

## Skema: Ansøgning om resultatkontraktmidler 2019-2020

Institut(ter):	Aktivitetsplan (titel):	Aktivitetsplan nr.:	FoU
DHI	Innovativt Produktdesign for danske virksomheders adgang til det globale marked  <b>Idéforslags titel på bedreinnovation.dk:</b> Innovativt Produktdesign for danske virksomheders adgang til det globale marked	nr.: 3	
<b>1) Manchettekst (kort resumé)</b>			
Udvikling af metoder til at 'høste' og bearbejde data i digitale serviceydelser. Virksomheder får adgang til indsigt og data om kemikaliers farlighed, risiko ved anvendelse i materialer og produkter i kombination med regulering på tværs af markeder.			
<b>2) Aktiviteten kort (resumé)</b>			
<p>Fremtidens rådgivning inden for kemikalier, regulering og innovativt produktdesign vil i takt med den øgede globalisering blive forskudt fra tidskrævende specialiseret rådgivning mod online ydelser, hvor kompetente brugere får adgang til modeller og værktøjer. DHI vil med en række online services støtte og accelerere danske SMV'ers produktudvikling gennem adgang til viden og redskaber til overholdelse af krav i kemikalielovgivningen i Danmark og på nye markeder. Aktiviteten vil resultere i tre nye teknologiske serviceydelser:</p> <p>A. Ny cloudbaseret serviceydelse, hvor danske SMV'er får adgang til opdaterede, validerede data for og krav til regulering af kemiske stoffer og produkter på tværs af nationale og regionale markeder og på tværs af brancher og produktgrupper. Brugeren vil fx kunne tilgå data med relevans for udledninger til spildevand og arbejdsmiljø samt reguleringer af særlige stoffer og produkttyper i EU og de største eksportmarkeder. Data for markedskrav og specifikke stofdata vil blive gjort tilgængelige online via en webbaseret service. Ydelsen forventes både at forbedre produktsikkerheden samt at støtte danske virksomheders eksport. Det ønskes også afklaret, om det er muligt at identificere toksikologiske data ved hjælp af data mining samt 'automatisere' søgning, nedhentning og validering af data ved hjælp af machine learning.</p> <p>B. Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier målrettet SMV'er, der ønsker den nyeste viden om miljø og sundhed integreret med teknisk funktionalitet for anvendte stoffer og materialer. Ydelsen er rettet mod tidligt produktdesign og eksisterende produkter i virksomheder, hvor kemiske stoffer ønskes substitueret. Et eksempel er en virksomhed, der skal fremstille et materiale med vandafvisende overflade. Med de nye skærpede krav i cirkulær økonomi til materialers genanvendelighed (<a href="#">EU's Circular Economy Package</a>, marts 2018) skal virksomheden foretage en kvalitativ sammenligning af alternative kemikalier til vandafvisende funktion parallelt med en vurdering af de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser. Den nye serviceydelse vil give virksomheden et redskab til en integreret sammenligning af funktionalitet og effekt på miljø og sundhed.</p>			

C. Ny modellering af afgivelsen af uønskede stoffer fra relevante matricer, fx plast, til forskellige medier med nye algoritmer. Modellen vil kunne mindske såvel udviklingstid som testomkostninger i producentledet samt gøre risikovurdering og dokumentation af produktsikkerhed hurtigere. Restmonomerer og additiver i plast (fx plastblødgøreren DEHP) kan medføre uønskede effekter for miljø og sundhed. Det er derfor vigtigt at vurdere frigivelsen af uønskede kemiske stoffer fx ved migration fra medicinsk udstyr til brugeren og fra vandinstallationer til drikkevand. Såvel myndigheder som industri har brug for nye og mere effektive redskaber til at konkretisere risikoen, og der er behov for alternative metoder til traditionelle laboratorietests, som både er langvarige og omkostningstunge. Erstatning af tests med prædiktive modeller forventes derfor at have stort potentiale for producenter.

Alle aktiviteter forventes at lede til services med online adgang via internet-browser ved periodens udløb.

