

A3: ResourceLAB – Industriel anvendelse af affaldsbaseret plast

Aktivitet	Forskning og udvikling		
Aktivitetsplan (titel):	ResourceLAB – Industriel anvendelse af affaldsbaseret plast	Aktivitetsplan nr.:	A3
Resumé	Aktivitetsplanen skal bidrage til at udforske, fremme og skabe forudsætninger for industriel anvendelse af genanvendt plast. Vi vil etablere et udviklings- og prøvningslaboratorie (ResourceLAB) målrettet virksomheder, der vil udforske mulighederne for at anvende genbrugsplast fra såvel industri som husholdninger i deres produkter. Aktivitetsplanen omfatter en række test- og demonstrationsprojekter kombineret med en række udviklingsaktiviteter, der har til formål at opbygge specialiseret viden omkring nedbrydning af materialer, polymertypers kompatibilitet, muligheder for forædling af affaldsbaserede råvarer mv. Aktivitetsplanen vil danne grundlag for etablering af et nationalt ResourceLAB for industriel anvendelse af affaldsbaserede plastmaterialer og produkter.		
1) Målgruppe og behov	Ønsket om at udnytte ressourcerne bedst muligt, anvende bæredygtige materialer og fremme genanvendelse er blevet en central politisk målsætning i Norden såvel som i de øvrige europæiske lande og EU¹. Målsætningen læner sig op af et skift i paradigme fra en lineær 'vugge til grav' til en cirkulær 'ressourceøkonomi', hvor det handler om at "få mest muligt ud af ressourcerne" (herunder minimere ressourceforbruget, anvende fornybare ressourcer, genanvende <i>mere</i> og ikke mindst genanvende <i>bedre</i>). Som det fremhæves i fremsynet "<i>Avancerede materialer som KET (Key Enabling Technologies) for vækst i fremtidens industri</i>", vil bæredygtighed og cirkulær økonomi være en helt central rammebetingelse for industrien fremover. For de virksomheder, der formår at udnytte de nye rammebetingelser, ligger der spændende muligheder for innovation og udvikling af nye mere ressourceeffektive produkter og løsninger med en bæredygtig profil. Eksempelvis har virksomheden Færch Plast i samarbejde med genanvendelsesfirmaer og supermarkeds kæder udviklet en ny type sort plast (CPET), som bliver brugt i plastbakker til færdigretter. I modsætning til det pigment, der typisk bliver brugt til at farve plasten sort, kan den nye sorte farve genkendes af de sensorer, der anvendes af affaldssorteringsselskaberne. Dermed er vejen banet for nemt og billigt at udsortere og genanvende sorte plastbakker af CPET. At arbejde med genanvendt plast svarer til at introducere en helt ny type materialer, der kommer fra en cirkulær og langt mere forgrenet forsyningskæde (mange affaldskilder). Det skaber en række udfordringer som fx manglende viden om materialernes egenskaber og hvad de kan bruges til, behov for kvalitetssikring af		

¹ Det seneste initiativ fra EU går på at relancere en pakke omkring "cirkulær økonomi" i slutningen af 2015. Dette initiativ ligger i forlængelse af bl.a. EU's 'Roadmap' til fremme af ressourceeffektivitet i Europa (COM(2011)571). I DK lancerede regeringen i april 2015 en strategi for affaldsforebyggelse, "Danmark uden affald II", som opfølgning på 'Ressourcestrategien' fra 2013. Tilsvarende strategier er blevet vedtaget i de nordiske lande, herunder NO "Fra avfall til Ressurs", Miljøverndepartementet 2013 og SE "Från avfallshandtering till Resurshushållning" Sveriges avfallsplan 2012 - 17, Naturvårdsvärket 2012) samt i nogle af de øvrige europæiske lande: UK: "Resource Scarcity Action Plan: Making the most of valuable materials", BIS & Defra 2012 og DE: "Deutsches Ressourceneffizienz Programm (ProgRess), Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.02.2012.

