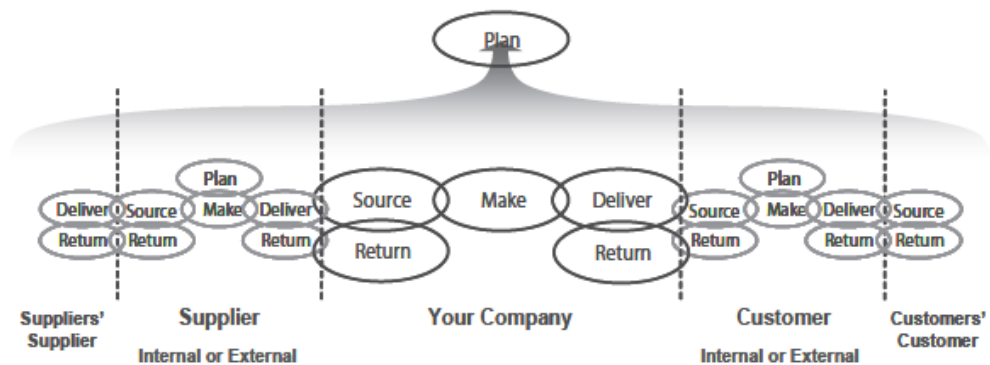


Aktivitetsplan (titel):	Affaldsforebyggelse Miljø og sundhed i design- og forsyningskæder	Aktivitetsplan nr.:	2
Resumé	<p>DHI vil udvikle en ny teknologisk serviceydelse, hvor miljø og sundhed er en integreret del af de modeller, som virksomhederne bruger til analyse og optimering af deres design- og forsyningskæder. Formålet er at give danske virksomheder et redskab til at designe og vælge produkter og materialer uden problematiske stoffer. Serviceydelsen vil primært være rettet mod virksomheder, der producerer, importerer, forarbejder, leverer og anvender <i>emballage</i>, men de overordnede principper vil også kunne anvendes inden for andre brancher.</p> <p>Aktivitetsplanen har direkte relation til den nationale ”Strategi for affaldsforebyggelse”, hvor emballage er et indsatsområde. Det er regeringens ambition, at Danmark skal udnytte ressourcerne mere effektivt og mindske produktionen af emballageaffald. Dette kan fremmes ved en omstilling til cirkulær økonomi, hvor ressourcerne holdes længst muligt i forsyningskæden. For at kunne realisere cirkulær økonomi er der brug for samarbejde og gennemsigtighed i forsyningskæden.</p> <p>Aktiviteten tager udgangspunkt i DHI’s ekspertviden inden for miljø og sundhed, international kemikalierregulering og kommunikation i forsyningskæden. Gennem samarbejde med danske innovationsnetværk, repræsentanter fra målgruppens virksomheder og internationale eksperter i diagnostiske forsyningskædemodeller vil vi forankre den nye serviceydelse i danske virksomheder og sikre, at den er i overensstemmelse med internationale standarder.</p> <p>Aktivitetsplanen indeholder følgende delaktiviteter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt • Metode til vurdering af risici for utilsigtede persisterende forureninger af emballage • Værktøj til sammenligning af forskellige globale miljømærker • Metode til sammenhængende vurdering af teknisk funktionalitet og farlighed for mennesker og miljø • En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment 		
1) Relation til national strategi på området	<p>Aktivitetsplanen har direkte relation til den nationale ”Strategi for affaldsforebyggelse”, hvor emballage er et indsatsområde. Selvom miljøbelastningen fra emballagen kun udgør en mindre del af det samlede produkts miljøbelastning (5-10%), medfører fremstilling af emballage et væsentligt ressourceforbrug. Der er et ressourceforbrug til fremstilling af selve materialet, fx olie til plastproduktion, men også til de energiressourcer, der indgår i produktionsprocessen. Det er regeringens ambition, at Danmark skal udnytte ressourcerne mere effektivt og mindske produktionen af emballageaffald.</p> <p>Det er en del af regeringens strategi at anvende cirkulær økonomi til at fremme en bæredygtig udvikling. I en cirkulær økonomi skal vi holde ressourcerne længst muligt i forsyningskæden. Det betyder, at emballagen skal designes, så den kan bruges længst muligt, eller så de materialer, som emballagens består af (eksempelvis plast, træ, metal og papir) kan re-designes eller re-fabrikeres. Virksomhederne kan gennem design og valg af emballage påvirke udviklingen i retning af en cirkulær økonomi.</p>		

