

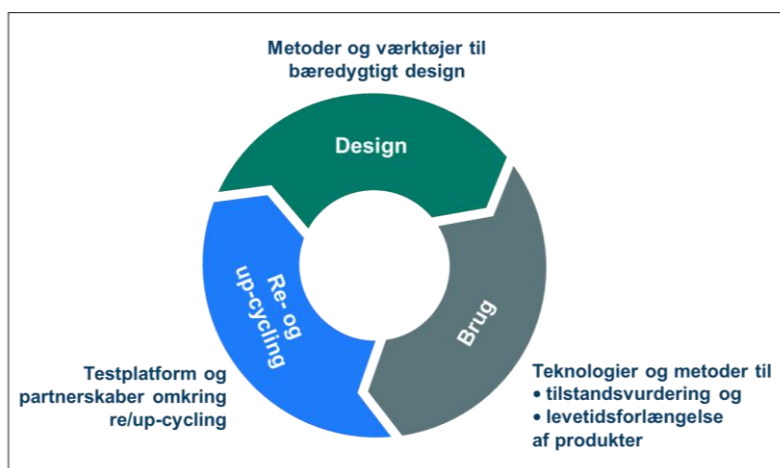
Længe leve produkter og materialer

1. Introduktion; Vision, mål og effekter:

Produkter og materialer skal leve længere, hvis vi skal reducere klimabelastningen og minimere forbruget af nye ressourcer. Det stiller krav til industrien om et bæredygtigt *design* af produkter, bedre muligheder for optimering af levetiden i *brugsfasen*, samt muligheder for at konvertere materialer til nye råvarer via *re/up-cycling*. Udvikling og implementering af teknologier og metoder til at opnå dette er en helt central ambition i omstillingen til en cirkulær økonomi. Det afspejles i strategier og handlingsplaner fra EU¹, i nationale strategier for affaldshåndtering og cirkulær økonomi (CØ) i Danmark² samt i potentialerne for dansk industri ifm. udviklingen af nye grønne og cirkulære løsninger³.

I samarbejde med virksomheder inden for elektronik- og maskinindustrien vil FORCE Technology udvikle teknologiske services, værktøjer og metoder, der kan omsætte CØ-visioner til konkrete indsatser, der forener en større materialeeffektivitet med pålidelige og sikre produkter via:

- *Produktdesign mhp. længere levetid.* Vi vil understøtte udvikling og godkendelse af elektronikprodukter, der er robuste, sikre, og pålidelige samtidig med, at de designes til reparation og genanvendelse i tråd med kommende standarder inden for bæredygtigt design. Prædiktiv vurdering af miljøbelastningen i designfasen skal sikre, at miljøbelastningen ikke bare skubbes til andre livsfaser.
- *Tilstandsvurdering og levetidsforlængelse af produkter.* Det er afgørende for industrien, at muligheder for at øge levetiden af produkter understøttes af solid dokumentation. Metoder til estimering af levetid og tilstandsvurdering (fx via IoT) vil blive anvendt til at monitorere produkter i brugsfasen, og nye teknologier og metoder til levetidsforlængelse vil blive udviklet fx genopretning af maskinkomponenter via varmebehandling, softwareopdatering af elektronik mv.
- *Recycling af materialer og upcycling af affald.* De værdikæder, der skal understøtte recirkulation af materialer, er under udvikling. Det gælder teknologier og metoder til både mekanisk upcycling og særligt kemisk upcycling, der er et relativt uudforsket område. Med afsæt i lovende demonstrationsforsøg med autoklave til nedbrydning af forskellige typer materialer - fx kompositter og batterier - vil vi udvikle metoder til kemisk nedbrydning af materialer.



¹ EU's "Circular Economy Action Plan", 11. marts 2020

² "Potential for Denmark as a circular economy", Ellen MacArthur Foundation, June 2015, og "Strategi for cirkulær økonomi", Miljø- og Fødevarerministeriet og Erhvervsministeriet, sept. 2018.

³ Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse "Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023", Klimapartnerskab for Produktionsvirksomhed (2020), Klimapartnerskab for Affald, vand og cirkulær økonomi (2020).

Værdiskabelsen udmønter sig både i CO₂-reduktion og den ressourceeffektivitet, der opnås igennem bæredygtigt design, lang levetid, genanvendelse af materialer og re/upcycling af affald. Råvarer og forarbejdede materialer udgør over 50% af produktionsomkostningerne i danske industrivirksomheder⁴, og en større materialeeffektivitet vil derfor slå positivt igennem både ift. ressourceforbrug og økonomi. Indsatsområdet vil være en løftestang for de reduktionspotentialer, der skitseres i klimapartnerskaberne og realiseringen af de vækstmuligheder, der knytter sig til udvikling og anvendelse af grønne og bæredygtige produkter og løsninger⁴, samt til FN's verdensmål nr. 12: "Responsible Consumption and Production".

2. Markeds- og samfundsbehov

Den direkte målgruppe for indsatsen er elektronik- og maskinindustrien og de værdikæder, der knytter sig til brancherne. Det er to eksporttunge brancher med stort potentiale for at udnytte mulighederne i en omstilling til en mere cirkulær økonomi². Samtidigt er det brancher, der leverer dele ind til de fleste andre danske industrier og derfor har betydning for industriens samlede klimaaftryk.