	materialer, tilpasning af fremstillingsmetoder og –processer, leverings- og forsynings sikkerhed mv. Som det afspejles i de kommentarer, der er kommet på BedreInnovation.dk, har målgruppen et stort behov for et 'ResourceLAB', hvor de kan udforske mulighederne for industriel anvendelse af genanvendt plast (se fx "Vi vil kunne drage stor nytte af ResourceLAB i vores forretning, når vi arbejder på innovative udviklingsprojekter, der kræver specialviden og teknisk udstyr, vi ikke selv råder over", AVK Plast). Den <u>primære målgruppe for aktivitetsplanen</u> er tre væsentlige aktører i værdikæden hhv. <i>kunder/private label</i> (der sælger produkter eller emballage), <i>plastindustrien</i> (der producerer produkterne) og <i>leverandører</i> af råvarer baseret på plastaffald. Dertil kommer affaldsselskaberne, der i disse år har stort fokus på netop plasten og hvor der er overvejelser og initiativer i gang omkring etablering af både regionale og nationale sorteringsløsninger til plast. Kunder/private label Denne del af målgruppen består af en relativt bred vifte af virksomheder, fx supermarkeds kæder, komponentleverandører og designvirksomheder. De bruger plast i emballage eller produkter, som bliver markedsført i eget navn, men ofte produceres de af danske plastvirksomheder/underleverandører. Mange af disse virksomheder har bæredygtighedsstrategier, der i de seneste år særligt har fokus rettet mod bedre ressourceudnyttelse og genanvendelse. De har en stigende interesse i at introducere nye innovative løsninger, der kan bidrage til at styrke deres miljøprofil. De mangler imidlertid viden på en række centrale områder, herunder bl.a. viden om materialer og muligheder for at kunne designe og kravs specificere produkter. Introduktion af genanvendte materialer kræver udarbejdelse af nye typer kravspecifikationer for råvarer og produkter, der tager højde for kvalitetsudsving i materialer, forgrenede forsyningskæder mv. Det kræver også nytænkning i forhold til leverandørstyring. At anvende genanvendte materialer kolliderer med traditionelle leverandørstrategier baseret på en reduktion i leverandørbasen hen imod færre og større leverandører. Plastindustrien er domineret af SMV'er og består af over 500 virksomheder i Danmark. De er i vid udstrækning ordreproducerende. Som det fremhæves i en ny analyse af behovet for ingeniørkompetencer i fremtidens plastindustri er det helt afgørende, at branchen "udvikler radikalt nye produkter med nye egenskaber, der honorerer kundernes stigende krav om produkter, der imødegår ressourceknaphed og belaster miljøet i langt mindre grad end tidligere"². Flere af de kommentarer, der er kommet til forslaget på BedreInnovation.dk, peger også på behovet for at opbygge viden, udveksle erfaringer og udforske muligheder igennem bl.a. demonstrationsscases. Udfordringen for plastindustrien ligger i at introducere genanvendte materialer fra eksterne kilder. Industrien har i mange år genanvendt egne materialer, men produktion med genanvendte materialer kræver
--	--

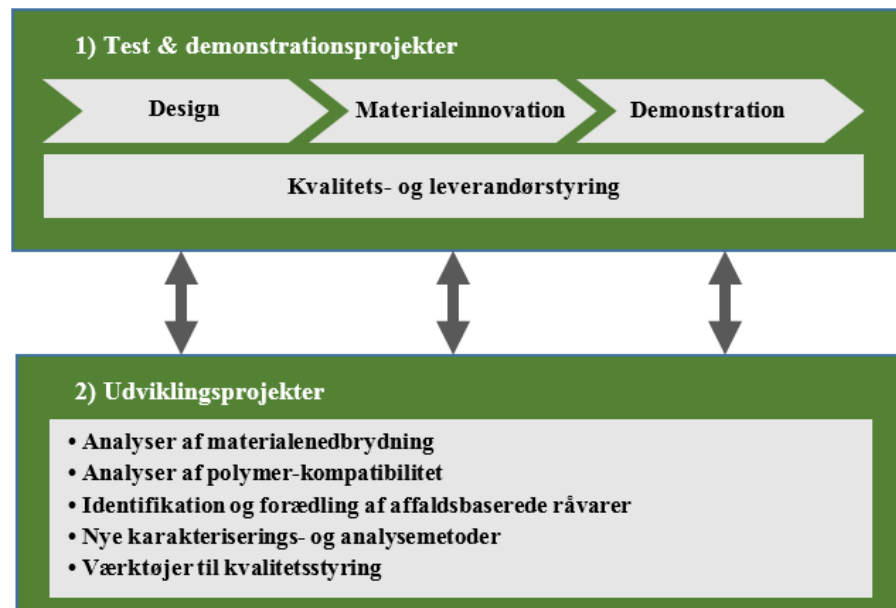
² "Fremtidens behov for ingeniørkompetencer", Analyse for Plastindustrien, Deloitte marts 2015.