	<p>Problematiske stoffer i emballage er en væsentlig barriere for genanvendelse af emballage og de materialer, emballagen består af. Dette bliver også understreget i regeringens strategi for affaldsforebyggelse ”Danmark uden affald II”.</p> <p>I den nærværende aktivitetsplan vil vi udvikle teknologiske serviceydelser og kompetencer, der giver virksomhederne et redskab til at arbejde med innovativ design i deres forsyningskæder. Formålet med ydelsen er, at virksomhederne bliver i stand til at designe eller at vælge emballage uden problematiske stoffer. Vi vil ydermere kombinere serviceydelsen med internationalt anerkendte forsyningskædemodeller. Virksomhederne får dermed et redskab, som de kan bruge i deres analyse af globale forsyningskæder.</p>
<p>2) Målgruppe og behov</p>	<p>Aktivitetsens rationale og relevans for SMV’ers innovation og konkurrenceevne</p> <p>Mange danske SMV’er importerer produkter og materialer fra lande uden for EU. Det er produkter og materialer, som ofte er fremstillet under forhold og lovgivningsmæssige reguleringer, der er væsentligt forskellige fra de europæiske. Flere lande, bl.a. Korea, Kina og Malaysia, har eller er i gang med at etablere lovgivning for virksomheders ansvar ved registrering af kemiske stoffer, der er inspireret af den europæiske kemikalielovgivning REACH. Men forskellighederne i de lovgivningsmæssige principper giver manglende gennemsigtighed og kan virke hæmmende for innovation og indførelse af en cirkulær økonomi.</p> <p>For at understøtte danske SMV’ers kemikaliekommunikation i forsyningskæden igangsatte DHI delaktiviteten ”Kommunikation om kemikalier i forsyningskæden” som led i Resultatkontrakten 2016-2018 under aktivitetsplanen ”Fremtidens produktdesign er cirkulært”. Målet med delaktiviteten er at udvikle en rådgivningsydelse, der gør det muligt at tilbyde danske virksomheder hurtig afklaring af regulering og forhold af særlig relevans for eksport af varer til udvalgte eksportmarkeder. Endvidere at udvikle en prototype af en database, der giver oplysninger om potentielle indholdsstoffer ved import af forskellige materialetyper. Vi har også igangsat en udvikling af en ny serviceydelse, hvor virksomhederne får adgang til bedre tekniske redskaber til substitution af problematiske stoffer, der hindrer udnyttelsen af restprodukter og dermed besværliggør cirkulær økonomi. Det er en udvikling, der er styrket gennem DHI’s og TI’s partnerskab i Kemi i Kredsløb.</p> <p>I aktiviteten om kemikaliekommunikation i Resultatkontrakten 2016-2018 har vi fokus på danske virksomheders eksportmarkeder. I nærværende aktivitetsplan adresserer vi det netværksbaserede samarbejde og informationsudvekslingen i globale forsyningskæder. Konkurrencen på virksomhedsniveau er i dag blevet erstattet med en konkurrence på forsyningskædeniveau¹. Omstillingen til cirkulær økonomi vil forstærke denne tendens. Vi ønsker at afklare, hvordan sundheds- og miljømæssige faktorer kan integreres i anerkendte modeller til støtte af virksomheders arbejde med forsyningskæder. Det drejer sig ikke alene om at udfase problematiske stoffer for at minimere ubrugelige affaldsstrømme, men i lige så høj grad om at få lukket materialekredsløbet ved at indgå forpligtende samarbejder i forsyningskæden.</p> <p>I 2015 publicerede Miljøstyrelsen resultater fra fremskrivning af de genererede affaldsmængder i Danmark. Den viser, at uden ændringer i håndtering og brug af affaldet vil affaldsgenereringen fra emballage være øget med godt 30% i 2030 i forhold til mængden i 2012. Affaldsmængden fra erhverv forventes at udgøre langt den største del (~ 60%). Hele forsyningskæden skal inddrages i en cirkulær økonomi, men Miljøstyrelsens data viser, at alene en indsats i den professionelle del af</p>

forsyningskæden vil kunne have en mærkbar effekt.

Der er igennem de sidste årtier udviklet flere værktøjer til analyse og forbedring af ydeevnen i forsyningskæden, men de omfatter ikke kemikalieaspekter. Den mest anerkendte model er [Supply Chain Operations Reference \(SCOR\)](#). SCOR udgør en ramme for diagnosticering og sammenligning af forsyningskæders aktiviteter og resultater. Den indeholder fem management processer: plan, kilde (ordreafgivelse og modtagelse), produktion, levering og returnering (Figur 1). Processerne er yderligere inddelt i kategorier, elementer, opgaver og aktiviteter. [En systematisk litteraturgennemgang for SCOR-modellen i 2014](#) med særlig opmærksomhed på miljøaspekter viste, at der kun var få tiltag for at tilpasse modellen til en grøn forsyningskæde. GreenSCOR-modellen er et skridt i den retning. Denne model omfatter kulstof-fodaftryk, mængde luftforurening, mængde af flydende affald, mængde af fastaffald og procentberegning for genanvendt affald.



