. Dermed er en tæt og løbende dialog med de tilhørende rådgivende udvalg og aktører i målgrupperne sikret. Hertil kommer samarbejdet med brancheforeninger som VELTEK, TEKNIQ Arbejdsgiverne, Dansk Byggeri, Varmepumpeindustrien i Danmark, EHPA (EU Heat Pump Association), Dansk Køleforening, Dansk Køl og Varme m.fl. Dialogen med, og i, de nævnte fora og brancheforeninger har bidraget med input til "Grønne Installationer" og de listede aktiviteter.

Indsatsområdet understøtter en række anbefalinger og handlingsplaner knyttet til den grønne omstilling med tilhørende erhvervsudvikling, som skitserer store potentialer for energibesparelser og reducerede emissioner i bygninger, industri, handel og service med de tekniske installationer som udgangspunkt. Aktiviteterne tager afsæt i anbefalinger og mål for omstillingen fra klimapartnerskaberne, primært "Produktionsvirksomheder", "Energiintensiv Industri" og "Bygge- og Anlægssektoren", samt i udmeldinger fra Grønt Erhvervsforum. Indsatsen passer yderligere til strategiske fokusområder i "Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023" – herunder den sammenhængende erhvervsfremmeindsats for grøn omstilling og cirkulær økonomi. Hertil kommer "Strategi for cirkulær økonomi", "Rethink", European Green deal-initiativer, ecodesigndirektivet samt diverse analyser af energieffektiviseringspotentialer i bygninger og virksomheder. Indsatsen er direkte

relateret til målene i første klimahandlingsplan (maj 2020): 3. Grøn omstilling af industrien, 4. Effektiv brug af energien og renoveringer og 5. Grøn varme til danskerne.

Aktiviteterne tilpasses løbende ændringer i rammebetingelser, nye handlingsplaner og initiativer, der bliver sat i værk i RK-perioden, og som er relevante for ”Grønne Installationer”.

### **3) Markedssvigt og konkurrencesituation**

Den grønne omstilling påvirker virksomhedernes muligheder på markedet. Især for SMV'er kan udvikling af produkter og ydelser og opbygning af nye operationelle kompetencer være en tids- og ressourcekrævende proces. Markedsfejl relateret til manglende viden, manglende udviklings- og testlaboratorier, utilstrækkelige dokumentationsmuligheder og mangel på metoder giver reelle udfordringer. De skitserede teknologiske serviceydelser vil stille de listede målgrupper bedre i konkurrencen – både nationalt og internationalt. ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” giver virksomhederne adgang til serviceydelser baseret på ny viden, nye metoder og nye avancerede laboratorier, herunder:

- Rådgivning om rammevilkår for teknologiudvikling og -anvendelse
- Udviklingssamarbejde – laboratoriebaseret teknologiudvikling og udvikling af værktøjer
- Initiering af samarbejder på tværs af virksomheder, installatører, driftsansvarlige og brugere
- Metoder til identifikation, simulering, valg og dimensionering af installationer
- Kurser og temadage inden for grønne installationer.

Ydelserne er primært vendt mod SMV'er. ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” sikrer muligheden for en målrettet kombination af serviceydelser, som kan defineres i samarbejde med den enkelte virksomhed. Dette forudsætter en helhedsorienteret tilgang baseret på en bred viden om rammebetingelser for energi og bæredygtighed, markederne, en detaljeret opdateret polyteknisk viden samt udviklings-, test- og demonstrationsfaciliteter, som udelukkende Teknologisk Institut kan tilbyde. Dermed kan ydelserne ikke tilbydes af andre nationale eller internationale aktører.

Markedsovervågning og vurdering af konkurrencesituationen sker løbende i dialog med netværk og brancher – herunder den etablerede følgegruppe.

De ny teknologiske serviceydelser defineres, opbygges og tilbydes fra 2021. Ydelserne tilbydes dermed på et strategisk rigtigt tidspunkt. Serviceydelserne opdateres løbende i og efter RK-perioden i overensstemmelse med markedet, rammebetingelser og initiativer knyttet til den grønne udvikling. De markedsføres som ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” via en række følgegrupper, nationale og internationale netværk, temadage, kurser, branchemøder, indlæg og artikler samt via Institutets generelle markedsføring.