	materialeforsyning fra andre virksomheder og/eller fra udsorteret husholdningsplast (jf. nedenstående illustration). Jo længere væk man kommer fra kilden (eget produktionsaffald), jo flere informationer om materialet går ofte tabt. Industrien kan også have udfordringer med håndteringen af både jomfruelige materialer og genanvendte materialer under samme tag. Her kan der være særlige hensyn, der skal tages i forhold til at holde materialerne adskilt.  Leverandører af råvarer baseret på genanvendt plast. Danmark har historisk set satset på forbrænding af affald og den plast, der indsamles, sendes primært til udlandet. Der er derfor relativt få råvareleverandører i Danmark og disse er alle SMV'er. Vækst og beskæftigelse inden for denne del af branchen kan imidlertid forventes af stige i fremtiden, set i lyset af nye nationale målsætninger for genanvendelse og stigende interesse for genanvendt plast i markedet. Nogle af de udfordringer, råvareleverandørerne står overfor, knytter sig til udvikling af råvarer i den rette kvalitet og mængde. Råvareleverandørerne kommer ofte fra 'affaldssiden' og skal levere ind til kunder, der som udgangspunkt ikke er vant til at indkøbe og håndtere affaldsbaserede materialer som råvarer. Der er således et stort potentiale for udvikling og forædling af råvarer med egenskaber, der kan modsvare industriens behov (fx igennem tilsætning af additiver og fyldstoffer). FORCE Technology har en bred kontakt og løbende dialog med en lang række virksomheder inden for målgruppen via kundeopgaver, projekter, netværk mv. Aktivitetsplanen tager afsæt i de ønsker og behov, vi har identificeret i forbindelse med vores løbende dialog med målgruppen og i forbindelse med temaet 'Ressourceproduktivitet' under 'Produktion i Danmark' (RK- 2013-15). Konkrete ønsker og behov, som bakkes op af kommentarer på BedreInnovation.dk.
2) Den nye teknologiske serviceydelse	De nye teknologiske serviceydelser, der udvikles i aktivitetsplanen, vil have fokus på at hjælpe særligt SMV'er over det 'material gap', der er forbundet med at introducere genanvendte materialer. Vi vil med aktivitetsplanen udvikle egnede analysemetoder og opbygge ny og specialiseret viden på området, der vil gøre os i stand til at etablere FORCE Technology som nationalt ResourceLAB inden for industriel anvendelse af affaldsbaserede plastmaterialer og -produkter. Aktivitetsplanen vil føre til udbud af teknologiske serviceydelser inden for følgende områder: <i>Rådgivning om:</i>

