

Titel: Fremtidens energiprodukter og energisystem

1. Kort introduktion

Vores byer og bygninger indeholder en lang række energirelaterede produkter, som sørger for de rette forhold i vores bygningsmasse og i den omkringliggende infrastruktur. Det er for eksempel bygningsinstallationer som ventilationsanlæg og varmepumper og andre energiprodukter som batterier, solceller og ladestandere, samt de avancerede teknologier, der regulerer produkterne. Fleksible og effektive energiprodukter er vigtige brikker i et kompliceret system og udgør den aktive og regulerbare del af energiforbruget. Sammen med det tilhørende energisystem rummer de et stort potentiale for optimering, besparelser og integration af vedvarende energi, som samtidig skal udvikles under bæredygtige forudsætninger. Energiforbruget i bygninger udgør 40% af Danmarks og EU's energiforbrug, og derfor skal en væsentlig del af CO₂-besparelserne findes her.

Indsatsområdet er genstand for ny omfattende EU-lovgivning, der udfordrer aktørerne i markedet med skærpede og komplicerede krav til systemer og produkter.

Målet med indsatsen er at forstærke og fremtidssikre den danske styrkeposition på energiprodukter og løsninger til energisystemet i en tid, hvor markedsvilkårene er under kraftig forandring med mange nye og omfattende produktkrav og markedskrav.

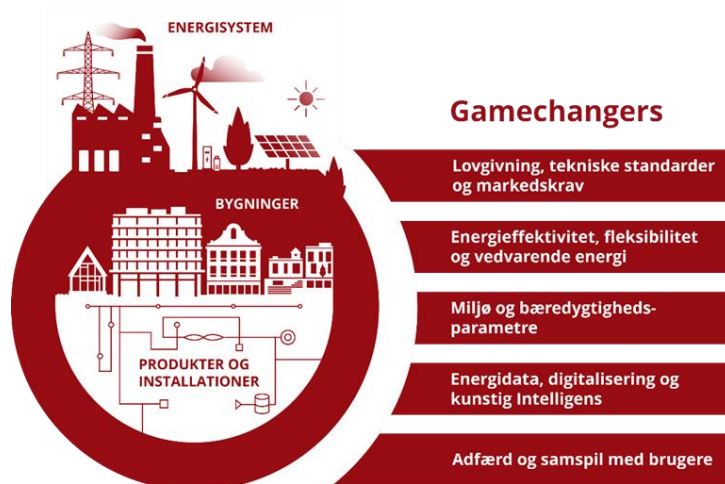
2. Markeds- og samfundsbehov

Danmark er en international frontløber inden for effektive energiprodukter og udvikling af ny energiteknologi. I 2022 udgjorde eksporten af energiteknologi 106 mia. kr., hvoraf 33,9 mia. kr. var inden for "Energibesparende produkter". Eksporten på energiprodukter steg 8,4 % fra 2021 til 2022 og udgør en stigende andel af den totale eksport af energiteknologiⁱ.

Dansk energiproduktion har en stor andel af vedvarende energi, svarende til 45,6 % af det samlede forbrug i 2022 og 81,4 % af den indenlandske elforsyning i 2022ⁱⁱ. Det er derfor nødvendigt at sikre høj fleksibilitet i energiforbrug og distribution for at udnytte den producerede energi optimalt, hvilket også gør Danmark til en oplagt udviklingsplatform for energifleksibilitet.

Indsatsen er målrettet virksomheder, der opererer i markedet for energiprodukter til bygninger, byer og energisystemet samt de yderligere brancheaktører, der har indflydelse på området.

Både de formelle krav og markedskravene til system- og bygningskomponenter er stadig voksende. I de kommende år skal en række afgørende EU-direktiver implementeres, som får enorm betydning i markedet for energiprodukter til bygninger og energisystem. Det drejer sig blandt andet om rammesættende direktiver som Energieffektiviseringsdirektivet, VE-direktivet, Energy Performance Building Directive og produkt- og komponentspecifikke reguleringer som Ecodesign-forordningen for bæredygtige produkter, REACH og F-gas reguleringen.