Figur 1: De fem management processer i SCOR-modellen (Ref.: Supply Chain Council, 2010: SCOR10)

Der er flere eksempler på uønskede kemikalier i emballager. Et aktuelt eksempel er dåser til føde- og drikkevarer, som er coatet med bisphenol A - et stof, som er på EU's liste over potentielle hormonforstyrrende stoffer. Et andet eksempel stammer fra 2015, hvor en forsker ved DTU Fødevarer gjorde opmærksom på, at fødevarekontaktmaterialer, der indeholder genbrugspap eller -papir, kan være en kilde til forurening af vores fødevarer med sundhedsskadelige kemikalier.

For at minimere anvendelsen af farlige kemikalier i emballage og mængden af ubrugeligt emballageaffald er der behov for et redskab, der kombinerer SCOR/GreenSCOR-modellen eller tilsvarende modeller med proceselementer for kemikaliers farlighed.

Undersøgelser har vist, at under den seneste recession klarede virksomheder, der benyttede SCOR, sig bedre end andre virksomheder. Deres værditilvækst lå i gennemsnit ca. 15% over væksten virksomhederne uden SCOR (Supply Chain Council, 2010). I Danmark er det hovedsageligt de større virksomheder, der i dag bruger et diagnostisk forsyningskædeværktøj. Det er vigtigt, at også de danske SMV'er tager denne type redskaber i brug. Det vil styrke deres markedsmæssige position og bane vejen for innovative samarbejder i forsyningskæden.

At der er brug for en ny form for samarbejde i forsyningskæden blev understreget i

en artikel bragt i Magisterbladet i 2014. Under overskriften ”[Emballage – et nødvendigt onde?](#)” redegjorde Coops programchef for Miljø og Klima her for vigtigheden af samarbejde og understregede samtidig, at der er behov for en upcycling og ikke bare en recycling af brugt emballage. Behovet for samarbejde og større gennemsigtighed i forsyningskæden blev yderligere aktualiseret den 20. juni 2016, hvor EU-landene blev enige om en [handlingsplan for en cirkulær økonomi](#).

Hvem forventes at efterspørge de udviklede serviceydelser og kompetencer?

De udviklede serviceydelser og kompetencer vil være rettet mod virksomheder, der producerer, importerer, forarbejder, leverer og anvender *emballage*, men de overordnede principper vil også kunne anvendes inden for andre brancher. Opgjort i tal udgør målgruppen ca. 14.000 SMV’er fordelt på ca. 150 emballageproducenter, ca. 6.000 detailhandlende og ca. 8.000 fremstillingsvirksomheder (virksomheder med 1-199 ansatte jf. CVR-registeret 2016). Opgørelsen viser, at emballageproducenterne kun udgør ca. 1% af målgruppens virksomheder. Salgstal fra Danmarks Statistik viser da også, at det indenlandske embalgensalg er forsvindende lille i forhold til danske virksomheders samlede emballageindkøb. Med de nye serviceydelser og kompetencer forventer vi at komme i kontakt med ca. 4.000 virksomheder inden for de kommende 5 år. Vi forventer, at ca. 200 virksomheder vil efterspørge de udviklede ydelser.

Behovet for aktivitetsplanen er identificeret på baggrund af en dialog med målgruppens virksomheder og deres brancheorganisationer. Vi er løbende i dialog med virksomheder i forbindelse med vores workshops, kurser og temamøder, ligesom vi ofte får lejlighed til bilaterale dialoger, når vi møder virksomhederne via vores konsulentarbejde og udviklingsaktiviteter. Disse kontaktflader giver os et indgående kendskab til, ”hvor skoen trykker”. Eksempelvis udbyder vi i oktober 2016 et temamøde i samarbejde med Dansk Erhverv med titlen ”Substitution af problematiske kemikalier i artikler gennem leverandørstyring”. Temamødet udspringer af et ønske fra virksomhederne om at blive klædt bedre på til at få skabt samarbejde og transparens i forsyningskæden. Aktivitetsplanen rammer derfor direkte ind i et aktuelt behov udtrykt af virksomhederne.