	• Substitutionsmuligheder og ressourceeffektive designløsninger • Materialevalg, herunder muligheder for at udvikle og forædle affaldsbaserede råvarer • Identifikation og vurdering af leverandører og forsyningskilder • Samspil mellem råvarer, produkter og produktionsmetoder samt håndtering af procestekniske problemstillinger • Opbygning og vedligeholdelse af kvalitetsstyringsprocedurer • Kosteffektive metoder til kvalitetskontrol af såvel råvarer som produkter • Opbygning af kravspecifikationer for både råvarer og produkter baseret på genanvendt plast Desuden vil vi tilbyde adgang til en række <i>testfaciliteter</i> inden for fysisk/mekanisk prøvning, karakterisering mv. og vi påtænker at investere i nyt udstyr til compounding. I forlængelse heraf vil vi tilbyde <i>skræddersyede testpakker</i> egnet til karakterisering, dokumentation og kvalitetssikring af råvarer og produkter baseret på genanvendt plast. Endelig vil vi tilbyde <i>undervisning, kurser, temadage</i> mv. inden for området. De teknologiske serviceydelser vil blive udviklet undervejs i takt med at viden og erfaringer opbygges i RK-perioden og forventes at være kommercielt tilgængelige i slutningen af perioden. Udviklingen af nye teknologiske serviceydelser tager afsæt i den viden, der opbygges i samarbejdet mellem værdikædens aktører (målgruppen). FORCE Technology vil, som uvildigt GTS institut, sikre at viden omsættes til nye serviceydelser, der kan komme industrien til gode. Med etablering af et ResourceLAB, vil vi give SMV'er adgang til en vifte af tværgående kompetencer inden for genanvendt plast, herunder polymertyper, forædling af råvarer, fremstillingsprocesser, analyse, test og karakterisering, miljøvurdering mv. Ydelser der i dag ikke tilbydes samlet på markedet. Som GTS institut kan vi bidrage til at nedbryde barrierer i forhold til anvendelse af genanvendt plast og sikre uvildig rådgivning og dokumentation i forbindelse med udvikling af løsninger.
3) Aktiviteter	Aktivitetsplanen bygger videre på de aktiviteter, der er startet op under temaet 'Ressourceproduktivitet' i forbindelse med projektet 'Produktion i Danmark' (RK 2013-15). Her har vi fået opbygget en klynge af relevante og engagerede virksomheder og fået de første erfaringer med industriel anvendelse af genanvendt plast via demonstrationsprojekter. Under RK 2016-18 vil vi løfte og udvide vores viden, kompetencer og serviceydelser ved at udforske nye muligheder og gennemføre en række understøttende generiske udviklingsaktiviteter. Kommentarerne på BedreInnovation.dk afspejler et stort behov for, og opbakning til, de planlagte aktiviteter både fra nogle af de virksomheder, der har haft stor glæde af et videns- og kompetenceløft i perioden 2013-15, og fra en række nye interesserede virksomheder. Med denne aktivitetsplan vil vi udvikle ny og langt mere specialiseret viden og kompetencer inden for området. Målet er at etablere en serviceplatform, hvor SMV'er får adgang til faciliteter, analyser og tests samt rådgivning om industriel anvendelse af genanvendt plast. Vi vil afprøve road-maps og modeller for

introduktion af genanvendt plast i produkter - fra design, over materialeinnovation til demonstration og pilotproduktion (jf. 1, i figuren nedenfor). En række nye demonstrationsprojekter vil blive gennemført i samarbejde med SMV'er og udvælgelseskriterierne for disse vil være, at de skal udfordre og tilføre nye dimensioner inden for råvare- og produkttyper, farver, kvaliteter, egenskaber, design mv.

De konkrete demonstrationsprojekter vil blive understøttet af en række nye generiske udviklingsprojekter (jf. 2, i figuren nedenfor). Disse vil bidrage med opbygning af specialiseret viden omkring nedbrydning af materialer, polymertypers kompatibilitet mv. og udgør et vigtigt grundlag for udviklingen af teknologiske serviceydelser på området.



Som illustreret i figuren ovenfor vil aktivitetsplanen omfatte en række 1) *test- og demonstrationsprojekter* i samarbejde med særligt danske SMV'er. I tilknytning til disse vil der bliver gennemført en række 2) *udviklingsprojekter* mhp. opbygning af viden omkring genanvendte materialer og deres egenskaber.

1) Test- og demonstrationsprojekter:

Formålet med at gennemføre en række demonstrationsprojekter er, at opbygge viden og kompetencer om genanvendte materialer i industrien. Demonstrationscasene skal bidrage til at udforske muligheder og håndtere udfordringer inden for design, materialeudvikling, demonstration/pilotproduktion samt kvalitets- og leverandørstyring.

- **Design af ressourceeffektive materialer og produkter**

Som eksemplet med CPET (jf. afsn.1) illustrerer, kan genanvendelse med fordel tænkes ind allerede i designfasen. Der er en spændende udvikling i gang både i Danmark og i udlandet inden for affaldssortering på plastområdet, og markedet for sorteringsteknologier udvikler sig løbende (flyde/densitetssortering baseret på polymertypernes forskellige massefylde, NIR og andre sensorbaserede teknologier, hvor man kan sortere på polymertype, farve mv.). Den løbende udvikling inden for området betyder