Det nationale ambitionsniveau er højt. Det forudsætter en accelereret udvikling og en massiv sammenhængende indsats, der sikrer, at teknologierne finder anvendelse på markedet hurtigt og begavet. ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” leverer den viden, de faciliteter og de netværk, der er en vigtig del af løsningen. Indsatsen gennemføres af Teknologisk Institut med opdateret viden og over 50 års erfaring med virksomhedssamarbejde på installationsområdet. Det gælder forskning, udvikling, demonstration, test, rådgivning, undervisning og sekretariats- og netværkssamarbejde med brancher og virksomheder, universiteter, forsyningsselskaber samt erhvervsskoler og -akademier.

Omkring 120 medarbejdere har omfattende specialistviden inden for alle relevante installations- og proces teknologier, som: Varmeanlæg og -fordelingssystemer, ventilation, brugsvand, fjernvarme, varmepumper, køle-, fryse-, trykluft-, hydraulik-, belysnings- og pumpeanlæg, procesventilation, kedelanlæg, inddampning, brænding, tørrings- og destillationsanlæg, solceller og solvarme. Hertil kommer opdateret viden om energisektoren, markeder og teknologianvendelse, indeklima, arbejdsmiljø, intelligente styringer, IoT og automatik, databaseret vedligehold mv.

Afgørende for udviklingsaktiviteterne og kompetenceopbygningen på indsatsområdet er Institutets omfattende internationale state-of-the-art laboratoriefaciliteter: GLEEB og iGLEEB (Green Lab for Intelligent Energy Efficient Building), Smart HVAC Lab. / iEFO (intelligente teknologier og styringer), iLAB (styringer af varmfordelende systemer) og EnergyFlexHouse (test af lavenergiteknologier). Derudover er der Institutets seneste Green Lab. – ”Indoor Climate Lab”. En bygning på ca. 11 m \* 8 m \* 6 m (l\*b\*h) med automatisk fleksibel rummodellering og -dimensionering. Vægge, loft og gulv består af indeklimamoduler, der kan simulere overfladetemperaturer, solindfald og varmetab i rummet. Det internationalt unikke laboratorium indvies i december 2021.

Ydelserne og mulighederne markedsføres samlet under ”Udviklingsforum for Grønne Installationer” og leveres direkte til målgrupperne, og hvor det er relevant, i samarbejde med brancher og netværk. Aktørerne i den grønne omstilling får dermed lige adgang til uvildig teknologisk service.

#### 4) Vidensspredning og inddragelse i indsatsområdet

Der er et udpræget behov for dialog på tværs af målgrupperne. Det gælder for aktørerne i kæden, fra idé via udvikling, demonstration, etablering og funktionsafprøvning og til drift, brug og servicering, samt for virksomhedssamarbejde om teknologier til samlede installationsløsninger.

Aktiviteterne i ”Grønne Installationer” gennemføres i samarbejde med brancher, virksomheder, universiteter og erhvervsakademier for at sikre vidensamarbejde, resultaternes anvendelighed og vidensspredning.

Ligeledes fastholdes den etablerede dialog med danske FoU-programmer og relevante fonde med henblik på at udnytte synergierne mellem programmerne og FoU-aktiviteterne i ”Grønne Installationer”.

Centralt for aktiviteten er etableringen af en bred følgegruppe, et forum med repræsentanter for brancher, netværk, universiteter og målgrupper – herunder producenter, installatører, IKT virksomheder, servicevirksomheder og driftsansvarlige. Den fleksible følgegruppe tilpasses løbende udviklingen.

Formålet er at få input til fokusområderne, til aktiviteterernes indhold og planlægning og til konkretisering af vidensspredning og markedsføring af den teknologiske service. Følgegruppen mødes mindst én gang årligt.

Hovedparten af dialogen og samarbejdet forventes at foregå i mindre ad hoc-grupper, der etableres efter behov ud fra teknologiområder og marked (fx bygninger eller industri).

Vidensspredningen og inddragelse af målgrupper og samarbejdspartner sker via følgegruppen, ad hoc-grupper, temamøder og gå-hjem-møder med brancher og virksomhedsgrupper, temadage på Teknologisk Institut og via initiering af FoU-aktiviteter. I RK-perioden forventes kompetenceopbygningen at berøre store dele af den primære målgruppe: Producenter af energiteknologi (90 virksomheder), rådgivere (40 virksomheder), installatører og servicevirksomheder (200 virksomheder) og driftsansvarlige (120 aktører). Aktiviteterne gennemføres, når det er relevant, i samarbejde med danske og udenlandske universiteter og i samarbejde med relevante netværk som Energy Cluster Denmark, IEnergi, Infini, Gate 21 mv.