### 3) Markedsbehov, erhvervs- og samfundsmæssige potentialer

#### Aktivitetens relevans og potentiale for SMV'ers innovation og konkurrenceevne

I januar 2018 publicerede DI en analyse af danske virksomheders satsning på at erobre markeder uden for Europa ([DI Analyse, januar 2018](#)). Undersøgelsen viser overraskende, at også danske SMV'er i stort omfang satser på at erobre nye markeder i årene fremover. Således har 47% af virksomheder med op til 100 ansatte svaret, at de overvejer at gå ind på nye markeder i 2018. Det er især Asien og USA, der har SMV'ernes interesse; den største stigning over de seneste ti år er således på det kinesiske marked. Antallet af danske mikro- og små virksomheder (virksomheder med op til 50 medarbejdere), der eksporterer til Kina, er steget med 72% siden 2007. SMV'erne udgør i antal langt størstedelen af de danske virksomheder, der eksporterer til Asien og USA. I 2016 var antallet af danske SMV'er med eksport til ASEAN, Kina og USA henholdsvis 1.893, 1.873 og 3.549.

Eksportvirksomheder skal adressere de forskellige markeders regulering og de globalt øgede krav til dokumentation af sikkerhed og krav til registrering ved markedsføring af kemiske produkter og materialer. Fx kan et stof betragtes som nyt og udløse omfattende krav til data for registrering på ét marked, mens et andet land måske har forbudt stoffet til anvendelse i en produkttype. Dette udgør en barriere for markedsføring og hindrer på længere sigt virksomheders adgang til eksportmarkeder. Kina har fx listet ca. 3.000 særligt farlige stoffer med krav om særskilt registrering, i Californien stilles der særlige krav til ca. 900 stoffer, og i Korea skal alle stoffer præregistreres i 2019. Andre lande har tilsvarende initiativer, og det er svært for danske virksomheder at skaffe sig overblik over, hvordan kompleks og fremmed kemikalielovgivning får indflydelse på eksportmulighederne.

Bevidste forbrugere er i stigende grad opmærksomme på kemiske stoffer med påvirkning af fertilitet og generel sundhed, og der dukker til stadighed sager op, som kan resultere i tilbagetrækning af produkter. Dette blev for nylig eksemplificeret med [tilbagetrækningen af skumlegetøj i juni 2018](#), hvor Miljøstyrelsen også udsendte advarsler til de øvrige miljømyndigheder i EU. Dermed fylder sikkerhed for miljø og sundhed mere i medier og i industriers miljøpolitik og CSR end nogensinde før.

Den øgede digitalisering i virksomheder stiller krav til systemer og værktøjer til dokumentation af produkters sikkerhed; området er komplekst og informationsmængden enorm. Der er behov for let adgang til validerede metoder og data til støtte for produktudvikling og dokumentation af krav til produkter i kemikalierereguleringen. Det medfører behov for hurtigere og smartere måder at identificere og anvende valide data. [FN's bæredygtighedsmål](#) og [EU's nyligt vedtagne plaststrategi, forordningerne om medicinsk udstyr](#) og [handlingsplan for cirkulær økonomi](#) sætter agendaen for fremtidens materialer og produkter, og

viden om indholdsstoffer, deres farlighed og regulering er essentiel i fremtidens produktudvikling. At kunne forudsige en trend - om et stof kan blive problematisk at anvende, før det er reguleret - er af stor interesse for innovative danske virksomheder. SMV'er har sjældent den fornødne miljøfaglige og regulatoriske ekspertviden in-house, men har fokus på funktionalitet og tekniske egenskaber i udviklingen.

#### **Hvem forventes at efterspørge de udviklede serviceydelser og kompetencer?**

De udviklede serviceydelser og kompetencer vil primært være rettet mod danske virksomheder, der producerer til et globalt marked og særligt til EU, ASEAN, Kina og USA. Danske myndigheder som fx Miljøstyrelsen udgør en sekundær målgruppe, idet de udviklede ydelser vil understøtte en mere effektiv indsats, når SMV'er skal anvise praktiske muligheder for at implementere de nævnte strategier, ligesom dialogen med andre landes miljømyndigheder om 'problematisk kemi' vil understøttes. Danske virksomheder vil også stilles bedre i dialogen med råvareleverandører i leverandørkæden. De udviklede ydelser adresserer først og fremmest de ca. 18.000 fremstillingsvirksomheder i Danmark, hvoraf ca. 7.500 er SMV'er (1-199 ansatte) jf. CVR-registeret, august 2018. Den primære målgruppe findes inden for alle brancher, der fremstiller artikler, kemiske stoffer og blandinger. Det kan være producenter af medicinsk udstyr, fødevareremballage, tekstiler, legetøj, byggevarer/-materialer og møbler samt producenter af biocider og lægemidler. Vi forventer at være i kontakt med ca. 500 virksomheder de kommende fem år, hvoraf ca. 200 virksomheder forventes at anvende og få gavn af de udviklede ydelser.