3) Den nye teknologiske serviceydelse

Aktivitetsplanen vil føre til nye teknologiske serviceydelser, der gør danske SMV’er i stand til at analysere og forbedre deres forsyningskæde ud fra internationalt anerkendte principper. Det vil bidrage til at føre og holde danske SMV’er i front internationalt som grønne virksomheder. Vi vil udvikle nye proceselementer i publicerede, anerkendte modeller, der sigter på anvendelse af materialer uden problematiske stoffer.

Udviklingsarbejdet tager afsæt i DHI’s ekspertviden inden for miljø og sundhed, international kemikaliregulering og kommunikation om kemikalier i forsyningskæden. Det er en ekspertise, som er opbygget gennem årtiers konsulent- og udviklingsarbejde for virksomheder og myndigheder. DHI’s ydelser er velforankrede i de danske SMV’er, og DHI’s afdeling for Miljø og Toksikologi har internationalt anerkendt spidskompetence inden for vurdering og dokumentation af kemikaliers risici for miljø og sundhed. DHI besidder en unik kombination af viden, modeller, software og netværk, der er nødvendig for at udvikle den foreslåede serviceydelse og sikre forankringen i danske SMV’er. En kombination som ikke genfindes på det private rådgivermarked.

Nyhedsværdien i den nye ydelse ligger primært i integrationen af miljø- og sundhedsaspekter som ny proces i en diagnostisk design- og forsyningskædemodel,

som samtidig er tilpasset SMV'ers behov. State-of-the-art ekspertise om diagnostiske forsyningskædemodeller vil blive underbygget via samarbejder med internationale eksperter på området (afsnit 4 "Vidensamarbejde og -hjemtagning").

Sigtet med aktivitetsplanen er en serviceydelse, der kan bruges af virksomheder til at integrere miljø- og sundhedsaspekter i deres design- og forsyningskæde. Serviceydelsen vil trække på viden, metoder og værktøjer, som er under opbygning og udvikling af substitutionspartnerskabet "Kemi i Kredsløb" samt RK-aktiviteten "Fremtidens produktdesign er cirkulært". Den udvikling, der foregår i disse projekter, er komplementær til de nye elementer i en diagnostisk design- og forsyningskædemodel, der også vil kunne udbydes som serviceydelser i sig selv.

Den nye teknologiske serviceydelse omfatter:

A. Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt

Mange innovative virksomheder påbegynder en produktudvikling ud fra råstoffer eller genbrugsmaterialer uden kendskab til de lovgivningsmæssige restriktioner og krav til den tiltænkte anvendelse af produktet. Drejer det sig for eksempel om materialer til fødevareremballage, er de underlagt særlige krav, som skal være opfyldt med det formål at beskytte menneskers sundhed og undgå visse ændringer i selve fødevareren. DHI har udbudt ydelser inden for dette område i en lang årrække, men der er brug for en metode, som samler den eksisterende ekspertviden i et koncept, der kan indgå i en diagnostisk forsyningskædemodel.

B. Metode til vurdering af risici for utilsigtede persisterende forureninger af emballage

Forureninger af emballagen eller visse tilsætningsstoffer til det materiale, som emballagen er fremstillet af, kan reducere mulighederne for en senere genanvendelse. Det være sig genbrug af for eksempel en plastbeholder eller af et råmateriale som plasttypen PET (polyethylen terephthalat). I den diagnostiske forsyningskædemodel skal der indarbejdes en metode, som sikrer en analyse af risici for den type forurening, der reducerer værdien af produkt og materiale.

C. Værktøj til sammenligning af forskellige globale miljømærker

Der er et stigende antal globale certificeringsordninger, som har til formål at fremme en grøn udvikling. En oversigt på <http://www.ecolabelindex.com/ecolabels/> viser 465 miljømærker fra hele verden. DHI vil tilbyde en serviceydelse, der omfatter et værktøj, som systematisk og operationelt kan sammenligne forskellige krav til miljømærker fra importmarkeder, der er særligt relevante for danske emballageimportører, -producenter, -leverandører og -brugere.

D. Metode til sammenhængende vurdering af teknisk funktionalitet og farlighed for mennesker og miljø

Den tekniske funktionalitet af et kemikalie eller et materiale er traditionelt set blevet vægtet højere end risici for mennesker og miljø. Men denne vægtning har længe været under pres både nationalt og internationalt - godt hjulpet på vej af et stigende miljøaftryk fra kemikalier og udsigten til global ressourceknaphed. Vi vil udvikle en screeningsmetode, hvor stoffers og materialers potentielle miljø- og sundhedspåvirkninger vægtes på samme niveau som deres funktionalitet.