#### 5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

”Grønne installationer” udvikler, formidler og implementerer en ny generation af installationsløsninger ud fra en helhedsbetragtning, der sikrer, at løsningerne er konkurrencedygtige, energieffektive, bæredygtige, intelligente og har fokus på både energi og ”non energy benefits” – herunder forbedring af indeklima og arbejdsmiljø. Løsningerne skal være omkostningseffektive og støttes af værktøjer og metoder, så de kan implementeres hurtigt med henblik på realisering af 2030-klimamålet.

”Udviklingsforum for Grønne Installationer” er bygget op om Institutets avancerede internationale laboratorier: Smart HVAC Lab. (intelligente teknologier og styringer), iLAB (styringer af varmfordelende systemer), EnergyFlexHouse (lavenergiteknologier) og det fleksible og dynamiske Indoor Climate Lab.



I sammenhæng med de listede aktiviteter skabes dermed en ny og unik udviklingsplatform, der opfylder danske virksomheders behov for kompetencer og udvikling.

En central og ny udfordring er området bæredygtige installationer, hvor bæredygtighedskriterier og LCA-analyser indgår i konkrete ydelser på installationsområdet. Dermed udvides fokus fra bæredygtig drift til cirkulær økonomi.

De nye teknologiske serviceydelser synliggøres via det nye "Udviklingsforum for Grønne Installationer" og er målrettet bygningsinstallationer og industrielle installationer, hvor kæden fra produktudvikling, via byggeri, til drift og brug ses i sammenhæng. Denne tilgang er udelukkende mulig, fordi Institutet gennem de seneste 30-35 år har opbygget unikke spidskompetencer inden for bygningsinstallationer og industrielle installationer, indeklimateknologi og øvrige energiydelser samt energistyring og adfærd.

Kompetencerne udvides med nye inden for bæredygtighed og cirkulær økonomi knyttet til teknologiudvikling og anvendelse på installationsområdet. Dermed tilføres ny operationel viden, der sikrer brede, fremadrettede teknologiske serviceydelser. "Grønne Installationer" udbygger dermed GTS-nettets vidensniveau og ydelser med et nyt aktuelt arbejdsområde, der skal støtte målgruppernes indsats i den grønne omstilling.

De væsentligste teknologiske udfordringer er knyttet til anvendelse af bæredygtighedskoncepter og værktøjer til ændring af installationsteknologier og produktion af disse. Den løbende omstilling og omstrukturering af energiforsyningen stiller krav til løsningernes styring – herunder til muligheden for realisering af potentialer for energifleksibilitet. Endelig er IKT og IoT-området stadig i hastig udvikling. Hertil kommer udfordringer knyttet til virksomhedssamarbejde om komplette installationsløsninger, kommende ændringer i rammebetingelser som politiske initiativer og virkemidler til påvirkning af markedet for omstillingen, stramninger i regler og EU-krav og udfordringer knyttet til prioritering af helhedsbetragtninger ved udvikling af grønne installationsløsninger.

Indsatsen, målene og effekten af de fire aktivitetsområder afhænger dermed af nye udfordringer, der kræver ny viden, nye teknologier, nye udviklingsfaciliteter og testmetoder, nye forretningsplaner, nye arbejdsområder, nye samarbejder og ændrede formidlingsformer.

Ovenstående udfordringer er ikke uoverkommelige barrierer for indsatsområdet eller for de listede målsætninger, men det fremgår at de ikke kan mødes med "business as usual".

## **6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet**

Aktiviteterne forventes gennemført i samarbejde med nuværende og nye aktører i den grønne omstilling:

### 1. Rammebetingelser, marked og viden:

I samarbejde med styrelser, brancher, netværk, EU-grupper, internationale organisationer (EUROVENT, EHPA, IEA), danske videncentre og universiteter (AAU, BUILD, SDU, DTU) og udenlandske videncentre (KTH og Braunschweig Uni, Sintef, AIT, TNO).

### 2. Nye avancerede laboratorier og testområder:

I samarbejde med repræsentanter for målgrupperne, brancher og internationale organisationer (EUROVENT, EHPA, IEA) mv.

### 3. Udvikling af grønne løsninger

I samarbejde med virksomheder og brancher.

### 4. Videnspredning og kompetenceopbygning

I samarbejde med brancher, netværk og universiteter. Yderligere indgår et samarbejde med erhvervsakademier og erhvervsskoler om videnspredning.