Det konkrete udbytte for virksomhederne vil være:

- Produktudvikling, hvor produktsikkerheden tænkes med fra start, hvilket bl.a. har en stor betydning på asiatiske markeder.
- Produktion af bæredygtige kemiske råvarer, hvor fremtidens problemstoffer undgås.

Målgruppen er analyseret bilateralt i dialog med virksomheder, brancheorganisationer og myndigheder på fokusgruppemøder, i workshops samt ved temadage og seminarer. DHI's deltagelse i substitutionspartnerskabet Kemi i Kredsløb siden 2014 har givet særlig indsigt i SMV'ernes behov for værktøjer og serviceydelser til substitution af problematiske kemiske stoffer og omstilling til cirkulær økonomi.

Vores igangværende aktivitetsplan "*Affaldsforebyggelse - Miljø og sundhed i design- og forsyningskæder*" og samarbejdet med innovationsnetværkene Dansk Materiale Netværk og Lifestyle & Design Cluster i [den nationale cirkulære økonomi HUB](#) har synliggjort behovet for struktureret dialog og dataudveksling i forsyningskæden. Vi har identificeret et behov for specifikke serviceydelser, hvor en smidig og effektiv data mining og validering af viden om kemiske stoffers egenskaber er understøttende. Det drejer sig særligt om viden om miljø- og sundhedsmæssige egenskaber koblet med den tekniske funktionalitet af kemikalier. Deltagelse i det igangværende H2020 projekt "NanoPack" har ydermere synliggjort industriens behov for de nye services og kompetencer, bl.a. behov for nem adgang til konkret viden om kemikaliers farlighed og risiko under anvendelse og adgang til viden om kemikalie- og materialereguleringer samt redskaber til forudsigelse af kemiske stoffers migration fra materialer.

#### **4) Vidensspredning og inddragelse**

Aktivitetsplanen vil aktivt inddrage danske virksomheder, brancheorganisationer samt innovationsnetværk i udviklingen og afprøvningen af de heri beskrevne aktiviteter. De færdigudviklede værktøjer vil blive gjort tilgængelige online i services, der udbydes via en cloudbaseret platform.

Aktiviteterne i RK 2019-2020 bygger videre på resultaterne af følgende igangværende projekter og aktivitetsplaner fra RK 2016-2018: "*Fremtidens produktdesign er cirkulært – Kemikaliesikkerhed i*

produkter og processer” samt RK 2017-2018: ”Affaldsforebyggelse – Miljø og Sundhed i design- og forsyningskæder”.

Resultater, vidensdeling og sparring i delaktivitet A og B vil ske gennem eksisterende netværk samt brancheorganisationer som Dansk Erhverv, Dansk Industri og på relevante faglige møder. Vidensdeling og samarbejde med virksomheder vil fx ske gennem Dansk Materiale Netværk, Lifestyle og Design Cluster samt Innovationsnetværk for Miljøteknologi (INNO-MT) i det netop bevilgede projekt ”Øget vækst gennem cirkulære forretningsmodeller i SMV’er”. I et netop ansøgt EU-projekt for DG Environment ”Assessment of possible areas of simplification of REACH following the second REACH review adoption” er det planen, at DHI skal udrage, hvordan forskellige tiltag kan skabe en harmoniseret praksis for kommunikationsprocessen for data fra lister og registreringer til understøttelse af arbejdet med sikkerhed i virksomheder. I dette projekt er der samarbejde med det franske institut INERIS (French National Institute For Industrial Environment) og den belgiske virksomhed Millieu (projektleder). Viden fra dette projekt vil indgå i de foreslåede udviklingsaktiviteter.