Elektronikindustrien står over for øgede krav om design af produkter med høj energieffektivitet, lang levetid samt bedre muligheder for at blive repareret, opgraderet, vedligeholdt, genbrugt og genanvendt. Nye internationale produktspecifikke standarder for miljødesign skal udvikles for at sikre, at bæredygtighed går hånd i hånd med robusthed, sikkerhed og pålidelighed.

Analysen peger ligeledes på, at *maskinindustrien* har et stort uudnyttet potentiale indenfor genanvendelse. Det er en af de danske brancher, der har det højeste forbrug af stål og andre metaller⁵ og samtidig ikke i tilstrækkeligt omfang formår at udnytte mulighederne for en cirkulær økonomi. En analyse foretaget af Dansk Metal⁶ peger på, at omkring halvdelen af de adspurgte virksomheder designer produkter med henblik på at mindske ressourceforbruget og øge levetiden, mens kun en femtedel tilbyder serviceløsninger eller tilbagetager egne produkter.

Målgruppens behov er afdækket igennem dialog med producenter og kunder til elektronik- og maskinindustrien ifm. igangværende resultatkontrakter, herunder Advisory Boards, og afholdelse af workshops. Dialogen har peget på et behov for at bistå industrien med services, der hjælper med at realisere potentialer forbundet med både design, levetidsforlængelse og recycling.

3. Gennemførlighed

Med et solidt afsæt i testfaciliteter og dybe faglige kompetencer inden for pålidelighed, elektronik, IoT og materialeområdet, har FORCE Technology et godt udgangspunkt for at hjælpe industrien med udvikling af de tekniske rammer og muligheder, der skal bidrage til realiseringen af en cirkulær økonomi. Dertil kommer stærke kompetencer indenfor miljøvurdering, der skal sikre, at udviklede produkter og løsninger er bæredygtige ud fra et helhedsperspektiv.

Omstillingen til en mere cirkulær økonomi foregår i et tæt samspil mellem en række aktører, herunder producenter og aftagere af produkter i værdikæden, produkt- og affaldsregulering, standarder og godkendelser, udvikling af teknologier og udnyttelse af muligheder. Som uvildigt GTS-institut kan FORCE Technology bidrage med en helhedsorienteret tværfaglig tilgang i spændingsfeltet mellem udvikling,

⁴ 'Sammen skaber vi vækst' DI's 2030 Plan (2019)

⁵ Ressourceproduktivitet i dansk industri, DAMVAD A/S (2013)

⁶ Økonomisk Analyse, Dansk Metal, 3. juli 2019

implementering og godkendelse/standardisering. En opgave, der kan være svær at løfte for individuelle aktører på markedet. Det gælder særligt SMV'er, der indgår i værdikæder og typisk ikke har ressourcer og kompetencer til at løfte og udnytte de muligheder, der knytter sig til den grønne omstilling⁷.

Aktiviteter under indsatsområdet vil blive gennemført i tæt samspil og koordination med øvrige aktiviteter/projekter. FORCE Technology vil både åbne egne faciliteter for relevante projekter, som kan understøtte den overordnede vision, samt udnytte faciliteter på bl.a. universiteterne.

4. Potentielle aktiviteter

Der forventes gennemført følgende forsknings- og udviklingsaktiviteter:

- *Metoder og værktøjer til bæredygtigt design af elektronikprodukter* under hensyntagen til kommende krav, branchespecifikke standarder og industriens ønsker om udvikling af nye produkter med en bæredygtig profil.
- *Teknologier og løsninger til tilstandsvurdering af produkter* i brugsfasen med henblik på tidlig forebyggelse af skader og nedbrud samt muligheder for reparation.
- *Teknologier og metoder til levetidsforlængelse af produkter* herunder muligheder for genopretning af materialers styrke og robusthed, opdatering af produkter via software og/eller firmware mv.
- *Ophugning af testplatform og partnerskaber omkring recycling af forskellige typer af materialer med fokus på kemisk recycling.*

Alle aktiviteter vil indeholde demonstrationsspor og blive gennemført med inddragelse af industrien. En løbende formidlingsindsats vil bidrage til at sikre, at vi kommer bredt ud til målgruppe og værdikæder.

5. Samarbejdspartnere og snitflader til innovationssystemet

FORCE Technology forventer at samarbejde med AAU Energiteknik omkring design af lang levetid og levetidsvurderinger af effektelektronik, DTU Mekanik ifm. maskinkomponenter, AAU Institut for Kemiteknik omkring teknologier til nedbrydning af kompositmaterialer og SDU omkring batterier. Samarbejdet bidrager til at udnytte kompetencer og testfaciliteter samt samle og nyttiggøre viden på området, så den kan komme industrien til gavn.

Indsatsområdet vil desuden blive gennemført i samarbejde med brancheorganisationer og de kommende klynger inden for energi og miljøteknologi for at nå bredt ud. Derudover vil vi samarbejde med andre relevante aktører, herunder nationale og internationale netværk, fx SPM Management, Confederation of European Environmental Engineering Societies m.fl., samt relevante myndigheder inden for f.eks. regulering og affaldshåndtering.

⁷ Jf. "Markant satsning på grøn og cirkulær omstilling i SMV'er skal styrke dansk erhvervslivs konkurrencekraft" Erhvervsstyrelsen, 2019.