Hertil kommer deltagelse i klynger som Energy Cluster Denmark og CLEAN, samt i erhvervs-klyngen for byggeri og anlæg, og nye grønne partnerskaber og netværk, evt. med afsæt i fremtidige prioriterede missioner for Grønne forsknings- og innovationspartnerskaber og andre nye tiltag.

Aktiviteterne koordineres tæt med og i forhold til den rolle som Institutet spiller i det nye klyngesamarbejde på energiområdet "Energy Cluster Denmark", både som deltager i bevillingsudvalget for videnbroprojekter, samt den rolle Institutet indtager bl.a. i de såkaldte Innovation boards omkring Energieffektivisering, som er nedsat for at tegne vejen for ECD fremadrettet.

Indsatsområdet og ydelserne, der er knyttet til "Udviklingsforum for Grønne Installationer", overlapper ikke de øvrige GTS-institutters indsats. Indsatsen bygger primært på de seneste 10-15 års viden- og udviklingssamarbejde mellem Teknologisk Institut, brancher, virksomheder, universiteter og erhvervsakademier relateret til installationer og industrielle teknologier. Hertil kommer viden og netværk fra tidligere RK-aktiviteter som: HVAC2020 (2019-2020), iBygning, intelligente bygninger til et intelligent energisystem (2016-2018) samt Ecodesign 2.0 (2020). Derudover kommer viden fra en lang række afsluttede og igangværende FoU-projekter på installationsområdet. I starten af 2021 forventes nye FoU-projekter, der understøtter "Grønne installationer", igangsat – herunder: "Procesventilation 4.0", "Simplified HVAC for low energy office buildings", "Køling i kontorbyggeri" og "Optimeret ventilation/køling/opvarmning af fastfoodrestauranter".

## 7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Instituttets strategi for Energi og Klima 2021-2024 har fokus på teknologiske serviceydelser til danske virksomheder i den grønne omstilling. Blandt fokusområderne er: Energieffektivisering i bygninger og industri / Effektive Energikomponenter / Fleksibelt og effektivt energiforbrug og -forsyning / Energilagring og konvertering / Intelligent styring og integration af vedvarende energi i bygninger, industri og transport / IoT-teknologi og digitalisering for intelligent styring inden for energi- og klimaområdet.

"Grønne installationer" er dermed en fuldt integreret del af Institutets overordnede strategi med opbygningen af kompetencer og laboratorier samt forventningerne til den kommercielle effekt og effekten i innovationssystemet.

Indsatsområdet udnytter Institutets kompetencer inden for indeklima og andre energiydelser, bygningsinstallationer, produktionsudstyr, vedvarende energi, energieffektivisering, energistyring, energifleksibilitet, energilagring, intelligent styring, bygningsdrift og energiantropologi. Institutets laboratorie- og undervisningsfaciliteter vurderes at være et ideelt udgangspunkt. Udviklingslaboratorierne DataEnergyLab og det nye Indoor Climate Lab. bliver afgørende aktiver i "Udviklingsforum for Grønne Installationer".

Instituttets tre indsatsområder inden for det strategiske område "Energi og Klima" er koordineret og afgrænset i forhold til hinanden for at sikre synergi. Det gælder: "20'ernes Energisystem", "Energilagring og -konvertering" og "Grønne Installationer".

## 8) Konkrete aktiviteter

Følgende aktiviteter igangsættes i 2021 baseret på aktivitetsområderne 1 til 4 i Afsnit 1.

### 1. Rammebetingelser, marked og viden

- Videnopbygning med opdaterede rammebetingelser, viden om markeder og teknologisk viden struktureres
- Videnopbygning og metodeafprøvning relateret til bæredygtige installationer og bæredygtig produktion.

### 2. Nye avancerede laboratorier og testområder

- Udbygning af Indoor Climate Lab., Smart HVAC Lab., Varmepumpelaboratoriet og kølelaboratorierne.

### 3. Udvikling af grønne løsninger

- Initiering af samarbejdsprojekter under FoU-programmer som EUDP, Elforsk, Innobooster, Horizon Europe og European Green Deal

- Undersøgelse af bæredygtighed af typiske industrivirksomheders produktion. Som udgangspunkt for udvikling af et analyseværktøj – primært til SMV'er.

#### **4. Videnspredning og kompetenceopbygning**

- Temadag om grønne installationer som udgangspunkt for etablering af følgegruppen "Interessentnetværk for grønne installationer"
- Der udarbejdes kommissorier som udgangspunkt for etablering af de første ad hoc-grupper.

#### **9) Finansiering**

RK-finansiering af indsatsområdet:

**21.440.426 kr.**