



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Bæredygtige materialer
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Design, produktion og udvikling af nye bæredygtige materialer og produkter samt genanvendelse af materialeressourcen
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): MA1
- Version: 3
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 2023
- Kontaktperson: Mikkel Agerbæk, Direktør Materialer

B. Ændringer (evt.):

Angiv her hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til en tidligere offentliggjort version. Hvis det er første gang aktiviteten beskrives på bedreinnovation.dk, kan dette punkt udelades

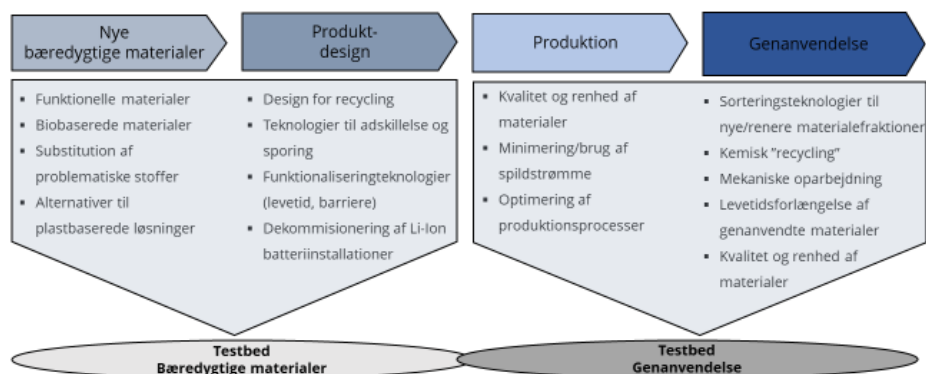
Alle delaktiviteter A1-A4, B1-B4, C1-C2, D1-D3 fastholdes og delmål bygger videre på resultater fra år 2022. Resultater implementeres under de to testbeds.

C. Beskrivelse (overskrifter):

Mål: Hvorfor? Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?

Indsatsområdet skal hjælpe danske virksomheder med grøn omstilling i forhold til udvikling og anvendelse af bæredygtige materialer gennem videnopbygning og fysisk opbygning af en understøttende, avanceret teknologiinfrastruktur. Det primære fokus vil være på områder, hvor der er særligt store potentialer: plastprodukter, emballage, substitutionsteknologier samt nye materialer, der øger bæredygtighed, men opretholder kvalitet og funktion. Indsatsen har en bred målsætning og er delt op i fire overordnede spor angivet som overskrifterne i figuren nedenfor. Alle aktiviteterne har til mål, at de to testbeds som indsatsen munder ud i (se figur nedenfor) styrkes og opbygges gennem Indsatsperioden.

Bæredygtige materialer i produkter og processer



Indenfor hvert spor videreføres aktiviteter i 2022. Der er oprettet to parallelle Advisory boards for henholdsvis bæredygtigt design af Lithiumion batterier og for alle aktiviteter indenfor bæredygtighed af plast, tekstiler og andre materialer.

Effekten af indsatsen forventes på alle parametre for den grønne omstilling heriblandt økonomi og arbejdspladser, CO₂-reduktioner og affaldsminimering. Regeringens klimapartnerskab for affald, vand og cirkulær økonomi ser seks primære indsatsområder for den cirkulære økonomi: 1) Øget og bedre genanvendelse af affald, 2) Længere produktlevetider, 3) Større brug af genanvendte



materialer i produktionen, 4) Cirkulære forretningsmodeller, 5) Skift til nye materialer og 6) Mindsket spild i produktionen. Aktiviteterne vil gennem samarbejde med alle aktører på området medvirke til at Danmark skaber udvikling på disse seks områder. Der vil desuden sættes fokus på emballage, genanvendelse af emballage og producentansvar på emballage, som fylder meget for virksomheder.

Indhold: *Hvad skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres*

Samlet for hele aktiviteten:

Der er etableret to advisory boards for aktiviteten: Et board specifikt for aktivitet B1 "Bæredygtigt designparadigme for Li-ion batterier og deres genanvendelse" med 3deltagende virksomheder og et andet for alle aktiviteter indenfor bæredygtighed af plast, tekstiler og andre materialer med 10 deltagende virksomheder og en brancheorganisation. Dette board dækker aktiviteterne A + B (undtagen B1) + C + D.