E. En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment

	<p>De ovenstående delydelser vil indgå som elementer i en diagnostisk forsyningskædemodel, som vil blive udbudt som en ny teknologisk serviceydelse til danske virksomheder. Serviceydelsen vil give virksomhederne et redskab til at øge gennemsigtigheden af den globale forsyningskæde samt minimere miljøaftryk og ressourceforbrug. Samtidig kan den virke som katalysator til et samarbejde med andre SMV'er globalt. Målgruppen er danske SMV'er, der importerer, producerer, leverer og anvender emballage.</p>
<p>4) Aktiviteter</p>	<p>De centrale aktiviteter er:</p> <p>A. Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt</p> <p>Aktiviteten tager udgangspunkt i DHI's ekspertviden inden for de regulatoriske krav til emballager, som har til formål at beskytte mennesker og miljø. Vi vil indledningsvist foretage en prioritering af, hvilke anvendelser af emballage der skal indgå i konceptet, og hvilke landes lovgivninger der skal være omfattet. Prioriteringen vil blive gennemført i samarbejde med relevante brancheorganisationer, virksomheder og innovationsnetværk (jf. afsnit 5). Der vil blive etableret en systematisk oversigt opdelt i de udvalgte emballageanvendelser, emballagetyper (plast, metal, træ osv.) og lande, som muliggøre sammenligninger både på tværs af lande og anvendelser. Oversigten vil blive udarbejdet i velkendt software (fx Microsoft®) eller som en webbaseret løsning. Med udgangspunkt i resultatet fra denne systematisering af lovgivningskrav vil vi udvikle et koncept, der kan bruges som et proceselement i en diagnostisk design- og forsyningskædemodel (aktivitet E).</p> <p>B. Metode til vurdering af risici for utilsigtede persisterende forureninger af emballage</p> <p>I denne aktivitet vil vi udvikle en metode til gennemførelse af en miljø- og sundhedsmæssig vurdering af materiale, der har været anvendt til emballage, og som gerne skulle kunne indgå i en lukket materialestrøm. Uønskede stoffer, deriblandt problematiske stoffer, kan bindes så stærkt til en emballages overflade, at det bliver vanskelig af fjerne dem fra materialet efterfølgende. Vi vil udvikle en metode til en kvantitativ estimering af stoffers binding til emballagematerialers overflader med udgangspunkt i state-of-the-art for sorption og binding af stoffer til overflader. Metoden vil blive demonstreret i udvalgte cases, som vælges i samarbejde med virksomheder og innovationsnetværk. Resultater fra brug af metoden vil indgå som "metric" i den diagnostiske model (aktivitet E).</p> <p>C. Værktøj til sammenligning af forskellige globale miljømærker</p> <p>Miljømærker fra lande, som er særligt relevante for danske emballagevirksomheder, vil blive udvalgt i dialog med innovationsnetværk, brancheorganisationer og virksomheder. Vi vil analysere kriterierne for at opnå de enkelte miljømærker og systematisere dem i en database. Det skal være muligt med få klik at sammenligne kriterier og trække data ud til brug for valg af materialer i en designfase og dermed skabe grundlag for valg af samarbejdspartner i forsyningskæden.</p> <p>D. Metode til sammenhængende vurdering af teknisk funktionalitet og farlighed for mennesker og miljø</p> <p>Vi vil arbejde med at skabe en sammenhæng mellem teknisk funktionalitet for udvalgte stoffer/materialer til emballage og stoffernes farlighed for mennesker og</p>