	også, at designet ikke nødvendigvis bør lade sig begrænse af 'tidens affaldssystem'. Hvis produkter designes med genanvendelse for øje, kan det bane vejen for udvikling af nye innovative indsamlings- og sorteringsløsninger. Vi vil i aktivitetsplanen koncentrere os om selve materialedesignet, herunder opbygning af viden omkring materialer, deres egenskaber og kombinationsmuligheder samt miljøprofil og muligheder for genanvendelse. Materialeinnovation En industriel anvendelse af affaldsbaseret plast kan tage afsæt i både affaldsfraktionen (hvad <i>kan</i> den bruges til) eller i den industrielle applikation/produktet (hvilke <i>krav</i> stilles til materialet). Aktivitetsplanen vil som udgangspunkt tage afsæt i industriens krav til materialernes egenskaber. Fokus ligger på materialeinnovation i samarbejde med industrien, hvor vi undersøger mulighederne for at anvende, forædle og styrke plastens egenskaber, så den egner sig til industriel brug. Det kræver opbygning af viden omkring nedbrydning af plastmaterialer, tilsætningsstoffer og additiver og deres indflydelse på plastens kemiske og mekaniske egenskaber. Demonstration Genanvendt plast kan ikke nødvendigvis anvendes i forbindelse med alle typer af produkter og produktionsmetoder (extrudering, sprøjtstøbning, termoformning mv.). I aktivitetsplanen vil vi have fokus på, hvorledes råvare og fremstillingsproces spiller sammen. Nogle produktionsmetoder og produkter kan være mere sensitive overfor små urenheder end andre. Det kan eksempelvis få store økonomiske konsekvenser for producenten, hvis en maskine skal skilles ad for at fjerne urenheder, der har forårsaget et maskinstop. På tilsvarende vis, er der behov for at undersøge, hvordan eventuelle kvalitetsudsving i råvaren påvirker selve produktionsprocessen, herunder behovet for justering af procesparametre som flow, temperatur, tryk osv. Kvalitets- og leverandørstyring Brug af genanvendt plast stiller nye krav til både kvalitetsstyring og leverandørsamarbejde. Erfaringen viser, at der i mange tilfælde ikke er udarbejdet kravspecifikationer for produkter baseret på jomfruelig plast, når det gælder selve materialet. Her er virksomheden vant til at købe en given veldefineret jomfruelig råvare. Når man overgår til genanvendt plast vil der være behov for at præcisere hvilke krav, der skal stilles til råvaren. Vi vil i aktivitetsplanen undersøge, hvordan man kan udvikle nye kravspecifikationer baseret på intervaller og tolerancetærskler for kritiske parametre snarere end eksakte værdier. Formålet er at tage højde for mindre kvalitetsudsving i materialerne, uden at gå på kompromis med centrale krav til materialer og produkters funktionelle og mekaniske egenskaber. Vi vil også undersøge, hvad det betyder for virksomhedernes kvalitetskontrol, og hvor der kan være behov for at introducere nye
--	--

procedurer. Endelig kan introduktion af genanvendt plast også få betydning for leverandørsamarbejdet, hvor det kan være nødvendigt at trække på mange mindre leverandører i modsætning til traditionelle leverandørstrategier, hvor man reducerer leverandørbasen til færre og større leverandører.

2) Udviklingsprojekter

I tilknytning til test- og demonstrationsprojekterne vil der blive gennemført en række mere generiske udviklingsaktiviteter:

- **Analyser af materialenedbrydning**

Vi vil gennemføre kontrollerede forsøg for at undersøge nedbrydning af forskellige polymertyper og opbygge viden om, hvordan og hvorfor materialer bliver nedbrudt i forbindelse med genanvendelse. FORCE Technology har i regi af Innovationsnetværket 'PlastNet', ledet et projekt omkring nedbrydning af udvalgte polymertyper, og arbejdet vil bygge videre på resultaterne fra dette projekt.

- **Polymer-kompatibilitet**

Vi vil opbygge viden om polymertypers forenelighed, dvs. hvilke typer kan kombineres, i hvilket mængdeforhold og med hvilken effekt? Dette har betydning i forhold til mulighederne for at anvende blandede plastfraktioner som råvare. Delaktiviteten vil kunne trække på nogle af de erfaringer, der er opbygget i forbindelse med et FoU projekt om svejsning af forskellige polymertyper³.

- **Identifikation og ”forædling” af affaldsbaserede råvarer**

Vi vil opbygge viden om, hvordan additiver og fyldstoffer kan bidrage til forædling af affaldsbaserede materialer, dvs. give materialet bedre egenskaber. Vi vil undersøge hvilken betydning additiver og fyldstoffer har, hvordan de påvirker plastens egenskaber og mulighederne for genanvendelse mv.