I aktivitet A med data mining og machine learning til opsamling, validering, bearbejdning og formidling af kemikaliedata i en online service er det aftalt at undersøge mulighederne for et samarbejde med Alexandra Instituttet inden for deres projekt med transparens, visualisering og forklaringsevne ved anvendelse af machine learning

Aktiviteter i relation til migrationsmodellering i delaktivitet C vil ske i samarbejde med Kemisk og Mikrobiologisk Laboratorium på Teknologisk Instituts Life Science enhed, hvor der indsamles data om migration fra materialer til medicoindustrien og emballageindustrien, som kan anvendes ved validering af algoritmerne til migrationsmodellering, samt Fraunhofer i EU-projektet ”NanoPack” og Food Packaging Forum i Schweiz.

Kommentarerne i maj på BedreInnovation.dk viste, at brugervenligheden af applikationerne for de nye services er central for slutbrugere. Derfor vil potentielle slutbrugere, også SMV’er, være inddraget i udviklingen fra start, og der vil være fokus på applikationernes brugervenlighed for brugergrupperne.

Udviklingen af aktiviteterne vedr. substitutionsværktøjer i aktivitet B vil dels ske i samarbejde med Teknologisk Institut via aktivitetsplanen ”Miljøteknologi og bæredygtige materialekredsløb” og dels under inddragelse af virksomheder, fx fra igangværende innovationsnetværk og Kemi i Kredsløbs interessenter, ligesom der i samarbejde med universitetsmiljøet vil blive tilknyttet min. én specialestuderende.

## 5) Konkrete aktiviteter

Aktivitetsplanen er opdelt i tre centrale aktiviteter:

### A. Data mining og machine learning for kemikalier og online service

Aktiviteten indeholder udvikling af online service vedr. opdaterede, validerede stofdata og krav til regulering for kemiske stoffer/produkter til globale markeder. Det skal undersøges, om det er muligt at anvende data mining og machine learning til automatiseret identifikation og lagring af relevante data til brug for beregninger og søgefunktioner i den service, der skal udvikles.

#### 1. Identifikation af relevante markeder og områder

Relevante eksportmarkeder, produktområder og særlige krav til funktionalitet identificeres i tæt dialog med relevante virksomheder og innovationsnetværk. Hvor det er muligt, anvendes resultaterne fra aktiviteten vedr. krav til kemikalier i oversøiske lande fra RK 2016-2018. Udvalget af markeder og

områder justeres baseret på tilgængeligheden af data på disse. Identifikation af væsentlige nye eksportmarkeder for danske producenter og regulering af stoffer og produkter.

2. *Data mining vha. machine learning og validering af data*

Muligheden for at udvikle en metode, som anvender og integrerer data mining og machine learning afsøges som grundlag for at udvikle en automatiseret metode til at identificere og hente relevante data via internettet. Hvis machine learning ikke viser sig mulig at benytte til denne type service, vil metoden skulle baseres på data mining alene.

3. *Design af online service*

Udarbejdelse af prototype for værktøj, test og programmering af cloudbaseret løsning, design af brugerflade og launch af online service for søgning af regulering af stoffer på tværs af eksportmarkeder. Udvikling og design af online løsningerne sker med afsæt i A.1 og A.2. Denne delaktivitet vil fokusere på specifikationer til søgemaskine og brugeroverflade i tæt dialog med relevante virksomheder.

**B. Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier**

Udvikling af nye værktøjer, metoder og vejledninger, der skaber sammenhæng mellem materiale- og stofegenskaber og teknisk funktionalitet til målrettet substitution og innovativt design af nye produkter i en cirkulær økonomi.

1. *Ny cloudbaseret serviceydelse til design af produkter i en cirkulær økonomi*

Aktiviteten tager afsæt i resultater fra RK 2017-2018 "*Affaldsforebyggelse - Miljø og sundhed i design- og forsyningskæder*" og substitutionspartnerskabet Kemi i Kredsløb (2014-2018). I RK 2017-2018 har vi udviklet et værktøj i form af en Access-database, som integrerer viden om udvalgte kemiske stoffers tekniske egenskaber med deres farlighed for mennesker og miljø.