	<p>miljø. Ud fra data om stoffernes/materialernes tekniske funktioner, fysisk-kemiske parametre, potentiale for frigivelse til miljøet, farlighed mm. vil vi ved brug af et statistisk databehandlingsværktøj udvikle en metode, der kan placere stoffer/materialer i en matrix, der vægter teknisk funktion og miljöhensyn lige.</p> <p>E. En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment De udviklede metoder, koncepter og værktøjer i delaktiviteterne 1 til 4 vil udgøre grundstrukturen i det nye diagnostiske redskab. De fire elementer i grundstrukturen vil blive suppleret med relevante metoder og værktøjer udviklet i substitutionspartnerskabet "Kemi i Kredsløb" og den igangværende RK-aktivitet "Fremtidens produktdesign er cirkulært". Principper for kemisk leasing, som er under udvikling i FN's industriudviklingsorganisation UNIDO, vil også blive inddraget. Det nye redskab vil blive kombineret med den diagnostiske forsyningskædemodel SCOR eller en tilsvarende model, men i en form, der er tilpasset SMV-segmentet. Målgruppen for den nye diagnostiske forsyningskædemodel udvidet med sundheds- og miljømæssige aspekter vil blive inddraget i både udvælgelse af delelementer og tilpasningen af SCOR eller lign. model.</p>
<p>5) Viden-samarbejde og -hjemtagning</p>	<p>Samarbejde og koordinering med parallel aktivitet i innovationsnetværk Der er aftalt samarbejder med innovationsnetværkene Lifestyle & Design Cluster, Dansk Materialenetværk og Miljøteknologi i deres parallelle aktiviteter om cirkulær økonomi og affaldsforebyggelse. Samarbejdet vil både indeholde fælles opbygning af viden om muligheder for materialegenbrug, prioritering af fokusområder jf. afsnit 4 "Aktiviteter" og afholdelse af fælles workshops eller temamøder. Netværkenes medlemsvirksomheder vil blive inviteret til at bidrage i udviklingsfasen og deltage i afprøvningen af den udviklede serviceydelse.</p> <p>Projektet "Fokuseret Værdikædesamarbejde – design for optimal ressourceanvendelse" under Lifestyle & Design Cluster arbejder med cirkulær økonomi for især midtjyske SMV'er. Her har vi indgået aftale om at følge deres arbejde med SMV'erne i 2017. Samtidig er det aftalt, at vi kommer til at indgå i et "loop" i 2017-2018, hvor de screener virksomheder med henblik på at indgå i værdikæder med allerede rekrutterede kernevirksomheder.</p> <p>Relevante samarbejder med universiteter og GTS-institutter om videnhjemtagning DHI har et tæt samarbejde med Teknologisk Institut (TI), KU SUND, AU, SP-Group (S) og Risk & Policy Analyst (RPA i UK) i Substitutionspartnerskabet Kemi i Kredsløb (2015-2018). Samarbejdet omfatter også 16 universitetsforskere samt repræsentanter for erhvervsorganisationer, arbejdstagere og NGO'er. Kemi i kredsløb har fokus på substitution af særligt problematiske stoffer fra produkter og forretningsmodeller for cirkulær økonomi. Denne aktivitetsplan henvender sig til samme segment af virksomheder, som vi har kontakt med i Kemi i Kredsløb, hvilket kan medvirke til en god synergi i udviklingsarbejdet. Kemi i Kredsløb medfinansieres af Resultatkontrakten 2016-2018.</p> <p>Integrering af udviklede metoder, koncepter og værktøjer i en diagnostisk design- og forsyningskædemodel vil foregå i samarbejde med Institut for Teknologi og Innovation, SDU. SDU har stor ekspertise inden for dette felt og samarbejder med internationale udviklere af SCOR og tilhørende modeller. Vi vil igennem dette samarbejde udbygge og styrke vores viden om kommunikation og samarbejde i</p>

	<p>forsyningskæder til brug for den nye serviceydelse.</p> <p>Videnhjemtagning om sikkert design og cirkulær økonomi vil også ske gennem DHI's veletablerede internationale netværk og globale samarbejdspartnere. Her kan nævnes det koreanske KIST, det hollandske TNO, CEFIC, ECHA og medlemskab af Ellen MacArthur Foundation om Circular Economy. I det europæiske H2020-projekt NanoPack (2017-2019) indgår vi endvidere i et udviklingsarbejde sammen med internationale forskere og virksomheder, hvor der arbejdes med sikkert design og produktudvikling af emballage i en integreret forsyningskæde.</p>
<p>6) Inddragelse og videnspredning</p>	<p>Formidling til målgruppens virksomheder sker som et omfattende element i DHI's igangværende RK-aktiviteter og Kemi i Kredsløb. I nærværende aktivitetsplan er målgruppen udvidet til flere sammenhængende led i forsyningskæden. For at udforske og udfordre kommunikationen i etablerede forsyningskæder vil vi afholde interaktive workshops med repræsentanter fra flere led i forsyningskæden. Vi vil som supplement til den aktuelle aktivitetsplan endvidere søge udviklingsprojekter med inddragelse af virksomheder i mindst ét H2020-projekt, MUDP eller lignende projekter.</p> <p>I den indledende fase af aktivitetsplanen vil vi om muligt holde vores dialog med kæder af virksomheder inden for Danmark og/eller Europa. Senere i forløbet vil vi inddrage mere komplekse forsyningskæder, der også omfatter virksomheder fra andre verdensdele. For at nå ud over de nationale og europæiske grænser planlægger vi at afholde én konference med internationale oplægsholdere, som også transmitteres live via internettet og en række mindre webinars. Webinars vil typisk være af 1-2 timers varighed, hvor der er fokus på et afgrænset emne. Dertil kommer kurser og temamøder, som vil blive tilbudt via THE ACADEMY by DHI i samarbejde med innovationsnetværkene, industriens organisationer, IDA Miljø og Miljøstyrelsen.</p> <p>DHI vil udbyde 3-6 kurser, workshops og temamøder om året til danske industrivirksomheder. Følgende emner vil være omfattet: Globale forsyningskæder og cirkulær økonomi, Miljø og sundhedsaspekter i diagnostiske design- og forsyningskæder, Regulatoriske krav til emballager, Forurening af emballage og materiale som kan hindre nyttiggørelse, Globale miljømærker, Miljø og sundhed i forhold til teknisk funktionalitet samt Træning i brug af diagnostisk forsyningskæde udvidet med miljø og sundhedsaspekter. Der vil blive udbudt 3 webinars i 2017 og 4 webinars i 2018. Webinars vil blive udbudt på engelsk inden for de emneområder, som er nævnt ovenfor. Præsentationer givet på kurser og webinars vil blive videofilmet, så de efterfølgende kan afspilles fra læringsplatformen "Virtual Community" udviklet i DHI's resultatkontrakt 2013-2015. Vi forventer i alt mindst 200 deltagere gennem denne formidling.</p> <p>Vores kurser vil hovedsageligt blive udbudt som fysiske kurser. For at give kursisterne mulighed for at dykke mere ned i de enkelt emner vil vi supplere de fysiske kurser med e-læringstilbud og virtuelle dialogfora.</p> <p>Resultaterne vil endvidere blive formidlet i DHI's nyhedsbreve (ca. 1.500 læsere) samt gennem DHI's specialiserede teknologiske service og software. Vi vil primært publicere resultaterne i nyhedsmedier, der når ud til en bred kreds af interessenter (aviser, via industriens organisationer, fagblade, internettet). Endvidere vil vi arbejde på at få publiceret to videnskabelige artikler i løbet af resultatkontraktperioden og deltage med indlæg og posters på konferencer. Samarbejdet med SDU kan også</p>