Med udgangspunkt i Institutets CRM-system og analyseserien: Materialer i den cirkulære økonomi, opbygges et målesystem til bestemmelse af Indsatsområdets indikatorer.

A. Nye Bæredygtige materialer:

A1: Udvikling af materialer og materialeteknologier til bæredygtige emballage og plastprodukter.

Herunder nye paradigmer for bæredygtig primæremballage for fødevarer. Desuden udvikling af ydelse for karakterisering af egenskaber, indhold, og levetid for produkter og materialer i genanvendt plast evt. under specifikke certificeringsordninger

A2: Implementering af fiberbaserede materialer til erstatning af multilagsplastlaminater og sprøjttestøbte og termoformede plast emner, herunder plastbeholdere til fødevarer og kosmetikprodukter.

Herunder implementering af nye fibersammensætninger og coatings, der er designet til at være sikre og bæredygtige, for at udelukke plast og PFAS i produkter.

A3: Udvikling af miljøvenlig og biokompatibel anti-stiction nanocoating uden indhold af fluor.

Herunder test af udvalgte kemikalier, markedsafklaring, screening af nye anvendelser, og herunder i samarbejde med udvalgte virksomheder at teste de mest lovende coatings- og kemikalier på kundespecifikke emner.

A4: Udvikling af bæredygtige materialer med fokus på reduktion af uønskede kemiske stoffer og optimering af renhed og kvalitet. Herunder videreudvikling af metode til test af teknologi til substitution af organiske solventer i klæbe-systemer og udvikling af teknologi til minimering af problematiske stoffer i fx biobaserede materialer. Levetidsforlængelse, renhed og kvalitet. Syntese af pilotmaterialer til test og analyse af genanvendelsesegenskaber.

B. Produktdesign:

B1: Bæredygtigt designparadigme for Li-ion batterier og deres genanvendelse.

Formidlingsaktiviteter rettet mod dansk industri med henblik på anvendelse af Li-ion batteriteknologier med mindst klimabelastning samt produktdesigns der maksimerer genbrugs- og genanvendelsespotentiale. Kortlægning af genanvendelsespotentialet specifikt for LFP batteriaffald. Øget inddragelse af genanvendelsesbranchen for at skabe overblik over rammevilkår. Screening af tværfaglige teknologiske muligheder.

B2: Design af bæredygtige fiberbaserede produkter med forbedrede ydeevne.

Herunder designes produkter til at erstatte polymerbaserede emner medtilsvarende produceret af fibre med forbedrede barriereegenskaber og styrke.

B3: Design af bæredygtige plastprodukter

Herunder test af plastprodukters egenskaber ved inklusion af genanvendt materiale, samt evt. vurdering af kvalitetskrav for genanvendt materiale.

B4: Design af produkter der tillader at genanvendt materiale anvendes i produkterne og/eller at produkterne kan genanvendes efter brug.



Herunder udvikling af design guide for sammensatte produkter fx indenfor tekstil og samarbejde i internationalt konsortium omkring 'design-for-disassembly' af kompositter påbegyndt. Desuden i projektsamarbejde, at screene for metoder for genanvendelse af fx elektronik i produkter sammensat af flere materialetyper.

C. Produktion:

C1: Implementering og industriel validering af produktion for bæredygtige produkter.

Herunder udvikling af forseglingsteknologi for emballage, så den kan udføres i et monomateriale, f.eks. monoplast eller genanvendelige fibre; pakkest og genanvendelsesforsøg for to nyudviklede monomaterialer til fødevareremballage opstartes.

C2: Produktionsoptimering ved brug af fx råvarer fra reststrømme.

Herunder test af optimeret version af open-source baseret værktøj til "design-of-experiment", kortlægning og test af nye bæredygtige råvarer fra reststrømme til anvendelse i nye produkter i andre brancher, samt skalering og test af genanvendt materiale fra in-house produktionsspild i prototyper samt minimering af produktionsspild.

D. Genanvendelse af materialeressourcen:

D1: Kemisk og andre genanvendelsesteknologier til genanvendelse af sammensatte produkter.