Omdrejningspunktet i udviklingen af såvel Access-databasen som ressourceplatformen har været de særligt problematiske stoffer (SVHC-stoffer), som de er defineret i EU's kemikalielovgivning REACH. Det nye værktøj vil også omfatte andre stoffer og materialer af relevans for adgang til de dele af det globale marked, hvortil danske SMV'er typisk ønsker at eksportere. Stoffer og materialer udvælges i tæt dialog med relevante brancheorganisationer og virksomheder. Den grafiske brugerflade udvikles med afsæt i virksomhedernes behov, og selve metoden afprøves og valideres i tæt samarbejde med relevante virksomheder, brancheorganisationer og Dansk Materiale Netværk. Det nye værktøj vil blive udviklet som en cloudbaseret applikation.

**C. Migration fra materialer**

1. *Modellering af afgivelsen af stoffer fra relevante matricer*

Med udgangspunkt i viden om migration af stoffer opnået i aktiviteter under RK 2016-2018 udvikles nye algoritmer for stoffers migration fra materialer, herunder regenererede materialer. De nyudviklede algoritmer sammenlignes/valideres med testdata for stoffers migration i en række komponenter med inddragelse af og afprøvning i relevante virksomheder. Den færdige model etableres som et online ekspertværktøj med adgang via internetbrowser og DHI's platform til vurdering af migration af uønskede stoffer fra matricer.

Modellen vil være af særlig relevans for plastmaterialer anvendt i medicinsk udstyr, vandinstallationer og forbrugerprodukter som fx legetøj. Validering af modellen vil være afhængig af samarbejde med virksomheder, hvor vi eller de selv kender til sammensætningen af deres produkter, og som får foretaget regelrette migrationstests.

## 6) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

### A. Data mining og machine learning for kemikalier og online service

Etablering af en online service, hvor relevante brugergrupper (fx produktudviklere, regulatoriske medarbejdere og markedsføringsmedarbejdere) får overblik over, hvilken eksisterende regulering der gælder for deres stoffer og produkter på tværs af de relevante eksportmarkeder for virksomheden. Ved opbygning af viden inden for data mining og machine learning og udvikling af en service, der gør brug af fx machine learning, afsøges det, om det er muligt at udvikle en 'automatiseret' service, hvor virksomheder får online adgang til data om regulering af miljø og sundhed for kemikalier, der er relevante for deres kemikalieeksport.

### B. Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier

[EU's nye plaststrategi](#), som blev lanceret i januar 2018, er et godt eksempel på de høje krav, der bliver stillet til fremtidens produkter. Ifølge den nye strategi skal al plastemballage på EU's marked kunne genanvendes i 2030. Det er hensigten, at den nye plaststrategi skal skabe grundlag for en ny cirkulær økonomi for plast, som kan tiltrække investeringer. For at kunne realisere strategien skal plastmaterialerne være fri for problematiske stoffer, der gør materialerne uanvendelige til genanvendelse. Lignende tiltag kan forventes for andre produkttyper både i Europa og globalt, hvilket bl.a. understreges af den [aftale om cirkulær økonomi](#), som Europa og Kina underskrev 16. juli 2018. Den nye serviceydelse vil netop hjælpe danske virksomheder med at undgå problematiske stoffer i produkter og materialer og sikre, at virksomhederne er på forkant med europæisk og global udvikling. Serviceydelsen vil især være rettet mod danske SMV'er, som ikke kan forventes at besidde den fornødne ekspertviden for at kunne kombinere viden om specifikke teknologiske funktionaliteter med lovgivningsmæssige krav og hensyn i forhold til miljø og sundhed.

#### 1. Ny cloudbaseret serviceydelse til design af produkter i en cirkulær økonomi

Serviceydelsen vil blive udbudt i form af et cloudbaseret værktøj, som giver produktudviklere et redskab til at screene eller udfase kemiske stoffer i nye eller eksisterende produkter. Konkret vil værktøjet give produktudviklere mulighed for hurtigt og effektivt at udvikle efter tankegangen 'safe-by-design' og derved opnå større agilitet på det globale marked samtidig med en omstilling til cirkulær økonomi. Der findes p.t. ingen tilsvarende værktøjer i en international sammenhæng (så vidt vides) og slet ikke målrettet danske SMV'er.