	<p>indebære publicering af master- og bachelorspecialer.</p> <p>Vi vil afholde ét særligt kursus årligt, hvor vi udbyder undervisning til gymnasielærere. Formålet med dette kursus er at inspirere gymnasielærere til at medtage et tema om, hvordan indkøb og brug af produkter og materialer kan påvirke forsyningskæden. Undervisningen skal ikke bare sigte på en bevidstgørelse af forbrugere. Hensigten er at fange gymnasielevernes interesse for de erhverv, der arbejder med innovation og design af bæredygtige produkter og varekæder.</p> <p>Der vil blive etableret en følgegruppe bestående af repræsentanter fra målgruppens virksomheder, innovationsnetværkene og SDU. Der er truffet forhåndsftaler herom.</p>
<p>7) Sammenhæng med institutstrategi</p>	<p>DHI's markedsområde "Produktsikkerhed og Miljørisiko", som denne aktivitetsplan understøtter, adresserer direkte danske fremstillings-, detail- og servicevirksomheder, som omfatter mange SMV'er. Aktivitetsplanen er central for et af de fire bærende elementer i DHI's kompasstrategi, der sigter mod en markant styrkelse af vores serviceydelser til industrier. Aktiviteten vil udvikle DHI's ekspertise inden for miljø- og sundhedsområdet i en retning, hvor miljø- og sundhedsaspekter ikke forbliver en "end-of-pipe" løsning, men en ekspertise, der indgår aktivt i design af et produkt og udviklingen af forsyningskæder. DHI vil forsætte samarbejdet med innovationsnetværkene Lifestyle & Design Cluster, Dansk Materialenetværk og Miljøteknologi om spredning og forankring af kendskabet til den udviklede serviceydelse efter aktivitetsplanens afslutning.</p> <p>DHI Danmark har en årlig kommerciel omsætning på ca. 30 mio. kr., heraf 12 mio. kr. på det danske marked i dette markedsområde. DHI betjener årligt knap 150 danske kunder, hvoraf godt 80% er private kunder og af disse typisk 60-80 SMV'er. Der forventes en omsætningsforøgelse på 5-10% i den danske omsætning inden for markedsområdet.</p>
<p>8) Milepæle år 1</p>	<p>Vidensamarbejde, - hjemtagning og kompetenceopbygning</p> <p><i>A. Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt</i></p> <p>A.1 Systematisk oversigt over udvalgte emballageanvendelser, typer og lande er indarbejdet i et software/en webbaseret løsning</p> <p><i>C. Værktøj til sammenligning af forskellige globale miljømærker</i></p> <p>C.1 Globale miljømærker, der skal indgå i værktøj, er udvalgt i samarbejde med innovationsnetværk</p> <p><i>E. En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment</i></p> <p>E.1 Udkast til diagnostisk forsyningskædemodel til et dansk SMV-segment foreligger (i samarbejde med SDU)</p> <p>Udvikling af teknologisk service</p> <p><i>A. Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt</i></p> <p>A.2 Koncept, der kan bruges som parameter i diagnostisk design- og forsyningskædemodel, foreligger</p> <p><i>B. Metode til vurdering af risici for utilsigtede persisterende forureninger af emballage</i></p> <p>B.1 Metode til kvantitativ estimering af stoffers binding til emballagematerialers overflade foreligger (samarbejde med innovationsnetværk)</p> <p><i>D. Metode til sammenhængende vurdering af teknisk funktionalitet og farlighed for mennesker og miljø</i></p> <p>D.1 Metode til sammenhængende vurdering af teknisk funktionalitet og farlighed</p>