Udvikle højtemperaturbaseret procesteknologi til pyrolyseenhed i samarbejde med universitet og dansk opstartsvirksomhed. Desuden vil projektansøgning om håndtering og genanvendelse af medicinsk udstyr i samarbejde med kerneaktører blive udarbejdet. Endelig vil opbygning af laboratoriefaciliteter til test af papirbaseret emballage blive initieret.

D2: Deltagelse i standardiseringsudvalg omkring Miljø og Bæredygtighed af Plast (S-872).

Deltagelse videreføres i 2023. Deltagelse i CEN TC249/WG11. Udarbejde grundlag for test og produktcertificering gennem fx Recyclyclass.

D3: Øget genanvendelse af svært genanvendelige materialer, fx hærdeplast, tekstil og husstandsindsamlet plast.

Metoder og services af teknologier og løsninger til håndtering af svært genanvendelige produkter af sammensatte materialer udvikles. Fx industriprodukter, tekstiler, kompositprodukter.

Aktører: Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med? (Videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder eller andre.)?

Aktiviteterne udføres i samarbejde mellem Divisionerne Materialer, Miljøteknologi og Produktion. Videnspartnere: DTU, Aarhus Universitet, Syddansk Universitet, Københavns Universitet, Aalborg Universitet, Design Skole Kolding, Roskilde Universitet. Lifestyle og Design Cluster, Clean Miljøteknologi

Brancher og industrier: Emballagebranchen, plastbranchen, medico, farve & lak, tekstil og møbelbranchen, bygge- og anlægsindustrien, energibranchen, produktionsindustri, detailhandel, fødevarerproducenter og udstyrsleverandører, herunder også brancheforeninger.

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?

Projekter støttet af Innovationsfonden: "CE-PT-Partnership Circular Economy for Plastics and Textiles Developing solutions for 2030 and 2050" og projekter, herunder Cirkular Mono Plastic Packaging, RePURPose, ISC-PACK, CE-PT-Partnership circular Economy for Plastics and Textiles Developing solutions for 2030 and 2050.

Projekter støttet af Miljøministeriets MUDP program: Genanvendelig emballage af monoplast – Trykbare svejselag, Miljøvenlig Skibsmaling, Formyldehydri, Fremtid, Ethanolgenindvinding, Udvikling af plastemballage i en cirkulær økonomi, Miljøvenlig genanvendelse af CFC-holdige fjernvarmerør, Præfugtede engangsklude til sundhedssektoren, Træmodifikation som vej til udfasning af biocider, Den Cirkulære Tekstilindustri, Udvikling af miljøteknologier til optimal valorisering af produkter fra pyrolyse af forurenede plastaffald, Cirkulær Industri Plast, ReGlove, Fremtidens genanvendelige



<p>plastkompositter, CirkEL – Cirkulær elektronik, Fremtidens cementproduktion baseret på genanvendte byggematerialer, Genbrug er god brug – Genbrug af tekstiler med transfertryk, Circular carbon black.</p> <p>Andre projekter: Boost Væksten, Wastelife, Plastpyrolyse med fluidbed teknologi (EUDP), Remade (HEU).</p>
<p>Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan? Hvis ikke, hvornår forventes følgegruppen at blive præsenteret for aktiviteten? (Dette sidste bør kun gælde under opstarten af indsatsområdet)</p>
<p>Begge Advisory boards for Indsatsområdet har forholdt sig til alle delaktiviteterne på møder i 2022. Den opdaterede aktivitetsplan viderefører disse aktiviteter med opdaterede målsætninger. Advisory boards er præsenteret for de opdaterede målsætninger pr. mail. Aktivitetsbeskrivelser bliver præsenteret med vægt på den teknologiske og forretningsmæssige relevans for målgruppen.</p>
<p>Formidling af resultater (evt.): Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder og andre få viden om resultaterne af aktiviteterne? (Anføres/tilføjes hvis det ikke allerede fremgår af beskrivelsen ovenfor, f.eks. ved links til konferencer, hjemmeside, publikationer etc.)</p>
<p>Hjemmeside er etableret, konferencer og temamøder, 1:1 virksomhedskontakt, indlæg på temadage/konferencer, artikler i fagblade; Også i samarbejde med Danmarks Miljøteknologiklynge CLEAN og Lifestyle & Design Cluster, andre organisationer som ATV-SEMAPP og brancheforeninger.</p>