### C. Migration fra materialer

Som et naturligt led i den tiltagende innovation i danske SMV'er og de nye skærpede europæiske krav til genanvendelse af plastemballage vil den måde, hvorpå nye og kendte materialer bruges eller kombineres med genanvendelige materialer, medføre en række nye ubekendte, fx i forhold til afgivelsen af uønskede stoffer. Der stilles stadig større lovgivningsmæssige krav til afgivelsen af uønskede stoffer fra relevante matricer, og dette kan være forbundet med omkostningstunge laboratorietests. Modeller til at forudsige migrationen af uønskede stoffer kan være en metode til at nedbringe sådanne omkostninger.

#### 1. Modellering af afgivelsen af stoffer fra relevante matricer

Aktiviteten forventes at kunne spare produktudviklere for gentagne laboratorie-migrationstest, idet man på et tidligt stadie kan forudsige, om de anvendte eller 'non-intentionally added' (NIAS) stoffer vil give anledning til problemer. Hermed forkortes udviklingstiden, hvilket kan være af stor betydning, hvis man hurtigt vil omstille produktionen, fx i tilfælde af implementering af nye lovgivninger eller nyopdagede effekter på mennesker og miljø.

Der findes kommercielle programmer, der kan bruges til at beregne migration af enkeltstoffer fra de mest almindelige polyolefiner til fødevarer. I takt med at der bruges regenererede materialer, flere elastomere og nye polymere, er der som noget nyt brug for at kunne beregne migration for disse - og ikke blot til fødevarer, men til miljø og det menneskelige legeme, hvor det er relevant.

De ovennævnte teknologiske ydelser vil være klar til markedet primo 2021.

## 7) Vidensamarbejde og -hjemtagning

### A. Data mining og machine learning for kemikalier og online service

State-of-the-art mht. anvendelse af tilgængelige machine learning og data mining værktøjer til opsamling og kvalitetsvurdering af parametre for kemiske stoffer afsøges. Med henblik på at sikre transparens og forklaringssevne i modellerne afsøges mulighederne for samarbejde med Alexandra Instituttet.

### B. Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier

Hjemtagning af viden vil ske gennem DHI's eksisterende samarbejder med førende internationale videnskabelige miljøer, bl.a. gennem det europæiske H2020 projekt "NanoPack". Derudover vil DHI fortsætte det tætte samarbejde med innovationsnetværkene Lifestyle & Design Cluster og Dansk Materialenetværk, som begge arbejder med cirkulær økonomi og affaldsforebyggelse. Denne aktivitetsplan henvender sig til samme segment af virksomheder, hvilket kan lede til synergier i udviklingsarbejdet. Vidnehjemtagning vil også ske gennem deltagelse i internationale konferencer og specifikke faglige seminarer.

### C. Migration fra materialer

Vi stræber efter at samarbejde med internationale videnskabelige miljøer, herunder Fabes i Tyskland og Food Packaging Forum i Schweiz, og vil indhente den nyeste viden såvel online som fx ved deltagelse i internationale konferencer. Modelleringsværktøjet forventes endvidere valideret under brug af reelle testresultater fra plastkomponenter, hvor migrationen er testet kommercielt på fx TI (fx komponenter i drikkevandsinstallationer, legetøj og medicinsk udstyr, hvor TI og DHI samarbejder).

**Medfinansiering:** Det europæiske H2020 projekt "NanoPack" spiller sammen med både 'Safe by design'-tilgangen i aktivitet B, hvor der udvikles værktøjer, og aktivitet C, hvor der arbejdes med modeller til forudsigelse af migration fra materialer. "NanoPack" projektet vil kunne bidrage til aktivitetsplanen med international viden på højeste faglige niveau og sikre adgang til relevante internationale partnere. I projektet samarbejder DHI med det israelske Technion, det tyske Fraunhofer og det danske NanoSafety Centre, som alle vil kunne bidrage med den nyeste viden til og validering af modellerne.