Figur. Fokusområdet for indsatsen og de gamechangers, som ny viden og teknologi skal imødekomme



Effekten af direktiverne bliver, at national og international *lovgivning, tekniske standar og markedskrav* vil ændre sig markant inden for få år.

Blandt andet øges fokus på *dokumentation af miljø- og bæredygtighedsparametre* væsentligt, som stiller nye og udfordrende krav til producenter i markedet. Direktiverne og reguleringerne markerer samtidig en væsentlig forøget ambition om *energieffektivitet, fleksibilitet og vedvarende energi* i vores energisystem.

Parallelt giver udvikling inden for *energidata, digitalisering og kunstig intelligens* et stort potentiale for optimering af produkter, bygninger og energisystemet med hensyn til effektivitet og fleksibilitet, som kan implementeres og udnyttes i produkter og serviceydelser. Der er et stort uindfriet potentiale og behov for energifleksibilitet, som kan udvikles via blandt andet digitalisering, termisk og elektrisk energilagring samt sektorkobling.

Potentialet i nye teknologier indfries kun, hvis brugerne implementerer teknologien og agerer i overensstemmelse med teknologiens intentioner. Derfor er *adfærd og samspil med brugerne* afgørende for at indfri klimamålene og et område, som skal have mere opmærksomhed fremadrettet.

De nævnte *Gamechangere* er områder, som ofte ligger langt fra markedsaktørernes kernekompetencer, hvor særligt SMV'er vil have svært ved at indsamle den nødvendige viden og finde kapaciteten til at udvikle deres produkter og teknologier til de nye markedsvilkår.

Det kræver en stor indsats og en omfattende forudgående viden at omsætte de kommende regler og krav til konkret innovation. Ligeledes vil nye regler sammen med en generel udvikling i efterspørgsel efter dokumenteret produktperformance stille større krav til dataindsamling og test. Det nødvendiggør omkostningstunge laboratorie- og udviklingsfaciliteter, som de færreste aktører har mulighed for at etablere. Derfor spiller Teknologisk Institut en afgørende rolle i at styrke danske virksomheder inden for energiprodukter og energisystem til de kommende udfordringer og muligheder.

I de kommende år gennemføres nationale implementeringer af de europæiske lovgivninger, hvor ikrafttræden af nationale krav og regler må forventes frem mod 2030. Markedet for energiprodukter til bygninger, byer og energisystem vil undergå en stor forandring i perioden. Tilingen for den her beskrevne indsats matcher derfor virksomhedernes behov udvikling og omstilling optimalt.

3. Ny teknologisk serviceydelse, kompetence og teknologi

Indsatsen udvikler nye teknologiske serviceydelser, der omfatter ny viden til målgruppen, nye forsknings- og udviklingsaktiviteter samt opdatering af eksisterende og udvikling af nye test- og udviklingslaboratorier, der imødekommer udvidede krav til måleparametre, nye produkter og øgede dokumentationskrav. Hertil kommer en omfattende videnspredning, der skal forankre indsatsens resultater hos målgruppen.

Indsatsen er målrettet energiprodukter i byer, bygninger og energisystemet. Det faglige fokus vil være koncentreret om gamechangerne fra forrige afsnit, og hvordan energiprodukterne kan imødekomme de komplekse krav og stigende efterspørgsel relateret til: *Lovgivning, tekniske standarder & markedskrav, energieffektivitet, fleksibilitet & vedvarende energi, miljø- & bæredygtighedsparametre, energidata, digitalisering & kunstig intelligens og samspil med brugere og brugeradfærd.*