- **Nye karakteriserings- og analysemetoder**

Vi vil udvikle nye metoder til karakterisering, dokumentation og kvalitetssikring af materialer samt nye metoder til detektion af urenheder og specifikke stoffer i affaldsbaserede plastmaterialer.

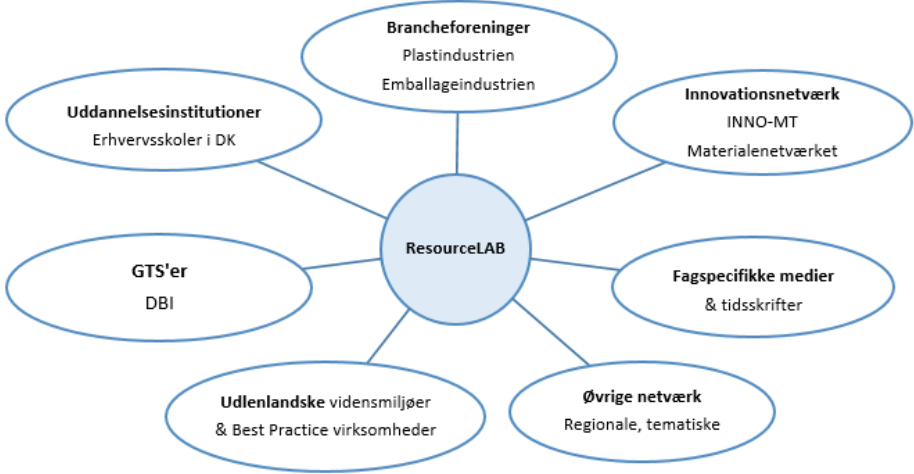
- **Værktøjer til kvalitetsstyring**

Vi vil udvikle værktøjer til kvalitetsstyring, der tager højde for de udfordringer, der knytter sig til at arbejde med genanvendt plast som råvare, herunder bl.a. kvalitetssikring af materialer, ind- og udgangskontrol af råvarer og produkter mv.

Cirkulære løsninger er afhængige af, at alle led i kæden fungerer. Skal industrien have adgang til genanvendte råvarer kræver det, at plasten udsorteres i en mængde og

³ Det Strategiske Forskningsråd ”Expanding the weld capability of plastics” (sagsnr. 0603-00217B)

	kvalitet, der gør den anvendelsesorienteret. Udviklingshastigheden og teknologien inden for sortering og oparbejdning af plastaffald kan således udgøre en barriere. Men udviklingen er i fuld gang, og skulle der opstå forsyningsproblemer vil industrien altid have mulighed for midlertidigt at producere med jomfruelige råvarer. Lovgivning og produktstandarde kan i nogle tilfælde også udgøre en barriere. REACH lovgivningen indeholder specifikke bestemmelser, der gør det lettere at bringe genanvendte materialer i omsætning, men anvendelsen af additiver kan i nogle tilfælde skabe problemer. Det er noget vi vil adressere i aktivitetsplanen.
4) Viden-samarbejde og -hjemtagning	Udenlandske virksomheder og vidensmiljøer Der er en række vidensmiljøer rundt omkring i Europa, der arbejder med genanvendt plast. Vi har allerede etableret kontakt til nogle af disse miljøer bl.a. Bayern Innovativ i Tyskland og Swerea IVF, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut og Chalmers i Sverige. Vi vil fortsætte udbygningen af kontakter til udenlandske vidensmiljøer i både offentligt og privat regi mhp. videnhjemtagning. Det vil også være vigtigt at hjemtage viden i form af konkrete eksempler på 'best practice' virksomheder. Vi vil derfor etablere kontakt til internationale frontløbere inden for feltet mhp. at formidle deres løsninger, erfaringer og læring til danske virksomheder. Danske videninstitutioner DTU Mekanik har en række produktionsfaciliteter, og vi har været i dialog med dem omkring mulighederne for at trække på deres infrastruktur. Det kunne fx kombineres med mindre studenterprojekter, hvor en gruppe af studerende kunne deltage i demonstrationsprojekter eller nogle af de skitserede udviklingsaktiviteter. Vi har været i dialog med Dansk Brandteknisk Institut, der bl.a. arbejder med at indtænke brandteknisk risikovurdering allerede i designfasen - hvordan minimerer vi risikoen for brand i den måde, vi designer vores produkter og løsninger på. Dette har særlig relevans for byggematerialer, og vi har truffet aftale om samarbejde i forbindelse med eventuelle demonstrationscases inden for dette område. Innovationsnetværk og andre netværk Vi vil samarbejde med relevante innovationsnetværk (INNO-MT, Inno-Pro og Materialenetværket) omkring afholdelse af arrangementer og formidling af viden fra aktivitetsplanen. Dansk Affaldsforening kører sammen med Vestforbrænding og Plastindustrien et netværk med fokus på affaldshåndtering, oparbejdning og afsætning. FORCE Technology deltager i netværket, der giver mulighed for en god dialog med de danske affaldsselskaber. Det vil også være muligt at udnytte synergieffekter til nogle af de andre GTS institutters aktivitetsplaner. Det gælder både TI's aktivitetsplan omkring 'Cirkulær Økonomi', der tager afsæt i byggesektoren og mulighederne for at genanvende forskellige affaldsfraktioner herfra. Der er også synergieffekter i forhold til DHIs aktivitetsplan 'Fremtidens produktdesign er cirkulært', der bl.a. har fokus på udvikling af emissionsmodeller for materialer.