	<p>for mennesker og miljø foreligger (samarbejde med innovationsnetværk i forhold til valg af tekniske funktionaliteter)</p> <p>Inddragelse og videnspredning</p> <p>A. <i>Koncept til sikring af, at de regulatoriske krav til en specifik anvendelse af emballage er opfyldt</i></p> <p>A.3 Emballageanvendelser til koncept er prioriteret i samarbejde med innovationsnetværk</p> <p>F. <i>Formidling og dialog</i></p> <p>F.1 Udsendelse af min. 4 nyheder i DHI's nyhedsbreve, aviser og andre medier</p> <p>F.2 Udbud af min. 3 kurser, workshops og temamøder til primære målgruppe (samarbejde med innovationsnetværk)</p> <p>F.3 Udbud af 1 kursus for undervisere på gymnasier</p> <p>F.4 Udbud af 3 webinars på engelsk (primære målgruppe og forsyningskædepartnere)</p> <p>F.5 Min. 2 indlæg i danske fagtidsskrifter/på fagtekniske møder</p> <p>F.6 Afholdelse af min. 2 dialogmøder med innovationsnetværk og repræsentanter fra målgruppens virksomheder</p>
<p>Milepæle år 2</p>	<p>Vidensamarbejde, - hjemtagning og kompetenceopbygning</p> <p>E. <i>En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment</i></p> <p>E.1 Miljø- og sundhedsmæssige elementer til diagnostisk design af forsyningskædemodel er udvalgt (samarbejde med innovationsnetværk og virksomheder)</p> <p>Udvikling af teknologisk service</p> <p>C. <i>Værktøj til sammenligning af forskellige globale miljømærker</i></p> <p>C.1 Værktøj til sammenligning af udvalgte globale miljømærker foreligger</p> <p>E. <i>En diagnostisk forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsaspektet og tilpasset et SMV-segment</i></p> <p>E.2 Der foreligger en diagnostisk design- og forsyningskædemodel udvidet med miljø- og sundhedsmæssige aspekter og afprøvet af målgruppevirksomheder (samarbejde med SDU, som har international ekspertise i diagnostiske modeller. Samarbejde om afprøvning med innovationsnetværk og i særdeleshed projektet "Fokuseret Værdikædesamarbejde – design for optimal ressourceanvendelse")</p> <p>Inddragelse og videnspredning</p> <p>B. <i>Metode til vurdering af risici for utilsigtede persisterende forureninger af emballage</i></p> <p>B.1 Metode til kvantitativ estimering af stoffers binding til emballagematerialer er demonstreret i cases (samarbejde med innovationsnetværk og virksomheder)</p> <p>F. <i>Formidling og dialog</i></p> <p>F.1 Udsendelse af min. 4 nyheder i DHI's nyhedsbreve, aviser og andre medier</p> <p>F.2 Udbud af min. 4 kurser, workshops og temamøder til primære målgruppe i samarbejde med innovationsnetværkene</p> <p>F.3 Udbud af 1 kursus for undervisere på gymnasier</p> <p>F.4 Udbud af 4 webinars på engelsk (primære målgruppe og forsyningskædepartnere)</p> <p>F.5 Én international to-dages konference i Danmark om diagnostiske design- og forsyningskæder (samarbejde med innovationsnetværk)</p> <p>F.6 Min. 2 indlæg i danske fagtidsskrifter/på fagtekniske møder</p> <p>F.7 To videnskabelige artikler publiceret</p> <p>F.8 Afholdelse af min. 2 dialogmøder med innovationsnetværk og repræsentanter fra målgruppens virksomheder</p>

¹ Alomar and Pasek (2014): Linking supply chain strategy and processes to performance improvement. *Procedir CIRP* 17:628-634