## 8) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

DHI's markedsområde inden for produktsikkerhed og miljø, som denne aktivitetsplan understøtter, adresserer danske fremstillingsvirksomheder, hvoraf mange er SMV'er. Aktivitetsplanen er central i opbygningen og styrkelsen af vores serviceydelser til såvel vandindustri som øvrige industrier. Viden om miljøfarlige stoffer, deres effekter og regulering ønskes indarbejdet og integreret i DHI's digitale adressering af virksomheders behov for dataplatforme og værktøjer. DHI betjener årligt ca. 150 danske virksomheder med ydelser inden for regulering af kemikalier, miljø- og sundhedseffekter, hvoraf typisk 40-50 er SMV'er. Ved udvikling af de digitale ydelser skitseret i aktivitetsplanen forventer DHI, at ca. 50% flere virksomheder vil kunne betjenes vha. lettere tilgængelige digitale services. Der forventes en

forøgelse på op mod 10% af den danske omsætning på området fra 2021. DHI Danmark har en årlig kommerciel omsætning inden for området på ca. 20 mio. kr.

## 9) Tidsplan og milepæle

### 2019

#### Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning

- A. *Data mining og machine learning for kemikalier og online service*
- A.1.1.2019 Eksportmarkeder og datakilder til regulatoriske data identificeret.
- A.2.1.2019 Værktøjer til data mining og machine learning identificeret, og funktionalitet beskrevet.
- C. *Migration fra materialer*
- C.1.1.2019 International videnhjemtagning via partnere, netværk og konferencer gennemført.

#### Udvikling af teknologisk service

- A. *Data mining og machine learning for kemikalier og online service*
- A.2.2.2019 Parametre til identifikation af trend for regulering og miljøpåvirkning fra kemikalier udvalgt.
- B. *Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier*
- B.1.2.2019 Relevante stoffer/stofgrupper og materialer udvalgt.
- B.2.1.2019 Kravspecifikation til grafisk brugerflade foreligger.
- C. *Migration fra materialer*
- C.1.2.2019 Min. 2 materialetyper udvalgt.
- C.1.3.2019 Virksomhedspartnere fundet, og aftale om validering truffet med min. tre partnere.

#### Inddragelse og vidensspredning

- I.1.2019 Afholdelse af fokusgruppemøde med virksomheder og brancheorganisation.
- I.2.2019 Min. en specialestuderende fra et dansk universitet laver speciale inden for aktivitetsplanen.
- I.3.2019 Min. to kurser udviklet og udbudt: ét E-learning kursus inden for stofdata og krav til regulering for kemiske stoffer/produkter og ét kursus inden for migration og substitution.
- I.4.2019 Udsendelse af minimum 5 nyheder inden for aktivitetsplanens område i DHI's nyhedsbreve.
- I.5.2019 Min. 2 artikler/indlæg i fagtidsskrifter, heraf min. én peer-reviewed artikel.

### 2020

#### Vidensamarbejde, -hjemtagning og kompetenceopbygning

- A. *Data mining og machine learning for kemikalier og online service*
- A.2.1.2020 Metode til data mining og machine learning fastlagt i samarbejde med eksterne eksperter.
- B. *Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier*
- B.1.1.2020 Metode og værktøj præsenteret i virksomhedsforum og tilpasset.

#### Udvikling af teknologisk service

- A. *Data mining og machine learning for kemikalier og online service*
- A.3.1.2020 Design af brugerflade foreligger.
- A.3.2.2020 Launch af online cloudbaseret løsning.
- B. *Ny cloudbaseret serviceydelse til substitution af særligt problematiske kemikalier*
- B.1.2.2020 Der foreligger et cloudbaseret substitutionsværktøj, som er testet af slutbrugere.
- C. *Migration fra materialer*
- C.1.1.2020 Algoritmer for migration af stoffer fra de udvalgte materialer er udviklet.



C.1.2.2020 Web-version for migrationsmodel udviklet og demonstreret.

C.1.3.2020 Validering udført i samarbejde med virksomhedspartnere.

### **Inddragelse og vidensspredning**

I.1.2020 Min 3 artikler/indlæg i fagtidsskrifter, heraf én peer-reviewed artikel.

I.2.2020 Afholdelse af min 2 webinarer, min. ét med præsentation af cloudbaseret substitutionsværktøj og min ét med præsentation af migrationsmodel.

I.3.2020 Udsendelse af minimum 5 nyheder i DHI nyhedsbreve.

I.4.2020 Udsendelse af minimum 3 nyheder på hjemmesider og GTS-nyheder.

I.5.2020 Min 2 præsentationer på møder/konferencer med præsentation af metoder og værktøj.

I.6.2020 Udvikling og udbud af min. to kurser, hvor de udviklede modeller benyttes.