4. Centrale aktiviteter

Indsatsen bygger videre på tidligere resultatkontrakter om Grønne Installationer og 20'ernes energisystem samt State-of-Art laboratoriefaciliteter opbygget på Teknologisk Institut til understøttelse af branchen over de sidste 20 år. Indsatsen tager afsæt i de nye rammevilkår, som lovgivning og efterspørgsel har defineret. Indsatsen indeholder fire centrale aktivitetsområder:



Videnindsamling om rammevilkår - Udbygning, opdatering og anvendelse af viden om rammebetingelser for energiprodukter til bygninger og energisystemet. Arbejdet beskæftiger sig med lovgivning, standarder, tendenser og branchearbejde, herunder fx standardiseringsudvalg, EU-direktiver, F-gas forordningen, Bygningsreglementet mm. Ligeledes adresseres også de rammevilkår, som er med til at sikre optimal udnyttelse af grøn strøm i energisystemet. Arbejdet er desuden væsentligt input til de følgende aktiviteter.

Laboratorier og testområder - Udvikling af nye laboratorieydelser til at imødekomme behov for nye testområder, nye teststandarder, EU-krav, miljøparametre, materialeeffektivitet mm. Ligeledes arbejdes der med opgradering af laboratorier inden for digitalisering og automatisering samt energilagringsteknologier, der skal understøtte udrulningen af mere vedvarende energi i energisystemet.

Teknologiske serviceydelser samt forskning og udvikling - Dialog og teknisk ekspertrådgivning til myndigheder, producenter og teknologiske servicevirksomheder om produktkrav, produktudvikling, rammevilkår, teknisk lovgivning, energidata, energilagring og samspil mellem energikomponenter og -systemer. Hertil fokus på gearing af midlerne via udvikling af nye forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter på energiområdet, blandt andet komponenter, installationer, bygninger, elektrisk transport og det samlede energisystem. Målet vil være udvikling af ny energiteknologi, nye metoder og AI-baserede værktøjer i samarbejde med virksomheder og aktører i markedet, hvor de nye og opgraderede energilaboratorier udnyttes.

Videnspredning - Viden, metoder og værktøjer udviklet i de foregående aktiviteter formidles til målgruppen via temadage og konferencer samt målrettede kurser, webinarer og anden videnformidling. Såfremt relevant, vil det ske i samarbejde med klynger og netværk, universiteter samt brancheorganisationer.

5. Mulige samarbejdspartnere

Indsatsen indebærer samarbejde med en række aktører i både Danmark og udland. Samarbejdet skal blandt andet bidrage til at sikre, at indsatsen inddrager nyeste viden udviklet på universiteter og andre institutioner, at fageksperter på området samarbejder om opgaven, og at den nye viden fra indsatsen tilpasses og videreformidles til virksomheder.

Samarbejdet involverer blandt andet:

- *Danske og udenlandske universiteter*: Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet, Århus Universitet, Aalborg Universitet, FHWN (Østrig), m.fl.
- *Videninstitutter*: Center Danmark, TFZ & Fraunhofer (Tyskland), Vito (Belgien), AIT & BEST (Østrig) m.fl.
- *DSO'er (Distribution System Operators) og TSO'er (Transmission System Operators)*: Radius, CERIUS, N1, KONSTANT, Vores Elnet og Energinet
- *Danske og udenlandske brancheforeninger*: Tekniq Arbejdsgiverne, Veltek, Green Power Denmark, Varmepumpeindustrien, iEnergi, Eurovent og European Heat Pump Association (EHPA), IEA Bioenergy, HKI, DAPO mfl.
- *Klynger og netværk*: Energy Cluster Denmark, CLEAN, We Build Denmark, Energiforum Danmark, DaCES, Project Zero m.fl.

ⁱ <https://www.danskindustri.dk/siteassets/di-energi/politik-og-analyser/rapport-energiteknologi-2022.pdf/Download>

ⁱⁱ <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyheder-analyser-publ/nyt/NytHtml?cid=46139>