5) Inddragelse og videnspredning	Vores afsæt for inddragelse af virksomheder i aktivitetsplanen er dels den klynge af virksomheder, vi har opbygget i perioden 2013-15, dels en række nye virksomheder, der har tilkendegivet deres behov og interesse for udviklingsaktiviteter inden for området. Den opbakning og interesse for at deltage i planens aktiviteter, der er tilkendegivet på bl.a. BedreInnovation.dk, kommer fra hele målgruppen (værdikæden) samt øvrige interessenter, der også vil blive inddrage i de planlagte aktiviteter (brancheorganisationer, uddannelsesinstitutioner, regionale aktører m.fl.). Vi har været i dialog med erhvervsskolerne og har indgået aftale med bl.a. Den Jyske Håndværkerskole om at bidrage til deres undervisning af plastmagere og -specialister. Som det fremgår af deres kommentar på BedreInnovation.dk, er genanvendelse af plastmaterialer en væsentlig del af den viden, unge inden for plastuddannelserne skal have (jf. BEK nr. 494 af 22/04/2015). Som illustreret i figuren nedenfor vil formidling af viden omkring aktivitetsplanen (seminarer, temadage, artikler mv.) ske i samarbejde med en række forskellige aktører og kanaler. Udenlandske 'best-practice' cases vil fx blive præsenteret for målgruppen, vi vil afholde temadage i samarbejde med innovationsnetværk og brancheorganisationer, bidrage til undervisning af studerende på erhvervsskoler, publicere artikler i relevante fagblade mv. Med en bred formidlingsindsats i samarbejde med relevante interessenter forventer vi at nå ud til hele plastindustrien samt en bred vifte af kunder og andre interessenter (omkring 6-700 virksomheder).  Vi vil bruge den klynge, vi har opbygget under RK 2013-15, som dynamisk følgegruppe i perioden 2016-18. Det er en model, hvor vi periodisk vil konsultere klyngens medlemmer om deres vurdering af og input til aktivitetsplanen. Ikke alt kan forudsiges over en 3 årig periode og modellen er med til at sikre, at aktivitetsplanen opleves som relevant og værdiskabende af målgruppen.
6) Sammenhæng med institut-strategi	Aktivitetsplanen ligger i forlængelse af FORCE Technologys strategi på materialeområdet, hvor fokus er rettet mod at udforske muligheder i nye typer materialer (genanvendt plast) og udvide vores materialetekniske viden og know how. Med aktiviteterne vil vi understøtte særligt danske SMV'ers produktivitet og udvikling af grønne produkter baseret på cirkulære ressourcestrømme (jf. kap. 6.1 i FORCE Technologys Strategiplan 2016-2018).

	Aktiviteterne vil udvide FORCE Technologys kompetencer og serviceydelser på polymerområdet til også at omfatte affaldsbaserede plastmaterialer. I vores rådgivning omkring fx materialevalg vil genanvendte materialer, som følge af aktivitetsplanen, indgå som en del af mulighedernes univers. Vi vil kunne tilbyde adgang til akkrediterede testpakker og –faciliteter kombineret med rådgivning i forbindelse med virksomhedernes udviklingsprojekter. Som en del af FORCE Technologys fremtidige kommercielle forretning, vil vi således kunne hjælpe danske virksomheder med at opnå de produktivtets- og miljøgevinster, der er forbundet med at overgå til genanvendte råvarer. Ud over at skabe ny viden i sig selv, giver aktivitetsplanen også mulighed for kobling til andre kompetenceområder fx inden for kompositter, avancerede materialer, overfladeteknologi mv. Det gælder også i forbindelse med miljø- og kemivurdering af løsninger, hvor fokus i stigende grad ligger på miljøvurdering af materialer og produkter ud fra en cirkulær snarere end lineær model.
7) Milepæle 2016	A. Vidensamarbejde, - hjemtagning og kompetenceopbygning • 2016-A1) Der gennemføres en kortlægning af vidensmiljøer inden for genanvendt plast i min. 1-2 europæiske lande • 2016-A2) Der etableres kontakt til 1 udvalgt vidensmiljø med henblik på udveksling af viden og samarbejde • 2016-A3) 1-2 udenlandske 'best practice' virksomheder identificeres og kontaktes B. Udvikling af teknologisk service • 2016-B1) 1-2 test- og demonstrationsprojekter identificeres og beskrives • 2016-B2) 1 test- og demonstrationsprojekt igangsættes i samarbejde med SMV'er • 2016-B3) Analyser af materialenedbrydning igangsættes for udvalgte polymertyper C. Inddragelse og videnspredning • 2016-C1) Afholdelse af temadag i samarbejde med en eller flere samarbejdspartnere • 2016-C2) Min. 2 udenlandske 'best practice' cases præsenterer deres læring og erfaringer for målgruppen • 2016-C3) Aktivitetsplanens resultater beskrives i 1-2 fagspecifikke medier • 2016-C4) Der afholdes møde med erhvervsskole mhp. formidling af viden omkring projektet
Milepæle 2017	A. Vidensamarbejde, - hjemtagning og kompetenceopbygning • 2017-A1) Udenlandsk vidensmiljø besøges og muligheder for samarbejde afklares • 2017-A2) Systematisk indsamling af viden og erfaringer om additiver og tilsætningsstoffer mhp. udvikling og forædling af affaldsbaserede råvarer med særlige egenskaber • 2017-A3) 1-2 udenlandske 'best practice' virksomheder identificeres og kontaktes

	B. Udvikling af teknologisk service • 2017-B1) 1-2 test- og demonstrationsprojekter/cases identificeres og beskrives • 2017-B2) 1 test- og demonstrationsprojekt igangsættes • 2017-B3) Der gennemføres forsøg med polymer-kompatibilitet for de mest anvendte materialetyper inden for genanvendt plast • 2017-B4) Der gennemføres analyser af, hvordan udvalgte additiver kan styrke affaldsbaserede plastmaterialer og hvad additiverne betyder for genanvendelse C. Inddragelse og videnspredning • 2017-C2) 1-2 udenlandske 'bestpractice' cases præsenterer deres læring og erfaringer for målgruppen • 2017-C3) Aktivitetsplanens resultater beskrives i 1-2 fagspecifikke medier • 2017-C4) Der afholdes et seminar for undervisere på erhvervsskoler
Milepæle 2018	A. Vidensamarbejde, - hjemtagning og kompetenceopbygning • 2018-A1) Aftale omkring videnudveksling/samarbejde med udenlandske vidensmiljøer mhp. fortsat samarbejde efter aktivitetsplanens udløb B. Udvikling af teknologisk service • 2018-B1) Test- og demonstrationsprojekter afsluttes og evalueres, og læring fra demonstrationsprojekterne opsamles • 2018-B2) Der udarbejdes en 'road map' (guideline) for introduktion af genanvendt plast i produkter • 2018-B3) Der udvikles modeller og værktøjer til kvalitetsstyring C. Inddragelse og videnspredning • 2018-C1) Afholdelse af temadag i samarbejde med en eller flere samarbejdspartnere • 2018-C2) Resultater fra projektet præsenteres på international konference eller i international publikation • 2018-C3) Aktivitetsplanens resultater beskrives i 1-2 forskellige fagspecifikke medier
Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	ResourceLAB – Industriel anvendelse af bio- og affaldsbaserede råvarer